



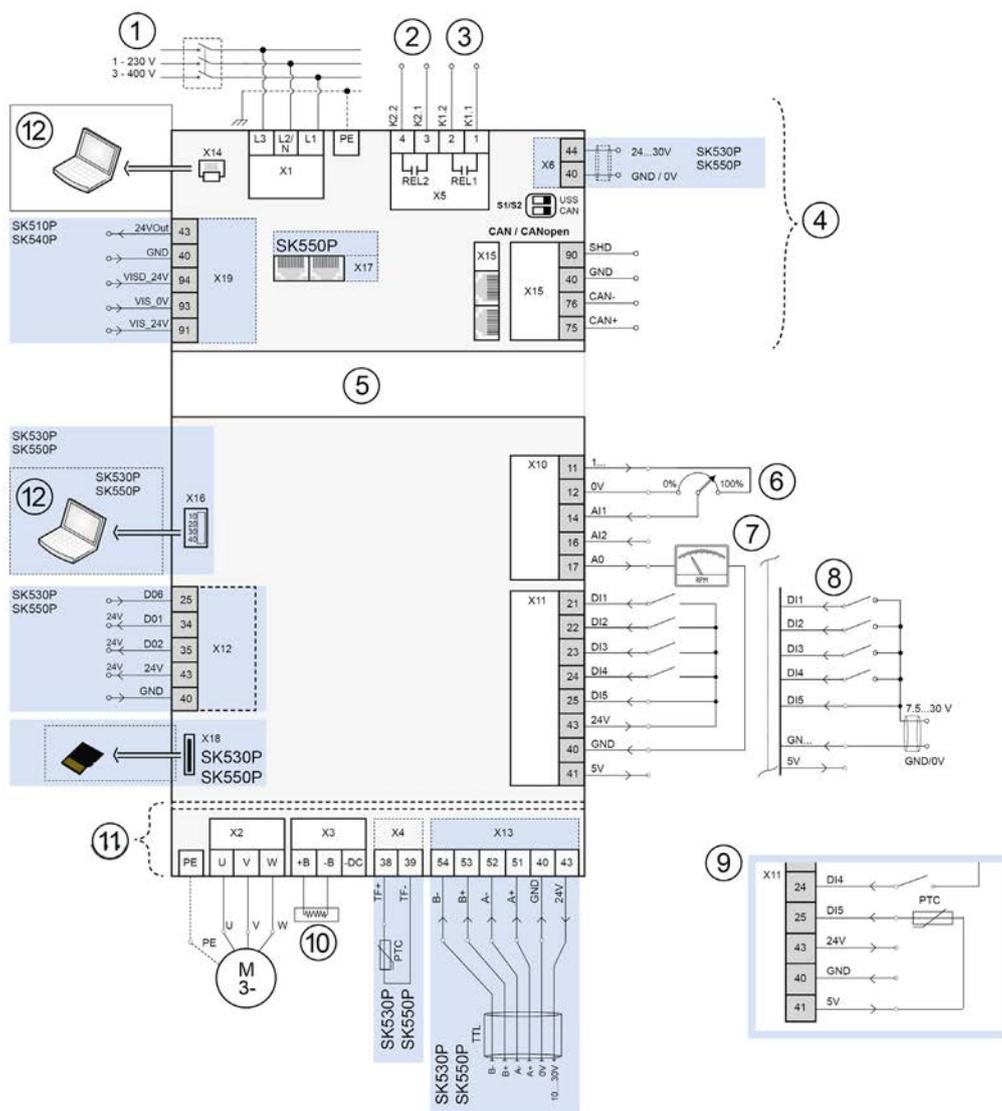
**BU 0600 – it**

**NORDAC PRO (SK 500P)**

Manuale con istruzioni di montaggio



**Schema elettrico**



- |   |   |    |   |
|---|---|----|---|
| 1 | Alimentazione di tensione, adatta all'apparecchio (vedere i Dati tecnici) | 8  | Esempio alternativo "Alimentazione degli ingressi digitali da sorgente di tensione esterna (24 V DC)" |
| 2 | Messaggio connessione "Inverter pronto" (default)                         | 9  | Esempio alternativo "PTC collegato a DI5"   |
| 3 | Collegamento freno elettromeccanico (default)                             | 10 | Resistenza di frenatura opzionale   |
| 4 | Vista dall'alto   | 11 | Vista dal basso   |
| 5 | Slot per moduli opzionali SK CU5-..., SK TU5-CTR                          | M  | Motore  |
| 6 | Valore nominale (es. velocità)  | 12 | Interfaccia cliente (NORDCON, chiavetta Bluetooth, ControlBox)  |
| 7 | Valore attuale (es. velocità)   |    |   |

**Importante: osservare la descrizione dettagliata dei morsetti di comando riportata nel manuale.**



## Leggere il documento e conservarlo per futura consultazione

Prima di eseguire eventuali operazioni sull'apparecchio e prima di metterlo in funzione, leggere con attenzione il presente documento. Attenersi rigorosamente alle indicazioni contenute in questo documento. Queste costituiscono il presupposto per un funzionamento sicuro e senza problemi e per l'adempimento di eventuali diritti di garanzia per vizi.

Contattare Getriebebau NORD GmbH & Co. KG se si hanno domande sull'uso dell'apparecchio che non trovano risposta nel presente documento o se si necessita di ulteriori informazioni.

L'originale del presente documento è in lingua tedesca. Fa fede sempre il documento in lingua tedesca. Se il documento è in altre lingue, si tratta di una traduzione del documento originale.

Custodire questo documento nelle immediate vicinanze dell'apparecchio, in modo da poterlo consultare all'occorrenza.

Per l'apparecchio, si invita a utilizzare la versione della presente documentazione valida al momento della consegna. La versione aggiornata della documentazione è disponibile su [www.nord.com](http://www.nord.com).

Osservare anche la seguente documentazione:

- catalogo "NORDAC - Sistemi di azionamento elettronici" ([E3000](#))
- documentazione di accessori opzionali
- documentazione di componenti applicati o forniti a corredo.

Per ulteriori informazioni, contattare [Getriebebau NORD GmbH & Co. KG](#).

## Documentazione

|                    |                                       |   |
|--------------------|---------------------------------------|---|
| Denominazione:     | BU 0600                               |   |
| Cod. mat.:         | 6076008                               |   |
| Serie costruttiva: | NORDAC <i>PRO</i>                     |   |
| Serie:             | SK 500P, SK 510P, SK 530P, SK 550P    |   |
| Modelli:           | SK 5xxP-250-123- ... SK 5xxP-221-123- | (0,25 ... 2,2 kW, 1~ 230 V, Out: 3~ ...230 V) |
|                    | SK 5xxP-250-340- ... SK 5xxP-222-340- | (0,25 ... 22 kW, 3~ 400 V, Out: 3~ ...400 V)  |

## Elenco delle versioni

| Titolo, data            | Numero d'ordine | Versione software del prodotto | Note   |
|-------------------------|-----------------|--------------------------------|--|
| BU 0600, giugno 2019    | 6076008 / 2319  | V 1.0 R1                       | Versione test sul campo  |
| BU 0600, marzo 2020     | 6076008 / 1020  | V 1.1 R1                       | Prima edizione   |
| BU 0600, luglio 2021    | 6076008 / 3021  | V 1.1 R1                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggiornato il paragrafo “Norme e omologazioni”</li> <li>• Aggiornata la Dichiarazione di conformità UE</li> <li>• Integrati i dati in base alla Direttiva Ecodesign</li> </ul>  |
| BU 0600, agosto 2021    | 6076008 / 3221  | V 1.3 R0                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrato lo schema elettrico</li> <li>• Modificati i parametri               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nota sulla visibilità con tensione di rete</li> <li>– Modificati valori di impostazione / array</li> </ul> </li> <li>• Rielaborati i messaggi sullo stato di funzionamento</li> <li>• Identificazione della posizione del rotore con il metodo di riposo per PMSM</li> <li>• Integrate le induttanze motore</li> <li>• Inserite integrazioni ai kit EMC</li> </ul> |
| BU 0600, settembre 2021 | 6076008 / 3921  | V 1.3 R0                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrate le grandezze 4 e 5</li> </ul>   |
| BU 0600, ottobre 2022   | 6076008 / 4022  | V 1.3 R5                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrato il capitolo sui dati motore</li> <li>• Integrati i valori di stand-by per UKCA</li> <li>• Correzioni generali</li> <li>• Integrate le istruzioni per lo smaltimento</li> </ul>  |

Tabella 1: elenco delle versioni

## Copyright

Il presente documento è parte integrante dell'apparecchio qui descritto e deve in quanto tale essere messo a disposizione di ogni utente in forma adeguata.

È vietato qualsiasi tipo di elaborazione o modifica come pure di riutilizzazione del documento.

## Editore

### Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com>

Telefono +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**



## Indice

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Indicazioni generali</b> .....   | <b>10</b> |
| 1.1      | Caratteristiche degli apparecchi.....                                     | 11        |
| 1.2      | Fornitura.....  | 14        |
| 1.3      | Volume di fornitura.....  | 14        |
| 1.4      | Indicazioni di sicurezza, installazione e applicative.....                | 16        |
| 1.5      | Spiegazione delle parole segnaletiche utilizzate.....                     | 21        |
| 1.6      | Indicazioni di avvertimento sul prodotto.....                             | 22        |
| 1.7      | Norme e omologazioni.....   | 23        |
| 1.7.1    | Omologazione UL e CSA.....  | 23        |
| 1.8      | Codici dei modelli / nomenclatura.....                                    | 25        |
| 1.8.1    | Targhetta identificativa.....   | 26        |
| <b>2</b> | <b>Montaggio e installazione</b> .....                                    | <b>28</b> |
| 2.1      | Montaggio dell'inverter.....  | 29        |
| 2.2      | Kit EMC.....  | 30        |
| 2.3      | Resistenza di frenatura (BW).....   | 33        |
| 2.3.1    | Dati elettrici resistenze di frenatura.....                               | 34        |
| 2.3.2    | Monitoraggio della resistenza di frenatura.....                           | 35        |
| 2.3.2.1  | Monitoraggio mediante termostato.....                                     | 35        |
| 2.3.2.2  | Monitoraggio mediante misurazione della corrente e calcolo.....           | 35        |
| 2.4      | Induttanze.....   | 36        |
| 2.4.1    | Induttanze sul lato rete.....   | 36        |
| 2.4.1.1  | Induttanza di rete SK C15.....  | 37        |
| 2.4.2    | Induttanza sul lato motore SK CO5.....                                    | 38        |
| 2.5      | Collegamento elettrico.....   | 39        |
| 2.5.1    | Panoramica delle connessioni.....   | 40        |
| 2.5.2    | Norme di cablaggio.....   | 42        |
| 2.5.3    | Collegamento elettrico stadio di potenza.....                             | 43        |
| 2.5.3.1  | Freno elettromeccanico.....   | 44        |
| 2.5.3.2  | Connessione rete (PE, L1, L2/N, L3).....                                  | 44        |
| 2.5.3.3  | Cavo motore.....  | 46        |
| 2.5.3.4  | Resistenza di frenatura (B+, B-).....                                     | 47        |
| 2.5.3.5  | Accoppiamento in tensione continua (B+, DC-).....                         | 47        |
| 2.5.4    | Collegamento elettrico stadio di comando.....                             | 49        |
| 2.6      | Encoder incrementale.....   | 58        |
| 2.7      | Ventola.....  | 59        |
| 2.7.1    | Smontaggio della ventola.....   | 59        |
| 2.7.2    | Montaggio della ventola.....  | 59        |
| <b>3</b> | <b>Opzioni</b> .....  | <b>60</b> |
| 3.1      | Panoramica dei moduli opzionali.....                                      | 60        |
| 3.2      | ControlBox SK TU5-CTR.....  | 62        |
| 3.2.1    | Tasti di comando.....   | 62        |
| 3.2.2    | Display.....  | 63        |
| 3.2.2.1  | Visualizzazioni.....  | 63        |
| 3.2.2.2  | Funzionamento.....  | 63        |
| 3.2.2.3  | Indicatori di stato.....  | 64        |
| 3.2.3    | Comando.....  | 64        |
| 3.2.4    | Parametrizzazione.....  | 65        |
| 3.3      | Addizione e sottrazione di frequenza tramite box di comando.....          | 67        |
| 3.4      | Collegamento di più apparecchi ad uno strumento di parametrizzazione..... | 67        |
| <b>4</b> | <b>Messa in funzione</b> .....  | <b>68</b> |
| 4.1      | Impostazione di fabbrica.....   | 68        |
| 4.2      | Selezione della modalità operativa per la regolazione del motore.....     | 70        |
| 4.2.1    | Spiegazione delle modalità operative (P300).....                          | 70        |
| 4.2.2    | Panoramica dei parametri per l'impostazione della regolazione.....        | 72        |
| 4.2.3    | Fasi di messa in funzione della regolazione del motore.....               | 73        |
| 4.3      | Configurazione minima delle connessioni di comando.....                   | 74        |
| 4.4      | Sensori di temperatura.....   | 75        |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>5</b> | <b>Parametro .....</b>   | <b>77</b>  |
| 5.1      | Panoramica dei parametri .....   | 81         |
| 5.1.1    | Valore display .....   | 84         |
| 5.1.2    | Parametri DS402 .....  | 86         |
| 5.1.3    | Parametri base .....   | 100        |
| 5.1.4    | Dati motore / parametri curva caratteristica .....   | 108        |
| 5.1.5    | Parametri di regolazione.....  | 120        |
| 5.1.6    | Morsetti di comando .....  | 131        |
| 5.1.7    | Parametri aggiuntivi.....  | 162        |
| 5.1.8    | Posizionamento .....   | 188        |
| 5.1.9    | Informazioni.....  | 189        |
| <b>6</b> | <b>Messaggi sullo stato operativo .....</b>  | <b>204</b> |
| 6.1      | Presentazione delle segnalazioni.....  | 205        |
| 6.2      | Messaggi.....  | 208        |
| <b>7</b> | <b>Specifiche tecniche.....</b>  | <b>222</b> |
| 7.1      | Dati generali.....   | 222        |
| 7.2      | Dati tecnici per la determinazione del livello di efficienza energetica .....              | 223        |
| 7.3      | Dati elettrici .....   | 225        |
| 7.3.1    | Dati elettrici 230 V .....   | 225        |
| 7.3.2    | Dati elettrici 400 V .....   | 227        |
| <b>8</b> | <b>Informazioni supplementari.....</b>   | <b>230</b> |
| 8.1      | Elaborazione dei valori di setpoint .....  | 230        |
| 8.2      | Regolatore di processo .....   | 232        |
| 8.2.1    | Esempio di applicazione del regolatore di processo .....                                   | 233        |
| 8.2.2    | Impostazioni dei parametri del regolatore di processo .....                                | 234        |
| 8.3      | Compatibilità elettromagnetica EMC .....   | 235        |
| 8.3.1    | Disposizioni generali.....   | 235        |
| 8.3.2    | Valutazione della CEM .....  | 235        |
| 8.3.3    | EMC dell'apparecchio.....  | 236        |
| 8.3.4    | Dichiarazioni di conformità .....  | 239        |
| 8.4      | Potenza ridotta in uscita.....   | 241        |
| 8.4.1    | Aumento della dissipazione termica in funzione della frequenza di switching .....          | 241        |
| 8.4.2    | Riduzione della sovracorrente in funzione della durata .....                               | 242        |
| 8.4.3    | Riduzione della sovracorrente in funzione della frequenza in uscita .....                  | 243        |
| 8.4.4    | Riduzione della corrente in uscita in funzione della tensione di rete.....                 | 245        |
| 8.4.5    | Riduzione della corrente in uscita in funzione della temperatura del dissipatore.....      | 245        |
| 8.5      | Funzionamento con interruttore differenziale .....   | 245        |
| 8.6      | Bus di sistema NORD .....  | 246        |
| 8.6.1    | Descrizione.....   | 246        |
| 8.6.2    | Utenti del system bus NORD.....  | 248        |
| 8.6.3    | Struttura fisica.....  | 248        |
| 8.7      | Possibilità di ottimizzazione dell'efficienza energetica .....                             | 249        |
| 8.8      | Dati motore – curve caratteristiche (motori asincroni).....                                | 250        |
| 8.8.1    | Curva caratteristica a 50 Hz .....   | 250        |
| 8.8.2    | Curva caratteristica a 87 Hz (solo apparecchi da 400 V).....                               | 253        |
| 8.8.3    | Curva caratteristica a 100 Hz (solo apparecchi da 400 V).....                              | 255        |
| 8.9      | Dati motore – curve caratteristiche (motori sincroni).....                                 | 256        |
| 8.10     | Normalizzazione setpoint/valori attuali .....  | 258        |
| 8.11     | Definizione dell'elaborazione dei valori di setpoint e dei valori attuali (frequenze)..... | 259        |
| <b>9</b> | <b>Indicazioni per la manutenzione e l'assistenza .....</b>                                | <b>260</b> |
| 9.1      | Indicazioni sulla manutenzione .....   | 260        |
| 9.2      | Indicazioni di assistenza .....  | 261        |
| 9.3      | Smaltimento .....  | 262        |
| 9.3.1    | Smaltimento secondo le leggi tedesche .....  | 262        |
| 9.3.2    | Smaltimento al di fuori della Germania .....   | 262        |
| 9.4      | Abbreviazioni .....  | 263        |

## Elenco illustrazioni

|   |     |
|---|-----|
| Figura 1: distanze di montaggio.....  | 28  |
| Figura 2: inverter con resistenza di frenatura footprint SK BRU5-.....                                | 33  |
| Figura 3: schema di accoppiamento in tensione continua.....   | 48  |
| Figura 4: struttura dei menu del box di comando.....  | 66  |
| Figura 5: targhetta identificativa del motore.....  | 69  |
| Figura 6: spiegazione della descrizione del parametro.....  | 80  |
| Figura 7: elaborazione dei valori di setpoint .....   | 231 |
| Figura 8: diagramma di flusso regolatore di processo .....  | 232 |
| Figura 9: cablaggio raccomandato .....  | 238 |
| Figura 10: dissipazione termica in funzione della frequenza di switching.....                         | 241 |
| Figura 11: corrente in uscita in funzione della tensione di rete .....                                | 245 |
| Figura 12: esempio di struttura di un system bus NORD.....  | 247 |
| Figura 13: efficienza energetica in funzione della regolazione automatica della magnetizzazione ..... | 249 |
| Figura 14: Curva caratteristica a 50 Hz .....   | 250 |
| Figura 15: Curva caratteristica a 87 Hz .....   | 253 |
| Figura 16: Curva caratteristica a 100 Hz .....  | 255 |

## Elenco tabelle

|   |     |
|---|-----|
| Tabella 1: elenco delle versioni .....  | 4   |
| Tabella 2: panoramica delle caratteristiche degli apparecchi .....  | 13  |
| Tabella 3: Indicazioni di avvertimento sul prodotto .....   | 22  |
| Tabella 4: norme e omologazioni.....  | 23  |
| Tabella 5: dati tecnici resistenza di frenatura footprint SK BRU5-.....   | 34  |
| Tabella 6: dati tecnici resistenza di frenatura chassis SK BR2-... ..   | 34  |
| Tabella 7: dati tecnici termostato per resistenza di frenatura .....  | 34  |
| Tabella 8: dati di collegamento lato rete X1.....   | 43  |
| Tabella 9: dati di collegamento lato motore X2, X3 .....  | 44  |
| Tabella 10: configurazione di colori e contatti encoder incrementale TTL / HTL NORD.....                                | 58  |
| Tabella 11: CEM – confronto tra le norme EN 61800-3 e EN 55011 .....  | 236 |
| Tabella 12: EMC, lunghezza max del cavo motore, schermato, in relazione al rispetto delle classi di valore limite ..... | 237 |
| Tabella 13: panoramica secondo la norma di prodotto EN 61800-3.....   | 237 |
| Tabella 14: sovracorrente in funzione della durata .....  | 242 |
| Tabella 15: sovracorrente in funzione della frequenza di switching e in uscita.....                                     | 244 |
| Tabella 16: normalizzazione dei principali valori di setpoint e valori attuali .....                                    | 258 |
| Tabella 17: elaborazione setpoint e valori attuali nell'inverter .....  | 259 |

## 1 Indicazioni generali

Gli apparecchi sono dotati di controllo vettoriale di corrente sensorless con numerose impostazioni possibili. Oltre ai modelli di motore compatibili, i quali assicurano sempre un ottimo rapporto tensione/frequenza, possono essere azionati anche tutti i motori asincroni trifase e i motori sincroni a magneti permanenti (IE4, IE5+) idonei al funzionamento con inverter. Per l'azionamento questo significa: massime coppie di spunto e di sovraccarico a velocità costante.

L'intervallo di potenza va da 0.25 kW a 22 kW.

Grazie alla struttura modulare, gli apparecchi di questa serie possono essere adattati alle esigenze specifiche dei clienti.

Questo manuale fa riferimento al software indicato nell'elenco delle versioni (cfr. P707). Se l'inverter utilizzato dispone di un'altra versione software, possono esserci delle differenze. In tal caso può essere necessario scaricare da Internet il manuale aggiornato (<http://www.nord.com/>).

Sono disponibili descrizioni aggiuntive per le funzioni e i sistemi bus opzionali (<http://www.nord.com/>).

---

### Informazione

---

#### Accessori

Anche gli accessori citati nel manuale possono essere soggetti a modifiche. Le informazioni aggiornate su questo argomento sono fornite in schede tecniche separate, che possono essere consultate sul sito [www.nord.com](http://www.nord.com), nella sezione *Documentazione* → *Manuali* → *Elettronica di azionamento* → *Techn. Info / Datasheet*. Le schede tecniche disponibili alla data di pubblicazione di questo manuale sono citate espressamente nei capitoli interessati (TI ...).

---

### Informazione

---

Dalla versione firmware 1.3R0 vengono supportati soltanto i processori con grande capacità di memoria. Questa versione non è quindi compatibile con i dispositivi meno recenti e la versione hardware AAA (Cap. 1.8.1 "Targhetta identificativa

").

---

## 1.1 Caratteristiche degli apparecchi

La serie NORDAC PRO è disponibile in diverse varianti. Di seguito è riportata una panoramica delle principali caratteristiche delle singole varianti.

| Caratteristica SK ...  | 500P/510P                  | 530P                              | 550P            | Informazioni supplementari  |
|--|----------------------------|-----------------------------------|-----------------|---|
| <b>Manuale</b>   | <b>BU 0600</b>             |                                   |                 |   |
| <b>Legenda dei simboli</b>   |                            |                                   |                 |   |
| <b>x =</b> disponibile   | <b>- =</b> non disponibile | <b>O =</b> disponibile in opzione |                 |   |
| Controllo vettoriale di corrente senza sensore (coppia di spunto elevata e regolazione precisa della velocità di rotazione del motore) | x                          | x                                 | x               |   |
| Funzionamento con motori asincroni   | x                          | x                                 | x               |   |
| Funzionamento con PMSM (motore sincrono a magneti permanenti)  | x                          | x                                 | X               |   |
| Funzionamento ammesso con i tipi di rete: TN, TT, IT <sup>1)</sup>   | x                          | x                                 | x               | (Cap. 2.5.3.2)  |
| Accoppiamento in tensione continua / al circuito intermedio  | x                          | x                                 | x               | (Cap. 2.5.3.5)  |
| Gestione freno per freno di stazionamento meccanico  | x                          | x                                 | x               | (Cap. 2.5.3.1)  |
| Chopper di frenatura (resistenza di frenatura opzionale)   | x                          | x                                 | x               | (Cap. 2.5.3.4)  |
| Filtro di rete EMC integrato per valori limite di classe A1 / categoria C2   | x                          | x                                 | x               | (Cap. 8.3)  |
| Montaggio affiancato, senza distanza supplementare   | x                          | x                                 | x               | (Cap. 2)  |
| Ampie funzioni di monitoraggio   | x                          | x                                 | x               | (Cap. 7)  |
| LED di stato (apparecchio / bus)   | x / x                      | x / x                             | x / x           | (Cap. 6.1)  |
| LED di stato (Ethernet industriale)  | -                          | -                                 | x               |  <a href="#">BU 0620</a> |
| Misurazione della resistenza statorica   | x                          | x                                 | x               | (Cap. 5.1.4), P220  |
| Ottimizzazione automatica dei dati esatti del motore   | x                          | x                                 | x               |   |
| Alimentatore interno 24 V DC per l'alimentazione della scheda di controllo   | x                          | x                                 | x <sup>2)</sup> | Per la comunicazione via bus è necessaria una linea di alimentazione aggiuntiva.                              |

| Caratteristica SK ...   | 500P/510P              | 530P | 550P | Informazioni supplementari  |
|---|------------------------|------|------|---|
| Manuale   | BU 0600                |      |      |   |
| <b>Legenda dei simboli</b>  |                        |      |      |   |
| x =   | disponibile            |      | - =  | non disponibile   |
| O =   | disponibile in opzione |      |      |   |
| Connessione esterna per l'alimentazione esterna a 24 V DC della scheda di controllo, con commutazione automatica tra alimentazione 24 V DC esterna ed interna e alimentazione dell'interfaccia Ethernet<br><b>Avvertenza:</b> rispettare le restrizioni dei vari parametri. | -                      | x    | x    | (Cap. 2.5.4)  |
| Interfaccia diagnostica RS-232/ -485 mediante connessione RJ12  | x                      | x    | x    |   |
| Interfaccia diagnostica RS-232 mediante connessione USB-C <sup>3)</sup>   | -                      | x    | x    |   |
| USS e Modbus RTU on board   | x                      | x    | x    |   |
| Bus di sistema (CANopen) on board   | x                      | x    | x    |   |
| Industrial Ethernet on board  | -                      | -    | x    |  <a href="#">BU 0620</a> |
| Memoria dati a innesto mediante scheda microSD (per lo scambio dei parametri)   | -                      | x    | x    | Siehe "Scheda microSD X18"/ "P550"  |
| Impostazione di default dei parametri   | x                      | x    | x    | (Cap. 5)  |
| 4 famiglie di parametri commutabili   | x                      | x    | x    |   |
| Parametrizzazione con il software NORDCON, l'APP NORDCON o il box di parametrizzazione esterno SK ...-3H / -3E tramite RJ12   | x                      | x    | x    |   |
| Parametrizzazione con il software NORDCON tramite porta USB, anche senza connessione alla rete o senza alimentazione di tensione 24 V DC <sup>3)</sup>  | -                      | x    | x    |   |
| Frenatura per iniezione di corrente continua programmabile  | x                      | x    | x    | (Cap. 5.1.3), P108  |
| Funzione di risparmio energetico (regolazione automatica della magnetizzazione in funzione del carico)  | x                      | x    | x    | (Cap. 8.7)  |

| Caratteristica  | SK ...          | 500P/510P           | 530P  | 550P                       | Informazioni supplementari  |
|---|-----------------|---------------------|-------|----------------------------|---|
| Manuale   |                 | BU 0600             |       |                            |   |
| <b>Legenda dei simboli</b>  |                 |                     |       |                            |   |
|   | x = disponibile | - = non disponibile |       | O = disponibile in opzione |   |
| Monitor di carico   |                 | x                   | x     | x                          | (Cap. 5.1.7), P525-P529   |
| Funzionalità dispositivo di sollevamento  |                 | x                   | x     | x                          | (Cap. 5.1.3), P107, P114  |
| Regolatore di processo/regolatore PID   |                 | x                   | x     | x                          | (Cap. 8.2)  |
| Blocco dell'impulso in sicurezza (STO / SS1-t) <sup>4)</sup> , a due canali <sup>5)</sup> |                 | - <sup>5)</sup>     | O     | O                          |  <a href="#">BU 0630</a>   |
| Funzionalità PLC/SPS  |                 | x                   | x     | x                          |  <a href="#">BU 0550</a>   |
| Gestione di posizionamento integrata POSICON  |                 | x                   | x     | x                          |  <a href="#">BU 0610</a>   |
| 2 x Ethernet industriale tramite connettore RJ45  |                 | -                   | -     | x                          |  <a href="#">BU 0620</a>   |
| Interfaccia CANbus/CANopen tramite morsetti di collegamento                               |                 | x                   | x     | x                          | (Cap. 2.5.4)  |
| Connessione encoder HTL <sup>6,7)</sup>   |                 | x                   | x     | x                          | (Cap. 2.5.4)  |
| Retroazione di velocità sull'ingresso dell'encoder incrementale (TTL) <sup>6)</sup>       |                 | -                   | x     | x                          |   |
| Valutazione encoder assoluto CANopen  |                 | x                   | x     | x                          |  <a href="#">BU 0610</a> |
| Interfaccia encoder universale (SSI, BISS, Hiperface, EnDat e SIN/COS) <sup>8)</sup>      |                 | -                   | O     | O                          |   |
| Numero di ingressi / uscite digitali <sup>9)</sup>  |                 | 5 / -               | 6 / 2 | 6 / 2                      | (Cap. 2.5.4)  |
| Numero di ingressi / uscite analogiche  |                 | 2 / 1               | 2 / 1 | 2 / 1                      |   |
| Numero dei messaggi relè  |                 | 2                   | 2     | 2                          |   |
| Ingresso sonde PTC a potenziale separato <sup>10)</sup>                                   |                 | -                   | 1     | 1                          |   |
| Quadro di comando amovibile (SK TU5-CTR)  |                 | O                   | O     | O                          | (Cap. 3.2)  |
| Ampliamento delle funzioni mediante interfaccia cliente SK CU5-... <sup>11)</sup>         |                 | -                   | x     | x                          | (Cap. 3.1)  |

- 1) Rete IT: richiede l'adattamento manuale della configurazione hardware
- 2) Morsetto di collegamento X6 per la tensione 24 V esterna
- 3) Accesso negato ai parametri Ethernet senza alimentazione 24 V esterna
- 4) Interfaccia opzionale SK CU5-STO o CU5-MLT
- 5) SK 510P: STO e SS1-t, a un canale, on board
- 6) Per la regolazione della velocità e/o il posizionamento (POSICON)
- 7) Lunghezza max 10 m per ASM e PMSM
- 8) Interfaccia opzionale SK CU5-MLT
- 9) È possibile la valutazione dei termistori PTC tramite ingresso digitale (DI5)
- 10) È anche possibile la valutazione dei termistori PTC tramite ingresso digitale (DI5)
- 11) 1 unità per apparecchio

**Tabella 2: panoramica delle caratteristiche degli apparecchi**

## 1.2 Fornitura

Esaminare l'apparecchio **subito** dopo la ricezione / il disimballaggio per verificare l'assenza di eventuali danni dovuti al trasporto, come deformazioni o componenti allentati.

In presenza di danni, prendere immediatamente contatto con lo spedizioniere e richiedere una constatazione accurata.

**Importante! Ciò vale anche se l'imballaggio non è danneggiato.**

## 1.3 Volume di fornitura

### AVVISO

#### Funzionamento difettoso dell'apparecchio

L'uso di opzioni e accessori non ammessi, ad es. di opzioni abbinabili ad altre serie di apparecchi, può provocare il funzionamento difettoso dei componenti collegati tra loro.

- Utilizzare solo opzioni e accessori espressamente previsti per l'impiego con questo apparecchio e citati in questo manuale.

Esecuzione standard:

- IP20
- Chopper di frenatura integrato
- Filtro di rete EMC integrato per curva limite A1, categoria C2
- Coperchio cieco per lo slot del box tecnologico
- Coperchio per i morsetti di comando
- Piastra di schermatura standard connessione di comando (già montata)
- Piastra di schermatura standard connessione motore (in dotazione a partire da SK 530P)
- Istruzioni per l'uso su CD
- Segnali di pericolo a corredo, da installare in prossimità dell'apparecchio ai sensi di UL/cUL, in inglese e francese, 1 segnale per lingua:

**ATTENTION** THE OPENING OF THE BRANCH-CIRCUIT PROTECTIVE DEVICE MAY BE AN INDICATION THAT A FAULT HAS BEEN INTERRUPTED. TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK, CURRENT-CARRYING PARTS AND OTHER COMPONENTS OF THE CONTROLLER SHOULD BE EXAMINED AND REPLACED IF DAMAGED. IF BURNOUT OF THE CURRENT ELEMENT OF AN OVERLOAD RELAY OCCURS, THE COMPLETE OVERLOAD RELAY MUST BE REPLACED.

**ATTENTION** LE DÉCLENCHEMENT DU DISPOSITIF DE PROTECTION DU CIRCUIT DE DÉRIVATION PEUT ÊTRE DÙ À UNE COUPURE QUI RÉSULTE D'UN COURANT DE DÉFAUT. POUR LIMITER LE RISQUE D'INCENDIE OU DE CHOC ÉLECTRIQUE, EXAMINER LES PIÈCES PORTEUSES DE COURANT ET LES AUTRES ÉLÉMENTS DU CONTRÔLEUR ET LES REMPLACER S'ILS SONT ENDOMMAGÉS. EN CAS DE GRILLAGE DE L'ÉLÉMENT TRAVERSÉ PAR LE COURANT DANS UN RELAIS DE SURCHARGE, LE RELAIS TOUT ENTIER DOIT ÊTRE REMPLACÉ.

## Accessori

Per la gamma completa di opzioni e accessori rimandiamo al catalogo "NORDAC – Sistemi di azionamento elettronici" ([E3000](#)). Il catalogo è scaricabile dal nostro sito web [www.nord.com](http://www.nord.com).

|                              |  |   |  |
|------------------------------|--|---|--|
| Software (download gratuito) | <b>NORDCON</b><br><b>Software per ambiente MS Windows®</b> |    | Per la messa in funzione, la parametrizzazione e il comando dell'apparecchio<br><a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a><br><a href="#">NORDCON</a>                      |
|                              | <b>APP NORDCON</b>   |    | APP NORDCON da utilizzare insieme al NORDAC ACCESS BT per la messa in funzione e la parametrizzazione mobile dell'apparecchio.<br><a href="#">BU 0960</a>                      |
|                              | <b>Macro ePlan</b>   |    | Macro per la creazione di schemi elettrici<br><a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a><br><a href="#">ePlan</a>  |
|                              | <b>Dati di targa degli apparecchi</b>                      |   | Dati di targa / file di descrizione degli apparecchi per le opzioni bus di campo NORD<br><a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a><br><a href="#">Fieldbus Files NORD</a> |
|                              | <b>Moduli standard S7 per PROFINET IO</b>                  |  | Moduli standard per gli inverter NORD<br><a href="http://www.nord.com">www.nord.com</a><br><a href="#">S7_Files_NORD</a>   |
|                              | <b>Moduli standard per il portale TIA per PROFINET IO</b>  |   | Moduli standard per gli inverter NORD<br><i>Disponibili su richiesta.</i>  |

## 1.4 Indicazioni di sicurezza, installazione e applicative

Prima di eseguire lavori sull'apparecchio o di utilizzarlo, leggere con particolare attenzione le seguenti indicazioni di sicurezza. Osservare anche tutte le informazioni contenute nel manuale dell'apparecchio.

L'inosservanza può avere come conseguenza lesioni gravi o letali e danni all'apparecchio o all'ambiente circostante.

**Queste indicazioni di sicurezza vanno conservate!**

### 1. Indicazioni generali

Non utilizzare gli apparecchi se difettosi, muniti di alloggiamento danneggiato o difettoso o privi di coperture. In caso contrario, esiste il pericolo di lesioni gravi o mortali per scarica elettrica o per lo scoppio di componenti elettrici, tra cui, ad esempio, i condensatori elettrolitici ad alta potenza.

In caso di rimozione illecita delle necessarie coperture, utilizzo improprio, installazione o uso errati esiste il pericolo di gravi lesioni fisiche o danni materiali.

Durante il funzionamento gli apparecchi possono presentare, secondo il loro grado di protezione, parti scoperte che conducono tensione e superfici molto calde.

L'apparecchio è alimentato da tensione elettrica pericolosa. Tutti i morsetti di connessione (ad es. ingresso di rete, collegamento del motore), le linee di alimentazione, le strisce di contatti e i circuiti stampati possono condurre tensioni pericolose, anche quando l'apparecchio è fuori servizio o il motore è fermo (ad es. per un arresto elettronico, un blocco dell'azionamento o un cortocircuito sui terminali di uscita).

L'apparecchio non è munito di interruttore principale di rete ed è quindi sempre sotto tensione quando è collegato all'alimentazione di rete. È pertanto possibile che il motore ad esso collegato conduca tensione anche quando è fermo.

Anche se un azionamento è stato scollegato dalla tensione di rete, il motore ad esso collegato può ruotare e generare eventualmente una tensione pericolosa.

Il contatto con componenti che conducono queste tensioni pericolose espone al pericolo di scariche elettriche, che a loro volta possono provocare lesioni fisiche gravi o letali.

Lo spegnimento del LED di stato e di altri elementi indicatori non significa che l'apparecchio è scollegato dalla rete e non conduce tensione.

Il dissipatore di calore e altre parti metalliche possono riscaldarsi fino a temperature superiori a 70°C.

Il contatto con questi componenti può provocare ustioni locali sulle parti del corpo interessate (rispettare il tempo di raffreddamento e la distanza dai componenti limitrofi).

Tutte le operazioni sull'apparecchio, relative ad es. al trasporto, all'installazione e alla messa in funzione come pure alla manutenzione, devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato (osservando le disposizioni IEC 364 e CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100 e IEC 664 o DIN VDE 0110 e le norme antinfortunistiche nazionali). Vanno in particolare osservate sia le norme di sicurezza e di montaggio generali e regionali per i lavori con impianti a corrente trifase (ad esempio VDE), sia le norme relative all'impiego a regola d'arte di utensili e all'uso di dispositivi di protezione personale.

Durante qualsiasi lavoro sull'apparecchio, assicurarsi che al suo interno non penetrino né rimangano intrappolati corpi estranei, componenti non fissati, umidità o polvere (pericolo di cortocircuito, incendio e corrosione).

Per maggiori informazioni consultare la documentazione disponibile.

#### *Intervento di un interruttore di potenza*

Se l'apparecchio è protetto per mezzo di un interruttore di potenza e questo scatta, significa che si è verificata una anomalia nella corrente assorbita. Un componente (ad es. apparecchio, cavo,

connettore) del circuito elettrico interessato ha probabilmente causato un sovraccarico (ad es. cortocircuito, dispersione a terra).

Se si riarma direttamente l'interruttore di potenza, quest'ultimo può anche non scattare di nuovo, ma la causa del guasto continua ad essere presente. Il flusso di corrente nel punto del guasto può quindi provocare un surriscaldamento localizzato e il materiale circostante può prendere fuoco.

Pertanto, dopo ogni intervento dell'interruttore di potenza è necessario sottoporre a controllo visivo tutti i componenti che conducono corrente nel circuito elettrico interessato per individuare eventuali difetti e tracce di scariche superficiali. Controllare anche tutte le connessioni ai morsetti di collegamento dell'apparecchio.

Se non si riscontrano difetti o in seguito alla sostituzione dei componenti difettosi, reinserire l'alimentazione elettrica riarmando l'interruttore di potenza. Esaminare i componenti con attenzione e a distanza di sicurezza. Se si riscontra un comportamento anomalo (ad es. fumo, calore o rumore insolito) oppure se si ripresenta un'anomalia o sull'apparecchio non si illumina nessuno dei LED di stato, disinserire immediatamente l'interruttore di potenza e scollegare il componente difettoso dalla rete. Sostituire il componente difettoso.

### 2. Personale specializzato qualificato

Ai sensi delle presenti indicazioni di sicurezza fondamentali, si considera specializzato e qualificato il personale che abbia familiarità con l'installazione, il montaggio, la messa in servizio e l'uso del prodotto e che disponga di qualifiche conformi alla propria attività.

Inoltre, l'apparecchio e i relativi accessori devono essere installati e messi in funzione esclusivamente da elettricisti qualificati. Si considera elettricista qualificato un tecnico che, per formazione ed esperienza professionale, disponga di sufficiente competenza per

- inserire, disinserire, scollegare dalla rete elettrica, mettere a terra e contrassegnare circuiti elettrici ed apparecchi;
- eseguire la manutenzione e utilizzare correttamente i dispositivi di protezione secondo lo standard di sicurezza definito.

### 3. Uso secondo destinazione – indicazioni generali

Gli inverter sono apparecchi destinati ad impianti industriali e artigianali, che servono a pilotare motori asincroni trifase con rotore a gabbia di scoiattolo e motori asincroni a magnete permanente PMSM (Permanent Magnet Synchronous Motor) Questi motori devono essere adatti al funzionamento con inverter. Non è ammesso collegare altri carichi agli apparecchi.

Gli apparecchi sono componenti destinati al montaggio in impianti elettrici o in macchine elettriche.

I dati tecnici e i dati sulle condizioni di collegamento si trovano sulla targhetta identificativa e nella documentazione e vanno assolutamente rispettati.

Gli apparecchi devono assolvere esclusivamente le funzioni di sicurezza descritte ed espressamente autorizzate.

Gli apparecchi recanti la marcatura CE soddisfano i requisiti della Direttiva Bassa Tensione 2014/35/CE. Agli apparecchi si applicano le norme armonizzate specificate nella dichiarazione di conformità.

#### a. Integrazione: uso secondo destinazione nell'Unione Europea

Nel caso di montaggio su macchine, la messa in servizio degli apparecchi (cioè l'inizio dell'esercizio conforme a destinazione) è vietata fino a quando non sia stata accertata la conformità della macchina alla direttiva 2006/42/CE (Direttiva Macchine); va rispettata la EN 60204.

La messa in servizio (cioè l'inizio dell'esercizio conforme a destinazione) è consentita solo nel rispetto della direttiva CEM 2014/30/UE.

#### b. Integrazione: uso secondo destinazione al di fuori dell'Unione Europea

Per l'installazione e la messa in servizio dell'apparecchio devono essere rispettate, nel luogo di utilizzo, le disposizioni locali dell'utilizzatore (cfr. anche "a) Integrazione: uso secondo destinazione nell'Unione Europea").

#### **4. Non apportare modifiche**

Modifiche non autorizzate e l'impiego di parti di ricambio e dispositivi supplementari, che non siano venduti o consigliati da NORD, possono causare incendi, scosse elettriche e lesioni.

Non modificare il rivestimento o la verniciatura originale e non applicare rivestimenti o verniciature aggiuntivi.

Non apportare modifiche costruttive al prodotto.

#### **5. Fasi di vita**

##### *Trasporto, stoccaggio*

Vanno rispettate le indicazioni per il trasporto, lo stoccaggio e la corretta manipolazione riportate nel manuale.

Devono essere rispettate le condizioni ambientali meccaniche e climatiche ammesse (vedere i Dati tecnici nel manuale dell'apparecchio).

Laddove necessario, devono essere utilizzati mezzi di trasporto idonei e di portata adeguata (es. apparecchi di sollevamento, guide per funi).

##### *Installazione e montaggio*

L'installazione e il raffreddamento dell'apparecchio devono avvenire come prescritto nella corrispondente documentazione. Devono essere rispettate le condizioni ambientali meccaniche e climatiche ammesse (vedere i Dati tecnici nel manuale dell'apparecchio).

L'apparecchio deve essere protetto da sollecitazioni non ammesse. In particolare non è ammesso deformare componenti e/o modificare le distanze di isolamento. Evitare di toccare i componenti e i contatti elettronici.

L'apparecchio e i relativi moduli opzionali contengono componenti sensibili alle cariche elettrostatiche e possono facilmente subire danni, se maneggiati in modo non appropriato. I componenti elettrici non devono essere danneggiati meccanicamente o distrutti.

##### *Collegamento elettrico*

Assicurarsi che l'apparecchio e il motore siano dimensionati per la giusta tensione di allacciamento.

Eseguire lavori di installazione, manutenzione e riparazione solo con l'apparecchio scollegato dalla tensione e osservare un tempo di attesa di almeno 5 minuti dopo aver disinserito la rete di alimentazione. (Dopo il distacco dalla rete elettrica, l'apparecchio può continuare a condurre tensione pericolosa per oltre 5 minuti, se i condensatori sono ancora carichi.) Prima di iniziare qualunque lavoro, è obbligatorio verificare mediante misurazione l'assenza di tensione su tutti i contatti dei morsetti di collegamento.

L'installazione elettrica va eseguita secondo le norme del settore (ad es. sezioni dei conduttori, fusibili, connessione al conduttore di protezione). Ulteriori avvertenze sono contenute nella documentazione e nel manuale dell'apparecchio.

Le indicazioni per un'installazione conforme alla Direttiva CEM, come la schermatura, la messa a terra, la disposizione dei filtri e la posa dei conduttori, si trovano nella documentazione dell'apparecchio e nell'Informativa Tecnica [TI 80-0011](#). Queste avvertenze vanno sempre rispettate anche per gli apparecchi muniti di marcatura CE. Il rispetto dei valori limite richiesti dalla normativa CEM è responsabilità del produttore dell'impianto o della macchina.

In caso di guasto, una messa a terra insufficiente può provocare, al contatto con l'apparecchio, scariche elettriche con conseguenze anche mortali.

L'apparecchio può essere azionato soltanto in presenza di un collegamento a terra efficiente che soddisfi le disposizioni locali per alte correnti di scarica (> 3,5 mA). Per le informazioni dettagliate sulle condizioni di collegamento e di funzionamento si rimanda all'Informativa Tecnica [TI 80-0019](#).

La tensione di alimentazione dell'apparecchio può mettere quest'ultimo in funzione in modo diretto o indiretto. Il contatto con componenti che conducono tensione espone al rischio di scosse elettriche che possono avere conseguenze mortali.

I collegamenti di potenza (es. alimentazione di tensione) devono essere sempre separati su tutti i poli.

### *Preparazione, ricerca guasti e messa in funzione*

In caso di operazioni svolte sugli apparecchi sotto tensione vanno rispettate le disposizioni nazionali vigenti in materia antinfortunistica.

La tensione di alimentazione dell'apparecchio può mettere quest'ultimo in funzione in modo diretto o indiretto. Il contatto con componenti che conducono tensione espone al rischio di scosse elettriche che possono avere conseguenze mortali.

La parametrizzazione e la configurazione degli apparecchi devono essere eseguite in modo tale da escludere eventuali pericoli.

Con determinate impostazioni, dopo l'inserimento lato rete l'apparecchio o un motore ad esso collegato possono avviarsi automaticamente. La macchina così azionata (pressa / paranco a catena / rullo / ventilatore ecc.) può in tal caso eseguire un movimento inaspettato. Tale movimento può avere come conseguenza lesioni di varia natura, anche a danno di terze persone.

Prima di inserire l'alimentazione di rete, mettere in sicurezza la zona pericolosa applicando appositi segnali di avvertimento e allontanando tutte le persone presenti al suo interno!

### *Funzionamento*

Gli impianti in cui sono montati gli apparecchi devono essere eventualmente dotati di dispositivi supplementari di sorveglianza e protezione conformemente alla norme di sicurezza in vigore (ad es. legge sugli strumenti di lavoro, norme antinfortunistiche, ecc.).

Durante l'esercizio, tutti i pannelli di copertura vanno tenuti chiusi.

Con determinate impostazioni, dopo l'inserimento lato rete l'apparecchio o un motore ad esso collegato possono avviarsi automaticamente. La macchina così azionata (pressa / paranco a catena / rullo / ventilatore, ecc.) può in tal caso eseguire un movimento inaspettato. Tale movimento può avere come conseguenza lesioni di varia natura, anche a danno di terze persone.

Prima di inserire l'alimentazione di rete, mettere in sicurezza la zona pericolosa applicando appositi segnali di avvertimento e allontanando tutte le persone presenti al suo interno!

L'apparecchio produce nel suo normale funzionamento rumori compresi nella gamma di frequenze udibili dall'orecchio umano. A lungo andare, tali rumori possono essere causa di stress, malessere e sintomi di affaticamento, con ripercussioni negative sulla concentrazione. Regolando la frequenza di switching, è possibile spostare la gamma di frequenze, ossia il tono, in una fascia meno fastidiosa o pressoché impercettibile. In tal caso occorre tuttavia tenere presente che potrebbero verificarsi fenomeni di derating (riduzione della potenza) dell'apparecchio.

### *Manutenzione, riparazione e messa fuori servizio*

Eeguire lavori di installazione, manutenzione e riparazione solo con l'apparecchio scollegato dalla tensione e osservare un tempo di attesa di almeno 5 minuti dopo aver disinserito la rete di alimentazione. (Dopo il distacco dalla rete elettrica, l'apparecchio può continuare a condurre tensione pericolosa per oltre 5 minuti, se i condensatori sono ancora carichi.) Prima di iniziare qualunque lavoro, è obbligatorio verificare mediante misurazione l'assenza di tensione su tutti i contatti dei connettori di potenza e/o dei morsetti di collegamento.

### *Smaltimento*

Il prodotto e i suoi componenti e accessori non sono rifiuti domestici. Al termine della sua vita utile, il prodotto deve essere smaltito a regola d'arte e conformemente alle disposizioni locali per i rifiuti industriali. In particolare, si tenga presente che questo prodotto è un apparecchio con semiconduttori integrati (circuiti stampati / schede e vari componenti elettronici, inclusi eventuali condensatori elettrolitici ad alta potenza). Uno smaltimento inadeguato può dare origine a gas tossici, che possono a loro volta contaminare l'ambiente e provocare lesioni dirette o indirette (es. ustioni chimiche). La presenza di condensatori elettrolitici ad alta potenza espone anche al pericolo di esplosioni, con il conseguente rischio di lesioni.

### **6. Ambiente a rischio di esplosione (ATEX)**

L'apparecchio non è omologato per l'utilizzo o il montaggio in ambiente a rischio di esplosione (ATEX).

## 1.5 Spiegazione delle parole segnaletiche utilizzate

### **PERICOLO**

Richiama l'attenzione su un pericolo imminente che, se non scongiurato, ha come conseguenza lesioni fisiche letali o gravissime.

---

### **AVVERTENZA**

Richiama l'attenzione su una situazione pericolosa che, se non scongiurata, può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravissime.

---

### **ATTENZIONE**

Richiama l'attenzione su una situazione pericolosa che, se non scongiurata, può avere come conseguenza lesioni fisiche di lieve entità.

---

### **AVVISO**

Richiama l'attenzione su una situazione che, se non scongiurata, può avere come conseguenza danni al prodotto o all'ambiente.

---

### **Informazione**

Richiama l'attenzione su consigli per l'uso e altre informazioni particolarmente importanti per garantire la sicurezza in esercizio.

---

## 1.6 Indicazioni di avvertimento sul prodotto

Sul prodotto sono utilizzate le seguenti indicazioni di avvertimento.

| Indicazioni di avvertimento   | Testo integrativo <sup>1)</sup>   | Descrizione  |
|---|---|--|
|    | DANGER<br>300 s   | <div style="background-color: red; color: white; text-align: center; padding: 5px;"><b>! PERICOLO</b></div> <p><b>Scossa elettrica</b></p> <p>L'apparecchio contiene condensatori ad alta potenza. Per tale motivo, dopo essere stato scollegato dall'alimentazione elettrica generale, può continuare a condurre tensione pericolosa per un periodo di tempo anche superiore ai 5 minuti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prima di eseguire lavori sull'apparecchio, verificare l'assenza di tensione su tutti i contatti che conducono tensione con l'ausilio di strumenti di misura adeguati.</li> </ul>   |
|    |  | Per evitare pericoli, è obbligatorio leggere il manuale!   |
|  | HOT SURFACE   | <div style="background-color: yellow; text-align: center; padding: 5px;"><b>! ATTENZIONE</b></div> <p><b>Superfici molto calde</b></p> <p>Il dissipatore di calore e altre parti metalliche possono riscaldarsi fino a temperature superiori a 70°C. Il contatto espone al rischio di ustioni localizzate.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lasciar raffreddare a sufficienza l'apparecchio prima di eseguire lavori su di esso.</li> <li>• Verificare la temperatura superficiale con strumenti di misura adeguati.</li> <li>• Tenersi a distanza adeguata dai componenti limitrofi e/o prevedere una protezione contro il contatto accidentale.</li> </ul> |
|  |   | <div style="background-color: blue; color: white; text-align: center; padding: 5px;"><b>ATTENZIONE</b></div> <p><b>ESD</b></p> <p>L'apparecchio contiene componenti sensibili alle cariche elettrostatiche che possono subire danni, se maneggiati in modo non appropriato.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitare qualunque contatto (indiretto con attrezzi e simili o diretto) con circuiti stampati/schede e relativi componenti.</li> </ul>   |

1) I testi sono in lingua inglese.

Tabella 3: Indicazioni di avvertimento sul prodotto

## 1.7 Norme e omologazioni

Tutti i dispositivi dell'intera serie costruttiva sono conformi alle norme e direttive di seguito elencate.

| Omologazione           | Direttiva                            | Norme applicate  | Certificazioni                         | Marcatura   |
|------------------------|--------------------------------------|--|--|---|
| CE<br>(Unione Europea) | Bassa Tensione 2014/35/UE            | EN 61800-5-1<br>EN 60529<br>EN 61800-3<br>EN 63000<br>EN 61800-9-1<br>EN 61800-9-2                       | C310601                                |    |
|                        | CEM 2014/30/UE                       |  |  |   |
|                        | RoHS 2011/65/UE                      |  |  |   |
|                        | Direttiva delegata (UE) 2015/863     |  |  |   |
|                        | Ecodesign 2009/125/CE                |  |  |   |
|                        | Regolamento (UE) Ecodesign 2019/1781 |  |  |   |
| UL<br>(USA)            |                                      | UL 61800-5-1   | E171342                                |    |
| CSA<br>(Canada)        |                                      | C22.2 No.274-13  | E171342                                |    |
| RCM<br>(Australia)     | F2018L00028                          | EN 61800-3   | .....                                  |    |
| EAC<br>(Eurasia)       | TR CU 004/2011,<br>TR CU 020/2011    | IEC 61800-5-1<br>IEC 61800-3   | EAЭC N RU Д-<br>DE.HB27.B.0271<br>8/20 |   |
| UkrSEPRO<br>(Ucraina)  |                                      | EN 61800-5-1<br>EN 60529<br>EN 61800-3<br>EN 63000<br>EN 60947-1<br>EN 60947-4<br>EN 61558-1<br>EN 50581 | C311900                                |  |
| UKCA<br>(Regno Unito)  |                                      | EN 61800-5-1<br>EN 60529<br>EN 61800-3<br>EN 63000<br>EN 61800-9-1<br>EN 61800-9-2                       | C350601                                |  |

Tabella 4: norme e omologazioni

### 1.7.1 Omologazione UL e CSA

#### File No. E171342

La classificazione dei dispositivi di protezione omologati UL secondo gli United States Standards e abbinabili agli apparecchi descritti in questo manuale è elencata nel seguito riportando il testo originale. La classificazione delle protezioni e degli interruttori di potenza importanti a livello individuale è riportata nella sezione "Dati elettrici" di questo manuale.

Tutti gli apparecchi dispongono di una protezione contro i sovraccarichi del motore.

((Cap. 7.3 "Dati elettrici"))

*Segnali adesivi supplementari con indicazioni di avvertimento integrative*

Applicare i segnali forniti a corredo ed elencati nel capitolo 1.3 "Volume di fornitura

"in posizione ben visibile nelle immediate vicinanze dell'apparecchio.

### Condizioni UL / CSA secondo report

#### **i** Information

- "Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes".  
CSA: For Canada: "Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Canadian Electrical Code, Part I".
- "Use 60 °C Copper Conductors Only", or "Use min. 60°C rated Copper Conductors Only", or equivalent. Higher temperature ratings are acceptable.
- For installations according to Canadian National Standard C22.2 No. 274:  
"For use in Pollution Degree 2 and Overvoltage Category III environments only", or equivalent.
- "Maximum surrounding air Temperature 40°C."
- The devices are not allowed for use in corner grounded supplies, with that the maximum working voltage to ground is considered to be 240Vac or 277Vac.

| Frame Size | description   |
|------------|---|
| all        | "Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 5000 DC Symmetrical Amperes, 410 Volts (-123 Devices) or 715 Volts (-340 Devices) Max., When Protected by R/C Semiconductor fuses, type _____, manufactured by _____", as listed in <sup>1)</sup>  |
| all        | "Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than _____ rms Symmetrical Amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) Volts Max., When Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class _____ Fuses or faster, rated _____ Amperes, and _____ Volts", as listed in <sup>1)</sup>                              |
| all        | "Suitable for Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than _____ rms Symmetrical Amperes, _____ Volt maximum" (240V for 1-phase models or 480V for 3-phase models),<br>"When Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated _____ Amperes, and _____ Volts", as listed in <sup>1)</sup> |
| 1, 2       | "Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class RK5 Fuses or faster, rated max. 15 Amperes.  |
| 3          | "Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class RK5 Fuses or faster, rated max. 30 Amperes".   |
| 4          | "Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class J Fuses or faster, rated max. 125 Amperes".   |
| 1, 2       | "Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 20000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by High-Interrupting Capacity, Current Limiting Class J Fuses or faster, rated max. 15 Amperes".  |
| 1, 2       | "Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 15 Amperes and respectively 240 or 480 Volts min."                              |
| 3          | "Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 240 (1-phase) or 480 (3-phase) V max, when Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated 30 Amperes and respectively 240 or 480 Volts min."                              |
| 4          | "Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, 480 (3-phase) V max, when Protected by Circuit Breaker (inverse time trip type) in accordance with UL 489, rated max. 125 Amperes and 480 Volts min."   |
| 1          | "Suitable for motor group installation on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms symmetrical amperes, DC 715 V max, when Protected by 50 215 26 from SIBA rated max. 20 Amperes"  |

1) 7.3 "Dati elettrici "

## 1.8 Codici dei modelli / nomenclatura

Per i vari moduli e apparecchi sono stati definiti codici di modello univoci, che forniscono indicazioni dettagliate su modello di apparecchio, dati elettrici, classe di protezione, tipo di fissaggio ed esecuzioni speciali. Si distinguono i seguenti moduli:



|          |
|----------|
| Inverter |
|----------|



SK TU5-CTR

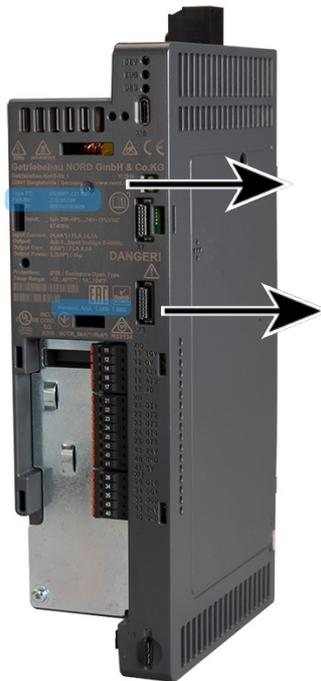


SK CU5-...

|                  |
|------------------|
| Moduli opzionali |
|------------------|

### 1.8.1 Targhetta identificativa

La targhetta identificativa riporta tutte le informazioni importanti sull'apparecchio, in particolare quelle utili alla sua identificazione.



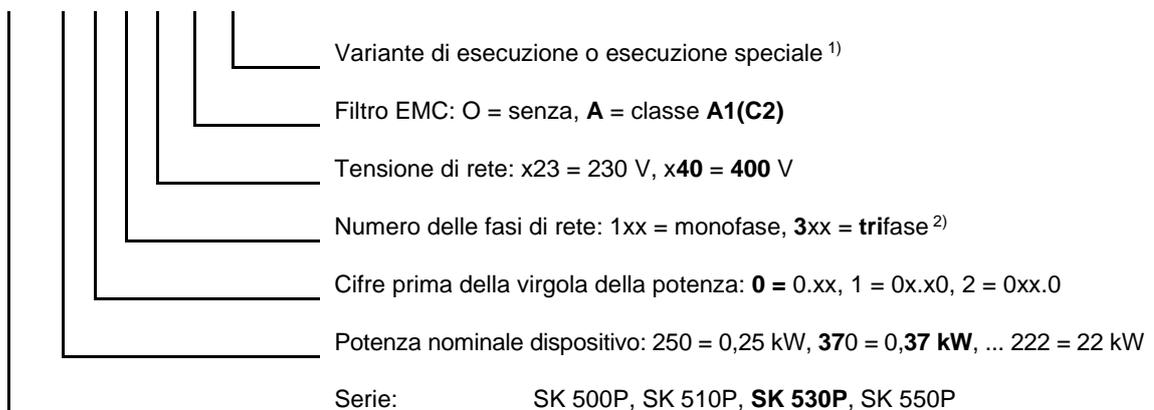
Type: SK 550P-750-123-A  
 Part-No: 275295106  
 ID: 49S305103669

Version: 1.0R0  
 AAA

|                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| <b>Type:</b>          | Tipo / denominazione       |
| <b>Part-No:</b>       | Codice materiale           |
| <b>ID:</b>            | Numero identificativo      |
| <b>Version:</b>       | Versione software/hardware |
| <b>Input</b>          | Tensione di rete           |
| <b>Input Current</b>  | Corrente in ingresso       |
| <b>Output</b>         | Tensione di uscita         |
| <b>Output Current</b> | Corrente in uscita         |
| <b>Output Power</b>   | Potenza in uscita          |
| <b>Protection</b>     | Classe di protezione       |
| <b>Temp Range</b>     | Intervallo di temperatura  |
| <b>Dissipation</b>    | Efficienza energetica      |

#### Codice modello inverter

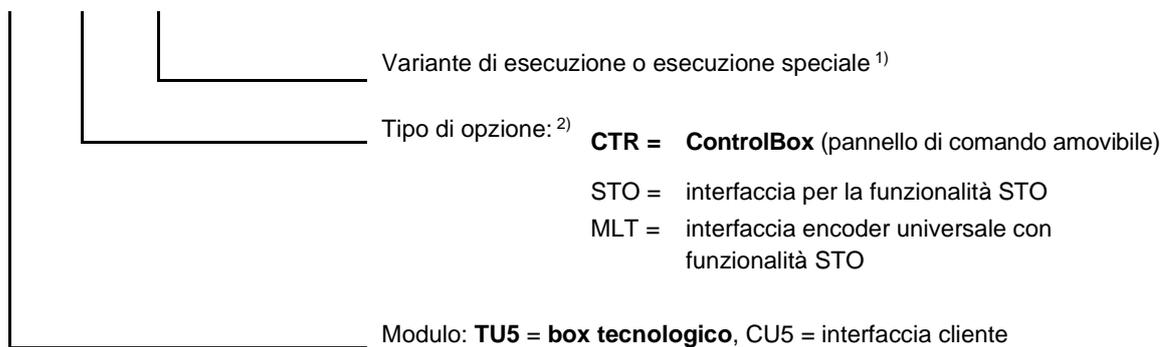
SK 530P-370-340-A(-xxx)



- 1) Opzionale. L'indicazione è fornita solo se rilevante.
- 2) La denominazione - 3 - include anche gli apparecchi combinati per il funzionamento monofase e trifase (vedere anche i Dati tecnici).

**Codice identificativo modulo opzionale**

SK TU5-CTR(-xxx)



- 1) Opzionale. L'indicazione è fornita solo se rilevante.
- 2) L'opzione di tipo **CTR** è fornita in esecuzione **TU5** (box tecnologico). Tutte le altre opzioni sono fornite in esecuzione **CU5** (interfaccia cliente).

## 2 Montaggio e installazione

Gli inverter vengono forniti in diverse grandezze in funzione della loro potenza. In sede di montaggio occorre scegliere una posizione adatta.

Gli apparecchi necessitano di sufficiente aerazione per proteggersi dal surriscaldamento. Vanno pertanto osservate le distanze minime dell'inverter dai componenti soprastanti e sottostanti che possono ostacolare la circolazione dell'aria (sopra > 100 mm, sotto > 100 mm).

**Distanza tra gli apparecchi:** il montaggio può avvenire affiancando direttamente gli apparecchi.

**Posizione di installazione:** Installare l'inverter sempre in posizione verticale su una superficie in piano.



**L'aria calda va smaltita al di sopra degli apparecchi!**

**Figura 1: distanze di montaggio**

Se si dispongono più inverter uno sopra l'altro, va prestata attenzione a non superare il limite superiore di temperatura dell'aria in entrata ((Cap. 7 "Specifiche tecniche")). In caso contrario, si consiglia di montare tra gli inverter un "ostacolo" (ad esempio una canalina per cavi), con il quale interrompere la corrente d'aria diretta (aria calda ascendente).

**Dissipazioni termiche:** per il montaggio in quadro elettrico provvedere ad un'adeguata aerazione. La dissipazione termica durante il funzionamento è pari a circa il 5 % della potenza nominale dell'inverter (a seconda della grandezza e dell'equipaggiamento dell'apparecchio).

### 2.1 Montaggio dell'inverter

Montare l'inverter all'interno di un quadro elettrico, direttamente contro la parete posteriore del quadro. Le grandezze 1 e 2 hanno due fori di montaggio, la grandezza 3 ne ha quattro.

Prestare attenzione che il retro del dissipatore sia coperto da una superficie piana e che l'apparecchio venga montato in senso verticale. Ciò assicura una convezione ottimale, che a sua volta garantisce un funzionamento esente da anomalie.

| Potenza [kW]              |      | Tipo di apparecchio SK 5xxP-... |         | Grandezza | Dimensioni esterne (stato alla consegna) |           |            | Quota di fissaggio (montaggio a parete) |                         |                     |          | Peso appross. [kg] <sup>2)</sup> |
|---------------------------|------|---------------------------------|---------|-----------|--|-----------|------------|---|-------------------------|---------------------|----------|----------------------------------|
|                           |      |                                 |         |           | A  | B         | C          | D                                       | E1                      | E2                  | ∅        |                                  |
| da                        | a    | da                              | a       |           | Altezza                                  | Larghezza | Profondità | Distanza fori lunghezza                 | Distanza fori larghezza | Distanza fori bordo | Diametro |                                  |
| 0,25                      | 0,75 | 250-123                         | 750-123 | 1         | 200                                      | 66        | 141        | 180                                     | 22                      | -                   | 5,5      | 1,2                              |
|                           |      | 250-340                         | 750-340 |           |  |           |            |   |                         |                     |          |                                  |
| 1,1                       | 2,2  | 111-123                         | 221-123 | 2         | 240 <sup>1)</sup>                        | 66        | 141        | 220                                     | 22                      | -                   | 5,5      | 1,6                              |
|                           |      | 111-340                         | 221-340 |           |  |           |            |   |                         |                     |          |                                  |
| 3,0                       | 5,5  | 301-340                         | 551-340 | 3         | 286                                      | 91        | 175        | 266                                     | 20                      | 50                  | 5,5      | 2,6                              |
| 7,5                       | 11   | 751-340                         | 112-340 | 4         | 331                                      | 91        | 175        | 311                                     | 20                      | 50                  | 5,3      | 3,8                              |
| 15                        | 22   | 152-340                         | 222-340 | 5         | 371                                      | 126       | 232        | 351                                     | 22                      | 83                  | 5,3      | 7,1                              |
| Tutte le quote sono in mm |      |                                 |         |           |  |           |            |   |                         |                     |          |                                  |

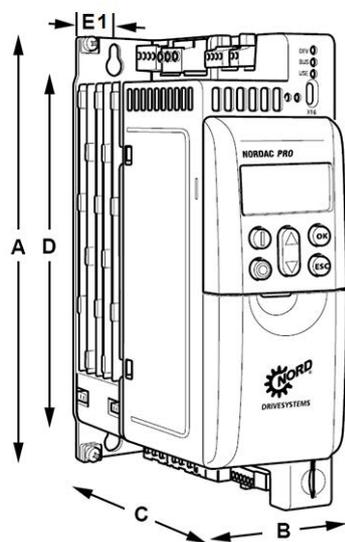
1) SK 5xxP-221-123: Il morsetto di collegamento alla rete sporge di circa 15 mm oltre la misura esterna H indicata

2) Secondo l'equipaggiamento

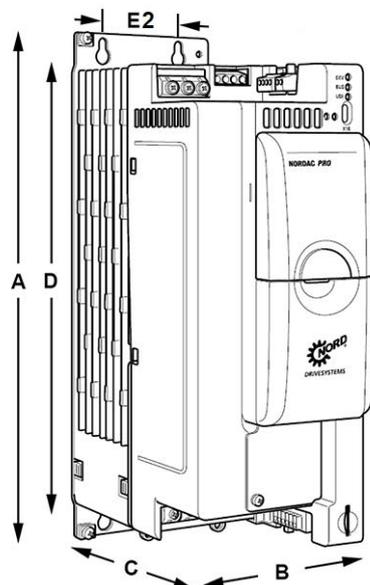
### Informazione

Per gli inverter a partire dalla variante SK 530P sono disponibili moduli opzionali per l'ampliamento delle funzioni. Con l'installazione dei moduli opzionali la profondità d'ingombro aumenta di 23 mm.

Grandezza 1 e 2



Grandezza 3



## 2.2 Kit EMC

Sono disponibili diversi kit EMC opzionali in funzione della grandezza e della versione. Per gli apparecchi advanced (da SK 530P) la dotazione di serie comprende una piastra di schermatura per il collegamento del motore.

| Grandezza | SK 5xxP  | Kit EMC  |  |   | Documento   |
|-----------|--|--|--|---|---|
|           | Tipo di apparecchio  | Schermatura connessione motore (MS)                        | Schermatura connessioni IO (IS)              | Schermatura interfaccia cliente (SK CU5...) (CS) <sup>2, 3)</sup> |   |
| 1         | SK 5xxP-250-...-A<br>SK 5xxP-370-...-A<br>SK 5xxP-550-...-A<br>SK 5xxP-750-...-A | SK HE5-EMC-MS-HS12<br>Cod. mat.: 275 292 300               | SK HE5-EMC-IS-HS1<br>Cod. mat.: 275 292 304  | SK HE5-EMC-CS-HS1<br>Cod. mat.: 275 292 310                       |  <a href="#">TI</a><br><a href="#">2752923xx</a> |
| 2         | SK 5xxP-111-...-A<br>SK 5xxP-151-...-A<br>SK 5xxP-221-...-A                      | SK HE5-EMC-MS-HS12<br>Cod. mat.: 275 292 300               | SK HE5-EMC-IS-HS2<br>Cod. mat.: 275 292 305  | SK HE5-EMC-CS-HS23<br>Cod. mat.: 275 292 311                      |   |
| 3         | SK 5xxP-301-340-A<br>SK 5xxP-401-340-A<br>SK 5xxP-551-340-A                      | SK HE5-EMC-MS-HS34 <sup>1)</sup><br>Cod. mat.: 275 292 301 | SK HE5-EMC-IS-HS34<br>Cod. mat.: 275 292 306 | SK HE5-EMC-CS-HS23<br>Cod. mat.: 275 292 311                      |   |
| 4         | SK 5xxP-751-340-A<br>SK 5xxP-112-340-A   | SK HE5-EMC-MS-HS34 <sup>1)</sup><br>Cod. mat.: 275 292 301 | SK HE5-EMC-IS-HS34<br>Cod. mat.: 275 292 306 | -   |   |
| 5         | SK 5xxP-152-340-A<br>SK 5xxP-182-340-A<br>SK 5xxP-222-340-A                      | SK HE5-EMC-MS-HS5 <sup>1)</sup><br>Cod. mat.: 275 292 302  | SK HE5-EMC-IS-HS5<br>Cod. mat.: 275 292 308  | -   |   |

1) In due parti

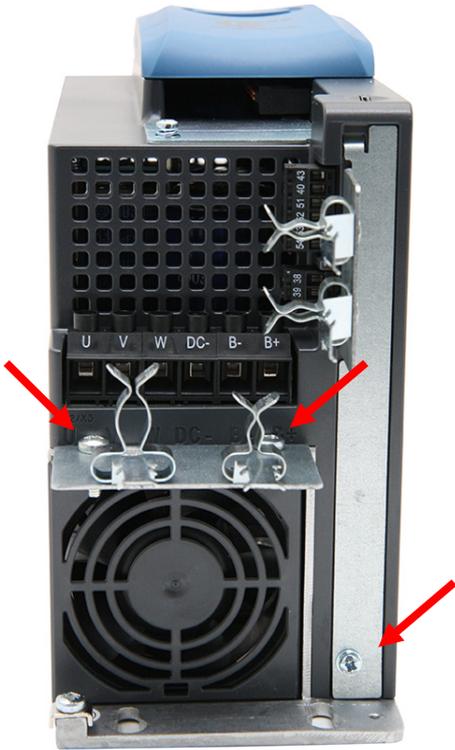
2) A partire da SK 530P con interfaccia cliente SK CU5-...

3) CS è possibile solo in abbinamento a MS; CS e IS non possono coesistere

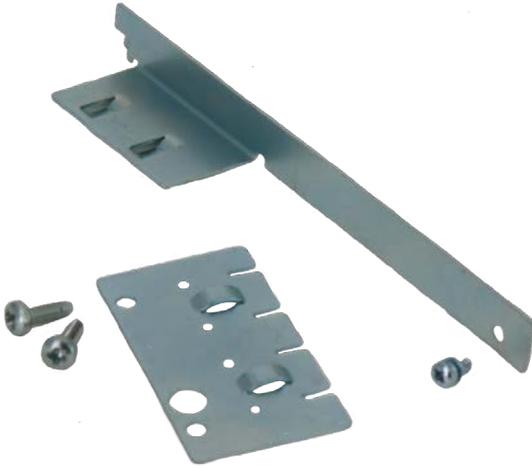
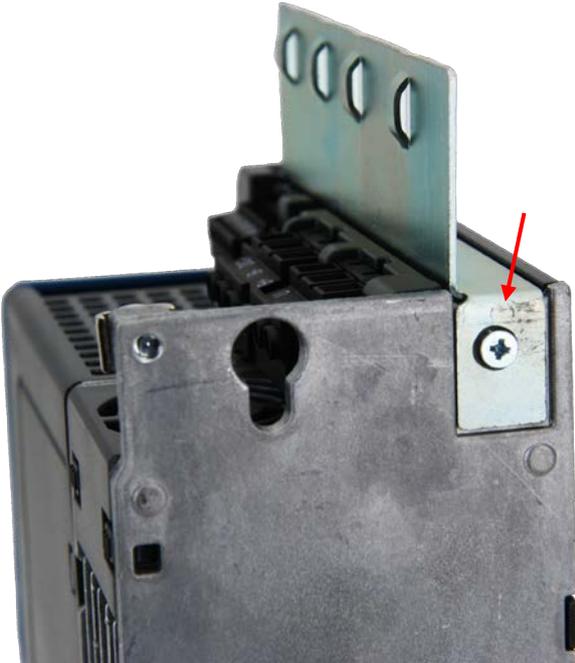


1) Connessione motore

### Montaggio

| Grandezza 1 e 2  | Grandezza 3, 4 e 5  |
|--|---|
| Kit EMC SK HE5-EMC-MS-HS12   | Kit EMC SK HE5-EMC-MS-HS34  |
|   |                                       |
| <p>La predisposizione per il fissaggio mediante viti del kit EMC per il collegamento motore SK HE5-EMC-MS-HS12 si trova sul retro dell'inverter.</p> | <p>Il kit EMC per il collegamento motore SK HE5-EMC-MS-HS34 si fissa con tre viti sul lato inferiore dell'inverter.</p> |
|    |                                      |

**Montaggio – Apparecchi advanced (da SK 530P)**

| Grandezza 1 e 2  | Grandezza 3, 4 e 5  |
|--|---|
|                       |   |
| <p>La predisposizione per il fissaggio mediante viti del kit EMC si trova sul retro dell'inverter.</p> | <p>Il kit EMC si fissa con tre viti sul lato inferiore dell'inverter.</p>           |
|                      |  |

### 2.3 Resistenza di frenatura (BW)

#### **ATTENZIONE**

##### **Superfici molto calde**

La resistenza di frenatura e tutte le altre parti metalliche possono riscaldarsi fino a temperature superiori a 70 °C.

- Pericolo di lesioni fisiche da contatto (ustioni localizzate).
- Danni termici agli oggetti limitrofi.

Prima di lavorare sul prodotto, attendere il tempo necessario per il suo raffreddamento. Controllare la temperatura superficiale con strumenti di misura adeguati. Tenersi a distanza adeguata dai componenti limitrofi.

#### **Informazione**

Per proteggere la resistenza di frenatura dai sovraccarichi, nei parametri **P555**, **P556** e **P557** è necessario impostare le caratteristiche elettriche della resistenza di frenatura utilizzata.

Durante la frenatura dinamica (riduzione della frequenza) di un motore trifase può accadere che venga restituita energia elettrica all'inverter. Per evitare lo spegnimento dell'inverter per sovratensione, è possibile utilizzare una resistenza di frenatura esterna. Il chopper di frenatura integrato (interruttore elettronico) invia ad impulsi la tensione del circuito intermedio (soglia di commutazione circa 420 V / 775 V DC, a seconda della tensione di rete 230 V / 400 V) alla resistenza di frenatura. Qui l'energia in eccesso viene trasformata in calore.

Con valori di potenza dell'inverter **fino a 11 kW** (230 V: fino a 2,2 kW) è possibile utilizzare una resistenza footprint standard (**SK BRU5-...**, **IP40**). Omologazione: UL-recognized



**SK BRU5-...**

**Figura 2: inverter con resistenza di frenatura footprint SK BRU5-...**

Per gli inverter **a partire da 3 kW** sono inoltre disponibili resistenze chassis (**SK BR2-...**, **IP20**). Queste devono essere montate nel quadro elettrico, vicino all'inverter. Omologazione: UL, cUL

### 2.3.1 Dati elettrici resistenze di frenatura

| Inverter |                  | Tipo                     | Cod. mat.   | Documento   |
|----------|------------------|--------------------------|-------------|---|
| 230 V    | 0,25 ... 0,75 kW | <b>SK BRU5-1-240-050</b> | 275 299 004 | <input type="checkbox"/> <a href="#">TI 275299004</a> |
|          | 1,1 ... 2,2 kW   | <b>SK BRU5-2-075-200</b> | 275 299 210 | <input type="checkbox"/> <a href="#">TI 275299210</a> |
| 400 V    | 0,25 ... 0,75 kW | <b>SK BRU5-1-400-100</b> | 275 299 101 | <input type="checkbox"/> <a href="#">TI 275299101</a> |
|          | 1,1 ... 2,2 kW   | <b>SK BRU5-2-220-200</b> | 275 299 205 | <input type="checkbox"/> <a href="#">TI 275299205</a> |
|          | 3,0 ... 5,5 kW   | <b>SK BRU5-3-100-300</b> | 275 299 309 | <input type="checkbox"/> <a href="#">TI 275299309</a> |
|          | 7,5 ... 11 kW    | <b>SK BRU5-4-044-400</b> | 275 299 512 | <input type="checkbox"/> <a href="#">TI 275299512</a> |

Tabella 5: dati tecnici resistenza di frenatura footprint SK BRU5-...

| Inverter |                | Tipo                                  | Cod. mat.   | Documento   |
|----------|----------------|---------------------------------------|-------------|---|
| 400 V    | 3,0 ... 4,0 kW | <b>SK BR2-100/400-C</b> <sup>1)</sup> | 278 282 040 | <input type="checkbox"/> <a href="#">TI 278282040</a> |
|          | 5,5 ... 7,5 kW | <b>SK BR2-60/600-C</b>                | 278 282 060 | <input type="checkbox"/> <a href="#">TI 278282060</a> |
|          | 11 ... 15 kW   | <b>SK BR2-30/1500-C</b>               | 278 282 150 | <input type="checkbox"/> <a href="#">TI 278282150</a> |
|          | 18,5 ... 22 kW | <b>SK BR2-22/2200</b>                 | 278 282 220 | <input type="checkbox"/> <a href="#">TI 278282220</a> |

1) Montaggio verticale

Tabella 6: dati tecnici resistenza di frenatura chassis SK BR2-...

Le resistenze di frenatura chassis sopra indicate (SK BR2-...) sono equipaggiate con un termostato installato di serie. Per le resistenze di frenatura footprint (SK BRU5-...) sono disponibili a scelta due diversi termostati con temperature di commutazione differenti.

Per poter utilizzare la segnalazione del termostato, quest'ultimo deve essere collegato a un ingresso digitale libero dell'inverter e parametrizzato, ad esempio, con la funzione "Blocco tensione" o "Stop rapido".

## AVVISO

### Surriscaldamento inammissibile

Se la resistenza di frenatura footprint viene montata al di sotto dell'inverter, deve essere utilizzato il termostato con temperatura nominale di commutazione di 100°C (cod. mat. 275991200). Tale precauzione è necessaria per evitare surriscaldamenti inammissibili dell'inverter.

- L'inosservanza può avere come conseguenza danni al sistema di raffreddamento dell'apparecchio (ventola).

| Termostato, bimetallico |           |                     |                                 |                                |                                      |                                     |   |
|-------------------------|-----------|---------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---|
| per SK...               | Cod. mat. | Grado di protezione | Tensione                        | Corrente                       | Temperatura nominale di commutazione | Dimensioni                          | Cavi/morsetti di collegamento                 |
| BRU5-<br>...            | 275991100 | IP40                | 250 V AC                        | 2,5 A<br>con $\cos\varphi=1$   | 180°C ± 5 K                          | Larghezza<br>+10 mm<br>(su un lato) | 2 x 0,8 mm <sup>2</sup> , AWG 18<br>L = 0,5 m |
| BRU5-<br>...            | 275991200 |                     |                                 | 1,6 A<br>con $\cos\varphi=0,6$ | 100°C ± 5 K                          |                                     |   |
| BR2-...                 | integrato | IP00                | 250 V AC<br>125 V AC<br>30 V DC | 10 A<br>15 A<br>5 A            | 180 °C ± 5 K                         | interno                             | Morsetti<br>2 x 4 mm <sup>2</sup>             |

Tabella 7: dati tecnici termostato per resistenza di frenatura

### 2.3.2 Monitoraggio della resistenza di frenatura

Per evitare sovraccarichi della resistenza di frenatura, quest'ultima deve essere monitorata durante il funzionamento. Il metodo più sicuro è il monitoraggio termico per mezzo di un termostato installato direttamente sulla resistenza di frenatura.

#### 2.3.2.1 Monitoraggio mediante termostato

Le resistenze di frenatura del tipo SK BR2-... sono equipaggiate di serie con un termostato idoneo.

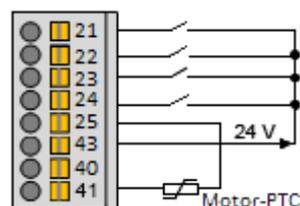
La valutazione del termostato è normalmente affidata a un comando esterno.

In alternativa, la valutazione del termostato può essere eseguita anche dall'inverter. In tal caso il termostato deve essere collegato ad un ingresso digitale libero. Questo ingresso digitale deve essere parametrizzato con la funzione {10} "Blocco tensione".

#### Esempio, SK 5xxP

- Collegare il termostato all'ingresso digitale 4 (morsetto 43 / 24)
- Impostare il parametro **P420** sulla funzione {10} "Blocco tensione".

Quando la resistenza di frenatura raggiunge la temperatura massima ammessa, l'interruttore si apre. L'uscita dell'inverter viene bloccata. Il motore si arresta progressivamente.



#### 2.3.2.2 Monitoraggio mediante misurazione della corrente e calcolo

In alternativa al controllo diretto mediante termostato è anche possibile utilizzare un metodo di controllo matematico indiretto che, sulla base dei valori misurati, calcoli il carico applicato alla resistenza di frenatura.

Questo controllo indiretto, realizzato mediante software, viene attivato impostando i parametri **P556** "Valore res. Frenatura" e **P557** "Pot.za res. Frenatura". Il carico della resistenza determinato matematicamente può essere letto nel parametro **P737** "Carico res.fren. %". Una condizione di sovraccarico della resistenza di frenatura determina il disinserimento dell'inverter con il messaggio di errore **E3.1** "Sovracorr. Chopper".

### **i** Informazione

Il metodo di controllo indiretto mediante misurazione e calcolo dei dati elettrici si basa su condizioni ambientali standard. Inoltre, i valori calcolati vengono resettati al disinserimento dell'apparecchio. Non è dato quindi conoscere il grado di carico effettivo della resistenza di frenatura.

È pertanto possibile che una condizione di sovraccarico non venga riconosciuta e che la resistenza di frenatura o l'ambiente circostante subiscano danni dovuti a temperature troppo elevate.

Il termostato è l'unico metodo di monitoraggio sicuro.

## 2.4 Induttanze

Gli inverter producono sollecitazioni sia sul lato rete sia sul lato motore (ad es. armoniche, elevata ripidezza dei fronti, disturbi elettromagnetici), che possono a loro volta causare anomalie di funzionamento dell'impianto e dell'apparecchio. Le induttanze di rete e del circuito intermedio servono in primo luogo a proteggere la rete, mentre le induttanze del motore hanno principalmente il compito di ridurre i disturbi sul lato motore.

### 2.4.1 Induttanze sul lato rete

Per la protezione lato rete si utilizzano le **induttanze di rete**. Queste vanno inserite nella linea di alimentazione direttamente a monte dell'inverter.

Le induttanze sul lato rete riducono le correnti di carica provenienti dalla rete e le armoniche ad esse collegate. Le induttanze assolvono diverse funzioni:

- riduzione delle armoniche nella tensione di rete a monte dell'induttanza
- riduzione degli effetti negativi delle asimmetrie della tensione di rete
- aumento dell'efficienza riducendo il valore della corrente in ingresso
- aumento della durata dei condensatori del circuito intermedio.

L'impiego di induttanze è ad esempio consigliato:

- quando la percentuale della potenza inverter installata supera del 20 % la potenza trasformatore installata
- nel caso di reti o sistemi di compensazione capacitiva molto critici
- nel caso di forti sbalzi di tensione dovuti a operazioni di commutazione.

### 2.4.1.1 Induttanza di rete SK CI5

Le induttanze SK CI5- sono previste per una tensione di alimentazione massima di 230 V o 500 V a 50 / 60 Hz.

Tutte le induttanze hanno grado di protezione IP00. L'induttanza utilizzata deve pertanto essere installata in un quadro elettrico.



monofase / 230 V



trifase / 400 V

#### Induttanza di rete SK CI5-230/xxx

| Modello inverter<br>SK 5xxP |                  | Induttanza di rete |                  |   |
|-----------------------------|------------------|--------------------|------------------|---|
|                             |                  | Tipo               | Codice materiale | Scheda tecnica  |
| 1~ 230 V                    | 0,25 ... 0,37 kW | SK CI5-230/006-C   | 276 993 005      | <input type="checkbox"/> <a href="#">TI 276993xxx</a> |
|                             | 0,55 ... 0,75 kW | SK CI5-230/010-C   | 276 993 009      |   |
|                             | 1,1 ... 2,2 kW   | SK CI5-230/025-C   | 276 993 024      |   |

#### Induttanza di rete SK CI5-500/xxx

| Modello inverter<br>SK 5xxP |                  | Induttanza di rete |                  |   |
|-----------------------------|------------------|--------------------|------------------|---|
|                             |                  | Tipo               | Codice materiale | Scheda tecnica  |
| 3~ 400 V                    | 0,25 ... 0,75 kW | SK CI5-500/004-C   | 276 993 004      | <input type="checkbox"/> <a href="#">TI 276993xxx</a> |
|                             | 1,1 ... 2,2 kW   | SK CI5-500/008-C   | 276 993 008      |   |
|                             | 3,0 ... 5,5 kW   | SK CI5-500/016-C   | 276 993 016      |   |
|                             | 7,5 kW ... 11 kW | SK CI5-500/035-C   | 276 993 035      |   |
|                             | 15 kW ... 22 kW  | SK CI5-500/063-C   | 276 993 063      |   |

## 2.4.2 Induttanza sul lato motore SK CO5

Per ridurre le perturbazioni di tipo irradiato emesse dal cavo motore o per la compensazione capacitiva di cavi motore lunghi, è possibile inserire un'induttanza aggiuntiva (lato motore) sull'uscita dell'inverter.

In sede di installazione assicurarsi che la frequenza di switching dell'inverter sia impostata a 3 ... 6 kHz (**P504 = 3 ... 6**).

Queste induttanze sono previste per una tensione di allacciamento massima di 480 V a 0 ... 100 Hz.



Per bassi valori di potenza fino a 370 W con lunghezza del cavo motore di **50 m/15 m** (non schermato/schermato) e per valori di potenza superiori con lunghezza del cavo motore di **100 m/30 m** (non schermato/schermato) è opportuno utilizzare un'induttanza in uscita. Tutte le induttanze hanno grado di protezione **IP00**. L'induttanza utilizzata deve pertanto essere installata in un quadro elettrico.

### Induttanza sul lato motore SK CO5-500/xxx

| Modello inverter SK 5xxP |                  | Induttanza sul lato motore |                  |   |
|--------------------------|------------------|----------------------------|------------------|---|
|                          |                  | Tipo                       | Codice materiale | Scheda tecnica  |
| 1~ 230 V                 | 0,25 ... 0,37 kW | SK CO5-500/002-C           | 276 992 002      | <input type="checkbox"/> <a href="#">TI 276992xxx</a> |
|                          | 0,55 ... 0,75 kW | SK CO5-500/006-C           | 276 992 006      |   |
|                          | 1,1 ... 2,2 kW   | SK CO5-500/012-C           | 276 992 012      |   |
| 3~ 400 V                 | 0,25 ... 0,75 kW | SK CO5-500/002-C           | 276 992 002      |   |
|                          | 1,1 ... 2,2 kW   | SK CO5-500/006-C           | 276 992 006      |   |
|                          | 3,0 ... 5,5 kW   | SK CO5-500/012-C           | 276 992 012      |   |
|                          | 7,5 ... 11 kW    | SK CO5-500/024-C           | 276 992 024      |   |
|                          | 15,0 ... 22,0 kW | SK CO5-500/046-C           | 276 992 046      |   |

### 2.5 Collegamento elettrico

#### **AVVERTENZA**

##### **Scossa elettrica**

Sull'ingresso di rete e su tutti i morsetti per il collegamento di potenza (ad es. morsetti di collegamento del motore, circuito intermedio) può essere presente una tensione pericolosa, anche quando l'apparecchio non è in funzione.

- Prima di dare inizio ai lavori, verificare l'assenza di tensione su tutti i componenti interessati (es. sorgente di tensione, cavi di collegamento, morsetti di collegamento) con l'ausilio di strumenti di misura adeguati.
- Utilizzare attrezzi isolati (es. cacciavite).
- Collegare a terra gli apparecchi.

#### **AVVISO**

##### **Guasto dell'apparecchio per aumento delle correnti in ingresso**

Il collegamento di inverter monofase e trifase allo stesso circuito elettrico di alimentazione può provocare un aumento delle correnti in ingresso, con conseguenti anomalie di funzionamento degli apparecchi monofase. Per evitare questo inconveniente, utilizzare:

- cavi di alimentazione di rete lunghi (almeno 10 m) oppure
- un'induttanza di rete a monte dell'apparecchio monofase.

#### **Informazione**

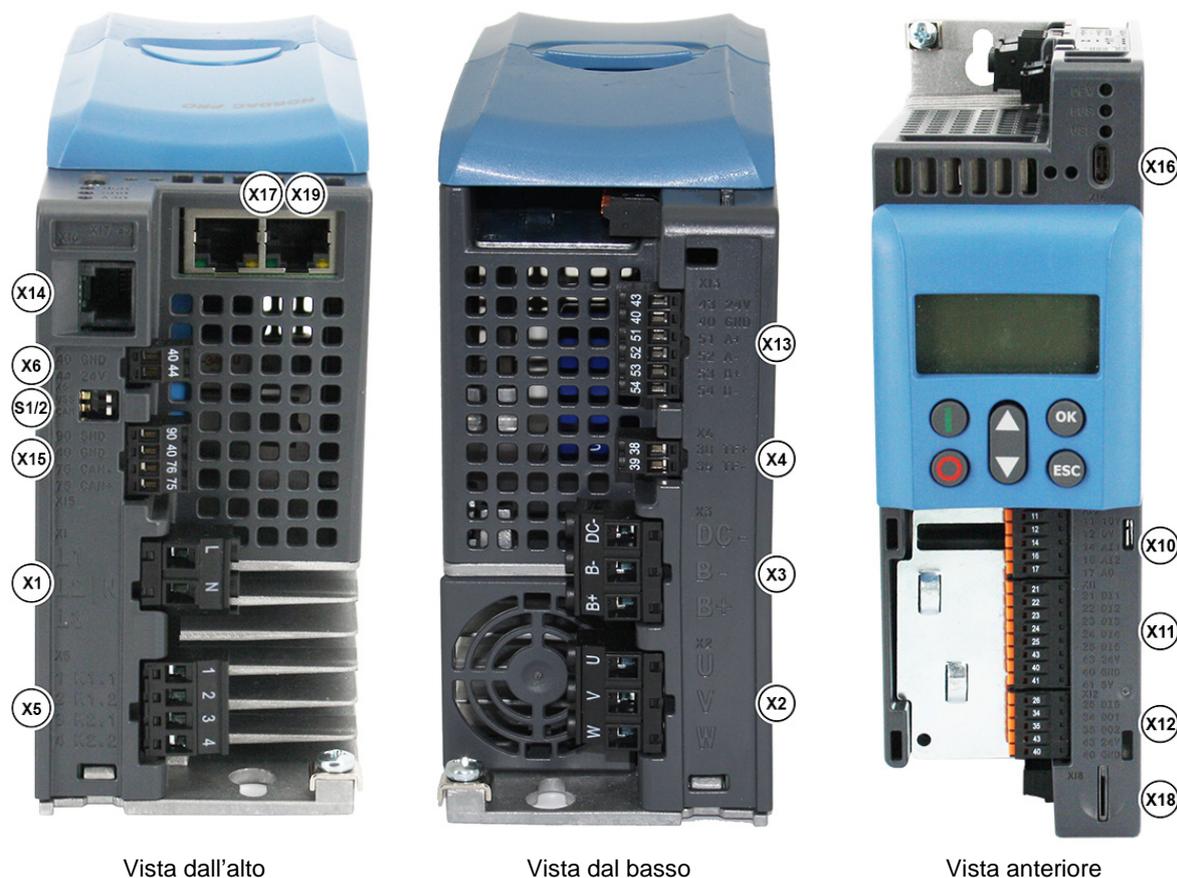
##### **Sensore di temperatura e conduttore a freddo (TF)**

Anche i conduttori a freddo, come le altre linee di segnale, devono essere posati separatamente dai cavi del motore. In caso contrario, i segnali di disturbo indotti dall'avvolgimento del motore sul cavo provocherebbero anomalie dell'apparecchio.

Assicurarsi che l'apparecchio e il motore siano dimensionati per la giusta tensione di allacciamento.

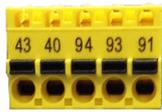
## 2.5.1 Panoramica delle connessioni

Per i morsetti di collegamento delle linee di alimentazione e di comando sono previste diverse posizioni in funzione della grandezza costruttiva dell'apparecchio. A seconda della configurazione dell'apparecchio, alcuni morsetti possono non essere disponibili.



Avvertenza per X17/X19: la figura mostra la connessione Ethernet X17.

| Morsetto |                         | Segnale | N. pin |       | Numero di poli  | SK 500P | SK 510P | SK 530P | SK 550P |
|----------|-------------------------|---------|--------|-------|-----------------|---------|---------|---------|---------|
|          |                         |         | 230 V  | 400 V |                 |         |         |         |         |
| X1       | Rete                    | L1      | L      | L1    | 3 <sup>1)</sup> | X       | X       | X       | X       |
|          |                         | L2 / N  | N      | L2    |                 |         |         |         |         |
|          |                         | L3      | -      | L3    |                 |         |         |         |         |
| X2       | Motore                  | U       | U      | 3     | X               | X       | X       | X       |         |
|          |                         | V       | V      |       |                 |         |         |         |         |
|          |                         | W       | W      |       |                 |         |         |         |         |
| X3       | Resistenza di frenatura | B+      | B+     | 3     | X               | X       | X       | X       |         |
|          |                         | B-      | B-     |       |                 |         |         |         |         |
|          |                         | DC-     | DC-    |       |                 |         |         |         |         |
| X4       | Conduttore a freddo     | TF-     | 39     | 2     | -               | -       | X       | X       |         |
|          |                         | TF+     | 38     |       |                 |         |         |         |         |
| X5       | Relè multifunzione      | K1.1    | 1      | 4     | X               | X       | X       | X       |         |
|          |                         | K1.2    | 2      |       |                 |         |         |         |         |
|          |                         | K2.1    | 3      |       |                 |         |         |         |         |
|          |                         | K2.2    | 4      |       |                 |         |         |         |         |
| X6       | 24 V                    | GND     | 40     | 1     | -               | -       | X       | X       |         |
|          |                         | 24 V    | 44     |       |                 |         |         |         |         |

| Morsetto          |   | Segnale          | N. pin |       | Numero di poli | SK 500P | SK 510P | SK 530P | SK 550P |
|-------------------|---|------------------|--------|-------|----------------|---------|---------|---------|---------|
|                   |   |                  | 230 V  | 400 V |                |         |         |         |         |
| X10               | Ingressi analogici  | 10 V             | 11     | 5     | X              | X       | X       | X       |         |
|                   |   | 0 V              | 12     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | AI1              | 14     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | AI2              | 16     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | AO               | 17     |       |                |         |         |         |         |
| X11               | Ingressi digitali   | DI1              | 21     | 8     | X              | X       | X       | X       |         |
|                   |   | DI2              | 22     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | DI3              | 23     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | DI4              | 24     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | DI5              | 25     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | 24 V             | 43     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | GND              | 40     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | 5 V              | 41     |       |                |         |         |         |         |
| X12               | Ingressi e uscite digitali  | DI6              | 26     | 5     | -              | -       | X       | X       |         |
|                   |   | DO1              | 34     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | DO2              | 35     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | 24 V             | 43     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | GND              | 40     |       |                |         |         |         |         |
| X13               | Encoder incrementale TTL  | 24 V             | 43     | 6     | -              | -       | X       | X       |         |
|                   |   | GND              | 40     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | A+               | 51     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | A-               | 52     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | B+               | 53     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | B-               | 54     |       |                |         |         |         |         |
| X14               | Connessione diagnostica RJ12  | -                | -      | 6     | X              | X       | X       | X       |         |
| X15               | CAN   | SHD              | 90     | 4     | X              | X       | X       | X       |         |
|                   |   | GND              | 40     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | CAN-             | 76     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | CAN+             | 75     |       |                |         |         |         |         |
| X16               | USB   | -                | -      | 4     | -              | -       | X       | X       |         |
| X17               | Ethernet industriale<br> | -                | -      | 2 x 8 | -              | -       | -       | X       |         |
| X18               | MicroSD   | -                | -      |       | -              | -       | X       | X       |         |
| X19 <sup>2)</sup> | STO, a un canale<br>     | 24VOut           | 43     |       | -              | X       | -       | -       |         |
|                   |   | GND              | 40     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | VISD_24V         | 94     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | VIS_0V           | 93     |       |                |         |         |         |         |
|                   |   | VIS_24V          | 91     |       |                |         |         |         |         |
| CAN               | Connettore bus di sistema CANopen   | Interruttore DIP |        | 1     | X              | X       | X       | X       |         |
| USS               | Connettore RS485  | Interruttore DIP |        | 1     | X              | X       | X       | X       |         |

1) Gli apparecchi per 230 V di grandezza 2 sono bipolari

2) La connessione X19 si trova nella posizione di X17

## 2.5.2 Norme di cablaggio

Gli apparecchi sono stati sviluppati per il funzionamento in ambiente industriale. In questo ambiente, l'apparecchio può essere esposto ad interferenze elettromagnetiche. In generale, un'installazione a regola d'arte assicura un funzionamento esente da disturbi e pericoli. Per rispettare i valore limite delle direttive CEM, è opportuno osservare le seguenti indicazioni.

1. Assicurarsi che tutti gli apparecchi collegati a un punto o a una barra di messa a terra comune dispongano di una buona messa a terra tramite cavi corti di grande sezione. È particolarmente importante che ogni dispositivo di comando collegato alla tecnologia elettronica di azionamento (ad esempio un dispositivo di automazione) sia collegato al punto di terra dell'apparecchio con un conduttore corto di grossa sezione. Vanno preferiti i cavi piatti (es. archetti metallici) perché alle alte frequenze presentano un'impedenza minore.
2. Il conduttore PE del motore controllato dall'apparecchio deve essere possibilmente collegato direttamente alla messa a terra dell'apparecchio. La presenza di una barra di messa a terra centrale e il collegamento di tutti i conduttori di protezione a questa barra assicurano di norma un funzionamento corretto.
3. Per i circuiti di controllo vanno usati per quanto possibile cavi schermati. In questo caso la schermatura all'estremità del conduttore dovrebbe essere chiusa accuratamente e andrebbe evitata la posa di fili non schermati per lunghi tratti.

La schermatura dei cavi di setpoint analogici deve essere possibilmente messa a terra su un solo lato dell'apparecchio.

4. Le linee di comando vanno posate possibilmente lontano da quelle di potenza, usando canaline separate, ecc. In caso di incrocio dei conduttori, è opportuno realizzare un angolo di 90°.
5. Assicurarsi che i contattori negli armadi siano protetti da disturbi tramite un circuito RC, nel caso di contattori a corrente alternata, oppure tramite diodi "autooscillanti", per i contattori a corrente continua, **avendo cura di installare i dispositivi antidisturbo sulle bobine dei contattori**. Sono efficaci anche i varistori per la limitazione delle sovratensioni.

Questo tipo di protezione è importante soprattutto se i contattori sono controllati dai relè nell'inverter.

6. Per i collegamenti del carico (cavo del motore) è opportuno usare cavi schermati o armati. La schermatura/armatura deve essere messa a terra su entrambe le estremità. Il cavo di messa a terra deve essere collegato, se possibile, direttamente alla piastra di montaggio del quadro elettrico, per via della sua buona conduttività, o alla squadretta di schermatura del kit EMC.

È inoltre indispensabile un cablaggio a norma CEM.

***Nell'installazione dell'apparecchio non devono in nessun caso essere violate le norme di sicurezza!***

### ATTENZIONE

#### Danni per alta tensione

L'apparecchio può subire danni se sottoposto a carichi elettrici non conformi alle specifiche.

- Non eseguire prove di alta tensione direttamente sull'apparecchio.
- Prima di effettuare la prova di isolamento da alta tensione, scollegare dall'apparecchio i cavi da controllare.

### 2.5.3 Collegamento elettrico stadio di potenza

Le seguenti informazioni si riferiscono a tutte le connessioni di potenza dell'inverter. Esse sono:

- connessione cavo di rete X1 (L1, L2/N, L3) e PE sul contatto terminale
- connessione cavo motore X2 (U, V, W) e PE sul contatto terminale
- connessione resistenza di frenatura X3 (B+, B-)
- connessione circuito intermedio (B+, DC-)

Per il collegamento dell'apparecchio vanno osservati i seguenti punti:

1. Assicurarsi che l'alimentazione dalla rete eroghi il giusto valore di tensione e che sia dimensionata per la corrente richiesta (Cap. 7 "Specifiche tecniche")
2. Assicurarsi che tra sorgente di tensione e apparecchio siano installate protezioni elettriche adatte, aventi l'intervallo di corrente nominale specificato
3. Connessione del cavo di rete: ai morsetti **L1-L2/N-L3** (secondo il tipo di apparecchio) e **PE** al contatto terminale contrassegnato sulla piastra di base
4. Connessione del motore: ai morsetti **U-V-W** e **PE** al contatto terminale contrassegnato sulla piastra di base

**Avvertenza:** il contatto terminale è identificato dal seguente simbolo:



5. La schermatura di un cavo motore schermato deve essere applicata anche su un'ampia superficie della squadretta metallica del kit EMC, e in ogni caso almeno sulla superficie di montaggio ben conduttiva del quadro elettrico.

**Avvertenza:** per il collegamento a PE si consiglia l'uso di capicorda ad occhiello.

#### Informazione

##### Cavo di collegamento

Per il collegamento vanno utilizzati esclusivamente cavi di rame in classe di temperatura 80 °C o equivalenti. Sono consentite classi di temperatura superiori.

In caso d'impiego di **capicorda**, la sezione massima dei conduttori può subire limitazioni.

Tutti i morsetti di potenza degli apparecchi fino alla grandezza 2 sono del tipo a innesto.

Per collegare lo stadio di potenza vanno utilizzati i seguenti **attrezzi**:

| Inverter<br>Grandezza | Ø cavo [mm²] |            | AWG     | Coppia di serraggio |             | Attrezzo<br>Cacciavite |
|-----------------------|--------------|------------|---------|---------------------|-------------|------------------------|
|                       | rigido       | flessibile |         | [Nm]                | [lb-in]     |                        |
| 1                     | 0,2...2,5    | 0,2...2,5  | 24...12 | 0,5...0,6           | 4,42...5,31 | SL 0,6x3,5             |
| 2                     | 0,2...2,5    | 0,2...2,5  | 24...12 | 0,5...0,6           | 4,42...5,31 | SL 0,6x3,5             |
| 2 (solo 2,2 kW)       | 0,2...4,0    | 0,2...4,0  | 24...10 | 0,5...0,6           | 4,42...5,31 | SL 0,6x3,5             |
| 3                     | 0,2...6,0    | 0,2...4,0  | 24...10 | 0,5...0,6           | 4,42...5,31 | SL 0,8x4,0             |
| 4                     | 0,5...16,0   | 0,5...16,0 | 20...6  | 1,2                 | 10,62       | SL 0,8x4,0             |
| 5                     | 0,5...35,0   | 0,5...35,0 | 20...2  | 3,8...4,5           | 33,6...39,8 | SL 1,0x6,5             |

Tabella 8: dati di collegamento lato rete X1

| Inverter | Ø cavo [mm²] |            | AWG     | Coppia di serraggio |             | Attrezzo<br>Cacciavite |
|----------|--------------|------------|---------|---------------------|-------------|------------------------|
|          | rigido       | flessibile |         | [Nm]                | [lb-in]     |                        |
| 1        | 0,2...2,5    | 0,2...2,5  | 24...12 | 0,5...0,6           | 4,42...5,31 | SL 0,6x3,5             |
| 2        | 0,2...2,5    | 0,2...2,5  | 24...12 | 0,5...0,6           | 4,42...5,31 | SL 0,6x3,5             |
| 3        | 0,2...6,0    | 0,2...4,0  | 24...10 | 0,5...0,6           | 4,42...5,31 | SL 0,8x4,0             |
| 4        | 0,2...6,0    | 0,2...4,0  | 24...10 | 0,5...0,6           | 4,42...5,31 | SL 0,8x4,0             |
| 5        | 0,5...16,0   | 0,5...16,0 | 20...6  | 1,2                 | 10,62       | SL 0,8x4,0             |

Tabella 9: dati di collegamento lato motore X2, X3

### 2.5.3.1 Freno elettromeccanico

#### ATTENZIONE

##### Tensione di alimentazione freno elettromeccanico

Il collegamento di un freno elettromeccanico ai morsetti del motore può arrecare danni irreparabili al freno o all'inverter.

- L'alimentazione di tensione di un freno elettromeccanico (o del relativo raddrizzatore) deve provenire esclusivamente dalla rete / dalla tensione di rete.

Un freno elettromeccanico (freno di stazionamento) può essere pilotato per mezzo di uno dei due relè multifunzione (K1 / K2) sul morsetto di comando X5. A questo riguardo, prestare particolare attenzione ai parametri P107, P114 e P434.

### 2.5.3.2 Connessione rete (PE, L1, L2/N, L3)

Sul lato ingresso di rete dell'inverter non sono necessari fusibili particolari. Si consigliano i comuni fusibili di rete (vedi Dati tecnici) e un interruttore o contattore principale.

Lo scollegamento dalla rete o l'allacciamento a quest'ultima deve avvenire sempre simultaneamente su tutti i poli (L1/L2/L2 o L1/N).

#### AVVISO

##### Danni all'inverter per distorsioni di rete

La presenza di forti distorsioni di rete (armoniche) può provocare un innalzamento delle correnti di ingresso e il danneggiamento del raddrizzatore interno dell'inverter.

- Per evitare questo inconveniente, si consiglia l'uso di induttanze di rete .

##### Adattamento alla rete ITe

#### ⚠ AVVERTIMENTO

##### Movimento inaspettato in caso di guasti di rete

In presenza di un guasto di rete (dispersione a terra), un inverter spento può inserirsi spontaneamente. A seconda della parametrizzazione, ciò può provocare l'avviamento automatico dell'azionamento ed esporre quindi al pericolo di lesioni.

- Mettere l'impianto in sicurezza contro i movimenti inaspettati (bloccaggio, disaccoppiamento meccanico dell'azionamento, dispositivi anticaduta,...).

### AVVISO

#### Esercizio in rete IT

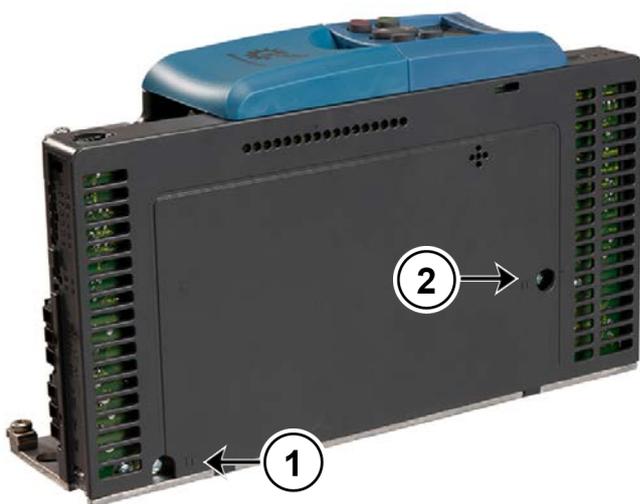
In presenza di un guasto (dispersione a terra) in una rete IT, il circuito intermedio dell'inverter collegato può caricarsi anche se l'apparecchio è disinserito. In questo caso i condensatori del circuito intermedio subiscono danni irreparabili per sovraccarico.

- Collegare una resistenza di frenatura per smaltire l'energia in esubero.

Anche se si collega la resistenza di frenatura, può verificarsi il messaggio di errore "Sovratensione Bus C.C.". L'impiego della resistenza di frenatura per smaltire la carica elimina il rischio di danni anche irreparabili dell'apparecchio. La soglia di attivazione del chopper di frenatura si trova tuttavia al di sopra della soglia di errore, per cui l'errore viene segnalato permettendo di riconoscere che c'è stata una dispersione a terra.

Allo stato di consegna l'apparecchio è configurato per l'esercizio in rete TN o TT. Per l'esercizio in rete IT devono essere eseguiti alcuni semplici adattamenti, che tuttavia hanno come conseguenza un calo di qualità della soppressione dei radiodisturbi.

L'adattamento si realizza per mezzo di due viti. Per l'esercizio in rete IT è necessario rimuovere entrambe le viti dalla cassa.



1) Uscita motore      2) Ingresso rete

#### Adattamento alle reti HRG

L'apparecchio può essere alimentato anche da reti di alimentazione con collegamento a terra ad alta resistenza del neutro (**H**igh **R**esistance **G**rounding) (tipiche in area statunitense). Valgono in questo caso le stesse condizioni e gli stessi adattamenti previsti per il funzionamento in rete IT (vedere sopra).

#### Utilizzo con reti di alimentazione o tipi di rete diversi

Il collegamento e il funzionamento dell'apparecchio sono ammessi soltanto con le reti di alimentazione citate espressamente in questo capitolo (Cap. 2.5.3.2 "Connessione rete (PE, L1, L2/N, L3)"). Il funzionamento con tipi di rete diversi può essere possibile, ma **deve essere prima verificato ed espressamente autorizzato dal costruttore.**

### 2.5.3.3 Cavo motore

Per il cavo del motore è ammessa una **lunghezza totale di 100 m**, purché si tratti di un cavo di tipo standard (prestare attenzione alla CEM). Se per il motore si usa un cavo schermato o se il cavo viene posato in una canalina metallica con una buona messa a terra, non si deve superare una lunghezza complessiva di **30 m** (collegare a PE entrambe le estremità della schermatura del cavo).

Per gli inverter di potenza fino a 370 W, il cavo del motore non deve superare una lunghezza di 50 m/15 m (non schermato / schermato).

Per cavi di lunghezza superiore è necessario utilizzare un'induttanza aggiuntiva sul lato motore (accessorio).

---

#### **Informazione**

##### **Funzionamento con più motori**

Il funzionamento con più motori è la regolazione in parallelo di più motori ad opera di uno stesso inverter.

Per il funzionamento con più motori, l'inverter deve essere commutato su caratteristica di tensione/frequenza lineare (→ **P211 = 0** e **P212 = 0**).

In caso di funzionamento con più motori, la lunghezza cavo motore complessiva è il risultato della somma delle lunghezze dei singoli cavi.

---

### 2.5.3.4 Resistenza di frenatura (B+, B-)

I morsetti B+/B- sono previsti per il collegamento di una resistenza di frenatura adatta. È opportuno realizzare un collegamento schermato e possibilmente corto.

#### **ATTENZIONE**

##### **Superfici molto calde**

La resistenza di frenatura e altre parti metalliche possono riscaldarsi fino a temperature superiori a 70°C.

- Pericolo di lesioni fisiche (ustioni localizzate) da contatto
- Danni termici agli oggetti limitrofi

Prima di lavorare sul prodotto, attendere il tempo necessario per il suo raffreddamento. Verificare la temperatura superficiale con strumenti di misura adeguati. Tenersi a distanza adeguata dai componenti limitrofi.

---

### 2.5.3.5 Accoppiamento in tensione continua (B+, DC-)

#### **AVVISO**

##### **Sovraccarico del circuito intermedio**

Eventuali errori di accoppiamento del circuito intermedio possono avere ripercussioni negative sulle commutazioni di carica negli inverter o sulla durata dei circuiti intermedi, che possono subire danni anche irreparabili.

- Rispettare assolutamente i criteri di seguito elencati per la realizzazione di un circuito intermedio degli inverter.
  - Per l'accoppiamento in tensione continua di apparecchi monofase è obbligatorio utilizzare lo stesso conduttore esterno.
- 

Nel caso dei sistemi di azionamento, l'accoppiamento in tensione continua è vantaggioso quando in un impianto ci sono azionamenti che lavorano contemporaneamente in modalità motore e generatore. L'energia dell'azionamento che lavora in modalità generatore può così essere restituita all'azionamento che opera in modalità motore. I vantaggi che ne derivano sono un minore consumo di energia e un impiego parsimonioso delle resistenze di frenatura. In generale vale il principio che in un accoppiamento DC devono essere collegati insieme apparecchi possibilmente di uguale potenza. Possono inoltre essere accoppiati soltanto apparecchi pronti a funzionare (i loro circuiti intermedi devono essere carichi).

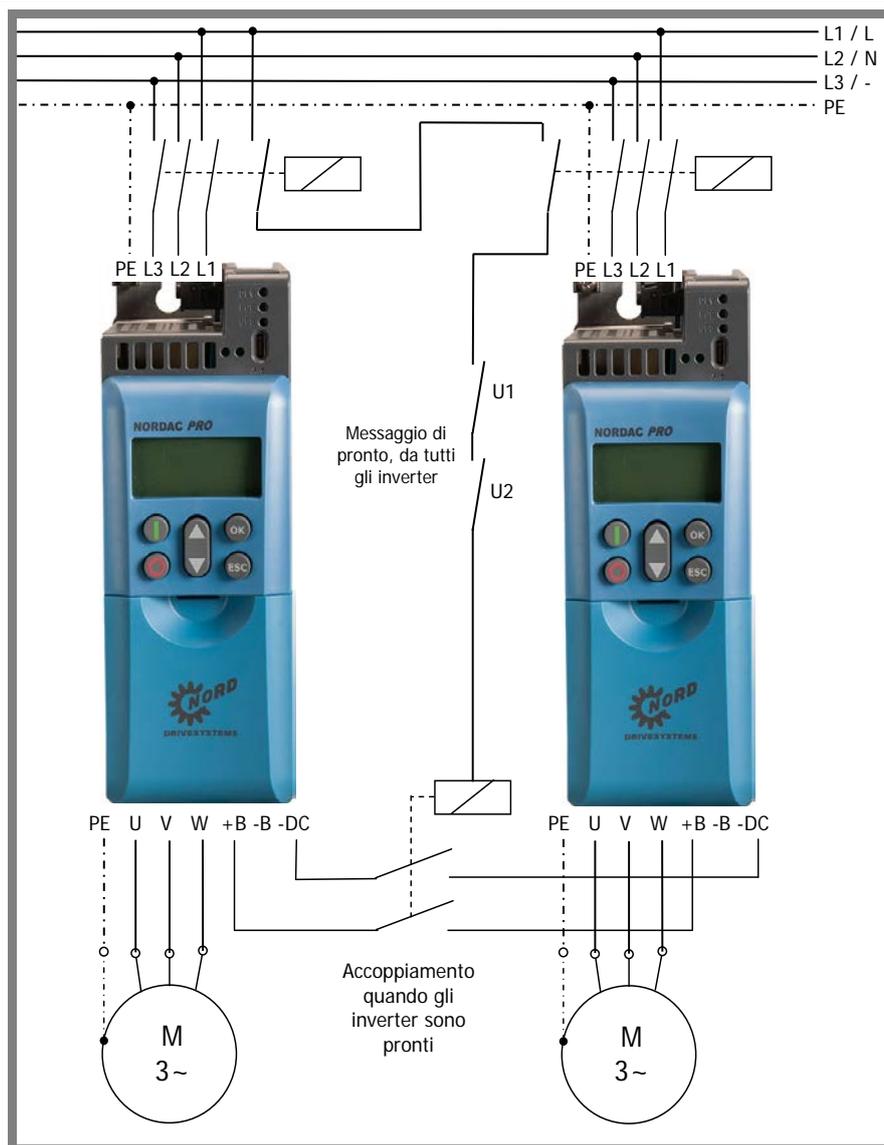


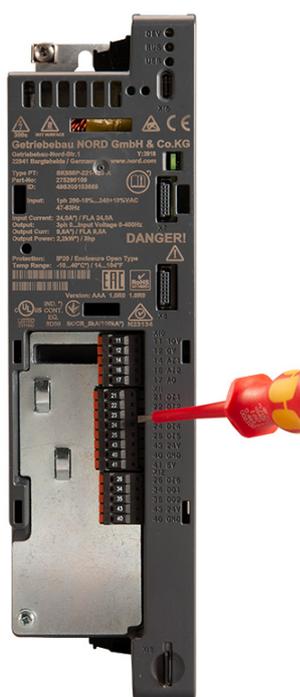
Figura 3: schema di accoppiamento in tensione continua

- 1 I circuiti intermedi degli inverter devono essere muniti di protezioni idonee.
- 2 **ATTENZIONE!** Assicurarsi che l'accoppiamento venga realizzato soltanto dopo il messaggio di pronto al funzionamento. In caso contrario c'è il rischio che tutti gli inverter vengano caricati da un solo apparecchio.
- 3 Assicurarsi che l'accoppiamento venga interrotto non appena uno degli apparecchi non è più pronto al funzionamento.
- 4 Per usufruire di un'elevata disponibilità, è necessario utilizzare una resistenza di frenatura. Se si impiegano inverter di grandezze diverse, collegare la resistenza di frenatura all'inverter più grande tra i due.
- 5 Se gli apparecchi accoppiati hanno uguale potenza (stesso tipo) e anche le impedenze di rete sono uguali (stessa lunghezza dei cavi di collegamento alla barra di alimentazione di rete), è consentito utilizzare gli inverter anche senza induttanza di rete. In caso contrario, deve essere prevista un'induttanza di rete nella linea di alimentazione di ciascun inverter.

### 2.5.4 Collegamento elettrico stadio di comando

Le connessioni di comando in dotazione variano a seconda della versione di apparecchio. Tutti i morsetti di comando sono facili da innestare e da sostituire. Per evitare errori, le connessioni sono codificate e protette contro i collegamenti errati.

Per rendere più semplice il cablaggio, accanto alle connessioni è presente uno slot (terza mano) che le tiene ferme in posizione. È così possibile utilizzare entrambe le mani per il cablaggio.



Semplice montaggio e smontaggio



Fissaggio delle connessioni (terza mano)

### Dati di collegamento

| Blocco morsetti   |                    | X5           | X19                       | X10, X11, X12             | X13, X15, X4, X6 |
|---|--------------------|--------------|---------------------------|---------------------------|------------------|
| Ø cavo rigido   | [mm <sup>2</sup> ] | 0,2 ... 2,5  | 0,2 ... 2,5               | 0,2 ... 1,5               | 0,14 ... 1,5     |
| Ø cavo flessibile   | [mm <sup>2</sup> ] | 0,2 ... 2,5  | 0,2 ... 2,5               | 0,2 ... 1,5               | 0,14 ... 1,5     |
| Sezione conduttore flessibile con puntalino senza bussola in plastica | [mm <sup>2</sup> ] | 0,2 ... 2,5  | 0,25 ... 2,5              | 0,25 ... 1,5              | 0,25 ... 1,5     |
| Sezione conduttore flessibile con puntalino con bussola in plastica   | [mm <sup>2</sup> ] | 0,25 ... 2,5 | 0,25 ... 2,5              | 0,14 ... 0,75             | 0,25 ... 0,5     |
| Regolamentazione AWG  |                    | 24 ... 12    | 26 ... 12                 | 24 ... 16                 | 28 ... 16        |
| Coppia di serraggio   | [Nm]<br>[lb-in]    | 0,5 ... 0,6  | Terminale push-in a molla | Terminale push-in a molla | 0,22 ... 0,25    |

GND è un potenziale di riferimento comune per ingressi analogici e digitali.

---

### **Informazione**

La tensione di comando 5 V / 24 V può essere eventualmente prelevata da più morsetti. È possibile utilizzare, ad esempio, anche le uscite digitali o un modulo di comando collegato a RJ12.

La somma delle correnti prelevate non deve superare il valore di 150 mA (5 V) / 250 mA (24 V).

---

### **Informazione**

#### **Tempo di reazione degli ingressi digitali**

Il tempo di reazione a un segnale digitale ammonta a circa 4 - 5 ms e si compone come segue:

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Tempo di scansione          | 1 ms   |
| Controllo stabilità segnale | 3 ms   |
| Elaborazione interna        | < 1 ms |

Gli ingressi digitali DIN3 e DIN4 dispongono ognuno di un canale parallelo, che inoltra gli impulsi di segnale tra 250 Hz e 150 kHz direttamente al processore, permettendo in tal modo la valutazione di un encoder.

---

### **Informazione**

#### **Posa dei cavi**

Tutte le linee di comando (inclusi i conduttori a freddo) devono essere posate separatamente dai cavi di rete e del motore, per evitare perturbazioni indotte nell'apparecchio.

Se i cavi vengono posati lungo percorsi paralleli, deve essere rispettata una distanza minima di 20 cm dalle linee che conducono una tensione > 60 V. Schermando le linee che conducono tensione o utilizzando divisori metallici collegati a terra all'interno delle canaline dei cavi, è possibile ridurre la distanza minima.

Alternativa: utilizzo di un cavo ibrido con schermatura delle linee di comando.

---

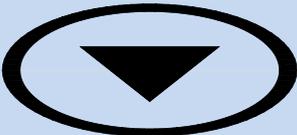
### **Informazione**

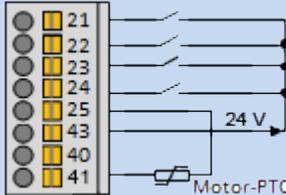
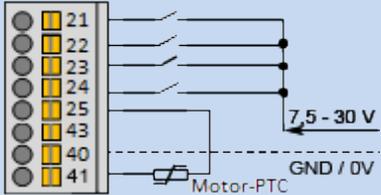
#### **Accesso limitato ai parametri**

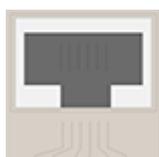
La tensione 24 V esterna alimenta soltanto il circuito di comunicazione del bus. Non è possibile accedere alla visualizzazione di parametri quali la posizione attuale, lo stato dell'apparecchio o i parametri informativi.

---

| Significato delle funzioni                                       |               | Descrizione / Dati tecnici  |  |  |
|--|---------------|---|--|--|
| Morsetto   |               |   | Parametro  |  |
| N.   | Denominazione | Descrizione   | N.   | Funzione impostazioni di fabbrica                    |
| <b>Ingresso sonde PTC X4 (a partire da SK 530P)</b>              |               | <b>Controllo della temperatura del motore mediante PTC</b>  |  |  |
|  |               | Se l'apparecchio è installato vicino al motore, deve essere utilizzato un cavo schermato.<br>Alberini commutatori secondo EN 60947-8<br>ON: > 3,6 kΩ<br>OFF: < 1,65 kΩ<br>Tensione misurata ≤ 6,6 V su R < 4 kΩ   | L'ingresso è sempre attivo. Per mettere l'apparecchio in condizione di funzionare, è necessario collegare un sensore di temperatura o ponticellare entrambi i contatti.<br>La funzione può essere disattivata con il parametro <b>P425</b> . |  |
| <b>38</b>  | TF+           | Ingresso sonde PTC  | -  | -  |
| <b>39</b>  | TF-           | Ingresso sonde PTC  | -  | -  |
| <b>Relè X5</b>   |               | Contatto n.a. del relè<br>230 V AC, 24 V DC, < 60 V DC in circuiti elettrici con separazione sicura, ≤ 2 A<br><b>Avvertenza:</b> quando due relè devono essere usati contemporaneamente, il prelievo di tensione deve essere identico: 24 V DC o 230 V AC. A 230 V AC utilizzare sempre lo stesso conduttore di rete per entrambi i relè. |  |  |
| <b>1</b>   | K1.1          | Relè multifunzione 1  | P434 [-01]   | Freno esterno (chiude all'abilitazione)              |
| <b>2</b>   | K1.2          |   |  |  |
| <b>3</b>   | K2.1          | Relè multifunzione 2  | P434 [-02]   | Allarme (chiude con inverter pronto / nessun errore) |
| <b>4</b>   | K2.2          |   |  |  |
| <b>Connessione tensione di comando X6 (a partire da SK 530P)</b> |               | Tensione di alimentazione esterna dell'apparecchio per la comunicazione via bus o la parametrizzazione offline  |  |  |
|  |               | 24 V ... 30 V, min. 1000 mA, in funzione del carico sugli ingressi e sulle uscite o se si utilizzano delle opzioni<br><b>Avvertenza:</b> in assenza della tensione di rete si ha una visibilità limitata dello stato dell'apparecchio, dei valori di posizione e dei parametri informativi.   |  |  |
| <b>44</b>  | 24 V          | Ingresso tensione, connessione opzionale.<br>Se non è collegata una tensione di comando, questa viene generata da un alimentatore interno (nessun accesso ai parametri Ethernet).   | -  | -  |
| <b>40</b>  | GND / 0V      | Potenziale di riferimento GND   | -  | -  |

|                                      |      |  |  |            |   |
|--------------------------------------|------|--|--|------------|---|
| <b>Ingressi/uscite analogici X10</b> |      | Pilotaggio dell'apparecchio per mezzo di un comando esterno, un potenziometro e simili.  |  |            |   |
|                                      |      | Ingresso analogico: per il comando della frequenza in uscita dell'inverter.<br>Uscita analogica: per la visualizzazione esterna o l'elaborazione su una macchina a valle.<br>La commutazione tra i valori di setpoint (o attuali) di corrente e tensione avviene in automatico.<br>Le funzioni digitali possibili sono descritte nel parametro P420. |  |            |  |
| 11                                   | 10 V | Tensione di riferimento 10V, 10 V, 5 mA, non a prova di corto circuito   | -  | -          |   |
| 12                                   | 0 V  | Potenziale di riferimento dei segnali analogici, 0 V analogici   | -  | -          |   |
| 14                                   | AI1  | Ingresso analogico 1   | $U = 0 \dots 10 \text{ V}$ ,<br>$R_i = 20\text{-}40 \text{ k}\Omega$ ,<br>$I = 0/4 \dots 20 \text{ mA}$ ,<br>$R_i = 165 \Omega$ ,<br>potenziale di riferimento GND.<br>Per l'uso delle funzioni digitali 7,5 ... 30 V. | P400 [-01] | Frequenza impostata   |
| 16                                   | AI2  | Ingresso analogico 2   |  | P400 [-02] | Senza funzione  |
| 17                                   | AO   | Uscita analogica   | $U = 0 \dots 10 \text{ V}$ ,<br>Corrente di carico max: 5 mA<br>$I = 0 \dots 20 \text{ mA}$ ,<br>$R_i = 165 \Omega$ ,<br>potenziale di riferimento GND,<br>corrente di carico max per segnali digitali: 20 mA          | P418 [-01] | Senza funzione  |

| Ingressi digitali X11 |      | Pilotaggio dell'apparecchio per mezzo di un comando esterno, un interruttore e simili.<br>Ogni ingresso digitale ha un tempo di reazione di $\leq 5$ ms.<br>Pilotaggio con 24 V interni:  Pilotaggio con 7,5 ... 30 V esterni:  |  |            |                         |
|-----------------------|------|--|--|------------|-------------------------|
| 21                    | DI1  | Ingresso digitale 1  | 7,5 ... 30 V, $R_i = 6,1$ k $\Omega$ , non idoneo per la valutazione di conduttori a freddo. L'encoder HTL può essere collegato solo a DI3 e DI4. Cavo encoder HTL max 10 m. Frequenza limite: max 150 kHz | P420 [-01] | ON destra               |
| 22                    | DI2  | Ingresso digitale 2  |  | P420 [-02] | ON sinistra             |
| 23                    | DI3  | Ingresso digitale 3  |  | P420 [-03] | Famiglia parametri bit0 |
| 24                    | DI4  | Ingresso digitale 4  |  | P420 [-04] | Frequenza fissa 1, P429 |
| 25                    | DI5  | Ingresso digitale 5, 2,5 ... 30 V, $R_i = 2,2$ k $\Omega$ . Non idoneo per la valutazione di un commutatore di sicurezza. Idoneo per la valutazione di conduttori a freddo a 5 V.  |  | P420 [-05] | Senza funzione          |
| 43                    | 24 V | <b>Uscita</b> alimentazione di tensione 24 V, alimentazione di tensione fornita dall'inverter per il pilotaggio degli ingressi digitali o per l'alimentazione di un encoder 10 ... 30 V, 24 V $\pm$ 20 %, max 200 mA (output)  |  | –          | –                       |
| 40                    | GND  | Potenziale di riferimento dei segnali digitali, 0 V digitali   |  | –          | –                       |
| 41                    | 5 V  | <b>Uscita</b> alimentazione di tensione 5V, alimentazione di tensione per PTC motore, 5 V $\pm$ 20 %, max 250 mA (output), a prova di corto circuito   |  | –          | –                       |

| Ingressi e uscite digitali X12<br>(a partire da SK 530P) |           | Segnalazione delle condizioni di funzionamento dell'apparecchio  |  |  |                             |
|--|-----------|--|--|--|-----------------------------|
|  |           | 24 V DC<br>Con carichi induttivi: realizzare la protezione con un diodo ad oscillazione libera!  | Carico massimo 20 mA   |  |                             |
| 26   | DI6       | Ingresso digitale 6  | P420 [-06]   | Senza funzione   |                             |
| 34   | DO1       | Uscita digitale 1  | P434 [-03]   | Senza funzione   |                             |
| 35   | DO2       | Uscita digitale 2  | P434 [-04]   | Senza funzione   |                             |
| 43   | 24 V      | Uscita tensione, VO/24 V   | –  | –  |                             |
| 40   | GND       | Potenziale di riferimento dei segnali digitali, 0 V digitali   | –  | –  |                             |
| Encoder (TTL) X13<br>(a partire da SK 530P)              |           | Retroazione di velocità mediante encoder incrementale TTL  |  |  |                             |
| 43   | 24 V      | Uscita tensione, VO/24 V   | -  | -  |                             |
| 40   | GND       | Potenziale di riferimento dei segnali digitali, 0 V  | -  | -  |                             |
| 51   | A+        | Canale A   | TTL, RS422<br>16 ... 8192<br>imp./giri<br>Frequenza<br>limite: max<br>1 MHz  | P300   | Indicazione del canale zero |
| 52   | A-        | Canale A<br>inverso  |  |  |                             |
| 53   | B+        | Canale B   |  |  |                             |
| 54   | B-        | Canale B<br>inverso  |  |  |                             |
| Interfaccia di comunicazione X14                         |           | Collegamento dell'apparecchio a vari strumenti di comunicazione  |  |  |                             |
|  |           | 24 V DC $\pm$ 20 %   | RS485 (per il collegamento di un box di parametrizzazione)<br>9600 ... 115000 baud<br>Resistenza terminale (1 k $\Omega$ ) fissa<br>RS232 (per il collegamento a PC, NORDCON, APP NORDCON)<br>9600 ... 115000 baud |  |                             |
| 1  | RS485 A+  | Linea dati RS485   | P502...  | <br>1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 |                             |
| 2  | RS485 B-  | Linea dati RS485   | P513 [-02]   |  |                             |
| 3  | GND       | Potenziale di riferimento segnali bus  |  |  |                             |
| 4  | RS232 TXD | Linea dati RS232   |  |  |                             |
| 5  | RS232 RXD | Linea dati RS232   |  |  |                             |
| 6  | +24 V     | Uscita tensione  |  |  |                             |
| Bus di sistema (CANopen) X15                             |           | Valutazione di un encoder assoluto   |  |  |                             |
|  |           | L'interfaccia per il bus di sistema CANopen può essere utilizzata per la valutazione di un encoder assoluto e per l'accoppiamento di inverter. A partire da SK 530P è anche possibile collegare moduli IOE o Profibus. Per maggiori dettagli si rimanda al manuale <a href="#">BU 0610</a> . Baud rate ... 500 kbaud; resistenza terminale R = 240 $\Omega$ ; DIP-switch 2; si raccomanda di realizzare lo scarico della trazione. |  |  |                             |
| 90   | SHD       | Schermatura  | P503<br>P509   |  |                             |
| 40 <sup>1)</sup>   | GND       | Potenziale di riferimento per il bus di sistema CANopen  |  |  |                             |
| 76   | CAN-      | CAN_L  |  |  |                             |
| 75   | CAN+      | CAN_H  |  |  |                             |

1) Il potenziale di questo morsetto è diverso da quello di altri morsetti 40.

Per la connessione CANopen esistono due opzioni:

### 1. Doppio morsetto SK TIE5-CAO-WIRE-2x4P



Codice materiale:  
275292201

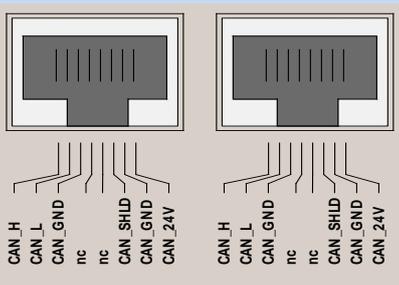
| Dati di collegamento  |                    | X15 (CAO-WIRE-2x4P)       |
|---|--------------------|---------------------------|
| Cavo rigido   | [mm <sup>2</sup> ] | 0,2 ... 1,5               |
| Cavo flessibile   | [mm <sup>2</sup> ] | 0,2 ... 1,5               |
| Sezione conduttore flessibile con puntalino senza bussola in plastica | [mm <sup>2</sup> ] | 0,25 ... 1,5              |
| Sezione conduttore flessibile con puntalino con bussola in plastica   | [mm <sup>2</sup> ] | 0,25 ... 0,75             |
| Regolamentazione AWG  |                    | 24 ... 16                 |
| Coppia di serraggio   |                    | Terminale push-in a molla |

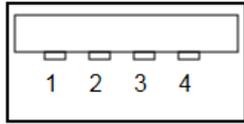
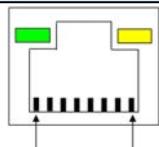
La piedinatura di questo morsetto corrisponde a quella del morsetto standard per il bus di sistema CANopen X15, ma sempre con due possibilità di connessione per il collegamento di tipo passante dei segnali CANopen.

### 2. Adattatore RJ45 SK TIE5-CAO-2X-RJ45



Cod. materiale: 275292202

|   |          |   |              |
|---|----------|---|--------------|
|   |          | <p>Baud rate ... 500 kbaud<br/>Le prese RJ45 sono collegate internamente in parallelo.<br/>Resistenza terminale R = 240 Ω</p>  <p>2 x RJ45: N. pin 1 ... 8</p> |              |
| 1 | CAN_H    | Segnale CAN/CANopen   | P503<br>P509 |
| 2 | CAN_L    |   |              |
| 3 | CAN_GND  | Potenziale di riferimento dei segnali digitali, 0 V   |              |
| 4 | nc       | Senza funzione  |              |
| 5 | nc       |   |              |
| 6 | CAN_SHLD | Schermatura cavo  |              |
| 7 | CAN_GND  | Potenziale di riferimento dei segnali digitali, 0 V   |              |
| 8 | CAN_24V  | Alimentazione 24 V DC   |              |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>Comunicazione interfacce USB X16 (a partire da SK 530P)</b>   |   | Collegamento dell'apparecchio a un PC (in alternativa all'interfaccia RJ12) per la comunicazione con il software NORDCON<br><b>Avvertenza:</b> per l'accesso ai parametri Ethernet è necessaria un'alimentazione 24 V (X6).<br>USB 2.0 tipo C (a partire da SK 530P) |  |
| 1  | +5 V  | Tensione di alimentazione  | P502...  |
| 2  | Dati -  | Linea dati   | P513 [-02]   |
| 3  | Dati +  | Linea dati   |  |
| 4  | GND   | Potenziale di riferimento segnali bus  |  |
|   |   |  |  |
| <b>Ethernet on-board X17 (a partire da SK 550P)</b>  |   | <b>Dettaglio presa RJ45</b>  |  |
| 1  | TX+   | Transmission Data +  |  |
| 2  | TX-   | Transmission Data-   |  |
| 3  | RX+   | Receive Data +   |  |
| 6  | RX-   | Receive Data -   |  |
|  |   | Pin 8   Pin 1  | Pin 8   Pin 1  |
|  |   | Port 1   | Port 2   |
| <b>Scheda microSD X18</b>  |   | Interfaccia per scheda microSD   |  |
| Memorizzazione e trasmissione dati (vedere anche P550).<br><b>Avvertenza:</b> si raccomanda di utilizzare l'interfaccia soltanto con schede microSD per ambiente industriale (Cap. 1.3). |   |  |  |
| <b>DIP-switch USS/CAN S1/S2</b>  |   |  |  |
| USS  | Resistenza terminale per l'interfaccia RS485 (RJ12); ON = attivata [default = "OFF"] Per la comunicazione via RS232, impostare su "OFF" | Interruttori DIP<br>ON – OFF<br>  |  |
| CAN  | Resistenza terminale per l'interfaccia CAN/CANopen, ON = attivata [default = "OFF"]   |  |  |

### Connessione encoder

La connessione per l'encoder rotativo incrementale è un ingresso per modello a due canali e con segnali TTL compatibili per driver a norma EIA RS422. L'assorbimento massimo di corrente dell'encoder rotativo incrementale non deve superare i 150 mA.

Il numero di impulsi per rotazione può essere compreso tra 16 e 8192 incrementi. Il valore è selezionabile a intervalli standard e si imposta con il parametro **P301** "Numero di impulsi encoder incrementale" nel gruppo di menu "Parametri di regolazione". Per cavi di lunghezza >20 m e velocità del motore superiori a 1500 min<sup>-1</sup> si consiglia di non superare i 2048 impulsi/rotazione.

Per cavi di lunghezza superiore è necessario scegliere una sezione del cavo sufficientemente grande, per evitare cadute di tensione eccessive sulle linee. La linea più interessata è quella di alimentazione, la cui sezione può essere maggiorata collegando più conduttori in parallelo.



### Informazione

#### Senso di rotazione

La "direzione di conteggio" dell'encoder rotativo incrementale deve essere uguale al senso di rotazione del motore. Se le due direzioni non coincidono, le connessioni dei canali dell'encoder (canale A e canale B) devono essere invertite tra loro. In alternativa è possibile impostare per la risoluzione dell'encoder (numero di impulsi) un valore di segno negativo nel parametro **P301**.

Con il parametro **P583** è inoltre possibile invertire la sequenza di fase del motore. In tal modo è possibile modificare il senso di rotazione intervenendo solo via software.

---

## 2.6 Encoder incrementale

A seconda della loro risoluzione (numero di linee), gli encoder incrementali generano un numero preciso di impulsi ad ogni rotazione dell'alberino (canale A / canale A inverso). Ciò consente all'inverter di misurare con precisione la velocità di rotazione dell'encoder e del motore. Utilizzando un secondo canale (B / B inverso) sfasato di 90° (¼ di periodo), è possibile rilevare anche il senso di rotazione.

La tensione di alimentazione dell'encoder è di 10 ... 30 V. Come sorgente di tensione è possibile utilizzare una sorgente esterna o la tensione interna.

### Encoder TTL

Per il collegamento di un encoder rotativo con segnale TTL sono disponibili morsetti specifici. Per la parametrizzazione delle corrispondenti funzioni si utilizzano i parametri del gruppo "Parametri di regolazione" (**P300** e segg.). Gli encoder incrementali TTL assicurano le migliori prestazioni per la regolazione di un azionamento con inverter a partire dal modello SK 530P.

### Encoder HTL

Gli encoder HTL non sono adatti per i motori PMSM. Per il collegamento di un encoder rotativo con segnale HTL si utilizzano gli ingressi digitali DI 3 e DI 4. Per la parametrizzazione delle corrispondenti funzioni si utilizzano i parametri **P420 [-03/-04]**. Il cavo dell'encoder HTL non deve superare una lunghezza di max 10 m.

| Funzione              | Colori dei cavi dell'encoder incrementale   | Tipo di segnale TTL |                   | Tipo di segnale HTL |                   |
|-----------------------|---|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Alimentazione 10-30 V | marrone / verde   | <b>X13: 43</b>      | (24 V)            | <b>X11: 43</b>      | (24 V)            |
| Alimentazione 0 V     | bianco / verde  | <b>X13: 40</b>      | GND               | <b>X11: 40</b>      | GND               |
| Canale A              | marrone   | <b>X13: 51</b>      | A+                | <b>X11: 23</b>      | DI3               |
| Canale A inverso      | verde   | <b>X13: 52</b>      | A-                | -                   | -                 |
| Canale B              | grigio  | <b>X13: 53</b>      | B+                | <b>X11: 24</b>      | DI4               |
| Canale B inverso      | rosa  | <b>X13: 54</b>      | B-                | -                   | -                 |
| Canale 0              | rosso   | <b>X11: 25</b>      | DI5 <sup>1)</sup> | <b>X11: 25</b>      | DI5 <sup>1)</sup> |
| Canale 0 inverso      | nero  | -                   | -                 | -                   | -                 |
| Schermatura cavo      | Collegare su un'ampia superficie dell'alloggiamento dell'inverter o della squadretta di schermatura |                     |                   |                     |                   |

1) Consigliato, DI a piacere

**Tabella 10: configurazione di colori e contatti encoder incrementale TTL / HTL NORD**

### Informazione

#### Disturbi del segnale dell'encoder

I conduttori inutilizzati (es. canale A inverso / B inverso) devono assolutamente essere isolati. In caso contrario, l'eventuale contatto di questi conduttori tra di loro o con la schermatura del cavo può provocare cortocircuiti, che a loro volta possono disturbare il segnale dell'encoder o danneggiare l'encoder rotativo.

### Informazione

#### Scheda tecnica encoder incrementale

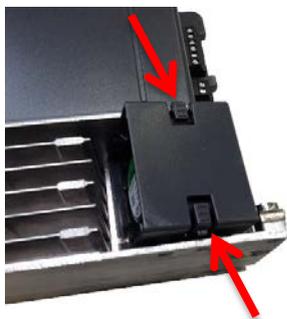
In caso di differenze rispetto all'equipaggiamento standard dei motori (modello encoder 5820.0H40, 10-30V, TTL/RS422 o modello encoder 5820.0H30, 10 ... 30 V, HTL), fare riferimento alla scheda tecnica in dotazione o consultare il fornitore.

### 2.7 Ventola

#### 2.7.1 Smontaggio della ventola

Rimuovere la ventola dall'inverter premendo i due punti di fissaggio (1).

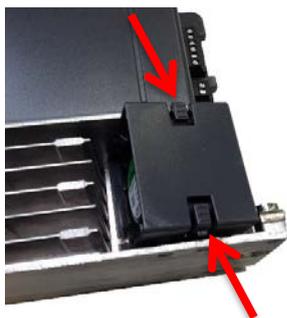
1.



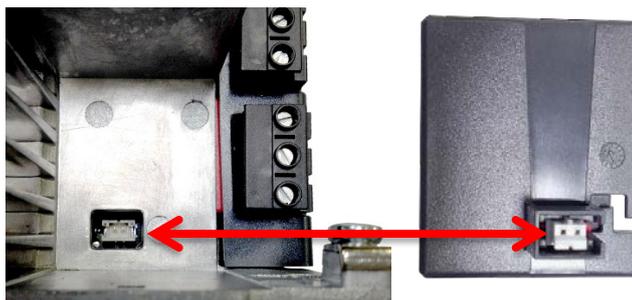
#### 2.7.2 Montaggio della ventola

Introdurre la ventola nell'inverter premendo i due punti di fissaggio (1). Prestare attenzione che il connettore sulla ventola si inserisca bene nella presa dell'inverter.

1.



2.



## 3 Opzioni

### 3.1 Panoramica dei moduli opzionali

Le funzioni dell'inverter possono essere ampliate con un ControlBox SK TU5-CTR, un'interfaccia cliente SK CU5-... (a partire da SK 530P) e altri moduli opzionali. Le opzioni sono in versione a innesto. Su un modulo SK CU5 è possibile installare sia un tappo cieco sia un modulo SK TU5.



SK TU5-CTR



SK CU5-...

Per informazioni dettagliate sulle opzioni elencate di seguito si rimanda alla relativa documentazione.

#### ControlBox

| Modulo     | Denominazione | Descrizione  | Dati                                     | Cod. mat. | Informazioni                |
|------------|---------------|--|--|-----------|-----------------------------|
| SK TU5-CTR | ControlBox    | Messa in funzione, parametrizzazione e comando dell'inverter | Display a 7 segmenti e 5 cifre, tastiera | 275297000 | Montaggio sullo slot SK TU5 |

#### Interfacce cliente

| Modulo     | Interfaccia   | IO                               | Cod. mat. | Informazione  |
|------------|---|----------------------------------|-----------|---|
| SK CU5-MLT | Interfacce encoder: TTL, SIN/COS, Hiperface, Endat, Biss, SS1<br>Sicurezza funzionale: STO, SS1 | 4 IO (utilizzabili come DI o DO) | 275298200 | Sicurezza funzionale: connessione a 2 canali<br><a href="#">BU 0630</a> |
| SK CU5-STO | Sicurezza funzionale: STO, SS1  | 1 DI sicuro                      | 275298000 |   |

#### Altri moduli opzionali

| Modulo     | Interfaccia                     | Dati  | Cod. mat. | Informazione                 |
|------------|---------------------------------|---|-----------|------------------------------|
| SK EBGR-1  | Raddrizzatore elettronico freno | Estensione per il comando diretto di un freno elettromeccanico, IP20, montaggio su guida DIN                    | 19140990  | <a href="#">TI 19140990</a>  |
| SK EBIOE-2 | Estensione IO <sup>1)</sup>     | Estensione con 4 DI, 2 AI, 2 DO e 1 AO, IP20, montaggio su guida DIN. È necessaria la versione firmware V1.3R1. | 275900210 | <a href="#">TI 275900210</a> |

1) Utilizzabile a partire da SK 530P

## Montaggio

### Informazione

L'innesto o la rimozione dei moduli deve avvenire sempre e soltanto in assenza di tensione. Gli slot sono utilizzabili solo per i moduli previsti allo scopo.

Il montaggio lontano dall'inverter di un box tecnologico non è possibile; esso deve essere innestato direttamente sull'inverter.

Il montaggio va effettuato nel modo seguente:

1. Disinserire la tensione di rete e osservare il tempo di attesa.
2. Far scorrere leggermente verso il basso il coperchio dei morsetti di comando o rimuoverlo.
3. Sbloccare il coperchio cieco dal bordo inferiore e rimuoverlo ruotandolo verso l'alto.
4. Agganciare il box tecnologico dal bordo superiore e bloccarlo in posizione esercitando una leggera pressione. Assicurarsi che il connettore sia correttamente inserito.
5. Richiudere il coperchio dei morsetti di comando.



Coperchio cieco e coperchio dei morsetti di comando



SK TU5-CTR



SK CU5-...

### 3.2 ControlBox SK TU5-CTR

Il ControlBox SK TU5-CTR serve a mettere in funzione, configurare e comandare l'inverter. Si installa direttamente sullo slot per box tecnologici o sul modulo SK CU5. Una barra di contatto garantisce la comunicazione con l'inverter e l'alimentazione di tensione del modulo. Il modulo non può essere utilizzato separatamente dall'inverter.

Per la visualizzazione il modulo dispone di un display LCD a sette segmenti e cinque cifre. Le funzioni si gestiscono con sei tasti di comando.



#### 3.2.1 Tasti di comando

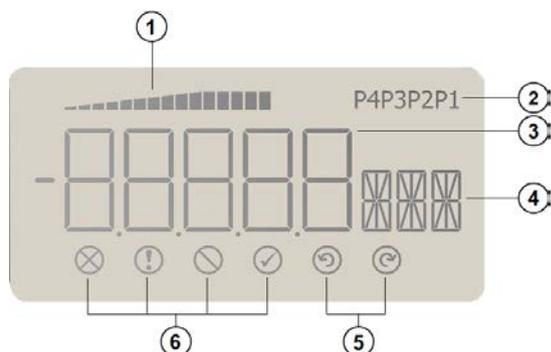
|   |                    | Inverter  | Parametrizzazione   |
|---|--------------------|---|---|
|    | Tasto di avvio     | Accende l'inverter. È abilitato con la frequenza di jog eventualmente impostata ( <b>P113</b> ). Viene fornita almeno la frequenza minima eventualmente impostata ( <b>P104</b> ). I parametri "Interfaccia" <b>P509</b> e <b>P510</b> devono essere a 0. | Disattiva la modalità di parametrizzazione.   |
|   | Tasto di arresto   | Spegne l'inverter. La frequenza in uscita si riduce fino alla frequenza minima assoluta ( <b>P505</b> ) e si disattiva.   |   |
|  | Tasto di selezione | Aumenta la frequenza. Premendo contemporaneamente entrambi i tasti di selezione = Stop rapido.  | Attiva la modalità di parametrizzazione. Aumenta il valore del parametro.   |
|  | Tasto di selezione | Riduce la frequenza. Premendo contemporaneamente entrambi i tasti di selezione = Stop rapido.   | Attiva la modalità di parametrizzazione. Riduce il valore del parametro.  |
|  | Tasto OK           | Salva il valore di frequenza impostato. In fase di inserimento mostra il numero di versione.  | Salva il valore di un parametro modificato o commuta tra numero e valore del parametro.                             |
|  | Tasto Esc          | Cambia il senso di rotazione.   | Se <u>non</u> si desidera salvare il valore modificato, è possibile abbandonare il parametro premendo il tasto Esc. |

Con la combinazione di due o più tasti si attivano altre funzioni:

|   |  |  |
|---|--|--|
|  | Se l'inverter è inserito: passaggio al livello dei parametri |  |
|  | Stop rapido con abilitazione da tastiera                     |  |
|  | Ripristino dell'impostazione di default del valore           |  |
|  | Lampeggio:   | Se lampeggiano soltanto gli ultimi 5 segmenti: avvertimento, inverter in sovraccarico. Se la condizione permane a lungo, l'inverter viene disinserito con l'errore I <sup>2</sup> t o PT |
|   | Luce fissa:  | Il numero di segmenti illuminati indica il carico dell'inverter da 0 % (0 segmenti) a ≥ 150 % (15 segmenti).   |

### 3.2.2 Display

#### 3.2.2.1 Visualizzazioni



- 1 Visualizzazione del carico dell'inverter (con valore 100 %)
- 2 Visualizzazione della famiglia di parametri
- 3 Visualizzazione a 7 segmenti e 5 cifre con segno e 4 punti
- 4 Visualizzazione a 14 segmenti e 3 cifre per le unità
- 5 Abilitazione a destra e abilitazione a sinistra
- 6 4 indicatori di stato per l'inverter

#### 3.2.2.2 Funzionamento

| <b>Display a LED<br/>7 segmenti e 5 cifre</b>                                       | Modalità operativa      | Visualizzazione   | Osservazioni  |
|---|-------------------------|---|---|
|   | Pronto senza setpoint   |    | Se i trattini bassi lampeggiano lentamente, l'inverter non è pronto: <ul style="list-style-type: none"> <li>Blocco inserimento: Funzione "Blocco dell'impulso in sicurezza" o "Stop rapido attivo"</li> <li>Segnale di abilitazione presente prima che l'inverter abbia raggiunto lo stato di pronto</li> </ul> |
|   | In funzione             | Visualizzazione numerica<br>   | Visualizzazione del valore di esercizio selezionato nel parametro <b>P001</b> (es. Frequenza attuale)   |
|   | In caso di avvertimento |    | Il valore display attuale permane finché lo sfondo diventa giallo.  |
|   | In caso di anomalia     | Visualizzazione del messaggio di errore. Il display diventa rosso.<br> | Il lampeggio lento dell'indicazione a display segnala che l'errore non è più presente e che è possibile confermare il messaggio di errore.  |
|   | Parametrizzazione       | Valore parametro<br>   | Gruppo di parametri:<br>ad esempio dati del motore (P2 - -)   |
|   |                         |    | Codice parametro:<br>ad esempio Velocità nominale ( <b>P202</b> )   |
|  |                         | Valore parametro<br>Esempio: 1360 min-1   |   |
|  |                         | PASS lampeggia quando è attiva la protezione password in P004. Le impostazioni dei parametri non vengono memorizzate.                                     |   |

### 3.2.2.3 Indicatori di stato

|   |                                  |   |  |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | È presente un allarme            |  | L'inverter è pronto per l'inserimento            |
|  | È presente un avvertimento       |  | È presente l'abilitazione (rotazione a sinistra) |
|  | È presente il blocco inserimento |  | È presente l'abilitazione (rotazione a destra)   |

### 3.2.3 Comando

È possibile comandare l'inverter dal pannello di comando soltanto se esso non è stato abilitato in precedenza dai morsetti di comando o da un'interfaccia seriale (**P509 = 0** e **P510 = 0**).

Non appena si installa il pannello di comando sull'inverter e si inserisce l'alimentazione elettrica, il display mostra per breve tempo il tipo di apparecchio e la potenza nominale. Successivamente appare l'indicazione di pronto.

Premendo il tasto di avvio, l'inverter passa alla modalità di visualizzazione Valore display (selezione **P001**). Fornisce 0 Hz oppure la frequenza minima impostata (**P104**) o la frequenza di jog (**P113**).

#### Indicazione della famiglia parametri

L'indicazione della famiglia parametri mostra nel Valore display (**P000**) la famiglia di parametri che è al momento utilizzata durante il funzionamento; durante la parametrizzazione ( $\neq$  **P000**) mostra invece la famiglia di parametri che è al momento oggetto di parametrizzazione.

Se si comanda l'inverter dal pannello di comando, con il parametro **P100** è possibile commutare la famiglia di parametri anche durante il funzionamento e visualizzarla sul display (P1...P4).

#### Setpoint di frequenza

Il setpoint di di frequenza attuale dipende dall'impostazione del parametro "Frequenza di Jog" (**P113**) e "Frequenza Minima" (**P104**). In modalità Tastiera, il valore può essere modificato con i tasti ▲ e ▼; premendo il tasto OK il valore modificato viene salvato in modo permanente nel parametro **P113** come frequenza di jog.

#### Stop rapido:

premendo contemporaneamente i tasti STOP e ESC è possibile richiedere uno stop rapido.

#### Frequenza minima

Premendo contemporaneamente i tasti di selezione ▼ e ▲ si ripristina la frequenza minima.

### 3.2.4 Parametrizzazione

La commutazione nella modalità di parametrizzazione avviene in modo diverso a seconda dello stato operativo e della sorgente di abilitazione.

1. In assenza di un segnale di abilitazione dal pannello di comando, dai morsetti di comando o da un'interfaccia seriale, è possibile passare direttamente dalla modalità Valore display alla modalità Parametri con il tasto ▼ o ▲.
2. Se è presente un segnale di abilitazione proveniente dai morsetti di comando o da un'interfaccia seriale, e se l'inverter fornisce una frequenza in uscita, anche in questo caso è possibile passare direttamente dalla modalità Valore display alla modalità Parametri con il tasto ▼ o ▲.
3. Se l'inverter è stato abilitato dal pannello di comando (tasto di avvio), è possibile attivare di nuovo la modalità di parametrizzazione con la combinazione di tasti START e OK. Dalla modalità si esce solo con il tasto START. Il tasto STOP mantiene la sua funzione.

#### Modifica dei valori dei parametri

Ogni parametro dispone di un numero di parametro → P x x x (Cap. 5 "Parametro").

1. Premere ▼ o ▲, per accedere alla sezione dei parametri. Sul display appare la visualizzazione dei gruppi di menu P 0 \_ \_ ... P 8 \_ \_.
2. Premere il tasto di avvio per aprire il gruppo di menu. Nei vari gruppi di menu, tutti i parametri sono ordinati secondo una struttura circolare. In questa sezione è quindi possibile sfogliare in avanti o indietro.
3. Selezionare con ▼ o ▲ il parametro desiderato e premere il tasto OK.
4. Modificare l'impostazione con ▼ o ▲ e confermare la modifica premendo il tasto OK.
5. Premendo contemporaneamente i tasti ▼ e ▲ si ripristina il valore di default del parametro.

Finché non si conferma il valore modificato con il tasto OK, il valore non viene memorizzato nell'inverter. I valori modificati e non salvati lampeggiano. Il lampeggio termina soltanto dopo il loro salvataggio (con il tasto OK).

Per abbandonare il menu, premere il tasto ESC.

### Struttura dei menu con il box di comando

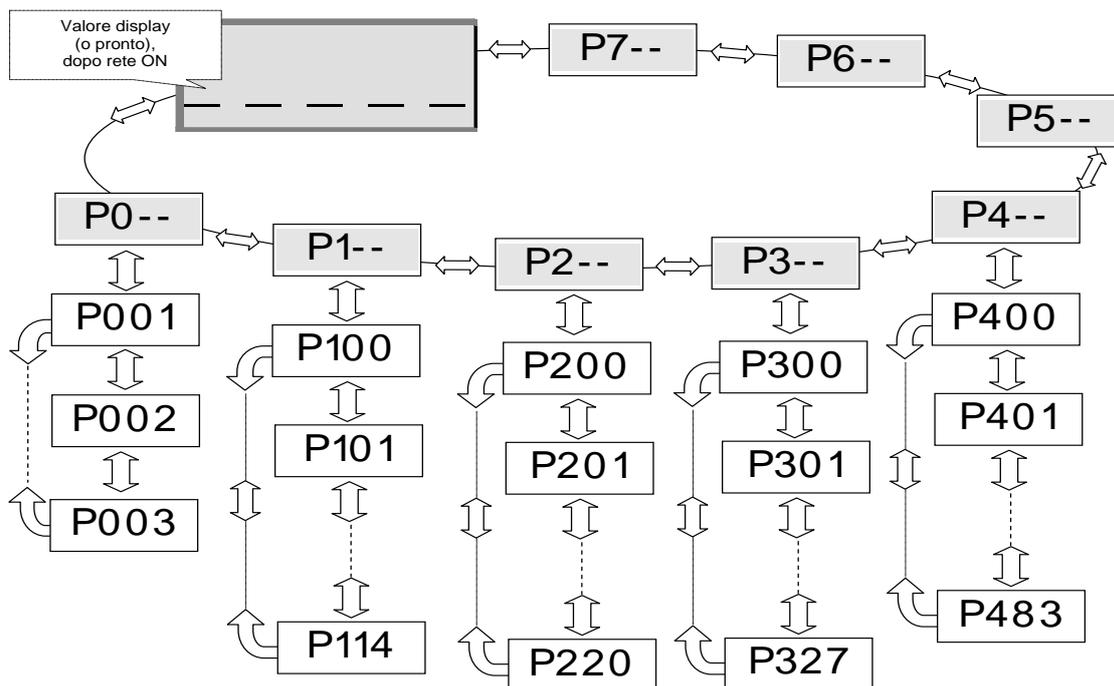
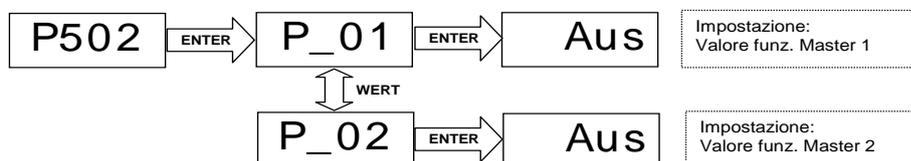


Figura 4: struttura dei menu del box di comando

### Informazione

Alcuni parametri, come **P420** e **P502**, dispongono di livelli aggiuntivi (array), in cui è possibile operare altre impostazioni, ad es.:



### 3.3 Addizione e sottrazione di frequenza tramite box di comando

Quando il parametro **P549** (funzione Poti-Box) è impostato a 4 “Addizione di frequenza” o a 5 “Sottrazione di frequenza”, è possibile aggiungere o sottrarre un valore con i tasti di selezione ▲ o ▼ del ControlBox o del ParameterBox.

Confermando con il tasto INVIO , il valore viene salvato in **P113**. Al successivo avvio il valore verrà immediatamente aggiunto o sottratto.

### 3.4 Collegamento di più apparecchi ad uno strumento di parametrizzazione

In generale, con il **ParameterBox** (SK PAR-3X) o il **software NORDCON** è possibile comunicare con più inverter. Nell'esempio che segue, la comunicazione avviene per mezzo dello strumento di parametrizzazione, ricorrendo al tunneling per utilizzare i protocolli dei vari apparecchi (max 8) nel bus di sistema CAN comune. Vanno rispettati i seguenti punti:

1. Struttura fisica del bus: realizzare la connessione CAN (bus di sistema) tra gli apparecchi.
2. Parametrizzazione

| Parametro |                          | Impostazione sull'inverter |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------|--------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| N.        | Denominazione            | FU1                        | FU2 | FU3 | FU4 | FU5 | FU6 | FU7 | FU8 |
| P503      | Att.ne funz.ne Guida     | 4 (Systembus active)       |     |     |     |     |     |     |     |
| P512      | Indirizzo USS            | 0                          | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| P513 [-3] | Interr.ne telegramma (s) | 0,6                        | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| P514      | CAN bus baud rate        | 5 (250 kbaud)              |     |     |     |     |     |     |     |
| P515      | Indirizzo CAN bus        | 32                         | 34  | 36  | 38  | 40  | 42  | 44  | 46  |

3. Collegare lo strumento di parametrizzazione come di consueto mediante RS485 (morsetto: X14, tipo: RJ12) al **primo** inverter.

**Condizioni / restrizioni:**

- a. Anche gli strumenti di parametrizzazione devono disporre dell'attuale versione software:

|                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| <b>NORDCON</b>             | ≥ 02.09.xx.xx                   |
| <b>ParameterBox</b>        | ≥ 4.6 R2                        |
| <b>NORDAC PRO Advanced</b> | Hardware: BAA, Firmware: V1.3RX |

## 4 Messa in funzione

### AVVERTIMENTO

#### Movimento inaspettato

Quando si collega la tensione di alimentazione, l'apparecchio può mettersi direttamente o indirettamente in funzione. Di conseguenza, l'azionamento e la macchina ad esso collegata possono compiere movimenti inaspettati, che a loro volta possono causare danni materiali e/o lesioni fisiche gravi o mortali. Un movimento inaspettato può avere, ad esempio, le seguenti cause:

- parametrizzazione di un "Avvio Automatico"
  - parametrizzazioni errate
  - attivazione dell'apparecchio al segnale di abilitazione fornito da un'unità di comando di livello gerarchico superiore (segnale IO o bus)
  - dati del motore errati
  - collegamento errato di un encoder rotativo
  - rilascio di un freno di arresto meccanico
  - influssi esterni come forza di gravità o altra energia cinetica agente sull'azionamento
  - nelle reti IT: guasto della rete (dispersione a terra).
- Per evitare possibili pericoli, devono essere adottate misure che impediscano movimenti inaspettati dell'azionamento o della catena cinematica (blocco meccanico e/o disaccoppiamento, dispositivi anticaduta, ecc.) Deve inoltre essere vietato l'accesso alla zona operativa e pericolosa dell'impianto.

### 4.1 Impostazione di fabbrica

Tutti gli inverter forniti da Getriebebau NORD sono programmati nella loro impostazione di fabbrica per applicazioni standard con motori trifase standard IE3 a 4 poli (di uguale potenza e tensione). Se si utilizzano motori di diversa potenza o con un diverso numero di poli, occorre inserire i dati riportati sulla targhetta identificativa del motore nei parametri **P201 ... P207** del gruppo di menu >Dati motore<.

#### Informazione

Tutti i dati dei motori IE3/IE4 e IE5+ possono essere preimpostati con il parametro **P200**. Dopo aver utilizzato questa funzione, il parametro viene resettato di nuovo a 0 = *Non cambiare!* I dati vengono caricati automaticamente una sola volta nei parametri **P201 ... P209** e da qui possono poi essere confrontati ancora una volta con i dati riportati sulla targhetta identificativa del motore.

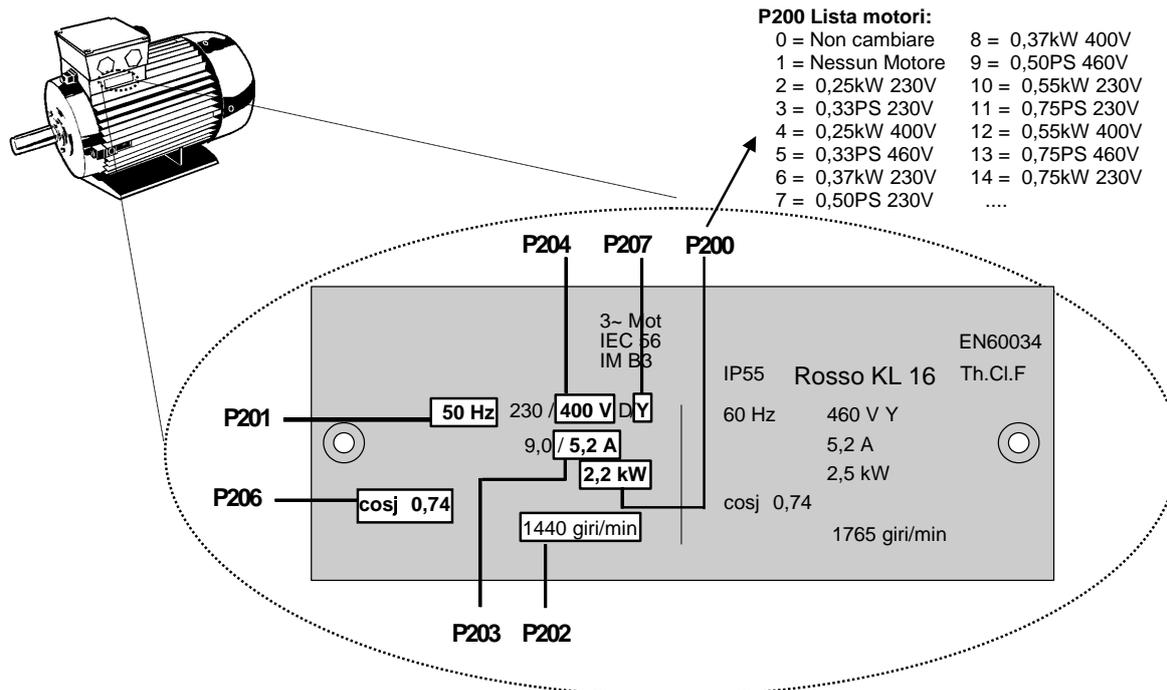


Figura 5: targhetta identificativa del motore

**CONSIGLIO:** per un funzionamento corretto dell'unità di azionamento, è necessario impostare con la massima precisione possibile i dati del motore riportati sulla targhetta identificativa. Si consiglia in particolare di effettuare una misurazione automatica della resistenza statorica con il parametro **P220**.

Per rilevare automaticamente la resistenza statorica, si deve impostare **P220 = 1** e successivamente confermare con "INVIO". Il valore viene convertito in resistenza di ramo (in funzione di **P207**) e memorizzato nel parametro **P208**.

I dati dei motori IE1 / IE2 sono disponibili nel software NORDCON. Con l'ausilio della funzione "Importazione parametri motore" (vedere anche il manuale del software NORDCON [BU 0000](#)) è quindi possibile selezionare e importare nell'apparecchio il record di dati desiderato.

## 4.2 Selezione della modalità operativa per la regolazione del motore

L'inverter è in grado di regolare motori in classe di efficienza da IE1 a IE5+. I nostri motori in classe di efficienza da IE1 a IE3 sono asincroni, mentre quelli in classe di efficienza IE4 e IE5+ sono comunemente motori sincroni.

Il funzionamento dei motori sincroni presenta alcune particolarità per quanto concerne la regolazione. Per ottenere risultati ideali, l'inverter è concepito in particolare per la regolazione dei motori sincroni di marca NORD, che per struttura corrispondono al tipo IPMSM (Interior Permanent Magnet Synchronous Motor). In questi motori, i magneti permanenti sono incorporati nel rotore. Il funzionamento con motori di altra marca deve essere all'occorrenza valutato da NORD. Vedere anche le Informazioni tecniche [TI 80-0010](#) "Direttiva su progettazione e messa in funzione di motori IE4 NORD con inverter NORD".

### 4.2.1 Spiegazione delle modalità operative (P300)

L'inverter offre diverse modalità operative per la regolazione di un motore. Tutte le modalità operative possono essere utilizzate sia per ASM (motore asincrono) che per PMSM (motore sincrono a magnete permanente), ma richiedono il rispetto di alcune condizioni. In linea di principio, tutti questi metodi di regolazione sono del tipo "a orientamento di campo".

#### 1. Modalità VFC open-loop (P300, impostazione "0")

Questa modalità operativa si basa su un metodo di regolazione a orientamento di campo pilotato da tensione (Voltage Flux Control Mode (VFC)). È utilizzato sia per i motori ASM che per quelli PMSM. Nel caso dei motori asincroni si utilizza spesso anche la definizione "controllo ISD".

La regolazione avviene senza encoder e si basa esclusivamente su parametri fissi e sui risultati di misurazione di valori elettrici reali. In generale, per l'uso di questa modalità operativa non sono necessarie impostazioni specifiche dei parametri di regolazione. Tuttavia, la parametrizzazione quanto più precisa possibile dei dati del motore è condizione essenziale per un funzionamento di alta qualità.

Una particolarità del funzionamento con ASM è la possibilità di eseguire la regolazione anche secondo una semplice curva caratteristica U/f. Questa modalità è utile per il funzionamento in parallelo di più motori collegati a un solo inverter, ma non accoppiati meccanicamente tra loro, o quando i dati del motore possono essere acquisiti soltanto con una certa imprecisione.

Il funzionamento secondo una curva caratteristica U/f è adatto per mansioni di azionamento che non richiedono una grande precisione di regolazione della velocità e un elevato dinamismo (tempi di rampa  $\geq 1$  s). Anche per le macchine soggette per costruzione a forti vibrazioni meccaniche può rivelarsi vantaggiosa la regolazione secondo una curva caratteristica U/f. Le curve caratteristiche U/f vengono tipicamente utilizzate per la regolazione di ventilatori, di certi tipi di azionamenti per pompe o anche di agitatori. Il funzionamento secondo la curva caratteristica U/f si attiva con i parametri (P211) e (P212) (entrambi con impostazione "0").

#### 2. Modalità CFC closed-loop (P300, impostazione "1")

Diversamente dall'impostazione "0" "Modalità VFC open-loop", si tratta in questo caso di una regolazione a orientamento di campo pilotata da corrente (Current Flux Control). Per questa modalità operativa, che per i motori ASM è identica, dal punto di vista funzionale, alla modalità denominata in passato "servoregolazione", è obbligatorio l'impiego di un encoder. Esso permette di rilevare l'esatto comportamento in velocità del motore e di tenerne conto per calcolare i valori di regolazione del motore. L'encoder incrementale permette anche di rilevare la posizione del rotore, oltre alla quale, per il controllo di un motore PMSM, è necessario anche il valore iniziale della posizione del rotore. Ciò permette di regolare l'azionamento in modo ancora più rapido e preciso.

Questa modalità operativa è quella che offre i migliori risultati nella regolazione sia dei motori ASM che di quelli PMSM ed è particolarmente adatta per i dispositivi di sollevamento o per applicazioni che richiedono il massimo comportamento dinamico (tempi di rampa  $\geq 0,05$  s). Offre i maggiori

vantaggi soprattutto in abbinamento a un motore in classe di efficienza energetica IE5+ (efficienza energetica, dinamismo, precisione).

### 3. Modalità CFC open-loop (P300, impostazione "2")

La modalità CFC può essere utilizzata anche in open-loop, vale a dire senza encoder. In questo caso, la velocità e la posizione vengono acquisite mediante "osservazione" di valori misurati e impostati. Anche per questa modalità operativa è indispensabile impostare con precisione il regolatore di corrente e il regolatore di velocità. Questa modalità operativa si presta particolarmente all'impiego nelle applicazioni che necessitano di un dinamismo superiore a quello offerto dalla regolazione VFC (tempi di rampa  $\geq 0,25$  s), come pure, ad esempio, per le pompe con un'elevata coppia accelerante media.

## 4.2.2 Panoramica dei parametri per l'impostazione della regolazione

Il prospetto seguente fornisce una panoramica di tutti i parametri importanti in funzione della modalità operativa scelta. In generale vale quanto segue: quanto più precise sono le impostazioni, tanto più esatta sarà la regolazione e quindi tanto maggiori saranno i valori di dinamismo e precisione realizzabili durante il funzionamento dell'azionamento. La descrizione dettagliata dei parametri è riportata nel  capitolo "Parametro".

|                 |                                    | "Ø" = parametro insignificante      "-" = il parametro va lasciato nell'impostazione di fabbrica<br>"√" = l'adattamento del parametro è rilevante |      |                 |                 |                 |      |
|-----------------|------------------------------------|---|------|-----------------|-----------------|-----------------|------|
| Gruppo          | Parametro                          | Modalità operativa  |      |                 |                 |                 |      |
|                 |                                    | VFC open-loop   |      | CFC open-loop   |                 | CFC closed-loop |      |
|                 |                                    | ASM   | PMSM | ASM             | PMSM            | ASM             | PMSM |
| Dati motore     | P201 ... P209                      | √   | √    | √               | √               | √               | √    |
|                 | P210                               | √ <sup>1)</sup>   | √    | √               | √               | √               | √    |
|                 | P211, P212                         | - <sup>2)</sup>   | -    | -               | -               | -               | -    |
|                 | P215, P216                         | - <sup>1)</sup>   | -    | -               | -               | -               | -    |
|                 | P217                               | √   | √    | √               | √               | Ø               | Ø    |
|                 | P220                               | √   | √    | √               | √               | √               | √    |
|                 | P240                               | -   | √    | -               | √               | -               | √    |
|                 | P241                               | -   | √    | -               | √               | -               | √    |
|                 | P243                               | -   | √    | -               | √               | -               | √    |
|                 | P244                               | -   | √    | -               | √               | -               | √    |
|                 | P246                               | -   | -    | √ <sup>3)</sup> | √ <sup>3)</sup> | √               | √    |
| P245, 247       | -                                  | √   | Ø    | Ø               | Ø               | Ø               |      |
| Dati regolatore | P300                               | √   | √    | √               | √               | √               | √    |
|                 | P301                               | Ø   | Ø    | Ø               | Ø               | √               | √    |
|                 | P310, P311, P314,<br>P317 ... P320 | Ø   | Ø    | √               | √               | √               | √    |
|                 | P312, P313, P315, P316             | Ø   | Ø    | -               | √               | -               | √    |
|                 | P330 ... P333                      | -   | √    | -               | √               | -               | √    |
|                 | P334                               | Ø   | Ø    | Ø               | Ø               | -               | √    |

1) Con curva caratteristica V/f: l'adattamento preciso del parametro è importante

2) Con curva caratteristica V/f: l'impostazione tipica è "0"

3) Attivo solo dal punto di commutazione, perché il PMSM in CFC open-loop parte prima una volta in VFC (senza alcun influsso di **P246**), ma ha poi effetto dopo il punto di commutazione con CFC

### 4.2.3 Fasi di messa in funzione della regolazione del motore

Di seguito sono riportate le principali fasi di messa in funzione nella loro sequenza ideale. La loro esecuzione presuppone il corretto abbinamento inverter/motore e la scelta della corretta tensione di rete. Per informazioni dettagliate, in particolare in merito all'ottimizzazione dei regolatori di corrente, velocità e posizione di motori asincroni, si rimanda alle linee guida "Ottimizzazione dei regolatori" (AG 0100). Le informazioni dettagliate sulla messa in funzione e l'ottimizzazione dei motori PMSM in modalità CFC closed-loop sono riportate nelle linee guida "Ottimizzazione degli azionamenti" (AG 0101). Vi invitiamo a contattare in merito il nostro supporto tecnico.

1. Realizzare come di consueto il collegamento dell'inverter e del motore (rispettare  $\Delta / Y!$ ); collegare l'encoder rotativo, se presente
2. Inserire l'alimentazione di rete
3. Eseguire le impostazioni di fabbrica (P523)
4. Scegliere il motore di base nella Lista Motori (P200) (i modelli ASM si trovano all'inizio della lista, i modelli PMSM alla fine, contrassegnati dall'indicazione del tipo (es. ...**80T**...))
5. Controllare i dati del motore (P201 ... P209) e confrontarli con la targhetta di identificazione e la scheda tecnica del motore
6. Eseguire la misurazione della resistenza statorica (P220) → P208, P241[-01] vengono misurati, P241[-02] viene calcolato. (Avvertenza: se si utilizza un SPMSM, il parametro P241[-02] deve essere sovrascritto con il valore in P241[-01])
7. Encoder: controllare le impostazioni (P301, P735)
8. solo per PMSM:
  - a. voltaggio FE (P240) → targhetta identificativa del motore / scheda tecnica del motore
  - b. determinare/impostare l'angolo di riluttanza (P243) (non necessario per i motori NORD)
  - c. picco di corrente (P244) → scheda tecnica del motore
  - d. Solo PMSM in modalità VFC:  
determinare (P245), (P247)
  - e. rilevare (P246)
9. selezionare la modalità operativa (P300)
10. determinare/impostare il regolatore di corrente (P312 ... P316)
11. determinare/impostare il regolatore di velocità (P310, P311)
12. Solo PMSM:
  - a. selezionare il metodo di regolazione (P330)
  - b. eseguire le impostazioni per il comportamento all'avviamento (P331 ... P333)
  - c. eseguire le impostazioni per l'impulso 0 dell'encoder (P334 ... P335)
  - d. attivare il monitoraggio del ritardo di posizionamento (P327 ≠ 0)

---

#### **Informazione**

Per maggiori informazioni sulla messa in funzione dei motori IE4 NORD con inverter NORD si rimanda all'Informativa Tecnica [T180\\_0010](#).

---

#### **Informazione**

#### **Limite di lunghezza per encoder HTL**

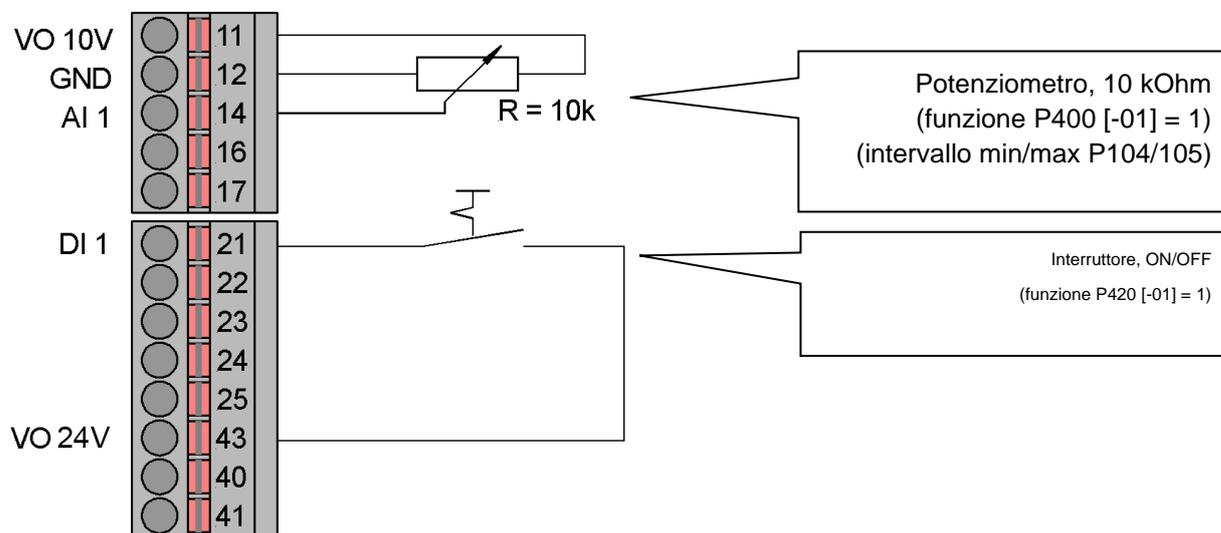
Il cavo dell'encoder HTL non deve superare una lunghezza max di 10 m.

---

### 4.3 Configurazione minima delle connessioni di comando

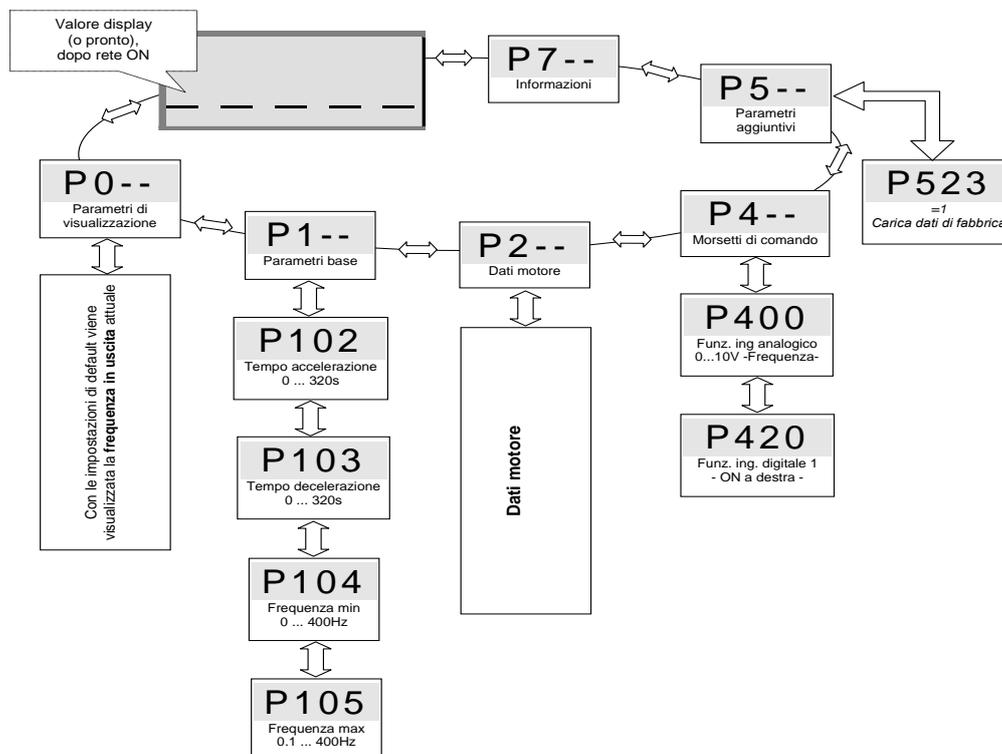
Allo stato di consegna l'inverter è già configurato per il pilotaggio tramite gli ingressi digitali ed analogici. In un primo momento non sono necessarie impostazioni.

#### Collegamento minimo



#### Parametri base

Se non si conosce l'impostazione corrente dell'inverter, si consiglia di caricare le impostazioni di fabbrica → **P523 = 1**. Con questa configurazione i parametri dell'inverter sono impostati per le applicazioni standard. All'occorrenza è possibile poi modificare i parametri di seguito elencati, utilizzando ad es. il ControlBox SK TU5-CTR opzionale.



#### 4.4 Sensori di temperatura

Il controllo vettoriale di corrente dell'inverter può essere ottimizzato ulteriormente con l'impiego di un  *sensore di temperatura* . La misurazione costante della temperatura del motore permette di ottenere in qualsiasi momento e con qualsiasi carico la migliore qualità di regolazione possibile dell'inverter e quindi la precisione di velocità ottimale del motore. Poiché la misurazione della temperatura ha inizio immediatamente dopo l'inserimento (lato rete) dell'inverter, quest'ultimo regola subito in modo ottimale, anche nel caso il motore presenti già una temperatura piuttosto elevata perché l'inverter è stato disinserito e reinserito poco dopo ("Rete Off / Rete On").

##### **Informazione**

Per misurare la resistenza statorica del motore è opportuno non uscire dall'intervallo di temperatura 15 ... 25 °C.

Contemporaneamente viene monitorata la sovratemperatura del motore; al raggiungimento di 155 °C (stessa soglia di commutazione della sonda PTC) l'azionamento si disinserisce con il messaggio di errore E002.

##### **Informazione**

###### **Rispettare la polarità**

I sensori di temperatura sono semiconduttori polarizzati che vanno utilizzati nel senso di passaggio. L'anodo deve quindi essere collegato al contatto "+" dell'ingresso analogico. Il catodo va collegato a massa.

L'inosservanza di queste indicazioni può provocare errori di misurazione. Pertanto non è più garantita la protezione dell'avvolgimento del motore.

###### **Sensori di temperatura autorizzati**

I sensori di temperatura autorizzati sono tra loro analoghi per funzionamento. Differiscono però per quanto concerne l'andamento delle curve caratteristiche. La corretta impostazione delle curve caratteristiche rispetto all'inverter si ottiene modificando i due parametri seguenti.

| Tipo di sensore | Resistenza<br>addizionale<br>[kΩ] | P402[xx] <sup>1)</sup> Bilanciamento 0 %<br>[%] | P403[xx] <sup>1)</sup> Bilanciamento<br>100 %<br>[%] |
|-----------------|-----------------------------------|---|--|
| KTY84-130       | 2,7                               | 15,4  | 26,4   |
| PT100           | 2,7                               | 3,6   | 4,9  |
| PT1000          | 2,7                               | 26,8  | 33,2   |

1) Xx = array parametro, in funzione dell'ingresso analogico utilizzato

Il collegamento di un sensore di temperatura si effettua come indicato negli esempi seguenti.

Tenuto conto dei valori del bilanciamento 0 % (**P402**) e del bilanciamento 100 % (**P403**), questi esempi sono applicabili a tutti i sensori di temperatura autorizzati sopra indicati.

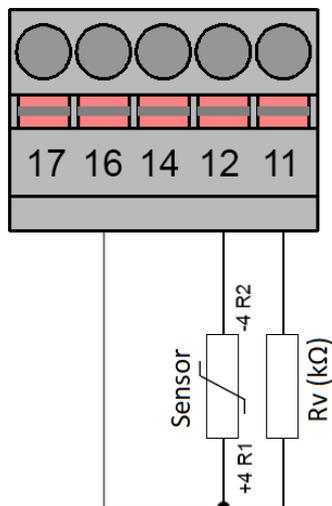
##### **Informazione**

Per via del loro auto-riscaldamento, nello scegliere il PT1000/PT100 va considerata la corrente di misurazione massima indicata nella scheda tecnica.

### Esempi di collegamento

Il sensore di temperatura può essere collegato a uno dei due ingressi analogici dell'opzione interessata. Gli esempi che seguono si riferiscono all'ingresso analogico 2.

AO AI2 AI1 0V 10V



### Impostazioni dei parametri (ingresso analogico 2)

Per il funzionamento del sensore di temperatura è necessario impostare i seguenti parametri.

1. Funzione ingresso analogico 2, **P400 [-02] = 48** (temperatura motore)
2. Modalità ingresso analogico 2, **P401 [-02] = 1** (vengono misurate anche le temperature negative)
3. Compensazione dell'ingresso analogico 2: **P402 [-02]** (V) e **P403 [-02]** (V) con Rv (kΩ)
4. Controllo della temperatura motore (visualizzazione): **P739 [-03]**

## 5 Parametro

### AVVERTIMENTO

#### Movimento inaspettato

Quando si collega la tensione di alimentazione, l'apparecchio può mettersi direttamente o indirettamente in funzione. Di conseguenza, l'azionamento e la macchina ad esso collegata possono compiere movimenti inaspettati, che a loro volta possono causare danni materiali e/o lesioni fisiche gravi o mortali. Un movimento inaspettato può avere, ad esempio, le seguenti cause:

- parametrizzazione di un "Avvio Automatico"
  - parametrizzazioni errate
  - attivazione dell'apparecchio al segnale di abilitazione fornito da un'unità di comando di livello gerarchico superiore (segnale IO o bus)
  - dati del motore errati
  - collegamento errato di un encoder rotativo
  - rilascio di un freno di arresto meccanico
  - influssi esterni come forza di gravità o altra energia cinetica agente sull'azionamento
  - nelle reti IT: guasto della rete (dispersione a terra).
- Per evitare possibili pericoli, devono essere adottate misure che impediscano movimenti inaspettati dell'azionamento o della catena cinematica (blocco meccanico e/o disaccoppiamento, dispositivi anticaduta, ecc.) Deve inoltre essere vietato l'accesso alla zona operativa e pericolosa dell'impianto.

### AVVERTIMENTO

#### Movimento inaspettato per variazione dei parametri

Le modifiche apportate ai parametri hanno effetto immediato. In particolari condizioni possono verificarsi situazioni pericolose anche con l'azionamento fermo. Funzioni come, ad esempio, **P428** "Avvio Automatico" o **P420** "Ingressi digitali", impostazione "Sblocco freno", possono mettere in movimento l'azionamento; le parti mobili possono di conseguenza rappresentare un pericolo per l'incolumità fisica delle persone.

Osservare pertanto quanto segue:

- qualunque modifica alle impostazioni dei parametri deve essere effettuata esclusivamente quando l'inverter di frequenza non è abilitato a operare
- durante la parametrizzazione adottare provvedimenti adeguati per impedire movimenti indesiderati dell'azionamento (ad es. l'abbassamento di un dispositivo di sollevamento). Non entrare nella zona pericolosa dell'impianto.

## AVVERTIMENTO

### Movimento inaspettato per sovraccarico

In caso di sovraccarico dell'azionamento c'è il rischio che il motore vada "in stallo" (perdita di coppia improvvisa). Tra le cause di un possibile sovraccarico figurano il sottodimensionamento dell'azionamento o il verificarsi di un improvviso picco di carico. I picchi di carico improvvisi possono avere origine meccanica (es. bloccaggio), ma possono essere causati anche da rampe di accelerazione estremamente ripide (P102, P103, P426).

Lo "stallo" di un motore può provocare movimenti inaspettati di vario tipo, in funzione del tipo di applicazione (ad es. caduta del carico di un dispositivo di sollevamento).

Per evitare questo rischio, rispettare le seguenti indicazioni:

- per i dispositivi di sollevamento o le applicazioni che presentano variazioni di carico frequenti ed elevate, per il parametro P219 deve obbligatoriamente essere mantenuta l'impostazione di fabbrica (100 %)
- non sottodimensionare l'azionamento, prevedere sufficienti riserve per il sovraccarico
- prevedere eventualmente dispositivi anticaduta (ad es. per i dispositivi di sollevamento) o misure di protezione equiparabili.

Di seguito è riportata la descrizione dei parametri rilevanti per l'apparecchio. Ai parametri si accede con uno strumento di parametrizzazione (es. software NORDCON o box di comando e parametrizzazione) (Cap. 1.3 "Volume di fornitura

"), che permette l'adattamento ottimale dell'apparecchio alla mansione dell'azionamento. I parametri rilevanti possono essere interdipendenti tra loro in funzione dell'equipaggiamento dell'apparecchio.

## Informazione

### Visibilità limitata dei parametri con 24 V est.

Tramite il morsetto 44 è possibile alimentare l'apparecchio con una tensione 24 V esterna (X6). Essa permette di leggere la maggior parte dei parametri e di modificarli come di consueto. Tuttavia questo non vale per tutti i parametri! La visibilità dei parametri è limitata e comprende sostanzialmente solo i valori di impostazione della comunicazione via bus (Ethernet, CANopen, USS). Quando la tensione di rete non è collegata (X1), non sono disponibili dati di stato dell'apparecchio. Fatta eccezione per le funzioni di comunicazione, l'apparecchio si trova pertanto nello stato disinserito. Per una diagnosi completa dell'apparecchio è necessaria l'alimentazione con tensione di rete (X1) (230V per apparecchi monofase, 400V per apparecchi trifase).

## Informazione

### Parametrizzazione Ethernet

In caso di alimentazione via USB(X16), il parametro di impostazione del linguaggio Ethernet non può essere modificato, a meno che non vengano applicati 24 V sul morsetto X6.

Ogni inverter è predisposto in fabbrica per un motore di pari potenza. Tutti i parametri possono essere modificati "online". Esistono quattro famiglie di parametri commutabili in esercizio. Con il parametro Supervisore **P003** è possibile variare la quantità di parametri da visualizzare.

Di seguito sono descritti i parametri principali dell'apparecchio. Per la descrizione dei parametri che si riferiscono, ad esempio, alle opzioni bus di campo o alle funzionalità speciali di POSICON si rimanda ai relativi manuali aggiuntivi.

I parametri sono riuniti in gruppi funzionali. La prima cifra del numero di un parametro identifica il **gruppo di menu** di appartenenza:

| Gruppo di menu           | N.     | Funzione principale   |
|--------------------------|--------|---|
| Valori display           | (P0--) | Visualizzazione di parametri e valori di funzionamento  |
| Parametri DS402          | (P0--) | Parametri per il profilo azionamento DS402  |
| Parametri base           | (P1--) | Impostazioni di base dell'apparecchio, ad es. comportamento all'inserimento e al disinserimento           |
| Dati motore              | (P2--) | Impostazioni elettriche del motore (corrente o tensione iniziale (tensione di avviamento))                |
| Parametri di regolazione | (P3--) | Impostazione dei regolatori di corrente e di velocità e impostazioni dell'encoder rotativo (incrementale) |
|                          |        | Impostazioni del PLC integrato (maggiori informazioni <a href="#">BU0550</a> )                            |
| Morsetti di comando      | (P4--) | Assegnazione delle funzioni agli ingressi e alle uscite   |
| Parametri aggiuntivi     | (P5--) | Primariamente funzioni di monitoraggio e altri parametri  |
| Posizionamento           | (P6--) | Impostazione della funzione di posizionamento (maggiori informazioni <a href="#">BU0610</a> )             |
| Informazioni             | (P7--) | Visualizzazione di valori di funzionamento e messaggi di stato  |
| Parametri bus            | (P8--) | Parametri per Ethernet industriale (maggiori informazioni <a href="#">BU0620</a> )                        |

### **Informazione**

#### **Impostazioni di fabbrica P523**

Con il parametro **P523** è possibile ricaricare in qualsiasi momento le impostazioni di fabbrica dell'intera famiglia di parametri. Ciò può risultare utile, ad esempio, durante la messa in funzione, qualora non si sappia se in precedenza siano stati modificati dei parametri che potrebbero influire in modo inaspettato sul comportamento in esercizio dell'azionamento.

Il ripristino delle impostazioni di fabbrica (**P523**) interessa normalmente tutti i parametri. Ciò significa che successivamente è necessario verificare o reimpostare tutti i dati del motore. Il parametro **P523** offre tuttavia la possibilità di escludere dal ripristino delle impostazioni di fabbrica i dati del motore e i parametri relativi alla comunicazione sul bus.

Si raccomanda di fare prima una copia di sicurezza delle impostazioni correnti dell'apparecchio.

| P000 (codice parametro)                                   | Valore display (nome parametro)   | S | P |
|---|---|---|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b><br>o di visualizzazione | Rappresentazione nel tipico formato di visualizzazione (es. bin = binario) dell'intervallo di impostazione ammesso e del numero di decimali   |   |   |
| <b>Array</b>  | [-01] Rappresentazione dell'eventuale sottostruttura di un parametro composta da più array.   |   |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>                           | { 0 } Impostazione standard che il parametro tipicamente presenta allo stato di consegna dell'apparecchio o che esso assume dopo l'esecuzione di Impostazioni di fabbrica (vedere il parametro <b>P523</b> ). |   |   |
| <b>Campo di validità</b>                                  | Elenco delle varianti di apparecchio per le quali è valido il parametro. Se il parametro ha validità generale, cioè si applica all'intera serie di apparecchi, questa riga non viene visualizzata.            |   |   |
| <b>Descrizione</b>  | Descrizione, funzionamento, significato ecc. di questo parametro.   |   |   |
| <b>Avvertenza</b>   | Avvertenze aggiuntive per questo parametro  |   |   |
| <b>Valori impostabili</b><br>o visualizzati               | Elenco dei valori impostabili, accompagnati dalla descrizione delle varie funzioni  |   |   |

Figura 6: spiegazione della descrizione del parametro



### Informazione

#### Descrizione del parametro

Non sono qui riportate le righe informative superflue.

#### Note / spiegazioni

| Codice   | Denominazione                                | Descrizione   |
|----------|--|---|
| <b>S</b> | Parametro Supervisore                        | Il parametro può essere visualizzato e modificato soltanto se è stato impostato il corrispondente codice Supervisore (vedere il parametro <b>P003</b> ).  |
| <b>P</b> | Variabile in base alla famiglia di parametri | Il parametro offre diverse possibilità di impostazione che dipendono dalla famiglia di parametri selezionata.   |
| <b>!</b> | Nome parametro                               | Per i parametri DS402 <b>P046</b> , <b>P047</b> , <b>P048</b> , <b>P056</b> , <b>P057</b> , <b>P062</b> , <b>P063</b> e <b>P064</b> devono essere utilizzate le esatte denominazioni degli array. |

## 5.1 Panoramica dei parametri

### Valori display

|                                |                                   |                             |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| <b>P000</b> Valore display     | <b>P001</b> Selez. valore display | <b>P002</b> Fattore Display |
| <b>P003</b> Codice Supervisore | <b>P004</b> Password              | <b>P005</b> Cambio password |

### Parametri DS402

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>P020</b> Velocità target                 | <b>P021</b> Vel. richiesta                        | <b>P022</b> Velocità att.                             |
| <b>P023</b> Velocità                        | <b>P024</b> Par. acceleraz.                       | <b>P025</b> Par. decel                                |
| <b>P026</b> Stop rapido                     | <b>P027</b> Vel. richiesta                        | <b>P028</b> Control word                              |
| <b>P029</b> Status word                     | <b>P030</b> Codice opz stop                       | <b>P031</b> Mod. operative                            |
| <b>P032</b> Vis. modalità                   | <b>P033</b> Target coppia                         | <b>P034</b> Ingressi digit.                           |
| <b>P035</b> Uscite digit.                   | <b>P046</b> Pos acq. inc.                         | <b>P047</b> Lim. err. inseq. /<br>Timeout err. inseq. |
| <b>P048</b> Finestra pos. / Timeout<br>pos. | <b>P049</b> Setpoint pos.                         | <b>P050</b> Polarità enc.                             |
| <b>P051</b> Vel profilo max                 | <b>P052</b> Profilo vel.                          | <b>P053</b> Tipo posiz.                               |
| <b>P054</b> Notazione pos.                  | <b>P055</b> Unità pos.                            | <b>P056</b> Rapporto tras                             |
| <b>P057</b> Cost Rot/Lin /<br>Avanz.Lin/Rot | <b>P058</b> Metodo homing                         | <b>P059</b> Velocità homing                           |
| <b>P060</b> Acc. homing                     | <b>P061</b> Homing offset                         | <b>P062</b> Richiesta vel.                            |
| <b>P063</b> Finestra vel. / Timeout<br>vel. | <b>P064</b> Soglia velocità /<br>T.outSoglia.vel. | <b>P065</b> Prof. Acc.                                |
| <b>P066</b> Prof. Dec.                      | <b>P067</b> Dec. qStop                            | <b>P068</b> Notazione vel.                            |
| <b>P069</b> Unità vel.                      | <b>P070</b> Notazione acc.                        | <b>P071</b> Dimensione acc.                           |
| <b>P072</b> Prof. velocità                  | <b>P073</b> Valore coppia                         | <b>P074</b> Valore corrente                           |
| <b>P075</b> Tensione DC                     | <b>P076</b> Rampa coppia                          |   |

### Parametri base

|                                  |                                  |                                 |
|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| <b>P100</b> Famiglia Parametri   | <b>P101</b> Copia Fam. Parametri | <b>P102</b> Tempo accelerazione |
| <b>P103</b> Tempo decelerazione  | <b>P104</b> Frequenza Minima     | <b>P105</b> Frequenza Massima   |
| <b>P106</b> Rampa a "S"          | <b>P107</b> Tempo reaz.ne freno  | <b>P108</b> Modalità di fermata |
| <b>P109</b> Corrente in C.C.     | <b>P110</b> Tempo di fren. C.C.  | <b>P111</b> Fatt. P lim. coppia |
| <b>P112</b> Lim. Corr.te coppia  | <b>P113</b> Frequenza di Jog     | <b>P114</b> Tempo ritardo freno |
| <b>P120</b> Contr. opz.ni est.ne |                                  |                                 |

### Dati motore

|                                  |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| <b>P200</b> Lista Motori         | <b>P201</b> Frequenza Nominale   | <b>P202</b> Velocità Nominale    |
| <b>P203</b> Corrente Nominale    | <b>P204</b> Tensione Nominale    | <b>P205</b> Potenza Nominale     |
| <b>P206</b> Cos phi motore       | <b>P207</b> Conn. Stella Triang. | <b>P208</b> Resistenza Statorica |
| <b>P209</b> Corrente a vuoto     | <b>P210</b> Boost Statico        | <b>P211</b> Boost Dinamico       |
| <b>P212</b> Comp. Scorrimento    | <b>P213</b> Controllo Vett. ISD  | <b>P214</b> Precontrollo Coppia  |
| <b>P215</b> Boost precontrollo   | <b>P216</b> Tempo di boost p.c.  | <b>P217</b> Smorz.to Vibrazioni  |
| <b>P218</b> Grado di modulazione | <b>P219</b> Reg. magnetizzazione | <b>P220</b> Ident.ne dati Motore |
| <b>P240</b> Voltaggio FE PMSM    | <b>P241</b> Induttività PMSM     | <b>P243</b> Angolo Rilutt. IPMSM |
| <b>P244</b> Picco corrente PMSM  | <b>P245</b> Smorz.Pend. PMSM V/F | <b>P246</b> Massa inerziale      |
| <b>P247</b> Freq.Switch.VFC PMSM |                                  |                                  |

## Parametri di regolazione

### Parametri di regolazione

|                                  |                                   |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>P300</b> Tipo controllo       | <b>P301</b> Encoder Incrementale  | <b>P310</b> Reg.re P velocità     |
| <b>P311</b> Reg.re I velocità    | <b>P312</b> Reg.re P corr.coppia  | <b>P313</b> Reg.re I corr.coppia  |
| <b>P314</b> Reg.re D corr.coppia | <b>P315</b> Reg.re P corr. campo  | <b>P316</b> Reg.re I corr. campo  |
| <b>P317</b> Reg.re D corr. campo | <b>P318</b> Reg.re P indeb. Campo | <b>P319</b> Reg.re I indeb. Campo |
| <b>P320</b> Lim. Reg. Ind.campo  | <b>P321</b> Fattore aumento P311  | <b>P325</b> Funzione encoder      |
| <b>P326</b> Rapporto encoder     | <b>P327</b> Rit.do vel.pos.mento  | <b>P328</b> Rit. tempo pos.mento  |
| <b>P330</b> Ident. pos. rotore   | <b>P331</b> Comm.ne di frequenza  | <b>P332</b> Ist. Comm.di freq.za  |
| <b>P333</b> Rit.Fatt.flusso PMSM | <b>P334</b> Offset Encoder PMSM   | <b>P336</b> Modo id. pos. rotore  |
| <b>P350</b> Funzionalità PLC     | <b>P351</b> Selez. Setpoint PLC   | <b>P353</b> Status Bus di PLC     |
| <b>P355</b> Val imp. intero PLC  | <b>P356</b> Val.imp.lungo PLC     | <b>P360</b> Lettura PLC           |
| <b>P370</b> Stato PLC            |                                   |                                   |

## Morsetti di comando

### Morsetti di comando

|                                  |                                  |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| <b>P400</b> Funz. ing. analogico | <b>P401</b> Mod. ing. analogico  | <b>P402</b> Bilanc. ing. AN 0%   |
| <b>P403</b> Bilanc. ing. AN 100% | <b>P404</b> Filtro ing analogico | <b>P405</b> V/C Analogico        |
| <b>P410</b> Min. freq. a-in 1/2  | <b>P411</b> Max. freq. a-in 1/2  | <b>P412</b> Valore nom. Reg.PI   |
| <b>P413</b> Contr. PID - parte P | <b>P414</b> Contr. PID - parte I | <b>P415</b> Contr. PID - parte D |
| <b>P416</b> Rampa Reg.re PI      | <b>P417</b> Offset usc analogica | <b>P418</b> Funz. Usc. analogica |
| <b>P419</b> Scal. Usc. analogica | <b>P420</b> Ingressi digitali    | <b>P423</b> Tempo max safety SS1 |
| <b>P424</b> Ingr. digitale safe  | <b>P425</b> Ingresso PTC         | <b>P426</b> Tempo di stop rapido |
| <b>P427</b> Stop rapido allarme  | <b>P428</b> Avvio Automatico     | <b>P429</b> Frequenza fissa 1    |
| <b>P430</b> Frequenza fissa 2    | <b>P431</b> Frequenza fissa 3    | <b>P432</b> Frequenza fissa 4    |
| <b>P433</b> Frequenza fissa 5    | <b>P434</b> Fun. uscita digitale | <b>P435</b> Norm. Uscita digit.  |
| <b>P436</b> Isteresi Usc. digit. | <b>P460</b> Tempo di Watchdog    | <b>P464</b> Modalità freq. Fisse |
| <b>P465</b> Lista freq.e fisse   | <b>P466</b> Freq. Minima PI      | <b>P475</b> Ritardo ingressi     |
| <b>P480</b> Fun.BUS I/O in Bits  | <b>P481</b> Fun.BUS I/O out Bits | <b>P482</b> Norm. BusIO out Bits |
| <b>P483</b> Ist. BusIO Out Bits  | <b>P499</b> CRC safety           |                                  |

**Parametri aggiuntivi**
**Parametri aggiuntivi**

|   |                                   |                                     |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <b>P500</b> Lingua                          | <b>P501</b> Nome inverter         | <b>P502</b> Valore funz. Master     |
| <b>P503</b> Att.ne funz.ne Guida            | <b>P504</b> Freq.za di switching  | <b>P505</b> Freq.za min. assoluta   |
| <b>P506</b> Ripr.no automatico              | <b>P509</b> Sorgente word contr.  | <b>P510</b> Sorgente Setpoint       |
| <b>P511</b> USS baud rate                   | <b>P512</b> Indirizzo USS         | <b>P513</b> Interr.ne telegramma    |
| <b>P514</b> CAN bus baud rate               | <b>P515</b> Indirizzo CAN bus     | <b>P516</b> Freq.za mascherata 1    |
| <b>P517</b> Campo masch.area 1              | <b>P518</b> Freq.za mascherata 2  | <b>P519</b> Campo masch.area 2      |
| <b>P520</b> Aggancio al volo                | <b>P521</b> Ris. Aggancio al volo | <b>P522</b> Offset Agg.al volo      |
| <b>P523</b> Imp.ni di fabbrica              | <b>P525</b> Ctrl di carico max    | <b>P526</b> Ctrl di carico min      |
| <b>P527</b> Ctrl carico freq.za             | <b>P528</b> Rit.do ctrl carico    | <b>P529</b> Monitoraggio carico     |
| <b>P533</b> Fattore I <sup>2</sup> T Motore | <b>P534</b> Limite disins.coppia  | <b>P535</b> I <sup>2</sup> t motore |
| <b>P536</b> Corrente contr.ta               | <b>P537</b> Disins.to Pulsante    | <b>P538</b> Verif tens ingresso     |
| <b>P539</b> Controllo V di rete             | <b>P540</b> Mod.di Rotazione      | <b>P541</b> Set uscite digitali     |
| <b>P542</b> Imp. Anal.ca uscita             | <b>P543</b> Valore del Bus        | <b>P546</b> Valore Funzione Bus     |
| <b>P549</b> Funzione Poti-Box               | <b>P550</b> Attività µSD          | <b>P551</b> Profilo azionamento     |
| <b>P552</b> Ciclo di CAN Master             | <b>P553</b> Set valori PLC        | <b>P554</b> Tempo min. chopper      |
| <b>P555</b> Limit. Pot. Chopper             | <b>P556</b> Valore res. Frenatura | <b>P557</b> Pot.za res.frenatura    |
| <b>P558</b> Tempo di magnet.ne              | <b>P559</b> Tempo frenata C.C.    | <b>P560</b> Salvataggio dati        |
| <b>P583</b> Sequenza fasi mot.              |                                   |                                     |

**Informazioni**

|                                     |                                  |                                  |
|-------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| <b>P700</b> Stato operativo attuale | <b>P701</b> Ultima anomalia      | <b>P702</b> Frequenza ult.an.lia |
| <b>P703</b> Corrente ult.an.lia     | <b>P704</b> Tensione ult.an.lia  | <b>P705</b> Tens. C.C.ult.an.lia |
| <b>P706</b> Fam. Par.ult.an.lia     | <b>P707</b> Versione Software    | <b>P708</b> Stato ingr. digitali |
| <b>P709</b> Ingr. analogico V/C     | <b>P710</b> Usc. Analogica V/C   | <b>P711</b> Stato uscite dig.li  |
| <b>P712</b> Consumo di energia      | <b>P713</b> Energia res. fren.   | <b>P714</b> Durata Funzionamento |
| <b>P715</b> Durata abilitazione     | <b>P716</b> Frequenza attuale    | <b>P717</b> Velocità attuale     |
| <b>P718</b> Set p.freq. attuale     | <b>P719</b> Corrente attuale     | <b>P720</b> Corr. coppia attuale |
| <b>P721</b> Corr. Campo attuale     | <b>P722</b> Voltaggio attuale    | <b>P723</b> Voltaggio-d          |
| <b>P724</b> Voltaggio-q             | <b>P725</b> Cos-phi attuale      | <b>P726</b> Potenza apparente    |
| <b>P727</b> Potenza meccanica       | <b>P728</b> Voltaggio di linea   | <b>P729</b> Coppia               |
| <b>P730</b> Campo                   | <b>P731</b> Famiglia Parametri   | <b>P732</b> Corrente fase U      |
| <b>P733</b> Corrente fase V         | <b>P734</b> Corrente fase W      | <b>P735</b> Velocità encoder     |
| <b>P736</b> Tensione Bus C.C.       | <b>P737</b> Carico res. fren. %  | <b>P738</b> Carico Motore        |
| <b>P739</b> Temperatura             | <b>P740</b> Dati processo BUS In | <b>P741</b> Dati proc.so BUS out |
| <b>P742</b> Versione Data base      | <b>P743</b> Matricola inverter   | <b>P744</b> Configurazione       |
| <b>P745</b> Versione opzioni        | <b>P746</b> Stato opzioni        | <b>P747</b> Voltaggio inverter   |
| <b>P748</b> Stato Canopen           | <b>P750</b> Statistica errori    | <b>P751</b> Statistica contatori |
| <b>P752</b> Ultimo errore (ext.)    | <b>P780</b> Codice Inverter      | <b>P799</b> Durata Allarme       |

### 5.1.1 Valore display

| P001                       |  | Selez.valore display   |  |
|----------------------------|--|--|--|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 65   |  |  |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }  |  |  |
| Descrizione                | Selezione del valore da visualizzare sul display a 7 segmenti. |  |  |
| Valori impostabili         | Valore   | Descrizione  |  |
| 0                          | Frequenza attuale [Hz]   | Frequenza fornita al momento in uscita   |  |
| 1                          | Velocità [1/min]   | Velocità calcolata   |  |
| 2                          | Frequenza impostata [Hz]                                       | Frequenza in uscita corrispondente al setpoint presente. Non coincide necessariamente con la frequenza in uscita attuale   |  |
| 3                          | Corrente [A]   | Corrente in uscita misurata attualmente  |  |
| 4                          | Corrente di coppia [A]   | Corrente in uscita generatrice di coppia   |  |
| 5                          | Tensione Uscita [V AC]   | Tensione alternata fornita attualmente sull'uscita apparecchio   |  |
| 6                          | Tensione Bus C.C. [V DC]                                       | La "tensione del circuito intermedio", vale a dire la tensione continua interna dell'inverter. Dipende, tra le altre cose, dal valore della tensione di rete   |  |
| 7                          | cos phi [-]  | Valore calcolato del fattore di potenza attuale  |  |
| 8                          | Potenza apparente [kVA]  | Valore calcolato della potenza apparente attuale   |  |
| 9                          | Potenza reale [kW]   | Valore calcolato della potenza reale attuale   |  |
| 10                         | Coppia [%]   | Valore calcolato della coppia attuale  |  |
| 11                         | Campo [%]  | Valore calcolato del campo di rotazione attuale nel motore   |  |
| 12                         | Ore di funzionamento [h]                                       | Il tempo per cui l'apparecchio è stato collegato alla tensione di rete   |  |
| 13                         | Ore di abilitazione [h]  | "Ore di abilitazione" è il tempo per il quale l'apparecchio è stato abilitato.   |  |
| 14                         | Ingresso analogico 1 [%]                                       | Valore attuale presente sull'ingresso analogico 1 dell'apparecchio   |  |
| 15                         | Ingresso analogico 2 [%]                                       | Valore attuale presente sull'ingresso analogico 2 dell'apparecchio   |  |
| 16                         | ... 18   | Riservato, POSICON   |  |
| 19                         | Temp.ra radiatore [°C]   | Temperatura attuale del radiatore  |  |
| 20                         | Carico Motore [%]  | Carico medio del motore, basato sui dati noti del motore P201 ... P209   |  |
| 21                         | Carico Res.za freno [%]  | "Carico resistenza di frenatura" è il carico medio della resistenza di frenatura, basato sui dati noti della resistenza P556 ... P557  |  |
| 22                         | Temp.ra Ambiente [°C]  | Temperatura interna attuale dell'apparecchio   |  |
| 23                         | Temperatura Motore   | misurata dal sensore di temperatura (KTY-84, PT100, PT1000)  |  |
| 24                         | ... 29   | Riservato  |  |
| 30                         | Val. actual. motopot [Hz]                                      | "Setpoint attuale della funzione potenziometro motore con salvataggio": P420 ... = 71/72. La funzione permette di leggere il setpoint o di impostarlo in anticipo (senza l'azionamento in funzione). |  |
| 31                         | ... 39   | Riservato  |  |
| 40                         | PLC-Valore Ctrlbox   | Modalità di visualizzazione per la comunicazione con il PLC  |  |
| 41                         | ... 59   | Riservato, POSICON   |  |
| 60                         | Res. Statorica id.ta   | Resistenza statorica rilevata mediante misurazione P220  |  |
| 61                         | Res. Rotorica id.ta  | Resistenza rotorica rilevata mediante misurazione (P220 funzione 2)  |  |
| 62                         | Ind. Statorica id.ta   | Induttività di dispersione rilevata mediante misurazione (P220 funzione 2)   |  |
| 63                         | Ind. Rotorica id.ta  | Induttività rilevata mediante misurazione (P220 funzione 2)  |  |
| 64                         | Ingresso clock 1   |  |  |
| 65                         |  | Riservato  |  |

| <b>P002</b>                       | <b>Fattore Display</b>  | <b>S</b> |
|-----------------------------------|---|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0.01 ... 999.99   |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 1 }   |          |
| <b>Descrizione</b>                | Il valore di funzionamento selezionato nel parametro <b>P001</b> "Selez.valore display" viene moltiplicato per il fattore di scala e visualizzato in <b>P000</b> "Valore display". In questo modo è possibile visualizzare valori di funzionamento specifici dell'impianto, come ad es. la portata. |          |

| <b>P003</b>                       | <b>Codice Supervisore</b>   |  |  |
|-----------------------------------|---|--|--|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 9999  |  |  |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 1 }   |  |  |
| <b>Descrizione</b>                | Impostando il Codice Supervisore è possibile definire la quantità di parametri visibili.  |  |  |
| <b>Avvertenza</b>                 | <b>Visualizzazione mediante NORDCON</b><br>Se si esegue la parametrizzazione con il software NORDCON, le impostazioni 2 ... 9999 hanno lo stesso effetto dell'impostazione 0. |  |  |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>   | <b>Descrizione</b>   |  |
|                                   | 0   | Modalità Supervisore Off<br>I parametri riservati al supervisore non sono visibili.              |  |
|                                   | 1   | Modalità Supervisore On<br>Tutti i parametri sono visibili.                                      |  |
|                                   | 2   | Modalità Supervisore Off<br>È visibile solo il gruppo di menu 0 (senza i parametri supervisore). |  |

| <b>P004</b>                       | <b>Password</b>  | <b>S</b> |
|-----------------------------------|--|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | - 32768 ... 32767  |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0 }  |          |
| <b>Descrizione</b>                | Inserimento della password contenuta in <b>P005</b> per sbloccare tutti i parametri standard. Sono esclusi i parametri Safety.                         |          |
| <b>Avvertenza</b>                 | Il valore qui inserito va perduto dopo il disinserimento della scheda di controllo / dell'inverter. La protezione mediante password è di nuovo attiva. |          |

| <b>P005</b>                       | <b>Cambio password</b>   | <b>S</b> |
|-----------------------------------|--|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | -32768 ... 32767   |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0 }  |          |
| <b>Descrizione</b>                | Definizione di una password per proteggere i valori standard da modifiche non autorizzate. La protezione mediante password può essere annullata temporaneamente con <b>P004</b> . Sono esclusi i parametri Safety. |          |
| <b>Avvertenza</b>                 | Con <b>P005</b> , impostazione{0}, la password è annullata del tutto.  |          |

### 5.1.2 Parametri DS402

#### Informazione

Per i parametri **P046**, **P047**, **P048**, **P056**, **P057**, **P062**, **P063** e **P064** devono essere utilizzate le esatte denominazioni degli array. Questi parametri sono contrassegnati nella prima riga in alto da un punto esclamativo (!).

#### Informazione

In assenza della tensione di rete (X1), il seguente parametro fornisce il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| P020                       | 6042 Velocità target  | S |
|----------------------------|---|---|
| Intervallo di impostazione | -24000... 24000 rpm   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |   |
| PDO Mapping                | RxPDO   |   |
| Tipo di dati               | INTEGER 16 bit  |   |
| Descrizione                | Oggetto DS402 6042h: velocità target nella modalità operativa "Velocità". |   |

| P021                          | 6043 Vel. richiesta  | S |
|-------------------------------|--|---|
| Intervallo di visualizzazione | -32768...32767 rpm   |   |
| Impostazione di fabbrica      | { 0 }  |   |
| PDO Mapping                   | TxPDO  |   |
| Tipo di dati                  | INTEGER 16 bit   |   |
| Descrizione                   | Oggetto DS402 6043h: velocità target richiesta dopo la funzione rampa nella modalità operativa "Velocità". |   |

#### Informazione

In assenza della tensione di rete (X1), il seguente parametro fornisce il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| P022                          | 6044 Velocità  | S |
|-------------------------------|--|---|
| Intervallo di visualizzazione | -32768...32767 rpm   |   |
| Impostazione di fabbrica      | { 0 }  |   |
| PDO Mapping                   | TxPDO  |   |
| Tipo di dati                  | INTEGER 16 bit   |   |
| Descrizione                   | Oggetto DS402 6044h: velocità attuale nella modalità operativa "Velocità". |   |

| <b>P023</b>                   |  | <b>6046 Velocità</b>          |  | <b>S</b> |
|-------------------------------|--|-------------------------------|--|----------|
| Intervallo di impostazione    | [-01] = 0... 24000 rpm   | [-02] = 1... 24000 rpm        |  |          |
| Array                         | [-01] = Velocità minima  | [-02] = Velocità massima      |  |          |
| Impostazione di fabbrica      | [-01] = { 0 }  | [-02] = { 1500 }              |  |          |
| PDO Mapping                   | [-01] = No   | [-02] = No                    |  |          |
| Tipo di dati                  | [-01] = UNSIGNED 32Bit   | [-02] = UNSIGNED 32 bit       |  |          |
| Descrizione                   | Oggetto DS402 6046h: velocità minima o massima nella modalità operativa "Velocità".  |                               |  |          |
| <b>P024</b>                   |  | <b>6048 Par. acceleraz.</b>   |  | <b>S</b> |
| Intervallo di impostazione    | [-01] = 1... 2400000 rpm   | [-02] = 0... 32767 s          |  |          |
| Array                         | [-01] = Accelerazione Delta n  | [-02] = Accelerazione Delta t |  |          |
| Impostazione di fabbrica      | [-01] = { 1500 }   | [-02] = { 2 }                 |  |          |
| PDO Mapping                   | [-01] = No   | [-02] = No                    |  |          |
| Tipo di dati                  | [-01] = UNSIGNED 32 bit  | [-02] = UNSIGNED 16 bit       |  |          |
| Descrizione                   | Oggetto DS402 6048h: rampa di accelerazione nella modalità operativa "Velocità".   |                               |  |          |
| <b>P025</b>                   |  | <b>6049 Par. decel.</b>       |  | <b>S</b> |
| Intervallo di impostazione    | [-01] = 1... 2400000 rpm   | [-02] = 0... 32767 s          |  |          |
| Array                         | [-01] = Decelerazione Delta n  | [-02] = Decelerazione Delta t |  |          |
| Impostazione di fabbrica      | [-01] = { 1500 }   | [-02] = { 2 }                 |  |          |
| PDO Mapping                   | [-01] = No   | [-02] = No                    |  |          |
| Tipo di dati                  | [-01] = UNSIGNED 32 bit  | [-02] = UNSIGNED 16 bit       |  |          |
| Descrizione                   | Oggetto DS402 6049h: rampa di decelerazione nella modalità operativa "Velocità".   |                               |  |          |
| <b>P026</b>                   |  | <b>604A Stop rapido</b>       |  | <b>S</b> |
| Intervallo di impostazione    | [-01] = 1... 2400000 rpm   | [-02] = 0... 32767 s          |  |          |
| Array                         | [-01] = Stop rapido Delta n  | [-02] = Stop rapido Delta t   |  |          |
| Impostazione di fabbrica      | [-01] = { 1500 }   | [-02] = { 1 }                 |  |          |
| PDO Mapping                   | [-01] = No   | [-02] = No                    |  |          |
| Tipo di dati                  | [-01] = UNSIGNED 32 bit  | [-02] = UNSIGNED 16 bit       |  |          |
| Descrizione                   | Oggetto DS402 604Ah: rampa di decelerazione per stop rapido nella modalità operativa "Velocità".                                       |                               |  |          |
| <b>P027</b>                   |  | <b>6053 Vel. richiesta</b>    |  | <b>S</b> |
| Intervallo di visualizzazione | -32768... 32767 ( -200%... 200%)   |                               |  |          |
| Impostazione di fabbrica      | { 0 }  |                               |  |          |
| PDO Mapping                   | TxPDO  |                               |  |          |
| Tipo di dati                  | INTEGER 16 bit   |                               |  |          |
| Descrizione                   | Oggetto DS402 6053h: velocità target richiesta in percentuale del setpoint dopo la funzione rampa nella modalità operativa "Velocità". |                               |  |          |

| P028                       | 6040 Control word   | S |
|----------------------------|---|---|
| Intervallo di impostazione | -32768 ... 32767  |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |   |
| PDO Mapping                | RxPDO   |   |
| Tipo di dati               | INTEGER 16 bit  |   |
| Descrizione                | Oggetto DS402 6040h: control word per il controllo dell'inverter nel profilo azionamento DS402. |   |

### Informazione

In assenza della tensione di rete (X1), il seguente parametro fornisce il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| P029                          | 6041 Status word   | S |
|-------------------------------|--|---|
| Intervallo di visualizzazione | -32768 ... 32767   |   |
| Impostazione di fabbrica      | { 0 }  |   |
| PDO Mapping                   | TxPDO  |   |
| Tipo di dati                  | INTEGER 16 bit   |   |
| Descrizione                   | Oggetto DS402 6041h: la status word indica lo stato attuale dell'inverter nel profilo azionamento DS402. |   |

| P030                       | 605D Codice opz stop  | S               |   |
|----------------------------|---|-----------------|---|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 2   |                 |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 2 }   |                 |   |
| PDO Mapping                | No  |                 |   |
| Tipo di dati               | INTEGER 16 bit  |                 |   |
| Descrizione                | Oggetto DS402 605Dh: imposta il comportamento richiesto quando viene impostato il bit 8 "Stop" nella word di controllo. |                 |   |
| Valori impostabili         | <b>Valore</b>   | <b>Funzione</b> | <b>Descrizione</b>  |
|                            | 0   | Blocco tensione | La tensione in uscita viene disinserita, il motore decelera liberamente.                        |
|                            | 1   | Rampa dec. P25  | L'apparecchio riduce la frequenza in base alla rampa di decelerazione indicata in <b>P025</b> . |
|                            | 2   | Stop rapido P26 | L'apparecchio riduce la frequenza secondo la rampa di stop rapido indicata in <b>P026</b> .     |

| P031                       | 6060 Mod. operative   |                   | S   |
|----------------------------|---|-------------------|---|
| Intervallo di impostazione | -1 ... 6  |                   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 2 }   |                   |   |
| PDO Mapping                | RxPDO   |                   |   |
| Tipo di dati               | INTEGER 8 bit   |                   |   |
| Descrizione                | Oggetto DS402 6060h: impostazione della modalità operativa nel profilo azionamento DS402. |                   |   |
| Valori impostabili         | Valore  | Funzione          | Descrizione   |
|                            | -1  | NORD mode         | Modalità standard NORD                                |
|                            | 0   | Riservato         |   |
|                            | 1   | Profilo posizione | Controllo di posizione                                |
|                            | 2   | Modo velocità     | Controllo di velocità con velocità minima e massima   |
|                            | 3   | Profilo velocità  | Controllo di velocità senza velocità minima e massima |
|                            | 4   | Profilo coppia    | Controllo di coppia                                   |
|                            | 5   | Riservato         |   |
|                            | 6   | Homing            | Corsa di riferimento                                  |

### Informazione

In assenza della tensione di rete (X1), il seguente parametro fornisce il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| P032                          | 6061 Vis. modalità   |                   | S   |
|-------------------------------|--|-------------------|---|
| Intervallo di visualizzazione | -1 ... 6   |                   |   |
| Impostazione di fabbrica      | { 3 }  |                   |   |
| PDO Mapping                   | TxPDO  |                   |   |
| Tipo di dati                  | INTEGER 8 bit  |                   |   |
| Descrizione                   | Oggetto DS402 6061h: visualizzazione della modalità operativa attuale nel profilo azionamento DS402. |                   |   |
| Valori impostabili            | Valore   | Funzione          | Descrizione   |
|                               | -1   | NORD mode         | Modalità standard NORD                                |
|                               | 0  | Riservato         |   |
|                               | 1  | Profilo posizione | Controllo di posizione                                |
|                               | 2  | Modo velocità     | Controllo di velocità con velocità minima e massima   |
|                               | 3  | Profilo velocità  | Controllo di velocità senza velocità minima e massima |
|                               | 4  | Profilo coppia    | Controllo di coppia                                   |
|                               | 5  | Riservato         |   |
|                               | 6  | Homing            | Corsa di riferimento                                  |

| P033                       | 6071 Target coppia   |         | S |
|----------------------------|--|---------|---|
| Intervallo di impostazione | -400 ... 400 %   |         |   |
| Impostazione di fabbrica   | [-01] =  | { 100 } |   |
| PDO Mapping                | RxPDO  |         |   |
| Tipo di dati               | INTEGER 16 bit   |         |   |
| Descrizione                | Oggetto DS402 6071h: coppia target per la modalità operativa "Profilo coppia". |         |   |

## Informazione

In assenza della tensione di rete (X1), il seguente parametro fornisce il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| P034                          | 60FD Ingressi digit.  |                             | S                  |
|-------------------------------|---|-----------------------------|--------------------|
| Intervallo di visualizzazione | -2147483648 ... 2147483647  |                             |                    |
| Impostazione di fabbrica      | { 0 }   |                             |                    |
| PDO Mapping                   | TxPDO   |                             |                    |
| Tipo di dati                  | INTEGER 32 bit  |                             |                    |
| Descrizione                   | Oggetto DS402 60FDh: mostra lo stato attuale degli ingressi digitali. |                             |                    |
| Valori impostabili            | Valore  | Funzione                    | Descrizione        |
|                               | Bit: 0  | Negative limit switch       | Finecorsa negativo |
| Bit: 1                        | Positive limit switch   | Finecorsa positivo          |                    |
| Bit: 2                        | Home switch   | Interruttore di riferimento |                    |
| Bit: 3                        | ... 15: riservato   |                             |                    |
| Bit: 16                       | Bus / 2.IOE In.Dig 1  |                             |                    |
| Bit: 17                       | Ingresso digitale 2 (DI2)   |                             |                    |
| Bit: 18                       | Ingresso digitale 3 (DI3)   |                             |                    |
| Bit: 19                       | Ingresso digitale 4 (DI4)   |                             |                    |
| Bit: 20                       | Ingresso digitale 5 (DI5)   |                             |                    |
| Bit: 21                       | Ingresso digitale 6 (DI6)   |                             |                    |
| Bit: 22                       | Ingresso digitale 7 (DI7)   |                             |                    |
| Bit: 23                       | Ingresso digitale 8 (DI8)   |                             |                    |
| Bit: 24                       | Ingresso digitale 9 (DI9)   |                             |                    |
| Bit: 25                       | Ingresso digitale 10 (DI10)   |                             |                    |
| Bit: 26                       | Ingresso digitale 11 (DI11)   |                             |                    |
| Bit: 27                       | Ingresso digitale 12 (DI12)   |                             |                    |
| Bit: 28                       | Funzione digitale ingresso analogico 1 (AI1)                          |                             |                    |
| Bit: 29                       | Funzione digitale ingresso analogico 2 (AI2)                          |                             |                    |

## Informazione

In assenza della tensione di rete (X1), il seguente parametro fornisce il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| P035                       | 60FE Uscite digit.  |  | S                     |
|----------------------------|---|--|-----------------------|
| Intervallo di impostazione | -2147483648 ... 2147483647  |  |                       |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |  |                       |
| PDO Mapping                | RxPDO   |  |                       |
| Tipo di dati               | INTEGER 32 bit  |  |                       |
| Descrizione                | Oggetto DS402 60FEh: questo oggetto permette di impostare le uscite digitali dell'inverter. |  |                       |
| Valori impostabili         | Valore  | Funzione   | Descrizione           |
|                            | Bit: 0  | Set brake  | Attivazione del freno |
|                            | Bit: 1  | ... 15 riservato                                 |                       |
|                            | Bit: 16   | Relè multifunzione 1 (K1)                        |                       |
|                            | Bit: 17   | Relè multifunzione 2 (K2)                        |                       |
|                            | Bit: 18   | Uscita digitale 1 (DO1)                          |                       |
|                            | Bit: 19   | Uscita digitale 2 (DO2)                          |                       |
|                            | Bit: 20   | Uscita digitale 3 (DO3)                          |                       |
|                            | Bit: 21   | Uscita digitale 4 (DO4)                          |                       |
|                            | Bit: 22   | Uscita digitale 5 (DO5)                          |                       |
|                            | Bit: 23   | Uscita digitale 6 (DO6)                          |                       |
|                            | Bit: 24   | Uscita analogica 1 (AO1) - funzione digitale AO1 |                       |

### Informazione

In assenza della tensione di rete (X1), il seguente parametro fornisce il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| P046                          | 6063 & 6064 Pos acquisita  |  | ! | S |
|-------------------------------|--|--|---|---|
| Intervallo di visualizzazione | [-01] = -2147483648 ... 2147483647 inc   | [-02] = -2147483,648 ... 2147483,647 rev   |   |   |
| Array                         | [-01] = 6063 Pos acq. inc.   | [-02] = 6064 Pos acquisita   |   |   |
| Impostazione di fabbrica      | [-01] = { 0 }  | [-02] = { 0 }  |   |   |
| PDO Mapping                   | [-01] = TxPDO  | [-02] = TxPDO  |   |   |
| Tipo di dati                  | [-01] = INTEGER 32 bit   | [-02] = INTEGER 32 bit   |   |   |
| Descrizione                   | [-01] = Oggetto DS402 6063h: mostra la posizione attuale, espressa come valore incrementale. | [-02] = Oggetto DS402 6064h: mostra la posizione attuale, espressa in numero di rotazioni. |   |   |

| P047                       | 6065 & 6066 Errore inseguimento |   | !       | S   |
|----------------------------|---------------------------------|---|---------|---|
| Array                      | [-01] =                         | 6065 Lim. err. inseg.   | [-02] = | 6066 Timeout err. inseg.  |
| Intervallo di impostazione | [-01] =                         | 0 ... 2147483,647 rev   | [-02] = | 0... 32767 ms   |
| Impostazione di fabbrica   | [-01] =                         | { 0 }   | [-02] = | { 200 }   |
| PDO Mapping                | [-01] =                         | No  | [-02] = | No  |
| Tipo di dati               | [-01] =                         | UNSIGNED 32 bit   | [-02] = | UNSIGNED 16 bit   |
| Descrizione                | [-01] =                         | Oggetto DS402 6065h: scostamento massimo ammesso della posizione attuale dal setpoint di posizione. | [-02] = | Oggetto DS402 6066h: tempo ammesso per un errore di inseguimento. |

| P048                       | 6067 & 6068 Finestra |  | !       | S   |
|----------------------------|----------------------|--|---------|---|
| Array                      | [-01] =              | 6067 Finestra pos.   | [-02] = | 6068 Timeout pos.   |
| Intervallo di impostazione | [-01] =              | 0 ... 2147483,647 rev  | [-02] = | 0... 32767 ms   |
| Impostazione di fabbrica   | [-01] =              | { 0,1 }  | [-02] = | { 200 }   |
| PDO Mapping                | [-01] =              | No   | [-02] = | No  |
| Tipo di dati               | [-01] =              | UNSIGNED 32 bit  | [-02] = | UNSIGNED 16 bit   |
| Descrizione                | [-01] =              | Oggetto DS402 6067h: scostamento ammesso della posizione attuale rispetto alla posizione target in cui il target si considera raggiunto. | [-02] = | Oggetto DS402 6068h: tempo di permanenza nella finestra target necessario per considerare valida la posizione target. |

| P049                       | 607A Setpoint pos.   |  |  | S |
|----------------------------|--|--|--|---|
| Intervallo di impostazione | -2147483,648 ... 2147483,647 rev   |  |  |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }  |  |  |   |
| PDO Mapping                | RxPDO  |  |  |   |
| Tipo di dati               | INTEGER 32 bit   |  |  |   |
| Descrizione                | Oggetto DS402 607Ah: setpoint di posizione nella modalità operativa "Profilo posizione". |  |  |   |

| P050                       | 607E Polarità enc.   |                            |  | S |
|----------------------------|--|----------------------------|--|---|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 192  |                            |  |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }  |                            |  |   |
| PDO Mapping                | No   |                            |  |   |
| Tipo di dati               | UNSIGNED 8 bit   |                            |  |   |
| Descrizione                | Oggetto DS402 607Eh: impostazione della polarità dell'encoder. |                            |  |   |
| Valori impostabili         | Valore   | Funzione                   | Descrizione  |   |
|                            | Bit 0  | ... 5 riservati            |  |   |
|                            | Bit 6  | Velocità polarità inversa  | 0 = inversione sequenza fasi non attiva, 1 = inversione sequenza fasi attiva |   |
|                            | Bit 7  | Posizione polarità inversa |  |   |

|                            |  |                        |
|----------------------------|--|------------------------|
| <b>P051</b>                | <b>607F Vel profilo max</b>  | <b>S</b>               |
| Intervallo di impostazione | 0... 24000 rpm   |                        |
| Impostazione di fabbrica   | { 1500 }   |                        |
| PDO Mapping                | No   |                        |
| Tipo di dati               | UNSIGNED 32 bit  |                        |
| Descrizione                | Oggetto DS402 607Fh: velocità massima del profilo nella modalità operativa "Profilo posizione" e "Profilo velocità".                   |                        |
| <b>P052</b>                | <b>6081 Profilo vel.</b>   | <b>S</b>               |
| Intervallo di impostazione | 0... 24000 rev   |                        |
| Impostazione di fabbrica   | { 1500 }   |                        |
| PDO Mapping                | RxPDO  |                        |
| Tipo di dati               | UNSIGNED 32 bit  |                        |
| Descrizione                | Oggetto DS402 6081h: velocità nominale nella modalità operativa "Profilo posizione" e "Profilo velocità".                              |                        |
| <b>P053</b>                | <b>6086 Tipo posiz.</b>  | <b>S</b>               |
| Intervallo di impostazione | 0 ... 1  |                        |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }  |                        |
| PDO Mapping                | No   |                        |
| Tipo di dati               | INTEGER 16 bit   |                        |
| Descrizione                | Oggetto DS402 6086h: tipo di rampa di accelerazione o decelerazione nelle modalità operative "Profilo posizione" e "Profilo velocità". |                        |
| <b>Valori impostabili</b>  | <b>Valore</b>  | <b>Funzione</b>        |
|                            | 0  | Rampa lineare          |
|                            | 1  | Rampa sin <sup>2</sup> |

| P055                       |  | 608A Unità pos.      |             |                      |  | S   |  |
|----------------------------|--|----------------------|-------------|----------------------|--|-----|--|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 1  |                      |             |                      |  |     |  |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }  |                      |             |                      |  |     |  |
| PDO Mapping                | No   |                      |             |                      |  |     |  |
| Tipo di dati               | UNSIGNED 8 bit   |                      |             |                      |  |     |  |
| Descrizione                | Oggetto DS402 608Ah: impostazione dell'unità.  |                      |             |                      |  |     |  |
| Valori impostabili         | Valore   | Funzione             | Descrizione |                      |  |     |  |
|                            | 0  | rev [giri]           |             |                      |  |     |  |
|                            | 1  | m [metri]            |             |                      |  |     |  |
| P056                       |  | 6091 Rapporto tras   |             |                      |  | ! S |  |
| Array                      | [-01] =  | 6091_1 Rapporto tras | [-02] =     | 6091_2 Rapporto tras |  |     |  |
| Intervallo di impostazione | [-01] =  | 1... 2147483647      | [-02] =     | 1... 2147483647      |  |     |  |
| PDO Mapping                | [-01] =  | No                   | [-02] =     | No                   |  |     |  |
| Tipo di dati               | [-01] =  | UNSIGNED 32 bit      | [-02] =     | UNSIGNED 32 bit      |  |     |  |
| Impostazione di fabbrica   | [-01] =  | { 1 }                | [-02] =     | { 1 }                |  |     |  |
| Descrizione                | Oggetto DS402 6091h: imposta il rapporto di moltiplicazione e di riduzione.  |                      |             |                      |  |     |  |
| P057                       |  | 6092 Cost Rot/Lin    |             |                      |  | ! S |  |
| Array                      | [-01] =  | 6092_1 Cost Rot/Lin  | [-02] =     | 6092_2 Avanz.Lin/Rot |  |     |  |
| Intervallo di impostazione | [-01] =  | 1 ... 2147483647 m   | [-02] =     | 1 ... 2147483647 rev |  |     |  |
| Impostazione di fabbrica   | [-01] =  | { 1 }                | [-02] =     | { 10 }               |  |     |  |
| PDO Mapping                | [-01] =  | No                   | [-02] =     | No                   |  |     |  |
| Tipo di dati               | [-01] =  | UNSIGNED 32 bit      | [-02] =     | UNSIGNED 32 bit      |  |     |  |
| Descrizione                | Oggetto DS402 6092h: impostazione della costante di avanzamento.   |                      |             |                      |  |     |  |
| Avvertenza                 | I valori vengono considerati nella normalizzazione soltanto se in <b>P055</b> "DS402 Unità posizionamento" (608A) risulta impostato il valore "metri". |                      |             |                      |  |     |  |

| P058                       | 6098 Metodo homing  |           | S  |
|----------------------------|---|-----------|--|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 35  |           |  |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |           |  |
| PDO Mapping                | No  |           |  |
| Tipo di dati               | INTEGER 8 bit   |           |  |
| Descrizione                | Oggetto DS402 6098h: impostazione del metodo homing desiderato. |           |  |
| Valori impostabili         | Valore  | Funzione  | Descrizione  |
|                            | 0   | Nessuno   | Nessuna corsa di riferimento   |
|                            | 1   |           | Corsa di riferimento al finecorsa negativo, tenendo conto dell'impulso indice.   |
|                            | 2   |           | Corsa di riferimento al finecorsa positivo, tenendo conto dell'impulso indice.   |
|                            | 3   |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione discendente sinistro dell'interruttore di riferimento, tenendo conto dell'impulso indice  |
|                            | 4   |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione ascendente sinistro dell'interruttore di riferimento, tenendo conto dell'impulso indice   |
|                            | 5   |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione discendente destro dell'interruttore di riferimento, tenendo conto dell'impulso indice  |
|                            | 6   |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione ascendente destro dell'interruttore di riferimento, tenendo conto dell'impulso indice   |
|                            | 7   |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione discendente sinistro dell'interruttore di riferimento, tenendo conto dell'impulso indice e con limitazione della corsa ad opera del finecorsa positivo      |
|                            | 8   |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione ascendente sinistro dell'interruttore di riferimento, tenendo conto dell'impulso indice e con limitazione della corsa ad opera del finecorsa positivo       |
|                            | 9   |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione ascendente destro dell'interruttore di riferimento, tenendo conto dell'impulso indice e con limitazione della corsa ad opera del finecorsa positivo         |
|                            | 10  |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione discendente destro dell'interruttore di riferimento, tenendo conto dell'impulso indice e con limitazione della corsa ad opera del finecorsa positivo        |
|                            | 11  |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione discendente destro dell'interruttore di riferimento, tenendo conto dell'impulso indice e con limitazione della corsa ad opera del finecorsa negativo        |
|                            | 12  |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione ascendente destro dell'interruttore di riferimento, tenendo conto dell'impulso indice e con limitazione della corsa ad opera del finecorsa negativo         |
|                            | 13  |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione ascendente sinistro dell'interruttore di riferimento, tenendo conto dell'impulso indice e con limitazione della corsa ad opera del finecorsa negativo       |
|                            | 14  |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione discendente sinistro dell'interruttore di riferimento, tenendo conto dell'impulso indice e con limitazione della corsa ad opera del finecorsa negativo      |
|                            | 15  |           |  |
|                            | 16  | Riservato |  |
|                            | 17  |           | Corsa di riferimento al finecorsa negativo, senza tenere conto dell'impulso indice.  |
|                            | 18  |           | Corsa di riferimento al finecorsa positivo, senza tenere conto dell'impulso indice.  |
|                            | 19  |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione discendente sinistro dell'interruttore di riferimento, senza tenere conto dell'impulso indice   |
|                            | 20  |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione ascendente sinistro dell'interruttore di riferimento, senza tenere conto dell'impulso indice  |
|                            | 21  |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione discendente destro dell'interruttore di riferimento, senza tenere conto dell'impulso indice   |
|                            | 22  |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione ascendente destro dell'interruttore di riferimento, senza tenere conto dell'impulso indice  |
|                            | 23  |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione discendente sinistro dell'interruttore di riferimento, senza tenere conto dell'impulso indice e con limitazione della corsa ad opera del finecorsa positivo |
|                            | 24  |           | Corsa di riferimento al fronte di commutazione ascendente sinistro dell'interruttore di riferimento, senza tenere conto dell'impulso indice e con limitazione della corsa ad opera del finecorsa positivo  |

|     |  |
|-----|--|
| 25  | Corsa di riferimento al fronte di commutazione ascendente destro dell'interruttore di riferimento, senza tenere conto dell'impulso indice e con limitazione della corsa ad opera del finecorsa positivo    |
| 26  | Corsa di riferimento al fronte di commutazione discendente destro dell'interruttore di riferimento, senza tenere conto dell'impulso indice e con limitazione della corsa ad opera del finecorsa positivo   |
| 27  | Corsa di riferimento al fronte di commutazione discendente destro dell'interruttore di riferimento, senza tenere conto dell'impulso indice e con limitazione della corsa ad opera del finecorsa negativo   |
| 28  | Corsa di riferimento al fronte di commutazione ascendente destro dell'interruttore di riferimento, senza tenere conto dell'impulso indice e con limitazione della corsa ad opera del finecorsa negativo    |
| 29  | Corsa di riferimento al fronte di commutazione ascendente sinistro dell'interruttore di riferimento, senza tenere conto dell'impulso indice e con limitazione della corsa ad opera del finecorsa negativo  |
| 30  | Corsa di riferimento al fronte di commutazione discendente sinistro dell'interruttore di riferimento, senza tenere conto dell'impulso indice e con limitazione della corsa ad opera del finecorsa negativo |
| 31  | Riservato  |
| ... |  |
| 34  |  |
| 35  | La posizione attuale dell'azionamento viene impostata direttamente come zero.  |

| P059                       | 6099 Velocità homing |   | S   |
|----------------------------|----------------------|---|---|
| Array                      | [-01] =              | 6099 Velocità homing [1]  | [-02] = 6099 Velocità homing [2]  |
| Intervallo di impostazione | [-01] =              | 0 ... 24000 rpm   | [-02] = 0 ... 24000 rpm   |
| PDO Mapping                | [-01] =              | No  | [-02] = No  |
| Tipo di dati               | [-01] =              | UNSIGNED 32 bit   | [-02] = UNSIGNED 32 bit   |
| Impostazione di fabbrica   | [-01] =              | { 30 }  | [-02] = { 30 }  |
| Descrizione                | [-01] =              | Oggetto DS402 6099h: velocità nominale della corsa di riferimento al finecorsa. | [-02] = Oggetto DS402 6099h: velocità nominale della corsa di riferimento all'interruttore di riferimento |

| P060                       | 609A Acc. homing  | S |
|----------------------------|---|---|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 2147483647 rpm/s  |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 750 }   |   |
| PDO Mapping                | No  |   |
| Tipo di dati               | UNSIGNED 32 bit   |   |
| Descrizione                | Oggetto DS402 609Ah: accelerazione e decelerazione nella modalità operativa "Homing". |   |

| P061                       | 607C Homing offset  | S |
|----------------------------|---|---|
| Intervallo di impostazione | -2147483,648 ... 2147483,647 rev  |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |   |
| PDO Mapping                | No  |   |
| Tipo di dati               | INTEGER 32 bit  |   |
| Descrizione                | Oggetto DS402 607Ch: indica la differenza tra lo zero dell'applicazione e il punto di riferimento della macchina. |   |

**i Informazione**

In assenza della tensione di rete (X1), il seguente parametro fornisce il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| <b>P062</b>                          | <b>606B &amp; 606C &amp; 6069 Richiesta vel.</b> |  | <b>!</b> | <b>S</b>          |
|--------------------------------------|--|--|----------|-------------------|
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | -2147483,648 ... 2147483647 rpm                  |  |          |                   |
| <b>Array</b>                         | [-01] =  | 606B Richiesta vel.  |          |                   |
|                                      | [-02] =  | 606C Velocità  |          |                   |
|                                      | [-03] =  | 6069 Velocità attuale encoder  |          |                   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>      | Tutti  | { 0 }  |          |                   |
| <b>PDO Mapping</b>                   | [-01] =  | No   |          |                   |
|                                      | [-02] =  | TxPDO  |          |                   |
|                                      | [-03] =  | No   |          |                   |
| <b>Tipo di dati</b>                  | Tutti  | INTEGER 32 bit   |          |                   |
| <b>Descrizione</b>                   | [-01] =  | Oggetto DS402 606Bh: velocità attuale nella modalità operativa "Profilo velocità".   |          |                   |
|                                      | [-02] =  | Oggetto DS402 606Ch: velocità richiesta dopo la funzione rampa nella modalità operativa "Profilo velocità".  |          |                   |
|                                      | [-03] =  | Oggetto DS402 6069h: velocità attuale encoder nella modalità operativa "Profilo velocità".   |          |                   |
| <b>P063</b>                          | <b>606D &amp; 606E Finestra vel.</b>             |  | <b>!</b> | <b>S</b>          |
| <b>Intervallo di impostazione</b>    | [-01] =  | 0 ... 24000 rpm  | [-02] =  | 0 ... 32767 ms    |
| <b>Array</b>                         | [-01] =  | 606D Finestra vel.   | [-02] =  | 606E Timeout vel. |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>      | [-01] =  | { 100 }  | [-02] =  | { 200 }           |
| <b>PDO Mapping</b>                   | [-01] =  | No   | [-02] =  | No                |
| <b>Tipo di dati</b>                  | [-01] =  | UNSIGNED 16 bit  | [-02] =  | UNSIGNED 16 bit   |
| <b>Descrizione</b>                   | [-01] =  | Oggetto DS402 606Dh: scostamento ammesso della velocità effettiva rispetto alla velocità target in cui la velocità si considera raggiunta. Vale nella modalità operativa "Profilo velocità". |          |                   |
|                                      | [-02] =  | Oggetto DS402 6068h: tempo di permanenza nella finestra target, necessario per considerare valida la velocità target. Vale nella modalità operativa "Profilo velocità".                      |          |                   |
| <b>Descrizione</b>                   | Imposta la finestra target per velocità e tempo. |  |          |                   |

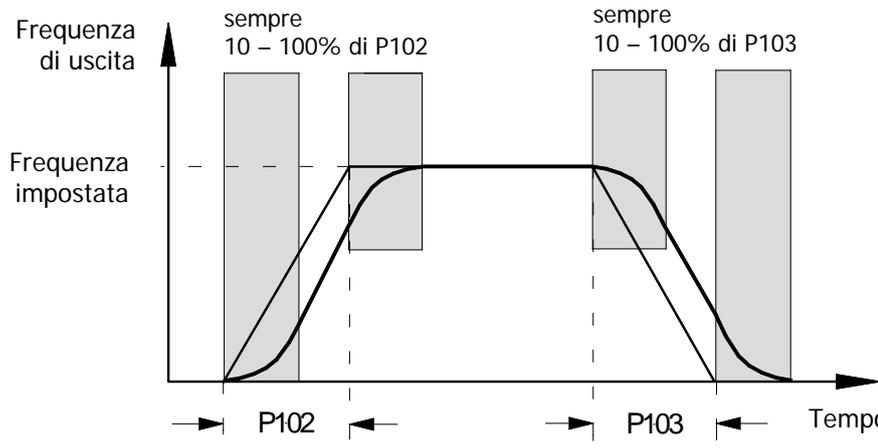
| P064                       |         | 606F & 6070 Soglia velocità   |         | !                       | S |
|----------------------------|---------|---|---------|-------------------------|---|
| Array                      | [-01] = | 606F Soglia velocità  | [-02] = | 6070 T.out Soglia. vel. |   |
| Intervallo di impostazione | [-01] = | 0 ... 24000 rpm   | [-02] = | 0 ... 32767 ms          |   |
| Impostazione di fabbrica   | [-01] = | { 100 }   | [-02] = | { 200 }                 |   |
| PDO Mapping                | [-01] = | No  | [-02] = | No                      |   |
| Tipo di dati               | [-01] = | UNSIGNED 16 bit   | [-02] = | UNSIGNED 16 bit         |   |
| Descrizione                | [-01] = | Oggetto DS402 606Fh: scostamento ammesso della velocità effettiva rispetto alla velocità zero. Se l'azionamento resta al di sotto di questo valore di soglia per il tempo di permanenza, viene impostato il bit 12 della status word. Vale nella modalità operativa "Profilo velocità". |         |                         |   |
|                            | [-02] = | Oggetto DS402 6070h: tempo di permanenza sotto il valore di soglia, necessario per impostare il bit 12 "Azionamento fermo". Vale nella modalità operativa "Profilo velocità".   |         |                         |   |
| P065                       |         | 6083 Prof. Acc.   |         |                         | S |
| Intervallo di impostazione |         | 0... 2147483647 rpm/s   |         |                         |   |
| Impostazione di fabbrica   |         | { 750 }   |         |                         |   |
| PDO Mapping                |         | RxPDO   |         |                         |   |
| Tipo di dati               |         | UNSIGNED 32 bit   |         |                         |   |
| Descrizione                |         | Oggetto DS402 6083h: accelerazione nelle modalità operative "Profilo posizione" e "Profilo velocità".   |         |                         |   |
| P066                       |         | 6084 Prof. Dec.   |         |                         | S |
| Intervallo di impostazione |         | 0... 2147483647 rpm/s   |         |                         |   |
| Impostazione di fabbrica   |         | { 750 }   |         |                         |   |
| PDO Mapping                |         | RyPDO   |         |                         |   |
| Tipo di dati               |         | UNSIGNED 32 bit   |         |                         |   |
| Descrizione                |         | Oggetto DS402 6084h: decelerazione nelle modalità operative "Profilo posizione" e "Profilo velocità".   |         |                         |   |
| P067                       |         | 6085 Dec. qStop   |         |                         | S |
| Intervallo di impostazione |         | 0... 2147483647 rpm/s   |         |                         |   |
| Impostazione di fabbrica   |         | { 15000 }   |         |                         |   |
| PDO Mapping                |         | RxPDO   |         |                         |   |
| Tipo di dati               |         | UNSIGNED 32 bit   |         |                         |   |
| Descrizione                |         | Oggetto DS402 6085h: decelerazione per stop rapido nelle modalità operative "Profilo posizione" e "Profilo velocità".   |         |                         |   |

|                               |  |          |
|-------------------------------|--|----------|
| <b>P072</b>                   | <b>60FF Prof. velocità</b>   | <b>S</b> |
| Intervallo di impostazione    | -24000... 24000 rpm  |          |
| Impostazione di fabbrica      | { 0 }  |          |
| PDO Mapping                   | RxPDO  |          |
| Tipo di dati                  | INTEGER 32 bit   |          |
| Descrizione                   | Oggetto DS402 60FFh: velocità target nella modalità operativa "Profilo velocità".  |          |
| <b>P073</b>                   | <b>6077 Valore coppia</b>  | <b>S</b> |
| Intervallo di visualizzazione | -400... 400 %  |          |
| Impostazione di fabbrica      | { 0 }  |          |
| PDO Mapping                   | TyPDO  |          |
| Tipo di dati                  | INTEGER 16 bit   |          |
| Descrizione                   | Oggetto DS402 6077h: coppia attuale, espressa in percentuale della coppia nominale, nella modalità operativa "Profilo coppia".     |          |
| <b>P074</b>                   | <b>6078 Valore corrente</b>  | <b>S</b> |
| Intervallo di visualizzazione | -300... 300 %  |          |
| Impostazione di fabbrica      | { 0 }  |          |
| PDO Mapping                   | TxPDO  |          |
| Tipo di dati                  | INTEGER 16 bit   |          |
| Descrizione                   | Oggetto DS402 6078h: corrente attuale, espressa in percentuale della corrente nominale, nella modalità operativa "Profilo coppia". |          |
| <b>P075</b>                   | <b>6079 Tensione DC</b>  | <b>S</b> |
| Intervallo di visualizzazione | 0... 1200 V  |          |
| Impostazione di fabbrica      | { 0 }  |          |
| PDO Mapping                   | No   |          |
| Tipo di dati                  | UNSIGNED 32 bit  |          |
| Descrizione                   | Oggetto DS402 6079h: tensione attuale del circuito intermedio  |          |
| <b>P076</b>                   | <b>6087 Rampa coppia</b>   | <b>S</b> |
| Intervallo di impostazione    | 0... 1000000 %/s   |          |
| Impostazione di fabbrica      | { 10000 }  |          |
| PDO Mapping                   | No   |          |
| Tipo di dati                  | UNSIGNED 32 bit  |          |
| Descrizione                   | Oggetto DS402 6087h: imposta la rampa di coppia  |          |

### 5.1.3 Parametri base

| P100                       |  | Famiglia Parametri   | S  |
|----------------------------|--|----------------------|--|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 3  |                      |  |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }  |                      |  |
| Descrizione                | <p>Selezione della famiglia di parametri da parametrizzare. Sono disponibili 4 famiglie di parametri. I parametri, ai quali è possibile assegnare anche valori diversi nelle 4 famiglie di parametri, sono “variabili in base alla famiglia di parametri” e identificati nelle descrizioni che seguono da una “P” nell’intestazione.</p> <p>La famiglia di parametri di funzionamento viene selezionata dagli ingressi digitali debitamente parametrizzati o dal bus.</p> <p>Se l’abilitazione viene fornita dalla tastiera di un box di parametrizzazione, la famiglia di parametri di funzionamento è quella impostata in <b>P100</b>.</p> |                      |  |
| P101                       |  | Copia Fam. Parametri | S  |
| Intervallo di impostazione | 0 ... 4  |                      |  |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }  |                      |  |
| Descrizione                | <p>“Copia Fam. Parametri Confermando con il tasto OK, la famiglia di parametri attiva (quella impostata in <b>P100</b>) viene copiata nella famiglia di parametri selezionata.</p>   |                      |  |
| Valori impostabili         | Valore   | Descrizione          |  |
|                            | 0  | Non copiare          | Non viene eseguita alcuna copia.                                     |
|                            | 1  | Copia Famiglia 1     | Copia nella famiglia di parametri 1 la famiglia di parametri attiva. |
|                            | 2  | Copia Famiglia 2     | Copia nella famiglia di parametri 2 la famiglia di parametri attiva. |
|                            | 3  | Copia Famiglia 3     | Copia nella famiglia di parametri 3 la famiglia di parametri attiva. |
|                            | 4  | Copia Famiglia 4     | Copia nella famiglia di parametri 4 la famiglia di parametri attiva. |
| P102                       |  | Tempo accelerazione  | P  |
| Intervallo di impostazione | 0.00 ... 320.00 s  |                      |  |
| Impostazione di fabbrica   | { 2.00 }   |                      |  |
| Descrizione                | <p>Il tempo di accelerazione è l’intervallo che corrisponde alla salita lineare della frequenza da 0 Hz fino alla frequenza massima <b>P105</b> impostata. Se il setpoint attuale è &lt;100 %, il tempo di accelerazione si riduce linearmente in funzione del setpoint impostato.</p> <p>Il tempo di accelerazione può allungarsi per effetto di alcuni fattori, ad es. sovraccarico dell’inverter, ritardo del setpoint, rampa a “S” o raggiungimento del limite di corrente.</p>  |                      |  |
| Avvertenza                 | <p>Prestare attenzione a parametrizzare valori che abbiano un senso. L’impostazione <b>P102 = 0</b> non è ammessa per gli azionamenti!</p> <p><b>Ripidità della rampa:</b></p> <p>tra i fattori che influiscono sulla possibile ripidità della rampa c’è anche la massa inerziale del rotore. Una rampa troppo ripida può quindi causare anche lo “stallo” del motore.</p> <p>In generale vanno evitate rampe estremamente ripide (es. 0 - 50 Hz in &lt; 0,1 s), perché possono arrecare danni all’inverter.</p>   |                      |  |

| <b>P103</b>                       | <b>Tempo decelerazione</b>   |  | <b>P</b> |
|-----------------------------------|--|--|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0.00 ... 320.00 s  |  |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 2.00 }   |  |          |
| <b>Descrizione</b>                | <p>Il tempo di decelerazione è l'intervallo che corrisponde alla riduzione lineare della frequenza dalla frequenza massima impostata <b>P105</b> fino a 0 Hz. Se il setpoint attuale è &lt;100 %, il tempo di decelerazione si accorcia di conseguenza.</p> <p>Il tempo di decelerazione può allungarsi per effetto di alcuni fattori, ad es. con la selezione della "Modalità di fermata" <b>P108</b> o della "Rampa a "S" <b>P106</b>.</p>   |  |          |
| <b>Avvertenza</b>                 | <p>Prestare attenzione a parametrizzare valori che abbiano un senso. L'impostazione <b>P103 = 0</b> non è ammessa per gli azionamenti!</p> <p><b>Avvertenze sulla ripidità della rampa: vedere P102</b></p>  |  |          |
| <b>P104</b>                       | <b>Frequenza Minima</b>  |  | <b>P</b> |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0,0 ... 400,0 Hz   |  |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0,0 }  |  |          |
| <b>Descrizione</b>                | <p>La frequenza minima è la frequenza fornita dall'inverter non appena è abilitato e se non è presente un setpoint aggiuntivo.</p> <p>In presenza di altri setpoint (ad es. setpoint analogico o frequenze fisse), questi vengono sommati alla frequenza minima impostata.</p> <p>Il limite minimo di frequenza viene superato se:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'accelerazione ha inizio con l'azionamento fermo</li> <li>• viene richiesto il blocco dell'inverter. In tal caso la frequenza si riduce fino alla frequenza minima assoluta <b>P505</b> prima che l'inverter venga bloccato.</li> <li>• L'inverter va in reverse. L'inversione del campo di rotazione ha luogo in corrispondenza della frequenza minima assoluta <b>P505</b>.</li> </ul> <p>La frequenza può mantenersi continuamente sotto questo valore, se durante l'accelerazione o la decelerazione è stata eseguita la funzione "Mantieni frequenza" (funzione ingresso digitale = 9).</p>          |  |          |
| <b>P105</b>                       | <b>Frequenza Massima</b>   |  | <b>P</b> |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0.1 ... 400.0 Hz   |  |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 50.0 }   |  |          |
| <b>Descrizione</b>                | <p>La frequenza massima è la frequenza che l'inverter fornisce quando viene abilitato e riceve il setpoint massimo (ad es. setpoint analogico in <b>P403</b>, una corrispondente frequenza fissa o valore massimo impartito da un box di parametrizzazione).</p> <p>Questa frequenza può essere superata soltanto con la compensazione scorrimento <b>P212</b>, la funzione "Mantieni frequenza" (funzione ingresso digitale = 9) oppure il passaggio a un'altra famiglia di parametri che abbia una frequenza massima inferiore.</p> <p>Le frequenze massime sono soggette ad alcune restrizioni, quali ad es.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• limitazioni in modalità indebolimento di campo</li> <li>• rispetto delle velocità ammesse a livello meccanico</li> <li>• PMSM: limitazione della frequenza massima a un valore leggermente superiore alla frequenza nominale. Tale valore è calcolato sulla base dei dati del motore e della tensione in ingresso.</li> </ul> |  |          |

| P106                              | Rampa a "S"   | S | P |
|-----------------------------------|---|---|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 100 %   |   |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0 }   |   |   |
| <b>Descrizione</b>                | <p>Con questo parametro si ottiene un arrotondamento della rampa di accelerazione e di decelerazione. Esso è necessario per quelle applicazioni in cui è importante variare la velocità in modo progressivo ma comunque dinamico.</p> <p>Un arrotondamento della rampa viene eseguito ad ogni variazione del setpoint.</p> <p>Il valore da impostare si basa sul tempo di accelerazione e di decelerazione impostato, tenendo conto che i valori &lt;10 % non hanno alcun influsso.</p> <p>Il tempo di accelerazione o di decelerazione totale, comprensivo di rampa a "S", risulta come segue:</p> $t_{\text{tot ACCELERAZIONE}} = t_{P102} + t_{P102} \cdot \frac{P106[\%]}{100\%}$ $t_{\text{tot TEMPO DECELERAZIONE}} = t_{P103} + t_{P103} \cdot \frac{P106[\%]}{100\%}$  |   |   |

| P107                              | Tempo reaz.ne freno  | P |
|-----------------------------------|--|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 2.50 s   |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0.00 }   |   |
| <b>Descrizione</b>                | <p>I freni elettromeccanici reagiscono al comando di attivazione con un certo ritardo che dipende da fattori di ordine fisico. Ciò può provocare cadute di carico nel caso dei dispositivi di sollevamento. Il freno prende il carico in ritardo.</p> <p>Del tempo di reazione si tiene conto con l'impostazione del parametro <b>P107</b>.</p> <p>Entro il tempo di reazione impostabile l'inverter fornisce la frequenza minima assoluta impostata <b>P505</b> e impedisce così movimenti a freno attivato e la caduta del carico in fase di arresto.</p> <p>Se in <b>P107</b> o <b>P114</b> è impostato un tempo &gt; 0, all'inserimento dell'inverter viene verificato il livello della corrente di magnetizzazione (corrente di campo). Se la corrente di magnetizzazione presente non è sufficiente, l'inverter permane nello stato di magnetizzazione e il freno del motore non viene rilasciato.</p> |   |
| <b>Avvertenza</b>                 | <p>Per provocare il disinserimento e l'emissione di un messaggio di guasto <b>E016</b> in caso di corrente di magnetizzazione insufficiente, il parametro <b>P539</b> deve essere impostato a {2} o a {3}.</p> <p>Per il pilotaggio del freno elettromeccanico (in particolare nel caso dei dispositivi di sollevamento), si deve utilizzare un relè interno (<b>P434 [-01]</b> o <b>[-02]</b>, funzione {1}, "Freno esterno"). La frequenza minima assoluta (<b>P505</b>) non deve essere inferiore a 2,0 Hz.</p>   |   |

**Raccomandazione per l'applicazione:**

dispositivo di sollevamento con freno senza retroazione di velocità

P114 = 0.02...0.4 s \*

P107 = 0.02...0.4 s \*

P201...P208 = dati motore

P434 = 1 (freno est.)

P505 = 2...4 Hz

per avviamento sicuro

P112 = 401 (Off)

P536 = 2.1 (Off)

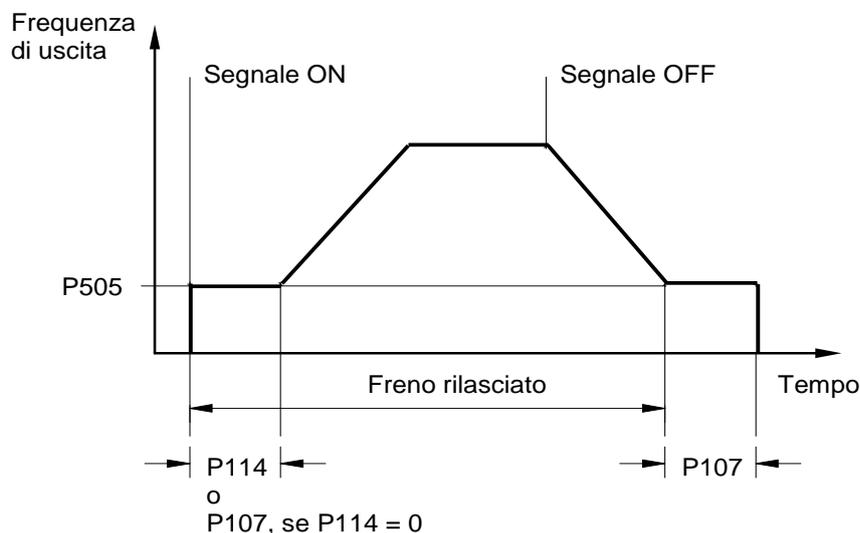
P537 = 150 %

 P539 = 2/3 (controllo I<sub>SD</sub>)

contro caduta carico

 P214 = 50...100 %  
(precontrollo)

\* Valori impostabili (P107/114) in funzione del tipo di freno e della potenza del motore. Con potenze inferiori (< 1.5 kW) valgono valori inferiori; con potenze superiori (> 4.0 kW) valgono valori superiori.



| P108                       | Modalità di fermata  |                      | S  | P |
|----------------------------|--|----------------------|--|---|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 13   |                      |  |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 1 }  |                      |  |   |
| Descrizione                | Questo parametro definisce come deve essere ridotta la frequenza in uscita dopo il "blocco" (abilitazione regolatore → low). |                      |  |   |
| Valori impostabili         | Valore   | Descrizione          |  |   |
|                            | 0  | Blocco tensione      | Il segnale in uscita viene disattivato senza ritardo. L'inverter non fornisce più alcuna frequenza in uscita. Il motore è frenato soltanto dall'attrito meccanico. Il reinserimento immediato dell'inverter può generare un messaggio di errore.   |   |
|                            | 1  | Rampa                | La frequenza attuale in uscita viene ridotta per la quota residua del tempo di decelerazione impostato in P103/P105. Al termine della rampa ha inizio il tempo di frenata C.C. P559.   |   |
|                            | 2  | Rampa ritardata      | Come {1 }"Rampa", ma in modalità generatore viene prolungata la rampa di decelerazione e in modalità statica viene aumentata la frequenza in uscita. Questa funzione serve a impedire in alcune situazioni un disinserimento per sovratensione e a ridurre la potenza dissipata dalla resistenza di frenatura.<br><b>Avvertenza:</b> questa funzione non è ammessa quando è richiesta una decelerazione definita, ad es. nei dispositivi di sollevamento.  |   |
|                            | 3  | Frenata rapida C.C.  | L'inverter commuta immediatamente sulla corrente continua impostata P109. La corrente continua viene erogata per la quota residua del "Tempo di frenatura C.C." P110. Il "Tempo di frenatura C.C." viene accorciato in base al rapporto tra la frequenza di uscita attuale e la frequenza massima P105. Il tempo che il motore impiega per arrestarsi dipende dall'applicazione. Esso è condizionato dalla massa inerziale del carico, dall'attrito e dalla corrente continua impostata P109.<br>Con questo tipo di frenatura non viene restituita energia all'inverter. Le dissipazioni termiche si hanno principalmente nel rotore del motore.<br><b>Avvertenza: questa funzione non è adatta per i motori PMSM.</b> |   |
|                            | 4  | Spazio arresto cost. | "Spazio arresto costante": La rampa di decelerazione interviene in ritardo se non si sta utilizzando la frequenza massima in uscita (P105). Ne deriva che a valori di frequenza diversi possono corrispondere spazi di arresto approssimativamente uguali.<br><b>Avvertenza:</b> questa funzione non può essere utilizzata come funzione di posizionamento. Si raccomanda di non abbinare questa funzione a una rampa a "S" (P106).  |   |
|                            | 5  | Frenata combinata    | "Frenata combinata": In base alla tensione attuale nel circuito intermedio (UZW), alla frequenza di base viene aggiunta una tensione ad alta frequenza (solo con curva caratteristica lineare, P211 = 0 e P212 = 0). Il tempo di decelerazione P103 viene mantenuto, se possibile. → aumento della temperatura interna del motore!<br><b>Avvertenza: questa funzione non è adatta per i motori PMSM.</b>   |   |
|                            | 6  | Rampa quadratica     | La rampa di decelerazione non ha un andamento lineare, bensì presenta un decremento quadratico.  |   |

|    |                      |  |
|----|----------------------|--|
| 7  | Quadratica ritardata | " <i>Rampa quadratica ritardata</i> ": combinazione di {2 } e {6}.   |
| 8  | Combinata quadratica | " <i>Decelerazione combinata quadratica</i> ": combinazione di {5 } e {6}.<br><b>Avvertenza: questa funzione non è adatta per i motori PMSM.</b>   |
| 9  | Pot.za acc.ne cost.  | " <i>Potenza accelerazione costante</i> ": vale solo nell'intervallo di indebolimento di campo. L'azionamento continua ad accelerare o a decelerare a potenza elettrica costante. L'andamento delle rampe dipende dal carico.  |
| 10 | Calc.di spostamento  | Distanza costante tra la frequenza/velocità attuale e la frequenza minima in uscita impostata <b>P104</b> .<br>come " <i>Spazio arresto cost.</i> ". La funzione{10} si attiva tuttavia soltanto quando il setpoint di frequenza scende al di sotto della frequenza minima impostata. Deve permanere l'abilitazione. |
| 11 | P.acc.ne cost.ritar. | " <i>Potenza accelerazione costante ritardata</i> ": combinazione di {2 } e {9}.   |
| 12 | Pot.acc.cost.ritar.3 | " <i>Potenza accelerazione costante modalità 3</i> ": come {11}, ma in aggiunta con scarico del chopper di frenatura.  |
| 13 | Blocco tensione rit. | " <i>Rampa con blocco tensione ritardato</i> ": come {1 } " <i>Rampa</i> ", ma l'azionamento mantiene per il tempo impostato nel parametro <b>P110</b> la frequenza minima assoluta impostata <b>P505</b> , prima dell'intervento del freno.<br>Esempio di applicazione: riposizionamento per controllo gru.         |

| <b>P109</b>                       | <b>Corrente in C.C.</b>  | <b>S</b> | <b>P</b> |
|-----------------------------------|--|----------|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 250 %  |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 100 }  |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | Impostazione di corrente per le funzioni di frenata rapida C.C. ( <b>P108 = 3</b> ) e di frenata combinata ( <b>P108 = 5</b> ).<br>La corretta impostazione del valore dipende dal carico meccanico e dal tempo di arresto desiderato. Un valore alto può arrestare più rapidamente carichi elevati.<br>L'impostazione 100 % corrisponde al valore di corrente impostato in <b>P203</b> "Corrente Nominale". |          |          |
| <b>Avvertenza</b>                 | La corrente continua (0 Hz) che l'inverter può fornire viene limitata. Questo valore è riportato nella tabella nel paragrafo "Riduzione della sovracorrente in funzione della frequenza in uscita"<br>", colonna 0 Hz. Con l'impostazione di fabbrica, il valore limite è pari al 110 % circa.<br><b>Frenata C.C: non per motori PMSM!</b>   |          |          |

| <b>P110</b>                       | <b>Tempo di fren. C.C.</b>   | <b>S</b> | <b>P</b> |
|-----------------------------------|--|----------|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0.00 ... 60.00 s   |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 2.00 }   |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | È il tempo per il quale viene applicata al motore la corrente continua selezionata in <b>P109</b> . È necessario che in <b>P108</b> risulti selezionata la funzione {3} " <i>Frenata rapida C.C.</i> ".<br>Il "Tempo di frenata C.C." viene accorciato in base al rapporto tra la frequenza di uscita attuale e la frequenza max <b>P105</b> .<br>Il cronometraggio ha inizio con la soppressione dell'abilitazione e può essere interrotto da una nuova abilitazione. |          |          |
| <b>Avvertenza</b>                 | <b>Frenata C.C: non per motori PMSM!</b>   |          |          |

| P111                       |   | Fatt. P lim. coppia |   | S | P |
|----------------------------|---|---------------------|---|---|---|
| Intervallo di impostazione | 25 ... 400 %  |                     |   |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 100 }   |                     |   |   |   |
| Descrizione                | <p>“Fattore P limite di coppia”. Influisce direttamente sul comportamento dell’azionamento al limite di coppia. L’impostazione di fabbrica è 100 % ed è sufficiente per la maggior parte delle mansioni di un azionamento.</p> <p>Con valori troppo elevati l’azionamento tende a vibrare quando raggiunge il limite di coppia. Con valori troppo bassi può accadere che il limite di coppia programmato venga superato.</p>  |                     |   |   |   |
| P112                       |   | Lim. Corr.te coppia |   | S | P |
| Intervallo di impostazione | 25 ... 400 % / 401  |                     |   |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 401 }   |                     |   |   |   |
| Descrizione                | <p>Con questo parametro è possibile impostare un valore limite per la corrente generatrice di coppia. Questo accorgimento può evitare un sovraccarico meccanico dell’azionamento. Non offre però alcuna protezione nei confronti di un blocco meccanico. Non può sostituire la protezione garantita da un limitatore di coppia.</p> <p>Il limite di corrente di coppia può anche essere impostato su qualsiasi valore per mezzo di un ingresso analogico. Il valore di setpoint massimo (cfr. Bilanciamento 100 %, <b>P403</b>) corrisponde in tal caso al valore impostato in <b>P112</b>.</p> <p>Sotto il valore limite della corrente di coppia, pari al 20%, non può scendere nemmeno un setpoint analogico inferiore (<b>P400 = 2</b>). Con il tipo di controllo “CFC closed-loop” (modo Servo) <b>P300</b>, impostazione {1} è invece possibile un valore limite dello 0 %.</p> |                     |   |   |   |
| Avvertenza                 | La limitazione della coppia non è ammessa per i dispositivi di sollevamento!  |                     |   |   |   |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione         |   |   |   |
|                            | 401   | OFF                 | La corrente generatrice di coppia non viene limitata. |   |   |
| P113                       |   | Frequenza di Jog    |   | S | P |
| Intervallo di impostazione | -400,0 ... 400,0  |                     |   |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0,0 }   |                     |   |   |   |
| Descrizione                | <p>Se si utilizza un box di parametrizzazione per pilotare l’inverter, la frequenza di Jog è il valore iniziale dopo l’abilitazione.</p> <p>Se per il pilotaggio si utilizzano in alternativa i morsetti di comando, la frequenza di Jog può essere attivata per mezzo di uno degli ingressi digitali.</p> <p>La frequenza di Jog si può impostare direttamente con questo parametro oppure, se l’abilitazione dell’inverter avviene da tastiera, premendo il tasto OK. In tal caso il parametro <b>P113</b> assume il valore della frequenza d’uscita attuale, che resta disponibile al primo avviamento successivo.</p>   |                     |   |   |   |
| Avvertenza                 | <p>L’attivazione della frequenza di Jog tramite uno degli ingressi digitali determina la disattivazione del controllo remoto in modalità bus. Inoltre non vengono più considerati i setpoint di frequenza presenti.</p> <p>Eccezione: i setpoint analogici elaborati con le funzioni <i>Addizione di frequenza</i> o <i>Sottrazione di frequenza</i>.</p>   |                     |   |   |   |

| <b>P114</b>                       |   | <b>Tempo ritardo freno</b> |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
|-----------------------------------|---|----------------------------|--|----------|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0,00 ... 2,50 s   |                            |  |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0.00 }  |                            |  |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | <p>I freni elettromagnetici reagiscono al comando di rilascio con un certo ritardo che dipende da fattori di ordine fisico. Ciò può determinare la rotazione del motore mentre il freno è ancora attivo e di conseguenza il disinserimento per disfunzione dell'inverter, accompagnato da un messaggio di sovracorrente.</p> <p>È possibile tenere conto di questo tempo di ritardo del freno con il parametro P114 (attivazione del freno).</p> <p>Entro il tempo di rilascio impostabile <b>P114</b> l'inverter fornisce la frequenza minima assoluta impostata <b>P505</b> e impedisce così la rotazione del motore con il freno attivato. Vedere anche il parametro <b>P107</b> "Tempo reazione freno" (esempio di impostazione).</p> |                            |  |          |          |
| <b>Avvertenza</b>                 | Se <b>P114</b> è impostato a {0}, per il tempo di rilascio e di reazione del freno vale il valore in <b>P107</b> .  |                            |  |          |          |

| <b>P120</b>                       |   | <b>Contr. opz.ni est.ne</b> |   | <b>S</b> | <b>P</b> |
|-----------------------------------|---|-----------------------------|---|----------|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 2   |                             |   |          |          |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Opzione bus (ext. 1)  |                             | [-03] = 1.IOE (ext. 3)  |          |          |
|                                   | [-02] = 2.IOE (ext. 2)  |                             |   |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 1 }   |                             |   |          |          |
| <b>Campo di validità</b>          | <b>SK 530P, SK 550P</b>   |                             |   |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | Monitoraggio della comunicazione a livello di bus di sistema (in caso di guasto: messaggio di errore <b>E10.9</b> ).  |                             |   |          |          |
| <b>Avvertenza</b>                 | Per evitare il disinserimento dell'elettronica di azionamento anche in seguito ai messaggi di guasto rilevati dal modulo opzionale (es. guasti del bus di campo), occorre impostare anche il parametro <b>P513</b> sul valore {-0,1}. |                             |   |          |          |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>   | <b>Descrizione</b>          |   |          |          |
|                                   | 0   | Controllo off               |   |          |          |
|                                   | 1   | Auto                        | <p>Le relazioni di comunicazione vengono controllate soltanto nel caso una comunicazione in corso si interrompa. Se all'inserimento della rete non viene più trovato un modulo che in precedenza era presente, tale condizione non produce un errore.</p> <p>Il controllo si attiva soltanto quando una delle espansioni instaura una relazione di comunicazione.</p> |          |          |
|                                   | 2   | Immediato                   | <p>"Controllo immediato", l'apparecchio inizia a monitorare il corrispondente modulo subito dopo l'inserimento dell'alimentazione di rete. Se all'inserimento dell'alimentazione di rete il modulo non viene trovato, l'apparecchio rimane per 5 secondi nello stato "Non pronto", dopo i quali emette un messaggio di errore.</p>                                    |          |          |

### 5.1.4 Dati motore / parametri curva caratteristica

| P200                              | Lista Motori   |  | P                       |
|-----------------------------------|--|--|-------------------------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 148  |  |                         |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0 }  |  |                         |
| <b>Descrizione</b>                | <p>Con questo parametro è possibile modificare le impostazioni di fabbrica dei dati del motore. Con le impostazioni di fabbrica, nei parametri <b>P201 ... P209</b> è impostato un motore standard asincrono IE3 a 4 poli compatibile con la potenza nominale dell'inverter.</p> <p>Selezionando uno dei valori impostabili e premendo il tasto OK, tutti i parametri del motore <b>P201 ... P209</b> vengono allineati alla potenza motore selezionata. I dati dei motori sincroni NORD si trovano in fondo alla lista.</p> |  |                         |
| <b>Avvertenza</b>                 | <p>Dopo aver confermato la selezione, in <b>P200</b> viene di nuovo mostrato {0}. La selezione operata può essere verificata nel parametro <b>P205</b>.</p> <p><b>IE1 / IE2Motori</b></p> <p>Se si utilizzano motori IE1 / IE2, dopo la selezione di un motore IE3 è necessario correggere i dati motore in <b>P201 ... P209</b> secondo quanto riportato sulla targhetta identificativa del motore.</p>   |  |                         |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>  | <b>Descrizione</b>   |                         |
|                                   | 0  | Non cambiare   |                         |
|                                   | 1  | Nessun Motore  |                         |
|                                   |  | Con questa impostazione l'inverter lavora senza regolazione di corrente, compensazione dello scorrimento e tempo di pre-magnetizzazione; non è quindi consigliata per il pilotaggio di un motore. I dati motore impostati in questo caso sono: 50.0 Hz / 1500 rpm / 15.0 A / 400 V / 0.00 kW / cos φ=0.90 / stella / R <sub>s</sub> 0.01 Ω / I <sub>LEER</sub> 6.5 A |                         |
|                                   | 2  | 0,25 kW 230V 71SP  | 10 0,55 kW 230 V 80SP   |
|                                   | 3  | 0,33 Hp 230 V 71SP   | 11 0,75 Hp 230 V 80SP   |
|                                   | 4  | 0,25 kW 400 V 71SP   | 12 0,55 kW 400 V 80SP   |
|                                   | 5  | 0,33 Hp 460 V 71SP   | 13 0,75 Hp 460 V 80SP   |
|                                   | 6  | 0,37 kW 230 V 71LP   | 14 0,75 kW 230 V 80LP   |
|                                   | 7  | 0,5 Hp 230 V 71LP  | 15 1,0 Hp 230 V 80LP    |
|                                   | 8  | 0,37 kW 400 V 71LP   | 16 0,75 kW 400 V 80LP   |
|                                   | 9  | 0,5 Hp 460 V 71LP  | 17 1,0 Hp 460 V 80LP    |
|                                   | 18   | 1,1 kW 230 V 90SP  | 25 2,0 Hp 460 V 90LP    |
|                                   | 19   | 1,5 Hp 230 V 90SP  |                         |
|                                   | 20   | 1,1 kW 400 V 90SP  |                         |
|                                   | 21   | 1,5 Hp 460 V 90SP  |                         |
|                                   | 22   | 1,5 kW 230 V 90LP  |                         |
|                                   | 23   | 2,0 Hp 230 V 90LP  |                         |
|                                   | 24   | 1,5 kW 400 V 90LP  |                         |
|                                   | 26   | 2,2 kW 230 V 100MP   | 36 5,5 kW 230 V 132SP   |
|                                   | 27   | 3,0 Hp 230 V 100LP   | 37 7,5 Hp 230 V 132SP   |
|                                   | 28   | 2,2 kW 400 V 100MP   | 38 5,5 kW 400 V 132SP   |
|                                   | 29   | 3,0 Hp 460 V 100LP   | 39 7,5 Hp 460 V 132SP   |
|                                   | 30   | 3,0 kW 230 V 100AP   | 40 7,5 kW 230 V 132MP   |
|                                   | 31   | 3,0 kW 400 V 100 AP  | 41 10,0 Hp 230 V 132MP  |
|                                   | 32   | 4,0 kW 230 V 112MP   | 42 7,5 kW 400 V 132MP   |
|                                   | 33   | 5,0 Hp 230 V 112MP   | 43 10,0 Hp 460 V 132MP  |
|                                   | 34   | 4,0 kW 400 V 112MP   | 44 11,0 kW 400 V 160MP  |
|                                   | 35   | 5,0 Hp 460 V 112MP   | 45 15,0 Hp 460 V 160MP  |
|                                   | 46   | 15,0 kW 400 V 160LP  | 55 50,0 Hp 460 V        |
|                                   | 47   | 20,0 Hp 460 V 160LP  |                         |
|                                   | 48   | 18,5 kW 400 V 180MP  |                         |
|                                   | 49   | 25,0 Hp 460 V 180MP  |                         |
|                                   | 50   | 22,0 kW 400 V 180LP  |                         |
|                                   | 51   | 30,0 Hp 460 V 180LP  |                         |
|                                   | 52   | 30,0 kW 400 V 225RP  |                         |
|                                   | 53   | 40,0 Hp 460 V 225RP  |                         |
|                                   | 54   | 37,0 kW 400 V 225SP  |                         |
|                                   | 56   | 45,0 kW 400 V 225MP  | 66 132,0 kW 400 V 315MP |
|                                   | 57   | 60,0 Hp 460 V 225SP  | 67 180,0 Hp 460 V 315MP |
|                                   | 58   | 55,0 kW 400 V 250WP  | 68 160,0 kW 400 V 315RP |
|                                   | 59   | 75,0 Hp 460 V 250WP  | 69 220,0 Hp 460 V 315RP |
|                                   | 60   | 75,0 kW 400 V 280SP  | 70 200,0 kW 400 V       |
|                                   | 61   | 100,0 Hp 460 V 280SP   | 71 270,0 Hp 460 V       |
|                                   | 62   | 90,0 kW 400 V 280MP  | 72 250,0 kW 400 V       |
|                                   | 63   | 120,0 Hp 460 V 280MP   | 73 340,0 Hp 460 V       |
|                                   | 64   | 110,0 kW 400 V 315SP   | 74 11,0 kW 230 V 160MP  |
|                                   | 65   | 150,0 Hp 460 V 315SP   | 75 15,0 Hp 230 V 160MP  |
|                                   |  |  | 85 50,0 Hp 230 V        |

|     |                      |     |                       |     |                       |
|-----|----------------------|-----|-----------------------|-----|-----------------------|
| 86  | 0,12 kW 115 V        | 96  | 1,10 kW 230 V 90T1/4  | 106 | 2,20 kW 400 V 90T1/4  |
| 87  | 0,18 kW 115 V        | 97  | 1,10 kW 230 V 80T1/4  | 107 | 3,00 kW 230 V 100T5/4 |
| 88  | 0,25 kW 115 V        | 98  | 1,10 kW 400 V 80T1/4  | 108 | 3,00 kW 230 V 100T2/4 |
| 89  | 0,37 kW 115 V        | 99  | 1,50 kW 230 V 90T3/4  | 109 | 3,00 kW 400 V 100T2/4 |
| 90  | 0,55 kW 115 V        | 100 | 1,50 kW 230 V 90T1/4  | 110 | 3,00 kW 400 V 90T3/4  |
| 91  | 0,75 kW 115 V        | 101 | 1,50 kW 400 V 90T1/4  | 111 | 4,00 kW 230 V 100T5/4 |
| 92  | 1,1 kW 115 V         | 102 | 1,50 kW 400 V 80T1/4  | 112 | 4,00 kW 400 V 100T5/4 |
| 93  | 4,0 Hp 230 V         | 103 | 2,20 kW 230 V 100T2/4 | 113 | 4,00 kW 400 V 100T2/4 |
| 94  | 4,0 Hp 460 V         | 104 | 2,20 kW 230 V 90T3/4  | 114 | 5,50 kW 400 V 100T5/4 |
| 95  | 0,75 kW 230 V 80T1/4 | 105 | 2,20 kW 400 V 90T3/4  | 117 | 0,35 kW 400V 71N1/8   |
| 119 | 0,70 kW 400V 71x2/8  | 126 | 2,20 kW 400V 90F3/8   | 141 | 1,50 kW 230V 90N2/8   |
| 120 | 1,05 kW 400V 71x3/8  | 127 | 3,00 kW 400V 90F4/8   | 142 | 1,50 kW 230V 90F2/8   |
| 121 | 1,10 kW 400V 90N1/8  | 130 | 4,00 kW 400V 90F5/8   | 143 | 2,20 kW 230V 90N3/8   |
| 122 | 1,50 kW 400V 71F4/8  | 135 | 0,35 kW 230V 71N1/8   |     |                       |
| 123 | 1,50 kW 400V 90N2/8  | 137 | 0,70 kW 230V 71N2/8   |     |                       |
| 124 | 1,50 kW 400V 90F2/8  | 138 | 1,05 kW 230V 71N3/8   |     |                       |
| 125 | 2,20 kW 400V 90N3/8  | 139 | 1,10 kW 230V 90N1/8   |     |                       |

| <b>P201</b>                       | <b>Frequenza Nominale</b>   | <b>S</b> | <b>P</b> |
|-----------------------------------|---|----------|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 10.0 ... 399.9 Hz   |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | L'impostazione di default dipende dalla potenza nominale dell'inverter.   |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | La frequenza nominale del motore determina il knick-point U/f in corrispondenza del quale l'inverter fornisce in uscita la tensione nominale ( <b>P204</b> ). |          |          |

| <b>P202</b>                       | <b>Velocità Nominale</b>   | <b>S</b> | <b>P</b> |
|-----------------------------------|--|----------|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 100 ... 24000 rpm  |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | L'impostazione di default dipende dalla potenza nominale dell'inverter.  |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | La velocità nominale del motore è importante per calcolare e regolare correttamente lo scorrimento del motore e la visualizzazione della velocità ( <b>P001 = 1</b> ). |          |          |

| <b>P203</b>                       | <b>Corrente Nominale</b>   | <b>S</b> | <b>P</b> |
|-----------------------------------|--|----------|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0.1 ... 1000.0 A   |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | L'impostazione di default dipende dalla potenza nominale dell'inverter.                              |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | La corrente nominale del motore è un parametro determinante per il controllo vettoriale di corrente. |          |          |

| <b>P204</b>                       | <b>Tensione Nominale</b>   | <b>S</b> | <b>P</b> |
|-----------------------------------|--|----------|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 100 ... 800 V  |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | L'impostazione di default dipende dalla potenza nominale dell'inverter.  |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | Con questo parametro si imposta la tensione nominale del motore. In unione con la frequenza nominale fornisce la curva caratteristica di tensione/frequenza. |          |          |

| P205                       |   | Potenza Nominale     |                    | S | P |
|----------------------------|---|----------------------|--------------------|---|---|
| Intervallo di impostazione | 0.00 ... 250.00 kW  |                      |                    |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | L'impostazione di default dipende dalla potenza nominale dell'inverter.   |                      |                    |   |   |
| Descrizione                | Mostra la potenza nominale del motore.  |                      |                    |   |   |
| P206                       |   | Cos phi              |                    | S | P |
| Intervallo di impostazione | 0.50 ... 0.98   |                      |                    |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | L'impostazione di default dipende dalla potenza nominale dell'inverter.   |                      |                    |   |   |
| Descrizione                | Il cos $\varphi$ del motore è un parametro determinante per il controllo vettoriale di corrente.  |                      |                    |   |   |
| P207                       |   | Conn. Stella Triang. |                    | S | P |
| Intervallo di impostazione | 0... 1  |                      |                    |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | L'impostazione di default dipende dalla potenza nominale dell'inverter.   |                      |                    |   |   |
| Descrizione                | Il tipo di collegamento del motore è determinante per la misurazione della resistenza statorica ( <b>P220</b> ) e quindi anche per il controllo vettoriale di corrente.   |                      |                    |   |   |
| Valori impostabili         | <b>Valore</b>   |                      | <b>Descrizione</b> |   |   |
|                            | 0   |                      | Stella             |   |   |
|                            | 1   |                      | Triangolo          |   |   |
| P208                       |   | Resistenza Statorica |                    | S | P |
| Intervallo di impostazione | 0.00 ... 300.00 $\Omega$  |                      |                    |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | L'impostazione di default dipende dalla potenza nominale dell'inverter.   |                      |                    |   |   |
| Descrizione                | <p>Resistenza statorica del motore → resistenza di un ramo di un motore trifase.</p> <p>La resistenza statorica influisce direttamente sul controllo di corrente dell'inverter. Un valore troppo alto può provocare una sovracorrente; un valore troppo basso può provocare una coppia del motore insufficiente.</p> <p>In <b>P208</b> viene visualizzato il risultato della misurazione della resistenza statorica (vedere <b>P220</b>). È tuttavia anche possibile sovrascrivere il valore in questo parametro.</p> |                      |                    |   |   |
| Avvertenza                 | Per un ottimo funzionamento del controllo vettoriale di corrente, la resistenza statorica deve essere misurata automaticamente dall'inverter.   |                      |                    |   |   |

| P209                       |   | Corrente a vuoto   | S | P |
|----------------------------|---|--|---|---|
| Intervallo di impostazione | 0.0 ... 1000.0 A  |  |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | L'impostazione di default dipende dalla potenza nominale dell'inverter.   |  |   |   |
| Descrizione                | Questo valore viene sempre calcolato automaticamente in base ai dati del motore ogni volta che si modificano i parametri <b>P206</b> "Cos $\varphi$ " e <b>P203</b> "Corrente Nominale".  |  |   |   |
| Avvertenza                 | Se si desidera inserire direttamente il valore, è necessario impostarlo come ultimo valore dei dati motore. Solo in questo modo si può essere certi che il valore non verrà sovrascritto.   |  |   |   |
| P210                       |   | Boost Statico  | S | P |
| Intervallo di impostazione | 0 ... 400 %   |  |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 100 }   |  |   |   |
| Descrizione                | ASM   | Il boost statico influisce sulla corrente che genera il campo elettromagnetico. Questa corrisponde alla corrente a vuoto del motore e dunque non dipende dal carico. La corrente a vuoto viene calcolata in base ai dati del motore. L'impostazione di fabbrica è sufficiente per le applicazioni tipiche. |   |   |
|                            | PMSM  | Nel caso di un motore sincrono a magneti permanenti (PMSM) è possibile correggere in percentuale il livello di corrente utilizzato per l'identificazione. La lunghezza del processo di riposo si imposta con <b>P558</b> .   |   |   |
| P211                       |   | Boost Dinamico   | S | P |
| Intervallo di impostazione | 0 ... 150 %   |  |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 100 }   |  |   |   |
| Descrizione                | Il boost dinamico influenza la corrente generatrice di coppia ed è quindi una grandezza che dipende dal carico. Anche in questo caso l'impostazione di fabbrica è sufficiente per le comuni applicazioni.<br>Un valore troppo alto può provocare una sovracorrente nell'inverter. Tale condizione determina sotto carico un forte innalzamento della tensione in uscita. Un valore troppo basso ha come conseguenza una coppia insufficiente. |  |   |   |
| Avvertenza                 | La regolazione secondo una curva caratteristica U/f può essere necessaria soprattutto per le applicazioni che presentano elevate masse volaniche (es. azionamenti di ventilatori). In questo caso entrambi i parametri <b>P211</b> e <b>P212</b> devono essere impostati a 0 %.   |  |   |   |

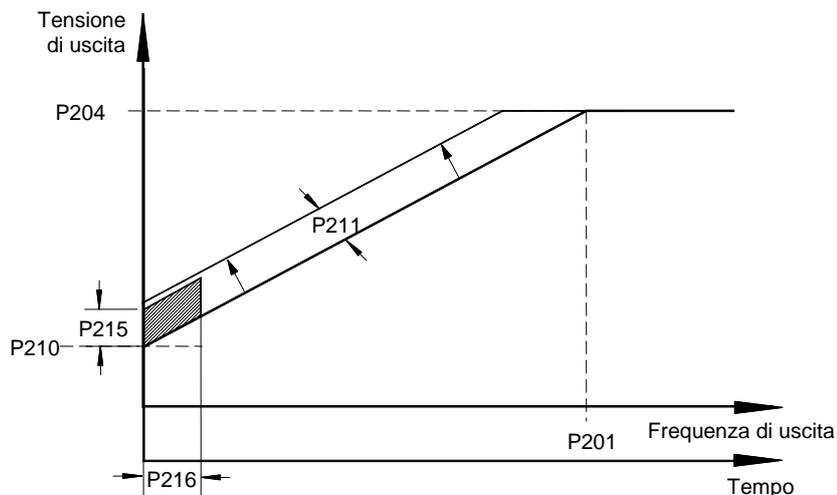
| P212                       |  | Comp. Scorrimento   | S | P |
|----------------------------|--|---------------------|---|---|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 150 %  |                     |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 100 }  |                     |   |   |
| Descrizione                | <p>La compensazione dello scorrimento aumenta la frequenza in uscita in funzione del carico per mantenere approssimativamente costante la velocità di un motore asincrono trifase.</p> <p>L'impostazione di fabbrica è 100 % ed è ottimale per l'impiego di motori asincroni trifase, a condizione che siano stati impostati correttamente i dati motore.</p> <p>Se ad uno stesso inverter si collegano più motori (con carico o potenza diversi), l'impostazione della compensazione dello scorrimento deve essere <b>P212 = 0 %</b>.</p> <p>Quanto sopra vale anche per i motori sincroni che per le loro caratteristiche costruttive sono soggetti a scorrimento.</p> |                     |   |   |
| Avvertenza                 | <p>La regolazione secondo una curva caratteristica U/f può essere necessaria soprattutto per le applicazioni che presentano elevate masse volaniche (es. azionamenti di ventilatori). In questo caso entrambi i parametri <b>P211</b> e <b>P212</b> devono essere impostati a 0 %.</p>   |                     |   |   |
| Avvertenza                 | <p>Durante il pilotaggio di un PMSM, con questo parametro si definisce l'intensità della tensione del test con segnale di start (<b>P330</b>). L'intensità di tensione necessaria dipende da diversi fattori (tra cui temperatura ambiente e del motore, grandezza del motore, lunghezza del cavo del motore, grandezza dell'inverter). Se l'identificazione della posizione del rotore non ha esito positivo, con questo parametro è possibile correggere l'intensità della tensione.</p>   |                     |   |   |
| P213                       |  | Controllo Vett. ISD | S | P |
| Intervallo di impostazione | 25 ... 400 %   |                     |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 100 }  |                     |   |   |
| Descrizione                | <p>"Amplificazione controllo ISD". Questo parametro influisce sul dinamismo del controllo vettoriale di corrente dell'inverter (controllo ISD). Valori di impostazione elevati rendono il regolatore veloce, mentre valori bassi lo rendono lento.</p> <p>Questo parametro può essere modificato in base al tipo di applicazione, per evitare ad esempio un funzionamento instabile.</p>   |                     |   |   |
| P214                       |  | Precontrollo Coppia | S | P |
| Intervallo di impostazione | -200 ... 200 %   |                     |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }  |                     |   |   |
| Descrizione                | <p>Questa funzione permette di impostare nel regolatore di corrente un valore per il fabbisogno di coppia atteso. La funzione può essere utilizzata nei dispositivi di sollevamento per migliorare la gestione del carico all'avvio.</p>   |                     |   |   |
| Avvertenza                 | <p>Per la rotazione del campo rotante "a destra", le coppie motrici vanno inserite con segno positivo, mentre le coppie generatrici vanno contrassegnate con un segno negativo. Per il senso di rotazione a sinistra vale l'esatto opposto.</p>  |                     |   |   |

| P215                              | Boost precontrollo  | S | P |
|-----------------------------------|---|---|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 200 %   |   |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0 }   |   |   |
| <b>Descrizione</b>                | <p>L'impostazione è utile solo con una curva caratteristica lineare (<b>P211 = 0 %</b> e <b>P212 = 0 %</b>).</p> <p>Per gli azionamenti che richiedono una coppia di spunto elevata è possibile con questo parametro attivare una corrente aggiuntiva nella fase di avviamento. Il tempo di applicazione è limitato e può essere selezionato nel parametro <b>P216</b> "Tempo di boost p.c.".</p> <p>Durante il tempo di boost precontrollo, tutti i limiti di corrente e di corrente di coppia <b>P112, P536, P537</b> eventualmente impostati sono disattivati.</p> |   |   |
| <b>Avvertenza</b>                 | <p>Se è attivo il controllo ISD (<b>P211</b> e/o <b>P212 ≠ 0%</b>), una parametrizzazione di <b>P215 ≠ 0</b> altera la regolazione.</p>   |   |   |

| P216                       | Tempo di boost p.c.  | S | P |
|----------------------------|--|---|---|
| Intervallo di impostazione | 0,0 ... 10.0 s   |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0.0 }  |   |   |
| Descrizione                | <p>Questo parametro è utilizzato per 3 funzionalità:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limite di tempo per il Boost precontrollo: tempo di applicazione della corrente di spunto amplificata.<br/>L'impostazione è utile solo con una curva caratteristica lineare (<b>P211 = 0 %</b> e <b>P212 = 0 %</b>).</li> <li>2. Limite di tempo per la soppressione del disinserimento pulsante <b>P537</b>: permette l'avviamento sotto carico.</li> <li>3. Limite di tempo per la soppressione del disinserimento per errore nel parametro <b>P401</b>, impostazione { 05 } "0 ... 100 % con disinserimento per errore 2"</li> </ol>   |   |   |
| P217                       | Smorz.to Vibrazioni  | S |   |
| Intervallo di impostazione | 0... 400 %   |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 10 }   |   |   |
| Descrizione                | <p>Il parametro è una misura della capacità di smorzamento. Lo smorzamento delle vibrazioni permette di attenuare le vibrazioni provocate dalla risonanza a vuoto. Lo smorzamento delle vibrazioni è ottenuto con un filtro passa alto che intercetta la componente vibratoria della corrente di coppia. Tale componente viene poi amplificata con <b>P217</b>, invertita e aggiunta alla frequenza di uscita.</p> <p>Il limite di questo valore aggiunto è anch'esso proporzionale a <b>P217</b>. La costante temporale del filtro passa alto dipende da <b>P213</b>. Valori alti di <b>P213</b> producono una costante temporale più bassa.</p> <p>Impostando per <b>P217</b> un valore del 10 % vengono aggiunti al massimo <math>\pm 0,045</math> Hz. Impostando <b>P217</b> al 400 % si avranno conseguentemente <math>\pm 1,8</math> Hz.</p> |   |   |
| Avvertenza                 | La funzione non è attiva con il tipo di controllo "CFC closed-loop" (Modo Servo) <b>P300=1</b> .   |   |   |
| P218                       | Grado di modulazione   | S |   |
| Intervallo di impostazione | 50 ... 110 %   |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 100 }  |   |   |
| Descrizione                | <p>Il grado di modulazione influenza la tensione massima possibile in uscita dell'inverter, in rapporto alla tensione di rete. Valori &lt;100 % riducono la tensione a valori inferiori alla tensione di rete. Valori &gt;100 % aumentano la tensione in uscita dal motore, provocando un aumento delle armoniche nella corrente, che in alcuni motori può causare fenomeni di "pendolamento", vale a dire un'oscillazione della velocità. È consigliabile impostare il parametro al 100 %.</p>  |   |   |

| P219                              | Reg.magnetizzazione   |   | S |
|-----------------------------------|---|---|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 25 ... 100 % / 101  |   |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 100 }   |   |   |
| <b>Descrizione</b>                | <p>“Regolazione automatica della magnetizzazione”. Con questo parametro è possibile adattare automaticamente la magnetizzazione al carico del motore e conseguentemente ridurre il consumo energetico al fabbisogno effettivo. <b>P219</b> è il valore limite fino al quale è possibile ridurre il campo nel motore.</p> <p>La riduzione del campo avviene con una costante temporale di circa 7,5 s. Aumentando il carico, il campo viene ripristinato con una costante temporale di circa 300 ms. La riduzione del campo avviene in modo tale da avere una corrente di magnetizzazione e una corrente di coppia all'incirca uguali; il motore funziona quindi in condizioni di “efficienza ottimale”.</p> <p>Questa funzione è adatta per le applicazioni che hanno una coppia relativamente costante (ad es. pompe e ventilatori). Nei suoi effetti sostituisce pertanto anche una curva caratteristica quadratica, perché adatta la tensione al carico.</p> |   |   |
| <b>Avvertenza</b>                 | <p>Per le applicazioni caratterizzate da una rapida variazione di coppia (ad es. dispositivi di sollevamento), il parametro va lasciato nella sua impostazione di fabbrica (100 %). In caso contrario le variazioni repentine di carico possono provocare il disinserimento per sovraccorrente o lo “stallo” del motore.</p> <p>Con i motori asincroni (motori IE4) il parametro è privo di funzione.</p>   |   |   |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>   | <b>Descrizione</b>  |   |
|                                   | 100   | Funzione disattivata  |   |
|                                   | 101   | Automatica  |   |
|                                   |   | Attivazione di una regolazione automatica della corrente di magnetizzazione. Il controllo ISD opera con un regolatore di flusso subordinato e riesce così a calcolare meglio lo scorrimento, soprattutto a carichi elevati. I tempi di regolazione sono nettamente più rapidi rispetto al normale controllo ISD con <b>P219 = 100</b> . |   |

## P2xx Parametri di regolazione / della curva caratteristica



**NOTA:**  
Impostazione  
 "tipica" per ...

### Controllo vettoriale di corrente (impostazione di fabbrica)

- P201 ... P209 = dati motore
- P210 = 100%
- P211 = 100%
- P212 = 100%
- P213 = 100%
- P214 = 0%
- P215 = insignificante
- P216 = insignificante

### Curva caratteristica lineare U/f

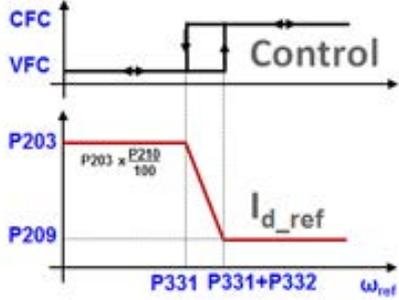
- P201 ... P209 = dati motore
- P210 = 100% (Boost statico)
- P211 = 0%
- P212 = 0%
- P213 = insignificante
- P214 = insignificante
- P215 = 0% (Boost precontrollo)
- P216 = 0s (Tempo di boost)

**i Informazione**

In assenza della tensione di rete (X1), il seguente parametro fornisce il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| P220                              | Ident.ne dati Motore  |  | P |
|-----------------------------------|---|--|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 2   |  |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0 }   |  |   |
| <b>Descrizione</b>                | <p>“Identificazione dati motore”. Gli apparecchi fino a 5.5 KW (230 V ≤ 2.2 kW) di potenza acquisiscono automaticamente i dati del motore da questi parametri. Durante l'identificazione dei parametri, non disinserire la tensione di rete.</p> <p>L'impiego di dati motore misurati consente in molti casi di ottenere un migliore comportamento dell'azionamento. Se dopo l'identificazione il comportamento in esercizio si rivela sfavorevole, impostare manualmente i parametri <b>P201... P208</b>.</p>  |  |   |
| <b>Avvertenza</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prima di iniziare l'identificazione dei parametri, controllare i seguenti dati motore facendo riferimento alla targhetta identificativa: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Frequenza Nominale <b>P201</b></li> <li>– Velocità Nominale <b>P202</b></li> <li>– Tensione <b>P204</b></li> <li>– Potenza <b>P205</b></li> <li>– Conn. Stella Triang. <b>P207</b></li> </ul> </li> <li>Eseguire l'identificazione dei parametri esclusivamente a motore freddo (15 ... 25 °C). Il riscaldamento del motore viene considerato durante il funzionamento.</li> <li>L'inverter deve essere nello stato di “pronto”. In modalità bus, il bus non deve presentare errori ed essere in funzione.</li> <li>La potenza del motore deve essere al massimo di un livello di potenza superiore o di tre livelli di potenza inferiore alla potenza nominale dell'inverter.</li> <li>Per un'identificazione affidabile, rispettare una lunghezza massima del cavo motore di 20 m.</li> <li>Assicurarsi che durante la misurazione non si interrompa la connessione con il motore.</li> <li>Se l'identificazione non si conclude positivamente, viene generato il messaggio di errore <b>E019</b>.</li> <li>Dopo l'identificazione dei parametri, <b>P220</b> è di nuovo = 0.</li> <li>Se si utilizzano motori sincroni, è necessario parametrizzare anche i parametri P241, P243, P244 e P246.</li> </ul> |  |   |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>   | <b>Descrizione</b>   |   |
|                                   | 0   | No identificazione   |   |
|                                   | 1   | Identificazione R <sub>s</sub>   |   |
|                                   | 2   | Ident.ne Motore<br><br>Questa funzione è utilizzabile solo con gli apparecchi fino a 5.5 KW (230 V ≤ 2.2 kW).<br><br><b>ASM:</b> vengono rilevati tutti i parametri del motore ( <b>P202, P203, P206, P208, P209</b> ).<br><br><b>PMSM:</b> vengono rilevate la resistenza statorica <b>P208</b> e l'induttività <b>P241</b> . |   |

| P240                       |   | Tensione FE PMSM     | S  | P |                |                    |  |   |  |              |
|----------------------------|---|----------------------|--|---|----------------|--------------------|--|---|--|--------------|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 800 V   |                      |  |   |                |                    |  |   |  |              |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |                      |  |   |                |                    |  |   |  |              |
| Descrizione                | <p>La tensione FE PMSM indica la forza controelettromotrice del motore. Il valore da impostare va desunto dalla scheda tecnica del motore o dalla targhetta identificativa e deve essere scalato a 1000 min<sup>-1</sup>. Poiché normalmente la velocità nominale del motore non è di 1000 min<sup>-1</sup>, i valori devono essere opportunamente convertiti:</p> <p><b>Esempio:</b></p> <p>E (costante FE, targhetta identificativa): 89 V<br/>           Nn (velocità nominale motore): 2100 min<sup>-1</sup></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Valore in P240</td> <td style="width: 50%;">P240 = E * Nn/1000</td> </tr> <tr> <td></td> <td>P240 = 89 V * 2100 min<sup>-1</sup> / 1000 min<sup>-1</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>P240 = 187 V</td> </tr> </table>  |                      |  |   | Valore in P240 | P240 = E * Nn/1000 |  | P240 = 89 V * 2100 min <sup>-1</sup> / 1000 min <sup>-1</sup> |  | P240 = 187 V |
| Valore in P240             | P240 = E * Nn/1000  |                      |  |   |                |                    |  |   |  |              |
|                            | P240 = 89 V * 2100 min <sup>-1</sup> / 1000 min <sup>-1</sup>   |                      |  |   |                |                    |  |   |  |              |
|                            | P240 = 187 V  |                      |  |   |                |                    |  |   |  |              |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione          |  |   |                |                    |  |   |  |              |
|                            | 0   | ASM in uso           | "Motore asincrono in uso". Nessuna compensazione |   |                |                    |  |   |  |              |
| P241                       |   | Induttività PMSM     | S  | P |                |                    |  |   |  |              |
| Intervallo di impostazione | 0.1 ... 200.0 mH  |                      |  |   |                |                    |  |   |  |              |
| Array                      | [-01] = Ld  |                      | [-02] = Lq                                       |   |                |                    |  |   |  |              |
|                            | [-03] = unsaturated Ld  |                      | [-04] = unsaturated Lq                           |   |                |                    |  |   |  |              |
|                            | [-05] = saturated Ld  |                      | [-06] = saturated Lq                             |   |                |                    |  |   |  |              |
| Impostazione di fabbrica   | Tutti { 20,0 }  |                      |  |   |                |                    |  |   |  |              |
| Descrizione                | L'induttanza storica delle componenti rispettivamente d e q di un motore sincrono a magneti permanenti (PMSM). Le induttanze statoriche possono essere misurate per mezzo dell'inverter ( <b>P220</b> ).  |                      |  |   |                |                    |  |   |  |              |
| P243                       |   | Angolo Rilutt. IPMSM | S  | P |                |                    |  |   |  |              |
| Intervallo di impostazione | 0 ... 30°   |                      |  |   |                |                    |  |   |  |              |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |                      |  |   |                |                    |  |   |  |              |
| Descrizione                | <p>"Angolo di riluttanza IPMSM" I motori sincroni a magneti interni (IPMSM) presentano, oltre alla coppia sincrona, anche una coppia di riluttanza. Ciò è dovuto all'anisotropia delle induttanze d e q. A causa della sovrapposizione di queste due componenti di coppia, il rendimento massimo non coincide con un angolo di carico di 90°, come nei motori SPMSM, ma si raggiunge a valori superiori. Con questo parametro si tiene conto di questo angolo aggiuntivo, per il quale nel caso dei motori NORD si può assumere un valore di 10°. La componente di riluttanza si riduce in misura direttamente proporzionale all'angolo.</p> <p>L'angolo di riluttanza del motore può essere determinato come segue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• far funzionare l'azionamento a carico uniforme ( &gt; 0,5 M<sub>N</sub>) in modalità CFC (<b>P300</b> ≥ 1)</li> <li>• aumentare progressivamente l'angolo di riluttanza <b>P243</b> finché la corrente <b>P719</b> non raggiunge il suo livello minimo</li> </ul> |                      |  |   |                |                    |  |   |  |              |

| P244                       | Picco corrente PMSM  | S                                       | P |
|----------------------------|--|---|---|
| Intervallo di impostazione | 0.1 ... 1000.0 A   |   |   |
| Array                      | [-01] = Picco corrente PMSM  | [-02] = I <sub>max</sub> unsaturated Ld |   |
|                            | [-03] = I <sub>max</sub> unsaturated Lq  | [-04] = I <sub>min</sub> saturated Ld   |   |
|                            | [-05] = I <sub>min</sub> saturated Lq  |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 5.0 }  |   |   |
| Descrizione                | Nei PMSM con caratteristiche d'induttanza non lineari, è possibile inserire i limiti di linearità con i parametri <b>P244 [-02] – [-05]</b> . Per i motori PMSM di NORD (motori IE4 e IE5+) i dati necessari sono già disponibili e si impostano selezionando il motore in <b>P200</b> .   |   |   |
| P245                       | Smorz.Pend. PMSM V/F   | S                                       | P |
| Intervallo di impostazione | 5 ... 250 %  |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 25 }   |   |   |
| Descrizione                | "Smorzamento pendolo PMSM V/F". In modalità VFC open-loop, i motori PMSM tendono a vibrare perché non dispongono di sufficiente smorzamento intrinseco. Con l'ausilio dello smorzamento pendolare, questa tendenza a vibrare è contrastata dallo smorzamento elettrico.  |   |   |
| P246                       | Inerzia  | S                                       | P |
| Intervallo di impostazione | 0 ... 500 000.0 kg*cm <sup>2</sup>   |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 31 000 }   |   |   |
| Descrizione                | In questo parametro è possibile inserire la massa inerziale del sistema di azionamento. L'impostazione di default è di per sé sufficiente per la maggior parte delle applicazioni. Per i sistemi molto dinamici è tuttavia preferibile inserire il valore effettivo. I valori vanno desunti dai dati tecnici dei motori. La quota di massa volante esterna (riduttore, macchina) deve essere calcolata o determinata in modo empirico.   |   |   |
| Avvertenza                 | Il parametro vale per ASM e PMSM.  |   |   |
| P247                       | Freq.Switch.VFC PMSM   | S                                       | P |
| Intervallo di impostazione | 1 ... 100 %  |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 25 }   |   |   |
| Descrizione                | <p>"Frequenza di switch VFC PMSM". Per avere subito a disposizione un livello di coppia minimo quando si verificano variazioni di carico spontanee, in particolare con bassi valori di frequenza, in modalità VFC il setpoint di I<sub>d</sub> (corrente di magnetizzazione) viene pilotato in funzione della frequenza (modalità di intensificazione del campo).</p> <p>Il livello di corrente magnetizzante aggiuntiva è definito dal parametro <b>P210</b>. Questo si riduce linearmente fino al valore "zero", il quale viene raggiunto alla frequenza definita con il parametro <b>P247</b>. Il 100 % corrisponde alla frequenza nominale del motore indicata in <b>P201</b>.</p> |   |   |
|                            |    |   |   |

### 5.1.5 Parametri di regolazione

| P300                       |   | Tipo controllo       |  | P             |
|----------------------------|---|----------------------|--|---------------|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 2   |                      |  |               |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |                      |  |               |
| Descrizione                | Con questo parametro si definisce il tipo di controllo del motore. Devono essere osservate alcune condizioni. Rispetto all'impostazione {0}, l'impostazione{2} consente una dinamica e una precisione di regolazione superiori, ma richiede una parametrizzazione più complessa. L'impostazione {1} utilizza la retroazione di velocità di un encoder e permette di ottenere la massima qualità di regolazione della velocità e il massimo dinamismo. |                      |  |               |
| Avvertenza                 | Avvertenze per la messa in funzione: (📖 (Cap. 4.2 "Selezione della modalità operativa per la regolazione del motore"))).  |                      |  |               |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione          |  |               |
|                            | 0   | VFC open-loop        | Controllo di velocità senza retroazione da encoder |               |
|                            | 1   | CFC closed-loop      | Controllo di velocità con retroazione da encoder   |               |
|                            | 2   | CFC open-loop        | Controllo di velocità senza retroazione da encoder |               |
| P301                       |   | Encoder Incrementale |  |               |
| Intervallo di impostazione | 0 ... 27  |                      |  |               |
| Array                      | [-01] = TTL   | [-02] = HTL          | [-03] = Sin/Cos                                    |               |
| Impostazione di fabbrica   | { 6 }   | { 3 }                | { 3 }  |               |
| Descrizione                | <p>"Risoluzione encoder". Inserimento del numero di impulsi a ogni rotazione dell'encoder incrementale collegato.</p> <p>Se il senso di rotazione dell'encoder non coincide con quello dell'inverter (condizioni di montaggio e di cablaggio), è possibile tenerne conto selezionando il corrispondente numero di impulsi negativi.</p>   |                      |  |               |
| Avvertenza                 | <p><b>P301</b> è importante anche per il controllo del posizionamento mediante encoder incrementale. Quando si utilizza un encoder incrementale per il posizionamento, <b>P604 = 1</b>, qui si imposta il numero di impulsi (vedere il manuale POSICON).</p>  |                      |  |               |
| Valori impostabili         | Valore  |                      | Valore   |               |
|                            | 0   | 500 impulsi          | 8  | -500 impulsi  |
|                            | 1   | 512 impulsi          | 9  | -512 impulsi  |
|                            | 2   | 1000 impulsi         | 10   | -1000 impulsi |
|                            | 3   | 1024 impulsi         | 11   | -1024 impulsi |
|                            | 4   | 2000 impulsi         | 12   | -2000 impulsi |
|                            | 5   | 2048 impulsi         | 13   | -2048 impulsi |
|                            | 6   | 4096 impulsi         | 14   | -4096 impulsi |
|                            | 7   | 5000 impulsi         | 15   | -5000 impulsi |
|                            |   |                      | 16   | -8192 impulsi |
|                            | 17  | 8192 impulsi         |  |               |
|                            | 18  | 16 impulsi           | 23   | -16 impulsi   |
|                            | 19  | 32 impulsi           | 24   | -32 impulsi   |
|                            | 20  | 64 impulsi           | 25   | -64 impulsi   |
|                            | 21  | 128 impulsi          | 26   | -128 impulsi  |
|                            | 22  | 256 impulsi          | 27   | -256 impulsi  |

| <b>P310</b>                       | <b>Reg.re P velocità</b>   |          | <b>P</b> |
|-----------------------------------|--|----------|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 3200 %   |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 100 }  |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | Componente P del regolatore di velocità (amplificazione proporzionale).<br>Fattore di amplificazione per il quale viene moltiplicata la differenza di velocità tra frequenza impostata e frequenza attuale. Un valore del 100 % significa che una differenza di velocità del 10 % produce un setpoint del 10 %. Valori troppo alti possono provocare l'oscillazione della velocità in uscita.  |          |          |
| <b>P311</b>                       | <b>Reg.re I velocità</b>   |          | <b>P</b> |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 800 % / ms   |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 20 }   |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | Componente I del regolatore di velocità (componente integrativa).<br>La componente integrativa del regolatore permette di eliminare completamente gli scostamenti di regolazione. Il valore indica a quanto ammonta la variazione del setpoint ogni ms. Valori troppo bassi rallentano il regolatore (il tempo di correzione diventa troppo lungo).  |          |          |
| <b>P312</b>                       | <b>Reg.re P corr.coppia</b>  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 1000 %   |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 400 }  |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | Regolatore di corrente per la corrente di coppia. Più sono alti i parametri impostati per il regolatore di corrente, tanto maggiore sarà la precisione con cui viene rispettato il setpoint di corrente. Alle basse velocità, valori troppo alti di <b>P312</b> producono in generale vibrazioni ad alta frequenza. Per contro, valori troppo alti di <b>P313</b> causano nella maggior parte dei casi vibrazioni a bassa frequenza su tutta la gamma di velocità.<br>Impostando a "zero" il valore di <b>P312</b> e di <b>P313</b> , il regolatore di corrente di coppia è disattivato. In questo caso viene utilizzato soltanto il precontrollo del modello di motore. |          |          |
| <b>P313</b>                       | <b>Reg.re I corr.coppia</b>  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 800 % / ms   |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 50 }   |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | Componente I del regolatore di corrente di coppia (vedere <b>P312</b> "Reg.re P corr.coppia").   |          |          |

| P314                       |  | Reg.re D corr.coppia | S | P |
|----------------------------|--|----------------------|---|---|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 400 V  |                      |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 400 }  |                      |   |   |
| Descrizione                | <p>“Limite regolatore corrente di coppia”. Definisce l’incremento di tensione massimo del regolatore di corrente di coppia. Quanto più il valore è alto, tanto maggiore sarà l’effetto massimo che il regolatore di corrente di coppia potrà esercitare. Valori troppo alti di <b>P314</b> possono in particolare generare instabilità nel passaggio all’intervallo di deflussaggio (vedere <b>P320</b>). È opportuno impostare sempre un valore approssimativamente uguale per <b>P314</b> e <b>P317</b>, in modo da rendere paritari il regolatore della corrente di campo e il regolatore della corrente di coppia.</p>   |                      |   |   |
| P315                       |  | Reg.re P corr.campo  | S | P |
| Intervallo di impostazione | 0 ... 1000 %   |                      |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 400 }  |                      |   |   |
| Descrizione                | <p>Regolatore di corrente per la corrente di campo. Più sono alti i parametri impostati per il regolatore di corrente, tanto maggiore sarà la precisione con cui viene rispettato il setpoint di corrente. Alle basse velocità, valori troppo alti di <b>P315</b> producono in generale vibrazioni ad alta frequenza. Per contro, valori troppo alti di <b>P316</b> causano nella maggior parte dei casi vibrazioni a bassa frequenza su tutta la gamma di velocità.</p> <p>Impostando a “zero” il valore di <b>P315</b> e di <b>P316</b>, il regolatore di corrente di campo è disattivato. In questo caso viene utilizzato soltanto il precontrollo del modello di motore.</p> |                      |   |   |
| P316                       |  | Reg.re I corr.campo  | S | P |
| Intervallo di impostazione | 0 ... 800 % / ms   |                      |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 50 }   |                      |   |   |
| Descrizione                | Componente I del regolatore di corrente di campo (vedere <b>P315</b> “Reg.re P corr.campo”).   |                      |   |   |
| P317                       |  | Reg.re D corr.campo  | S | P |
| Intervallo di impostazione | 0 ... 400 V  |                      |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 400 }  |                      |   |   |
| Descrizione                | <p>“Limite regolatore corrente di campo”. Definisce l’incremento di tensione massimo del regolatore di corrente di campo. Quanto più alto è il valore, tanto maggiore sarà l’effetto massimo che il regolatore di corrente di campo potrà esercitare. Valori troppo alti di <b>P317</b> possono in particolare generare instabilità nel passaggio all’intervallo di deflussaggio (vedere <b>P320</b>). È opportuno impostare sempre un valore approssimativamente uguale per <b>P314</b> e <b>P317</b>, in modo da rendere paritari il regolatore della corrente di campo e il regolatore della corrente di coppia.</p>  |                      |   |   |

| <b>P318</b>                       |  | <b>Reg.re P indeb.Campo</b> |               | <b>S</b>  | <b>P</b> |  |
|-----------------------------------|--|-----------------------------|---------------|-----------|----------|--|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 800 %  |                             |               |           |          |  |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 150 }  |                             |               |           |          |  |
| <b>Descrizione</b>                | Con il regolatore di deflussaggio si riduce il setpoint di flusso al superamento della velocità sincrona. Nella fascia di velocità di base il regolatore di deflussaggio non è attivo; esso quindi va impostato soltanto quando si prevedono velocità superiori alla velocità nominale del motore. Valori troppo alti di <b>P318</b> / <b>P319</b> causano vibrazioni del regolatore. Se i valori sono troppo bassi e associati a tempi di accelerazione o di decelerazione dinamici, il flusso non viene indebolito a sufficienza. In tal caso, il regolatore di corrente a valle non sarà più in grado di applicare il setpoint di corrente. |                             |               |           |          |  |
| <b>P319</b>                       |  | <b>Reg.re I indeb.Campo</b> |               | <b>S</b>  | <b>P</b> |  |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 800 % / ms   |                             |               |           |          |  |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 20 }   |                             |               |           |          |  |
| <b>Descrizione</b>                | Influisce solo nell'intervallo di deflussaggio (vedere <b>P318</b> "Reg.re P indeb.Campo").  |                             |               |           |          |  |
| <b>P320</b>                       |  | <b>Lim. Reg. Ind.campo</b>  |               | <b>S</b>  | <b>P</b> |  |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 110 %  |                             |               |           |          |  |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 100 }  |                             |               |           |          |  |
| <b>Descrizione</b>                | Il limite di indebolimento del campo definisce la velocità/tensione a partire dalla quale il regolatore deve iniziare a indebolire il campo. Con un valore impostato del 100 % il regolatore inizia a indebolire il campo approssimativamente in corrispondenza della velocità sincrona.<br>Se per <b>P314</b> e/o <b>P317</b> si impostano valori di molto superiori ai valori standard, è bene ridurre di conseguenza anche il limite di deflussaggio, in modo tale che il regolatore di corrente abbia effettivamente a disposizione l'intervallo di regolazione.   |                             |               |           |          |  |
| <b>P321</b>                       |  | <b>Fattore aumento P311</b> |               | <b>S</b>  | <b>P</b> |  |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 4  |                             |               |           |          |  |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0 }  |                             |               |           |          |  |
| <b>Descrizione</b>                | "Fattore aumento P311". Durante il tempo di ritardo di un freno <b>P107</b> / <b>P114</b> viene aumentata la componente I del regolatore di velocità. Ciò produce una migliore gestione del carico, in particolare nel caso di carichi sospesi.  |                             |               |           |          |  |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>  |                             | <b>Valore</b> |           |          |  |
|                                   | 0  | P311 x 1                    |               |           |          |  |
|                                   | 1  | P311 x 2                    | 3             | P311 x 8  |          |  |
|                                   | 2  | P311 x 4                    | 4             | P311 x 16 |          |  |

| P325  |  | Funzione encoder   |                 | S | P |
|---|--|--|-----------------|---|---|
| Intervallo di impostazione                      | 0 ... 5  |  |                 |   |   |
| Array   | [-01] = TTL  | [-02] = HTL  | [-03] = Sin/Cos |   |   |
| Impostazione di fabbrica<br>(SK 500P/ SK 510 P) | { 0 }  | { 1 }  | { 0 }           |   |   |
| Impostazione di fabbrica<br>(SK 530P/ SK 550 P) | { 1 }  | { 0 }  | { 0 }           |   |   |
| Descrizione                                     | Il valore di velocità attuale fornito da un encoder incrementale può essere utilizzato per diverse funzioni interne dell'inverter. |  |                 |   |   |
| Valori impostabili                              | Valore   | Descrizione  |                 |   |   |
|   | 0  | Off  |                 |   |   |
| 1   | CFC closed-loop  | "Misurazione velocità Modo Servo": Il valore di velocità attuale del motore è utilizzato per la regolazione di velocità con retroazione da encoder. In questa funzione non è possibile disattivare il controllo ISD.   |                 |   |   |
| 2   | Frequenza PID  | Il valore di velocità attuale di un impianto è utilizzato per la regolazione della velocità. Con questa funzione è possibile regolare anche un motore con curva caratteristica lineare. Per la regolazione di velocità è anche possibile valutare un encoder incrementale che non è installato direttamente sul motore. <b>P413 ... P416</b> determinano la regolazione. |                 |   |   |
| 3   | Add.ne di frequenza  | La velocità rilevata viene aggiunta al setpoint attuale.   |                 |   |   |
| 4   | Sott.ne di frequenza   | La velocità rilevata viene sottratta al setpoint attuale.  |                 |   |   |
| 5   | Frequenza massima  | La frequenza in uscita/velocità massima possibile viene limitata dalla velocità dell'encoder.  |                 |   |   |

| P326                       |   | Rapporto encoder |                 | S |
|----------------------------|---|------------------|-----------------|---|
| Intervallo di impostazione | 0.01 ... 100.00   |                  |                 |   |
| Array                      | [-01] = TTL   | [-02] = HTL      | [-03] = Sin/Cos |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 1.00 }  |                  |                 |   |
| Descrizione                | <p>“Rapporto encoder”. Se l’encoder incrementale non è montato direttamente sull’albero del motore, è necessario impostare il corretto rapporto di trasmissione tra velocità motore e velocità riduttore.</p> $P326 = \frac{\text{velocità motore}}{\text{velocità encoder}}$ |                  |                 |   |
| Avvertenza                 | Non utilizzabile con <b>P325</b> , impostazione “CFC closed-loop” (misurazione velocità modo Servo).  |                  |                 |   |

| P327                       |   | Rit.do vel.pos.mento  |  | P |                 |                        |           |             |                                    |          |             |                            |                 |                            |                 |
|----------------------------|---|---|--|---|-----------------|------------------------|-----------|-------------|------------------------------------|----------|-------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 3000 rpm  |   |  |   |                 |                        |           |             |                                    |          |             |                            |                 |                            |                 |
| Array                      | [-01] = scostamento ammesso durante il funzionamento (inverter abilitato)   | [-02] = valori ammessi da fermo, per monitorare il funzionamento e l’usura di un freno di stazionamento (FU pronto) |  |   |                 |                        |           |             |                                    |          |             |                            |                 |                            |                 |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |   |  |   |                 |                        |           |             |                                    |          |             |                            |                 |                            |                 |
| Descrizione                | <p>“Ritardo velocità posizionamento”. Il valore limite del ritardo massimo di posizionamento è impostabile. Al raggiungimento di questo valore limite, l’inverter si disinserisce. Se durante il funzionamento è stato superato lo scostamento ammesso, viene visualizzato l’errore <b>E013.1</b>. L’errore <b>E013.4</b> viene invece visualizzato se lo scostamento ammesso è stato superato ad azionamento fermo. Il monitoraggio dell’errore di inseguimento funziona con tutti i tipi di controllo (<b>P300</b>).</p> <p><i>Impostazioni rilevanti</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo di encoder</th> <th>Collegamento elettrico</th> <th>Parametro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Encoder TTL</td> <td>Interfaccia encoder (morsetti X13)</td> <td>P325 = 0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Encoder HTL</td> <td>DIN3 (morsetto X11:23) ...</td> <td>P420 [-02] = 43</td> </tr> <tr> <td>DIN4 (morsetto X11:24) ...</td> <td>P420 [-04] = 44</td> </tr> </tbody> </table> |   |  |   | Tipo di encoder | Collegamento elettrico | Parametro | Encoder TTL | Interfaccia encoder (morsetti X13) | P325 = 0 | Encoder HTL | DIN3 (morsetto X11:23) ... | P420 [-02] = 43 | DIN4 (morsetto X11:24) ... | P420 [-04] = 44 |
| Tipo di encoder            | Collegamento elettrico  | Parametro   |  |   |                 |                        |           |             |                                    |          |             |                            |                 |                            |                 |
| Encoder TTL                | Interfaccia encoder (morsetti X13)  | P325 = 0  |  |   |                 |                        |           |             |                                    |          |             |                            |                 |                            |                 |
| Encoder HTL                | DIN3 (morsetto X11:23) ...  | P420 [-02] = 43   |  |   |                 |                        |           |             |                                    |          |             |                            |                 |                            |                 |
|                            | DIN4 (morsetto X11:24) ...  | P420 [-04] = 44   |  |   |                 |                        |           |             |                                    |          |             |                            |                 |                            |                 |
| Valori impostabili         | 0 = OFF   |   |  |   |                 |                        |           |             |                                    |          |             |                            |                 |                            |                 |

| P328                       |  | Rit. tempo pos.mento                              |  | P |
|----------------------------|--|---|--|---|
| Intervallo di impostazione | 0,0 ... 10,0 s   |   |  |   |
| Array                      | [-01] = scostamento ammesso durante il funzionamento (inverter abilitato)  | [-02] = valori ammessi da fermo (inverter pronto) |  |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0.0 }  |   |  |   |
| Descrizione                | <p>“Ritardo tempo di posizionamento”. In caso di superamento del ritardo di posizionamento definito in <b>P327</b>, il messaggio di errore <b>E013.1</b>, normalmente visualizzato quando lo scostamento ammesso viene superato durante il funzionamento, viene soppresso per un tempo corrispondente ai limiti qui impostati. L’errore <b>E013.4</b> viene invece emesso se lo scostamento ammesso è stato superato ad azionamento fermo.</p> |   |  |   |
| Valori impostabili         | 0 = Off  |   |  |   |

| P330                       | Ident. pos. rotore  | S   |
|----------------------------|---|---|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 7   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |   |
| Descrizione                | <p><i>"Identificazione posizione iniziale rotore"</i>. Selezione del metodo di rilevamento per la determinazione della posizione iniziale del rotore (valore iniziale di posizione rotore) di un motore PMSM (Permanent-Magnet Synchronous Motor). Il parametro è rilevante solo per il tipo di controllo "CFC closed-loop" (P300, impostazione {1}).</p> |   |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione   |
|                            | 0   | <p><b>Ctrl di tensione:</b> al primo avvio del motore viene memorizzato un indicatore di tensione che serve a portare il rotore del motore in posizione "zero". Questo tipo di rilevamento della posizione iniziale del rotore può essere utilizzato quando con la frequenza a "zero" non è presente alcuna coppia resistente del motore (ad es. azionamenti con massa volante). Se questa condizione risulta soddisfatta, questo metodo di rilevamento della posizione del rotore è molto preciso (&lt;1° elettrico). Il metodo non è adatto per i dispositivi di sollevamento, perché questi presentano sempre una coppia resistente.</p> <p>Per il funzionamento senza encoder vale quanto segue: fino alla frequenza di commutazione P331 il motore è controllato in tensione (con applicazione della corrente nominale). Al raggiungimento della frequenza di commutazione, per la determinazione della posizione del rotore si passa alla modalità FE. Se, tenuto conto dell'isteresi (P332), la frequenza scende sotto il valore definito in P331, l'inverter abbandona la modalità FE e torna nella modalità di controllo in tensione.</p>  |
|                            | 1   | <p><b>Test segnale di start:</b> La posizione iniziale del rotore è determinata mediante un segnale di test. Per utilizzare questo metodo anche con il freno attivo a motore fermo, è necessario un PMSM con sufficiente anisotropia dell'induttanza tra asse d e asse q. Quanto più alta è l'anisotropia, tanto più preciso è il modo di operare di questo metodo. Con il parametro P212 è possibile modificare il livello di tensione del segnale di test, mentre con il parametro P333 si può influire sul regolatore di posizione del rotore. Con i motori compatibili, il metodo del test segnale di start raggiunge una precisione di determinazione della posizione del rotore di 5°...10° elettrici (secondo il tipo di motore e l'anisotropia). Con P336 si può selezionare la condizione di attivazione del test segnale di start.</p>  |
|                            | 2   | <p><b>Valore enc. Univers.</b> <i>"Valore da encoder universale"</i>: con questo metodo la posizione iniziale del rotore viene ricavata dalla posizione assoluta di un encoder universale (Hiperface, EnDat con canale sin/cos, BISS con canale sin/cos o SSI con canale sin/cos). Il tipo di encoder universale si imposta nel parametro P604. Affinché l'informazione di posizione sia univoca, deve essere noto (o essere rilevato) il rapporto tra la posizione del rotore e la posizione assoluta dell'encoder universale. A questo scopo si utilizza il parametro Offset P334. I motori devono essere assemblati e consegnati con posizione del rotore a "zero"; in alternativa la posizione deve essere indicata sul motore. Se non si dispone di questo valore, l'offset può essere rilevato anche con le impostazioni {0} e {1} del parametro P330. A tale scopo l'azionamento deve essere avviato una volta con l'impostazione {0} o {1}. Dopo il primo avvio, il valore di offset rilevato è disponibile nel parametro P334. Si tratta di un valore volatile, che viene cioè memorizzato solo nella RAM. Per memorizzarlo anche nella EEPROM è necessario modificarlo temporaneamente e poi reimpostarlo sul valore rilevato. Successivamente si può eseguire una correzione di precisione con il motore a vuoto. L'azionamento va portato in modalità closed-loop (P300=1) alla velocità più alta possibile, ma restando al di sotto del punto di deflussaggio. Quindi, partendo dal punto iniziale, si può modificare lentamente l'offset fino a ottenere per la componente di tensione <math>U_d</math> (P723) un valore il più possibile vicino allo zero. In fase di correzione del valore occorre ricercare un equilibrio tra senso di rotazione positivo e negativo. In generale non si potrà arrivare completamente al valore "zero", perché alle alte velocità l'azionamento è facilmente soggetto al carico della ventola del motore. L'encoder universale deve trovarsi sull'asse motore.</p> <p><b>Avvertenza:</b> se per il controllo di velocità si utilizza l'encoder UART, non è possibile attivare la posizione del rotore con l'impostazione {2}. Viene emesso l'errore E19.1.</p> |
|                            | 3   | <p><b>Valore enc. CANopen.</b> <i>"Valore da encoder CANopen"</i>: come {2}, ma la posizione iniziale del rotore viene rilevata per mezzo di un encoder assoluto CANopen.</p>   |
|                            | 4   | <p><b>Tensione imposta.</b> <i>"Tensione canale zero"</i>. Come l'impostazione {0}, ma tenendo conto del canale zero dell'encoder. La valutazione del canale zero si attiva con P420 "Ingressi digitali". Per gli encoder incrementali in versione rotativa con canale zero, nei motori NORD la posizione del canale zero viene allineata in produzione con la posizione "0" del magnete del motore. L'inverter può quindi assumere questo valore a riferimento la prima volta che raggiunge l'impulso zero e opera quindi con un'elevata precisione. In questo modo si sfrutta al massimo la corrente per coppia e il motore raggiunge un'efficienza ottimale. Con P420 si può impostare se il canale zero deve essere valutato una sola volta o dopo ogni abilitazione.</p>   |
|                            | 5   | <p><b>Segnali test:</b> come l'impostazione {1}, ma tenendo conto del canale zero dell'encoder. La valutazione del canale zero si attiva con P420 "Ingressi digitali".</p>  |
|                            | 6   | <p><b>Tens. traccia Z sync.</b> <i>"Controllo di tensione con traccia Z sinc."</i>: Come l'impostazione {4}, ma la posizione iniziale del rotore viene rilevata ad ogni abilitazione.</p>   |
|                            | 7   | <p><b>Test segnale Z sync.</b> <i>"Test segnale di start con traccia Z sinc."</i>: Come l'impostazione {5}, ma la posizione iniziale del rotore viene rilevata ad ogni abilitazione.</p>  |

| <b>P331</b>                       |   | <b>Comm.ne di frequenza</b> |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
|-----------------------------------|---|-----------------------------|--|----------|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 5.0 ... 100.0 %   |                             |  |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 15.0 }  |                             |  |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | “CFC open-loop”. Definizione della frequenza a partire dalla quale deve essere attivato il tipo di controllo <b>P300</b> durante il funzionamento senza encoder di un PMSM (Permanent-Magnet Synchronous Motor). 100 % corrisponde alla frequenza nominale del motore indicata in <b>P201</b> .   |                             |  |          |          |
| <b>Avvertenza</b>                 | Il parametro è rilevante solo per il tipo di controllo “CFC open-loop” ( <b>P300</b> , impostazione {2}).   |                             |  |          |          |
| <b>P332</b>                       |   | <b>Ist. Comm.di freq.za</b> |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0.1 ... 25.0 %  |                             |  |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 5.0 }   |                             |  |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | “Isteresi frequenza di commutazione CFC open-loop”. Differenza tra punto di inserimento e di disinserimento per evitare un'oscillazione della regolazione nel passaggio dal controllo senza encoder al controllo definito in <b>P330</b> (e viceversa).   |                             |  |          |          |
| <b>P333</b>                       |   | <b>Rit.Fatt.flusso PMSM</b> |  | <b>S</b> | <b>P</b> |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 5 ... 400 %   |                             |  |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 25 }  |                             |  |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | “Retroazione flusso CFC open-loop”. Il parametro è necessario per il monitoraggio della posizione in modalità CFC open-loop. Quanto più alto è il valore selezionato, tanto più si riduce l'errore di flusso del monitoraggio di posizione del rotore. I valori alti limitano però anche la frequenza limite inferiore del monitoraggio di posizione. Quanto più alta è l'amplificazione della retroazione, tanto maggiore sarà anche la frequenza limite e quindi tanto più alti saranno pure i valori da selezionare in <b>P331</b> e <b>P332</b> . Questo conflitto non può quindi essere risolto contemporaneamente per entrambi gli obiettivi di ottimizzazione. |                             |  |          |          |
| <b>Avvertenza</b>                 | Il valore di default è tale da non richiedere normalmente alcuna modifica per i motori sincroni NORD.   |                             |  |          |          |
| <b>P334</b>                       |   | <b>Offset Encoder PMSM</b>  |  | <b>S</b> |          |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | -0.500 ... 0500 rev   |                             |  |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0.000 }   |                             |  |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | Per il funzionamento closed-loop dei motori PMSM (motori sincroni a magneti permanenti) è necessaria l'acquisizione del canale zero. L'impulso zero è utilizzato per sincronizzare la posizione del rotore.<br>Il valore da impostare per il parametro <b>P334</b> (offset tra l'impulso zero e l'effettiva posizione “zero” del rotore) deve essere determinato empiricamente, se non è fornito in dotazione al motore.  |                             |  |          |          |
| <b>Avvertenza</b>                 | Nel caso dei motori NORD, allo stato di consegna l'impulso zero dell'encoder corrisponde alla posizione polare zero del motore. In caso di scostamenti, fare riferimento a quanto riportato sull'etichetta adesiva applicata sul motore.  |                             |  |          |          |

| P336                       |   | Modo id. pos. rotore |   | S |
|----------------------------|---|----------------------|---|---|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 3   |                      |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |                      |   |   |
| Descrizione                | "Modalità di identificazione posizione rotore". Per il funzionamento di un PMSM deve essere nota la posizione esatta del rotore. Essa può essere determinata in diversi modi. |                      |   |   |
| Avvertenza                 | L'uso del parametro è utile solo se è impostato il test segnale di start (P330).  |                      |   |   |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione          |   |   |
|                            | 0   | Alla prima abilitaz. | L'identificazione della posizione del rotore del PMSM viene eseguita alla prima abilitazione dell'azionamento.  |   |
|                            | 1   | Tens. alimentazione  | L'identificazione della posizione del rotore del PMSM viene eseguita alla prima applicazione della tensione di alimentazione.   |   |
|                            | 2   | Ingressi dig. o bus  | L'identificazione della posizione del rotore del PMSM è attivata da una richiesta esterna per mezzo di un bit binario (ingresso digitale (P420) o Bus-In-Bit (P480), impostazione {79}, "Identificazione posizione rotore"). L'identificazione della posizione rotore viene eseguita soltanto se l'inverter si trova nello stato di "pronto all'inserimento" e se la posizione del rotore non è nota (vedere P434, P481 impostazione {28}). |   |
|                            | 3   | Ad ogni enable       | L'identificazione della posizione del rotore del PMSM viene eseguita a ogni abilitazione.   |   |
| P350                       |   | Funzionalità PLC     |   |   |
| Intervallo di impostazione | 0 ... 1   |                      |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |                      |   |   |
| Descrizione                | Attivazione del PLC integrato.  |                      |   |   |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione          |   |   |
|                            | 0   | Off                  | Il PLC non è attivo, l'apparecchio è pilotato tramite IO.   |   |
|                            | 1   | On                   | Il PLC è attivo, l'apparecchio è pilotato dal PLC in funzione di P351   |   |

| <b>P351</b>                       |  | <b>Selez. Setpoint PLC</b> |   |
|-----------------------------------|--|----------------------------|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 3  |                            |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0 }  |                            |   |
| <b>Descrizione</b>                | Selezione della sorgente della word di controllo (CTW) e del setpoint principale (MSW) con funzionalità PLC attiva ( <b>P350 = {1}</b> ). Con l'impostazione <b>P351 = {0}</b> e <b>{1}</b> , i setpoint principali sono definiti da <b>P553</b> , ma i setpoint ausiliari continuano a essere definiti da <b>P546</b> . Questo parametro viene applicato soltanto quando l'inverter si trova nello stato di "pronto all'inserimento". |                            |   |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>  | <b>Descrizione</b>         |   |
|                                   | 0  | CTW & MSW = PLC            | Il PLC fornisce la word di controllo (CTW) e il setpoint principale (MSW). I parametri <b>P509</b> e <b>P510 [-01]</b> sono privi di funzione.  |
|                                   | 1  | Parola di ctrl=P509        | Il PLC fornisce il setpoint principale (MSW). La sorgente della word di controllo (CTW) corrisponde all'impostazione nel parametro <b>P509</b> .  |
|                                   | 2  | Val.princip.=P510(1)       | Il PLC fornisce la word di controllo (CTW). La sorgente del setpoint principale (MSW) corrisponde all'impostazione del parametro <b>P510 [-01]</b> .  |
|                                   | 3  | CTW & MSW =P509/510        | La sorgente della word di controllo (CTW) e il setpoint principale (MSW) corrispondono all'impostazione dei parametri <b>P509 / P510 [-01]</b> .  |
| <b>P353</b>                       |  | <b>Status Bus di PLC</b>   |   |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 3  |                            |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0 }  |                            |   |
| <b>Descrizione</b>                | Con questo parametro è possibile stabile come il PLC deve elaborare la word di controllo per la funzione master e la word di stato dell'inverter.  |                            |   |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>  | <b>Descrizione</b>         |   |
|                                   | 0  | Off                        | La word di controllo della funzione master <b>P503 ≠ 0</b> e la word di stato vengono elaborate dal PLC senza apportare modifiche.  |
|                                   | 1  | Si:                        | la word di controllo della funzione master <b>P503 ≠ 0</b> viene impostata dal PLC. A tale scopo è necessario ridefinire opportunamente la word di controllo nel PLC con il valore di processo "34_PLC_Busmaster_Control_word". |
|                                   | 2  | Word di stato              | La word di stato dell'inverter viene impostata dal PLC. A tale scopo è necessario ridefinire opportunamente la word di stato nel PLC con il valore di processo "28_PLC_status_word".  |
|                                   | 3  | Trasm.ne bus CTW&STW       | Vedere impostazione {1} e {2}   |
| <b>P355</b>                       |  | <b>Val imp. intero PLC</b> |   |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | -32768 ... 32767   |                            |   |
| <b>Array</b>                      | [-01] ... [-10]  |                            |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | Tutti gli array: { 0 }   |                            |   |
| <b>Descrizione</b>                | Questo INT array può essere utilizzato per lo scambio di dati con il PLC. Questi dati possono essere utilizzati dal PLC per mezzo delle corrispondenti variabili di processo.  |                            |   |

| P356 Val.imp.lungo PLC     |  |
|----------------------------|--|
| Intervallo di impostazione | -2 147 483 648 ... 2 147 483 647   |
| Array                      | [-01] ... [-05]  |
| Impostazione di fabbrica   | Tutti gli array: { 0 }   |
| Descrizione                | Questo DINT array può essere utilizzato per lo scambio di dati con il PLC. Questi dati possono essere utilizzati dal PLC per mezzo delle corrispondenti variabili di processo. |

### Informazione

In assenza della tensione di rete (X1), il seguente parametro fornisce il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| P360 Lettura PLC              |  |
|-------------------------------|--|
| Intervallo di visualizzazione | - 2 147 483,648 ... 2 147 483,647  |
| Array                         | [-01] ... [-05]  |
| Descrizione                   | Visualizzazione di dati del PLC. Con le corrispondenti variabili di processo il PLC può sovrascrivere gli array del parametro. I valori non vengono memorizzati! |

### Informazione

In assenza della tensione di rete (X1), il seguente parametro fornisce il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| P370 Stato PLC                |   |  |
|-------------------------------|---|--|
| Intervallo di visualizzazione | 0000 ... FFFF <small>(hex)</small>            | 0000 0000 ... 1111 1111 <small>(bin)</small>   |
| Descrizione                   | Rappresentazione dello stato attuale del PLC. |  |
| Valori visualizzabili         | Valore (bit)                                  | Descrizione  |
|                               | 0   | P350=1   |
|                               | 1   | PLC attivo   |
|                               | 2   | Stop attivo  |
|                               | 3   | Debug attivo   |
|                               | 4   | PLC guasto   |
|                               | 5   | PLC fermato  |
|                               | 6   | Usato scopo memoria  |
|                               |   | <b>P350</b> è stato impostato sulla funzione "Attiva PLC interno".   |
|                               |   | Il PLC interno è attivo.   |
|                               |   | Il programma del PLC è in "Stop".  |
|                               |   | È in corso il controllo errori del programma del PLC.  |
|                               |   | Il PLC presenta un guasto. Tuttavia non vengono qui visualizzati gli errori utente PLC 23.xx.  |
|                               |   | Il programma del PLC è stato fermato (Single Step o Breakpoint).   |
|                               |   | Un blocco funzionale utilizza la porzione di memoria destinata alla funzione oscilloscopio del software NORDCON. La funzione oscilloscopio non può quindi essere utilizzata. |

**5.1.6 Morsetti di comando**
 **Informazione**

Con il parametro seguente **P400** le funzioni di ingresso {48} e {58} non funzionano senza l'applicazione di una tensione di rete (X1).

| <b>P400</b>                       | <b>Funz. ing. analogico</b>  |  | <b>P</b>  |
|-----------------------------------|--|--|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 58   |  |   |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Ingresso analogico 1   | Ingresso analogico 1 (AI1) integrato nell'apparecchio  |   |
|                                   | [-02] = Ingresso analogico 2   | Ingresso analogico 2 (AI2) integrato nell'apparecchio  |   |
|                                   | [-03] = Ingresso analogico est. 1  | "Ingresso analogico esterno 1". L'ingresso analogico 1 della prima estensione IO   |   |
|                                   | [-04] = Ingresso analogico est. 2  | "Ingresso analogico esterno 2". L'ingresso analogico 2 della prima estensione IO   |   |
|                                   | [-05] = Ext. AI1 2.IOE   | "Ingresso analogico esterno 1 della 2a IOE". Ingresso analogico 1 della seconda estensione I/O                                 |   |
|                                   | [-06] = Ext. AI 2 2.IOE  | "Ingresso analogico esterno 2 della 2a IOE". Ingresso analogico 2 della seconda estensione I/O                                 |   |
|                                   | [-07] = Riservato  |  |   |
|                                   | [-08] = Riservato  |  |   |
|                                   | [-09] = Ingresso clock 1   | Valutazione di segnali a impulsi quasi analogici su DI3 ( <b>P420 [-03]</b> ), quando quest'ultimo è impostato su {81} / {82}. |   |
| <b>Campo di validità</b>          | [-01] ... [-02] <b>A partire da SK 500P</b>  |  |   |
|                                   | [-03] ... [-09] <b>A partire da SK 530P</b>  |  |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | [-01] = { 1 }<br>Tutti gli altri { 0 }   |  |   |
| <b>Descrizione</b>                | "Funzione ingresso analogico". Assegnazione di funzioni analogiche a ingressi analogici interni o a ingressi analogici di moduli opzionali.  |  |   |
| <b>Avvertenza</b>                 | Gli ingressi analogici dell'apparecchio (ingresso analogico 1 e 2) possono essere in alternativa parametrizzati su funzioni digitali (vedere <b>P420 [-13]</b> o <b>[-14]</b> ). Per evitare errori di interpretazione dei segnali è tuttavia necessario disattivare le funzioni analogiche degli ingressi interessati ( <b>P400 [-01]</b> o <b>[-02]</b> ). |  |   |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>  | <b>Descrizione</b>   |   |
|                                   | 00   | Off  | L'ingresso analogico è privo di funzione. Dopo l'abilitazione tramite i morsetti di comando, l'inverter fornisce la frequenza minima <b>P104</b> eventualmente impostata.   |
|                                   | 01   | Frequenza impostata  | L'intervallo analogico indicato (bilanciamento ingresso analogico) modifica la frequenza in uscita tra il valore minimo e il valore massimo di frequenza impostati in <b>P104 / P105</b> .  |
|                                   | 02   | Lim. Corr.te coppia  | Il limite di corrente di coppia <b>P112</b> impostato può essere modificato per mezzo di un valore analogico. Un setpoint del 100 % corrisponde al limite di corrente di coppia <b>P112</b> impostato.  |
|                                   | 03   | Freq. attuale PID <sup>1)</sup>  | È necessaria per creare un circuito di regolazione. L'ingresso analogico (valore attuale) viene confrontato con il setpoint (es. frequenza fissa). La frequenza in uscita viene corretta per quanto possibile finché il valore attuale non si è allineato al setpoint (vedere le grandezze di regolazione <b>P413 ... P415</b> ). |
|                                   | 04   | Add.ne di frequenza <sup>2)</sup>  | Il valore di frequenza fornito viene aggiunto al setpoint.  |
|                                   | 05   | Sottrazione freq.za <sup>2)</sup>  | Il valore di frequenza fornito viene sottratto al setpoint.   |

|    |                                    |  |
|----|------------------------------------|--|
| 06 | Corrente contr.ta                  | La corrente controllata impostata <b>P536</b> può essere modificata per mezzo dell'ingresso analogico.   |
| 07 | Frequenza massima                  | La frequenza massima dell'inverter viene modificata. 100% corrisponde all'impostazione nel parametro <b>P411</b> . 0% corrisponde all'impostazione nel parametro <b>P410</b> . I valori della frequenza min/max in uscita <b>P104 / P105</b> non possono essere superati rispettivamente per difetto/eccesso.  |
| 08 | Freq att. PID limit. <sup>1)</sup> | Come la funzione {3} "Freq att. PID", ma la frequenza in uscita non può scendere sotto il valore "Frequenza minima" programmato nel parametro <b>P104</b> (nessuna inversione del senso di rotazione).   |
| 09 | Freq att. PID monit. <sup>1)</sup> | Come la funzione {3} "Freq att. PID", ma l'inverter disinserisce la frequenza in uscita quando viene raggiunta la frequenza minima <b>P104</b> .   |
| 10 | Coppia modo Servo                  | In modalità di controllo "CFC closed-loop" ( <b>P300 = 1</b> ) è possibile con questa funzione impostare/limitare la coppia del motore. Il regolatore di velocità viene disinserito e viene attivata una regolazione di coppia. L'ingresso analogico assume la funzione di sorgente della word di controllo.<br>In modalità open-loop ( <b>P300 ≠ 1</b> ) la funzione è utilizzabile, ma con una qualità di regolazione ridotta. |
| 11 | Precontrollo Coppia                | Funzione che permette di indicare in anticipo al regolatore il fabbisogno di coppia (correzione del fattore di interferenza). Questa funzione può essere utilizzata per i dispositivi di sollevamento con rilevamento separato del carico per garantire una migliore gestione del carico.  |
| 12 | Riservato                          |  |
| 13 | Moltiplicazione                    | Il setpoint viene moltiplicato per il valore analogico indicato. Il valore analogico compensato al 100 % corrisponde al fattore di moltiplicazione 1.  |
| 14 | Valore ist. Reg. PI <sup>1)</sup>  | Attiva il regolatore di processo. L'ingresso analogico 1 viene collegato al trasmettitore del valore attuale (ballerino, capsula manometrica, misuratore di portata, ...). La modalità (0-10 V o 0/4-20 mA) si imposta in <b>P401</b> .  |
| 15 | Valore nom. Reg.PI <sup>1)</sup>   | Come la funzione {14}, ma in questo caso è il setpoint ad essere fornito (ad es. da un potenziometro). Il valore attuale deve essere indicato per mezzo di un altro ingresso.  |
| 16 | Contr. proc. aggiunt <sup>1)</sup> | Aggiunge un altro setpoint impostabile a valle del regolatore di processo.   |
| 17 | Riservato                          |  |
| 18 | Controllo di curva                 | Lo slave trasmette la sua velocità attuale al master. Quest'ultimo calcola il setpoint di velocità attuale ricavandolo dalla propria velocità, dalla velocità dello slave e dalla velocità master. In questo modo nessuno dei due azionamenti percorre la curva a velocità superiore alla velocità master.   |
| 19 | Riservato                          |  |
| 20 | Imposta uscita analogica           | Valore in <b>P542</b>  |
| 21 | ... 45 Riservato                   |  |
| 46 | Valore coppia p.reg.               | Valore attuale coppia regolatore di processo   |
| 47 | Rapporto riduttore                 | Impostazione del rapporto tra master e slave   |
| 48 | Temperatura motore                 | Misurazione della temperatura del motore con il sensore di temperatura (es. KTY-84), maggiori informazioni (Cap. 4.4)  |
| 49 | Tempo di rampa                     | accelerazione e decelerazione  |
| 53 | Corr.Diam.Freq.Pro.                | "Correzione diametro, frequenza regolatore di processo PID"  |
| 54 | Corr.Diam.Torq.Pro.                | "Correzione diametro, coppia"  |
| 55 | C.D.Freq+Torq.Pro.                 | "Correzione diametro, frequenza regolatore di processo PID e coppia"   |
| 56 | Tempo accelerazione                | Adattamento della durata della fase di accelerazione. 0 % corrisponde al tempo più breve possibile, 100% corrisponde a <b>P102</b>   |
| 57 | Tempo decelerazione                | Adattamento della durata della fase di decelerazione. 0 % corrisponde al tempo più breve possibile, 100% corrisponde a <b>P103</b>   |
| 58 | Riservato a POSICON                |  |

1) Maggiori informazioni sul regolatore di processo: P400 e "Regolatore di processo".

2) I limiti di questi valori sono formati dal parametro **P410** "Min. freq. a-in 1/2" e dal parametro **P411** "Max. freq. a-in 1/2".

**Avvertenza:** panoramica delle normalizzazioni (Cap. 8.10).

| P401                       | Mod. ing. analogico  |  | S  |
|----------------------------|--|--|--|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 5  |  |  |
| Array                      | [-01] = Ingresso analogico 1   | Ingresso analogico 1 (AI1) integrato nell'apparecchio  |  |
|                            | [-02] = Ingresso analogico 2   | Ingresso analogico 2 (AI2) integrato nell'apparecchio  |  |
|                            | [-03] = Ingresso analogico est. 1  | "Ingresso analogico esterno 1". L'ingresso analogico 1 della prima estensione IO   |  |
|                            | [-04] = Ingresso analogico est. 2  | "Ingresso analogico esterno 2". L'ingresso analogico 2 della prima estensione IO   |  |
|                            | [-05] = Ext.AI 1 2.IOE   | "Ingresso analogico esterno 1 della 2a IOE". Ingresso analogico 1 della seconda estensione I/O   |  |
|                            | [-06] = Ext.AI 2 2.IOE   | "Ingresso analogico esterno 2 della 2a IOE". Ingresso analogico 2 della seconda estensione I/O   |  |
|                            | [-07] = Riservato  |  |  |
|                            | [-08] = Riservato  |  |  |
|                            |  | [-09] = Ingresso clock 1   |  |
| Campo di validità          | [-01] ... [-02] <b>A partire da SK 500P</b>  |  |  |
|                            | [-03] ... [-09] <b>A partire da SK 530P</b>  |  |  |
| Impostazione di fabbrica   | Tutti { 0 }  |  |  |
| Descrizione                | "Modalità ingresso analogico". Con questo parametro si definisce come l'inverter deve reagire a un segnale analogico inferiore al bilanciamento 0 % ( <b>P402</b> ). |  |  |
| Valori impostabili         | Valore   | Funzione   | Descrizione  |
|                            | 0  | 0 – 100 % limitata:  | un setpoint analogico inferiore al bilanciamento 0% programmato ( <b>P402</b> ) non fa scendere la frequenza al di sotto del valore minimo programmato in <b>P104</b> , e quindi non produce nemmeno un'inversione del senso di rotazione. |
| 1                          | 0 – 100 %  | Quando è presente un setpoint inferiore al bilanciamento 0 % programmato ( <b>P402</b> ), si può verificare un'inversione del senso di rotazione. In questo modo è possibile realizzare un'inversione del senso di rotazione con una semplice sorgente di tensione e un potenziometro.<br>Ad es. setpoint interno con inversione del senso di rotazione: <b>P402 = 50 %</b> , <b>P104 = 0 Hz</b> , potenziometro 0 – 10 V → inversione del senso di rotazione a 5 V nella posizione centrale del potenziometro.<br>Nell'istante dell'inversione ( <b>isteresi = ± P505</b> ) l'azionamento si arresta se la frequenza minima <b>P104</b> è minore della frequenza minima assoluta <b>P505</b> . Nell'intervallo di isteresi, un freno che venga pilotato dall'inverter è attivo.<br>Se la frequenza minima <b>P104</b> è maggiore della frequenza minima assoluta <b>P505</b> , l'azionamento inverte il senso di rotazione al raggiungimento della frequenza minima. Nell'intervallo di isteresi <b>± P104</b> l'inverter fornisce la frequenza minima <b>P104</b> ; un freno pilotato dall'inverter non si attiva. |  |

|   |                       |   |
|---|-----------------------|---|
| 2 | 0 – 100 % monitorato: | <p>se il setpoint con bilanciamento minimo <b>P402</b> scende del 10 % al di sotto della differenza tra <b>P403</b> e <b>P402</b>, l'uscita dell'inverter si disattiva. Non appena il setpoint è di nuovo maggiore di <b>P402 - (10 % * (P403 - P402))</b>, fornisce un segnale in uscita.</p> <p><b>Avvertenza:</b> all'ingresso interessato deve essere stata assegnata una funzione in <b>P400</b>.</p> <div data-bbox="837 358 1372 851" data-label="Figure"> </div> <p>Ad es. setpoint 4 - 20 mA: <b>P402</b>: "Bilanciamento 0 %" = impostazione 20 %; <b>P403</b>: "Bilanciamento 100 %" = impostazione 100 %; 10 % della differenza tra <b>P403</b> e <b>P402</b> corrisponde a 0,8 V; vale a dire 2 V...10 V (4 ... 20 mA) = intervallo di lavoro normale, 0,8 V ... 2 V = setpoint frequenza minima, al di sotto di 0,8 V (2,4 mA) l'uscita viene disattivata.</p>  |
| 3 | - 100 % – 100 %       | <p>Quando è presente un setpoint inferiore al "Bilanciamento 0 %" programmato (<b>P402</b>), si può verificare un'inversione del senso di rotazione. In questo modo è possibile realizzare un'inversione del senso di rotazione con una semplice sorgente di tensione e un potenziometro.</p> <p>Ad es. setpoint interno con inversione del senso di rotazione: <b>P402 = 50 %</b>, <b>P104 = 0 Hz</b>, potenziometro 0 – 10 V inversione del senso di rotazione a 5 V nella posizione centrale del potenziometro.</p> <p>Nell'istante dell'inversione (isteresi = ± P505) l'azionamento si arresta se la frequenza minima <b>P104</b> è minore della frequenza minima assoluta <b>P505</b>. Nell'intervallo di isteresi, un freno pilotato dall'inverter non viene attivato.</p> <p>Se la frequenza minima <b>P104</b> è maggiore della frequenza minima assoluta <b>P505</b>, l'azionamento inverte il senso di rotazione al raggiungimento della frequenza minima. Nell'intervallo di isteresi ± <b>P104</b> l'inverter fornisce la frequenza minima <b>P104</b>; un freno pilotato dall'inverter non si attiva.</p> <p><b>AVVERTENZA:</b> la funzione -100 % - 100 % è una rappresentazione del funzionamento e non un rimando a un segnale fisico bipolare (vedere l'esempio sopra).</p> |

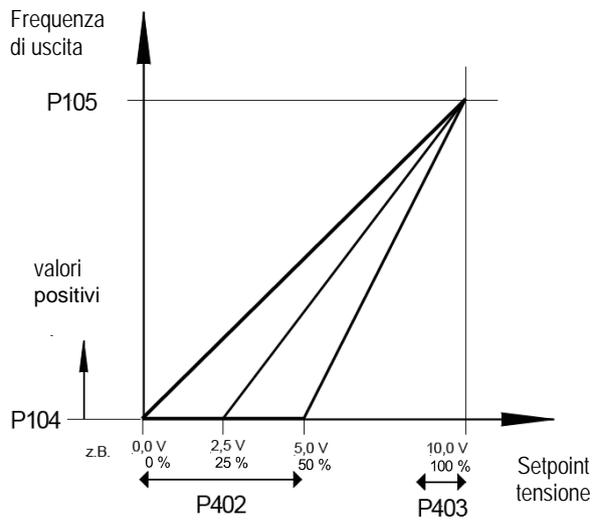
|   |                        |   |
|---|------------------------|---|
| 4 | 0 – 100 % con errore 1 | <p>"0 – 100 % con disinserimento per errore 1". Se si scende al di sotto del valore di bilanciamento 0 % in <b>P402</b>, si attiva il messaggio di errore <b>E12.8</b> "Superato valore minimo ingresso analogico". Se si supera il valore di bilanciamento 100 % in <b>P403</b>, si attiva il messaggio di errore <b>E12.9</b> "Superato valore massimo ingresso analogico". Il setpoint viene limitato a 0 – 100 % anche quando il valore analogico si trova al di fuori dei limiti definiti in <b>P402</b> e <b>P403</b>. La funzione di monitoraggio si attiva soltanto quando è presente un segnale di abilitazione e il valore analogico raggiunge per la prima volta l'intervallo valido (<math>\geq</math> <b>P402</b> o <math>\leq</math> <b>P403</b>) (ad es.: pressurizzazione dopo l'accensione di una pompa).</p> <p>Quando la funzione è attiva, essa è operativa anche quando il pilotaggio è affidato ad esempio a un bus di campo e l'ingresso analogico non viene pilotato.</p> |
| 5 | 0 – 100 % con errore 2 | <p>"0 – 100 % con disinserimento per errore 2": come l'impostazione {4} ("0 – 100 % con disinserimento per errore 1"), ma con le seguenti differenze:<br/>con questa impostazione la funzione di monitoraggio si attiva quando è presente il segnale di abilitazione ed è scaduto il tempo di soppressione del monitoraggio errori. Questo tempo di soppressione si imposta nel parametro <b>P216</b>.</p>  |

| <b>P402</b>                       | <b>Comp.ne ingresso analog.0%</b>   |  | <b>S</b> |          |       |          |   |           |  |           |   |
|-----------------------------------|---|--|----------|----------|-------|----------|---|-----------|--|-----------|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | -500.0 ... 500.0 %  |  |          |          |       |          |   |           |  |           |   |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Ingresso analogico 1  | Ingresso analogico 1 (AI1) integrato nell'apparecchio  |          |          |       |          |   |           |  |           |   |
|                                   | [-02] = Ingresso analogico 2  | Ingresso analogico 2 (AI2) integrato nell'apparecchio  |          |          |       |          |   |           |  |           |   |
|                                   | [-03] = Tensione Ingresso analogico 1   | "Ingresso analogico esterno 1". L'ingresso analogico 1 della prima espansione IO                         |          |          |       |          |   |           |  |           |   |
|                                   | [-04] = Tensione Ingresso analogico 2   | "Ingresso analogico esterno 2". L'ingresso analogico 2 della prima espansione IO                         |          |          |       |          |   |           |  |           |   |
|                                   | [-05] = Ext. AI1 2.IOE  | "Ingresso analogico esterno 1 della 2a espansione IO". Ingresso analogico 1 della seconda espansione I/O |          |          |       |          |   |           |  |           |   |
|                                   | [-06] = Ext. AI2 2. IOE   | "Ingresso analogico esterno 2 della 2a espansione IO". Ingresso analogico 2 della seconda espansione I/O |          |          |       |          |   |           |  |           |   |
|                                   | [-07] = Riservato   |  |          |          |       |          |   |           |  |           |   |
|                                   | [-08] = Riservato   |  |          |          |       |          |   |           |  |           |   |
|                                   | [-09] = Ingresso clock 1  |  |          |          |       |          |   |           |  |           |   |
| <b>Campo di validità</b>          | [-01] ... [-02]   | a partire da SK 500P   |          |          |       |          |   |           |  |           |   |
|                                   | [-03] ... [-09]   | a partire da SK 530P   |          |          |       |          |   |           |  |           |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | Tutti { 0.0 }   |  |          |          |       |          |   |           |  |           |   |
| <b>Descrizione</b>                | <p>"Compensazione ingresso analogico: 0 %". Con questo parametro si imposta il valore che deve corrispondere al valore minimo della funzione dell'ingresso analogico selezionata.</p> <p>Setpoint tipici e relative impostazioni:</p> <table> <tr> <td>0 – 10 V</td> <td>0,0 %</td> </tr> <tr> <td>2 – 10 V</td> <td>20,0 % (con la funzione 0 – 100 % monitorata)</td> </tr> <tr> <td>0 – 20 mA</td> <td>0,0 % (resistenza interna circa 250 Ω)</td> </tr> <tr> <td>4 – 20 mA</td> <td>20,0 % (resistenza interna circa 250 Ω)</td> </tr> </table> |  |          | 0 – 10 V | 0,0 % | 2 – 10 V | 20,0 % (con la funzione 0 – 100 % monitorata) | 0 – 20 mA | 0,0 % (resistenza interna circa 250 Ω) | 4 – 20 mA | 20,0 % (resistenza interna circa 250 Ω) |
| 0 – 10 V                          | 0,0 %   |  |          |          |       |          |   |           |  |           |   |
| 2 – 10 V                          | 20,0 % (con la funzione 0 – 100 % monitorata)   |  |          |          |       |          |   |           |  |           |   |
| 0 – 20 mA                         | 0,0 % (resistenza interna circa 250 Ω)  |  |          |          |       |          |   |           |  |           |   |
| 4 – 20 mA                         | 20,0 % (resistenza interna circa 250 Ω)   |  |          |          |       |          |   |           |  |           |   |

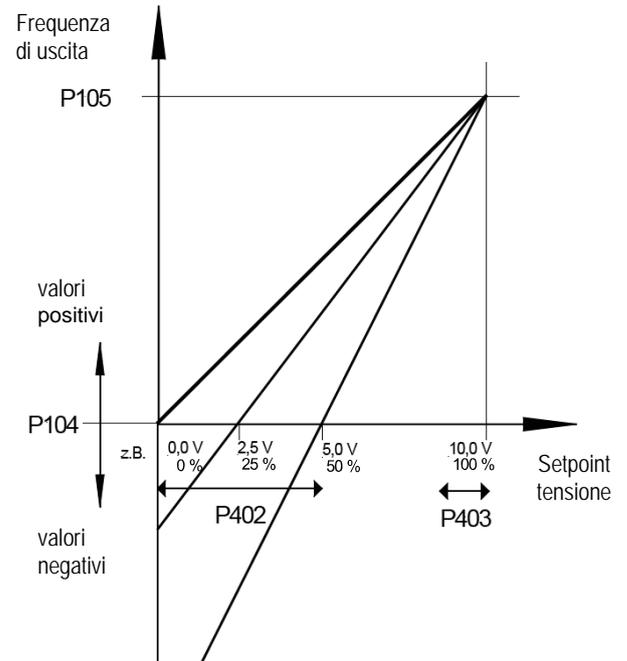
| P403                              | Comp.ne ingresso analog.100%  |  | S        |         |          |  |           |  |           |  |  |
|-----------------------------------|---|--|----------|---------|----------|--|-----------|--|-----------|--|--|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | -500.0 ... 500.0 %  |  |          |         |          |  |           |  |           |  |  |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Ingresso analogico 1  | Ingresso analogico 1 (AI1) integrato nell'apparecchio  |          |         |          |  |           |  |           |  |  |
|                                   | [-02] = Ingresso analogico 2  | Ingresso analogico 2 (AI2) integrato nell'apparecchio  |          |         |          |  |           |  |           |  |  |
|                                   | [-03] = Ingr.Anal. est. 1   | <i>"Ingresso analogico esterno 1"</i> . L'ingresso analogico 1 della prima espansione IO                         |          |         |          |  |           |  |           |  |  |
|                                   | [-04] = Ingr.Anal. est. 2   | <i>"Ingresso analogico esterno 2"</i> . L'ingresso analogico 2 della prima espansione IO                         |          |         |          |  |           |  |           |  |  |
|                                   | [-05] = Ext. AI 1 2.IOE   | <i>"Ingresso analogico esterno 1 della 2a espansione IO"</i> . Ingresso analogico 1 della seconda espansione I/O |          |         |          |  |           |  |           |  |  |
|                                   | [-06] = Ext. AI 2 2.IOE   | <i>"Ingresso analogico esterno 2 della 2a espansione IO"</i> . Ingresso analogico 2 della seconda espansione I/O |          |         |          |  |           |  |           |  |  |
|                                   | [-07] = Riservato   |  |          |         |          |  |           |  |           |  |  |
|                                   | [-08] = Riservato   |  |          |         |          |  |           |  |           |  |  |
|                                   | [-09] = Ingresso clock 1  |  |          |         |          |  |           |  |           |  |  |
| <b>Campo di validità</b>          | [-01] ... [-02] a partire da SK 500P  |  |          |         |          |  |           |  |           |  |  |
|                                   | [-03] ... [-09] a partire da SK 530P  |  |          |         |          |  |           |  |           |  |  |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | Tutti { 100.0 }   |  |          |         |          |  |           |  |           |  |  |
| <b>Descrizione</b>                | <p><i>"Compensazione ingresso analogico: 100 %"</i>. Con questo parametro si imposta il valore che deve corrispondere al valore massimo della funzione dell'ingresso analogico selezionata.</p> <p>Setpoint tipici e relative impostazioni:</p> <table border="0" data-bbox="470 1209 1212 1355"> <tr> <td>0 – 10 V</td> <td>100,0 %</td> </tr> <tr> <td>2 – 10 V</td> <td>100,0 % (con la funzione 0 – 100 % monitorata)</td> </tr> <tr> <td>0 – 20 mA</td> <td>100,0 % (resistenza interna circa 250 Ω)</td> </tr> <tr> <td>4 – 20 mA</td> <td>100,0 % (resistenza interna circa 250 Ω)</td> </tr> </table> |  | 0 – 10 V | 100,0 % | 2 – 10 V | 100,0 % (con la funzione 0 – 100 % monitorata) | 0 – 20 mA | 100,0 % (resistenza interna circa 250 Ω) | 4 – 20 mA | 100,0 % (resistenza interna circa 250 Ω) |  |
| 0 – 10 V                          | 100,0 %   |  |          |         |          |  |           |  |           |  |  |
| 2 – 10 V                          | 100,0 % (con la funzione 0 – 100 % monitorata)  |  |          |         |          |  |           |  |           |  |  |
| 0 – 20 mA                         | 100,0 % (resistenza interna circa 250 Ω)  |  |          |         |          |  |           |  |           |  |  |
| 4 – 20 mA                         | 100,0 % (resistenza interna circa 250 Ω)  |  |          |         |          |  |           |  |           |  |  |

**P400 ... P403**

P401 = 0 → 0 – 100 % limitata



P401 = 1 → 0 – 100 %



| P404                       |   | Filtro ing analogico                                  | S |
|----------------------------|---|---|---|
| Intervallo di impostazione | 1 ... 400 ms  |   |   |
| Array                      | [-01] = Ingresso analogico 1  | Ingresso analogico 1 (AI1) integrato nell'apparecchio |   |
|                            | [-02] = Ingresso analogico 2  | Ingresso analogico 2 (AI2) integrato nell'apparecchio |   |
|                            | [-03] = Reserve   |   |   |
|                            | [-04] = Reserve   |   |   |
|                            | [-05] = Ingresso clock 1  |   |   |
| Campo di validità          | [-01] ... [-02]   | A partire da SK 500P                                  |   |
|                            | [-03] ... [-05]   | A partire da SK 530P                                  |   |
| Impostazione di fabbrica   | Tutti { 100 }   |   |   |
| Descrizione                | Filtro passa basso digitale impostabile per il segnale analogico. I picchi di interferenza vengono smorzati, il tempo di reazione viene prolungato. |   |   |

| P405                       |  | V/C Analogico   | S  |
|----------------------------|--|---|--|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 1                                  |   |  |
| Array                      | [-01] = Ingresso analogico 1             | Ingresso analogico 1 (AI1) integrato nell'apparecchio |  |
|                            | [-02] = Ingresso analogico 2             | Ingresso analogico 2 (AI2) integrato nell'apparecchio |  |
|                            | [-03] = Reserve                          |   |  |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }                                    |   |  |
| Descrizione                | Selezione del tipo di segnale analogico. |   |  |
| Valori impostabili         | Valore                                   | Funzione  | Descrizione  |
|                            | 0  | Tensione  | Sull'ingresso analogico è presente un segnale di tensione. |
|                            | 1  | Corrente  | Sull'ingresso analogico è presente un segnale di corrente. |

| P410                       |   | Min. freq. a-in 1/2 | P |
|----------------------------|---|---------------------|---|
| Intervallo di impostazione | -400.0 ... 400.0 Hz   |                     |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0.0 }   |                     |   |
| Descrizione                | <p>"Setpoint ausiliari frequenza minima". È la frequenza minima che può influire sul setpoint per mezzo dei setpoint ausiliari. Sono setpoint ausiliari tutte le frequenze che vengono fornite in aggiunta all'inverter per altre funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequenza attuale PID</li> <li>• Addizione di frequenza</li> <li>• Sottrazione di frequenza</li> <li>• Setpoint ausiliari da BUS</li> <li>• Regolatore di processo</li> <li>• Frequenza min da setpoint analogico (potenziometro)</li> </ul> |                     |   |

| <b>P411</b>                       |  | <b>Max. freq. a-in 1/2</b>  |          | <b>P</b> |
|-----------------------------------|--|---|----------|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> |  | -400.0 ... 400.0 Hz   |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   |  | { 50.0 }  |          |          |
| <b>Descrizione</b>                |  | <p>“Setpoint ausiliari frequenza massima”. È la frequenza massima che può influire sul setpoint per mezzo dei setpoint ausiliari. Sono setpoint ausiliari tutte le frequenze che vengono fornite in aggiunta all’inverter per altre funzioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequenza attuale PID</li> <li>• Addizione di frequenza</li> <li>• Sottrazione di frequenza</li> <li>• Setpoint ausiliari da BUS</li> <li>• Regolatore di processo</li> <li>• Frequenza max da setpoint analogico (potenziometro)</li> </ul> |          |          |
| <b>P412</b>                       |  | <b>Valore nom. Reg.PI</b>   | <b>S</b> | <b>P</b> |
| <b>Intervallo di impostazione</b> |  | -100 ... 100 %  |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   |  | { 5 }   |          |          |
| <b>Descrizione</b>                |  | <p>“Valore nominale regolatore di processo”. Per definire un setpoint fisso per la regolazione di un processo che richiede raramente modifiche.<br/>Solo con <b>P400 = 14 ... 16</b> (regolatore di processo), (Cap. 8.2 "Regolatore di processo").</p>   |          |          |
| <b>P413</b>                       |  | <b>Contr. PID - parte P</b>   | <b>S</b> | <b>P</b> |
| <b>Intervallo di impostazione</b> |  | 0.0 ... 400.0 %   |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   |  | { 10.0 }  |          |          |
| <b>Descrizione</b>                |  | <p>Questo parametro è attivo soltanto quando è selezionata la funzione “Freq. attuale PID”.</p> <p>La componente P del regolatore PID definisce, in presenza di uno scostamento di regolazione, il salto di frequenza riferito alla differenza di regolazione.</p> <p>Ad es.: con un'impostazione <b>P413 = 10 %</b> e uno scostamento di regolazione del 50 %, al setpoint attuale viene aggiunto un 5 %.</p>  |          |          |
| <b>P414</b>                       |  | <b>Contr. PID - parte I</b>   | <b>S</b> | <b>P</b> |
| <b>Intervallo di impostazione</b> |  | 0.0 ... 3000.0 % / s  |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   |  | { 10.0 }  |          |          |
| <b>Descrizione</b>                |  | <p>Questo parametro è attivo soltanto quando è selezionata la funzione “Freq. attuale PID”.</p> <p>La componente I del regolatore PID definisce, in presenza di uno scostamento di regolazione, la variazione di frequenza in funzione del tempo.</p>   |          |          |

| P415                       |  | Contr. PID - parte D   |  | S | P |
|----------------------------|--|--|--|---|---|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 400.0 % / ms   |  |  |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 1.0 }  |  |  |   |   |
| Descrizione                | <p>Questo parametro è attivo soltanto quando è selezionata la funzione "Freq. attuale PID".</p> <p>La componente D del regolatore PID definisce, in presenza di uno scostamento di regolazione, la variazione di frequenza in funzione del tempo.</p> <p>Se uno degli ingressi analogici è impostato sulla funzione "Valore ist. Reg. PI", questo parametro definisce la limitazione del regolatore (%) a valle del regolatore PI. Per maggiori informazioni vedere (Cap. 8.2 "Regolatore di processo").</p> |  |  |   |   |
| P416                       |  | Rampa Reg.re PI  |  | S | P |
| Intervallo di impostazione | 0.00 ... 99.99 s   |  |  |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 2.00 }   |  |  |   |   |
| Descrizione                | <p>"Tempo di rampa setpoint PI". Questo parametro è attivo soltanto quando è selezionata la funzione "Freq. attuale PID".</p> <p>Rampa per il setpoint PI</p>  |  |  |   |   |
| P417                       |  | Offset usc analogica   |  | S | P |
| Intervallo di impostazione | -100 ... 100 %   |  |  |   |   |
| Array                      | [-01] = Uscita analogica 1   | Uscita analogica (AO) integrata nell'apparecchio                                     |  |   |   |
|                            | [-02] = Reserve  |  |  |   |   |
|                            | [-03] = Primo IOE  | "Uscita analogica esterna primo IOE". Uscita analogica della prima estensione IO     |  |   |   |
|                            | [-04] = Secondo IOE  | "Uscita analogica esterna secondo IOE". Uscita analogica della seconda estensione IO |  |   |   |
| Campo di validità          | [-01]  | A partire da SK 500P   |  |   |   |
|                            | [-03] ... [-04]  | A partire da SK 530P   |  |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | Tutti { 0 }  |  |  |   |   |
| Descrizione                | <p>Nella funzione "Uscita analogica" è possibile impostare un offset per semplificare l'elaborazione del segnale analogico in altri apparecchi.</p> <p>Se per l'uscita analogica è stata programmata una funzione digitale, in questo parametro è possibile impostare la differenza tra il punto di inserimento e il punto di disinserimento (isteresi).</p>   |  |  |   |   |

**i Informazione**

Se si desidera utilizzare il seguente parametro **P418** con la funzione di uscita analogica, in assenza della tensione di rete (X1) tutte le funzioni sono disattivate o viene emesso il valore 0 V. Se invece si vuole utilizzare **P418** come uscita digitale, è necessario selezionare allo scopo la funzione {61}. Le funzioni digitali si selezionano con **P434**.

| <b>P418</b>                       | <b>Funz. Usc. analogica</b>   |                             | <b>P</b>  |
|-----------------------------------|---|-----------------------------|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 60  |                             |   |
| <b>Array</b>                      | [-01] =   | Uscita analogica 1          | Uscita analogica (AO) integrata nell'apparecchio  |
|                                   | [-02] =   | Reserve                     |   |
|                                   | [-03] =   | Primo IOE                   | "Uscita analogica esterna primo IOE". Uscita analogica della prima estensione IO  |
|                                   | [-04] =   | Secondo IOE                 | "Uscita analogica esterna secondo IOE". Uscita analogica della seconda estensione IO  |
| <b>Campo di validità</b>          | <b>[-01]</b>  | <b>A partire da SK 500P</b> |   |
|                                   | <b>[-02] ... [-04]</b>  | <b>A partire da SK 530P</b> |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | Tutti { 0 }   |                             |   |
| <b>Descrizione</b>                | <p>"Funzione uscita analogica" .:</p> <p>dai morsetti di comando è possibile prelevare un segnale analogico. Sono disponibili diverse funzioni, per le quali vale in generale quanto segue:</p> <p>Il valore analogico (segnale analogico 0 V o 0 mA) corrisponde a una quota dello 0 % della funzione selezionata.</p> <p>Il valore analogico (10 V o 20 mA) corrisponde a una quota del 100 % della funzione selezionata con il fattore di normalizzazione <b>P419</b>, ad es.:</p> $\Rightarrow 10 \text{ V} = \frac{\text{valore nominale motore} \cdot \text{P419}}{100 \%}$ |                             |   |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>   | <b>Descrizione</b>          |   |
| <b>Funzioni analogiche</b>        | 0   | Nessuna funzione            | Nessun segnale in uscita sui morsetti.  |
|                                   | 01  | Frequenza attuale           | La tensione analogica è proporzionale alla frequenza in uscita dell'apparecchio.  |
|                                   | 02  | Velocità attuale            | È la velocità sincrona calcolata dall'apparecchio sulla base del setpoint presente. Le variazioni di velocità dovute al carico non vengono considerate. Se si utilizza il modo Servo, la velocità misurata viene emessa per mezzo di questa funzione.   |
|                                   | 03  | Corrente                    | È il valore effettivo della corrente fornita in uscita dall'apparecchio.  |
|                                   | 04  | Corrente di coppia          | Visualizza la coppia di carico del motore calcolata dall'apparecchio ( <b>100 % = P112</b> ).   |
|                                   | 05  | Tensione Uscita             | È la tensione fornita in uscita dall'apparecchio.   |
|                                   | 06  | Tensione Bus C.C.           | "Tensione Bus C.C.". È la tensione continua interna dell'apparecchio. Essa non dipende dai dati nominali del motore. 10 V normalizzati al 100 % corrispondono a 450 VDC (rete 230 V) o 850 VDC (rete 480 V)!  |
|                                   | 07  | Valore P542                 | L'uscita analogica può essere impostata con il parametro <b>P542</b> indipendentemente dallo stato operativo dell'apparecchio. Se il pilotaggio avviene tramite bus, l'unità di comando può ad es. inviare direttamente un valore analogico all'uscita analogica dell'apparecchio mediante tunneling. |
|                                   | 08  | Potenza apparente           | È la potenza apparente attuale del motore calcolata dall'apparecchio.   |
|                                   | 09  | Potenza reale               | È la potenza reale attuale del motore calcolata dall'apparecchio.   |

|    |                      |   |
|----|----------------------|---|
| 10 | Coppia [%]           | È la coppia attuale calcolata dall'apparecchio.   |
| 11 | Campo [%]            | È il campo attuale del motore calcolato dall'apparecchio.   |
| 12 | Frequenza uscita ±   | La tensione analogica è proporzionale alla frequenza di uscita dell'apparecchio, con lo zero spostato a 5 V. Con il senso di rotazione "a destra" vengono emessi valori da 5 V a 10 V, con il senso di rotazione "a sinistra" valori da 5 V a 0 V.  |
| 13 | Velocità ±           | È la velocità sincrona calcolata dall'apparecchio sulla base del setpoint presente, con lo zero spostato a 5 V. Con il senso di rotazione "a destra" vengono emessi valori da 5 V a 10 V, con il senso di rotazione "a sinistra" valori da 5 V a 0 V. Se si utilizza il modo Servo, la coppia misurata viene emessa da questa funzione. |
| 14 | Coppia(%)±           | È la coppia attuale calcolata dall'apparecchio, con lo zero spostato a 5 V. Per le coppie motrici vengono emessi valori da 5 V a 10 V, per la coppie generatrici valori da 5 V a 0 V.   |
| 15 | ... 28               | Vedere le funzioni digitali.  |
| 29 |                      | Riservato POSICON.  |
| 30 | Freq. pre rampa      | " <i>Frequenza impostata prima della rampa</i> ". Mostra la frequenza risultante da eventuali regolatori a monte (ISD, PID, ...). Si tratta della frequenza impostata per lo stadio di potenza, dopo il suo adattamento per mezzo della rampa di accelerazione o di decelerazione <b>P102, P103</b> .                                   |
| 31 | Uscita via BUS PZD   | L'uscita analogica è pilotata da un sistema bus. Vengono trasmessi direttamente i dati di processo ( <b>P546, P547, P548 = 20</b> ).  |
| 32 |                      | Vedere le funzioni digitali.  |
| 33 | Freq. da sorg. Setp. | " <i>Frequenza da sorgente setpoint</i> ".  |
| 34 | ... 40               | Riservato POSICON.  |
| 41 | ... 52               | Vedere le funzioni digitali.  |
| 53 | ... 59               | Riservato.  |
| 60 | Valore del PLC       | L'uscita analogica viene impostata dal PLC integrato indipendentemente dallo stato operativo attuale dell'inverter.   |
| 61 | Funz. dig. P434      | " <i>Funzione digitale P434</i> ". Quando questa funzione è impostata, è possibile selezionare le funzioni digitali come in <b>P434</b> .   |

| P419                              | Scal. Usc. analogica  | S  | P |
|-----------------------------------|---|--|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | -500 ... 500 %  |  |   |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Uscita analogica 1  | Uscita analogica (AO) integrata nell'apparecchio                                     |   |
|                                   | [-02] = Reserve   |  |   |
|                                   | [-03] = Primo IOE   | "Uscita analogica esterna primo IOE". Uscita analogica della prima estensione IO     |   |
|                                   | [-04] = Secondo IOE   | "Uscita analogica esterna secondo IOE". Uscita analogica della seconda estensione IO |   |
| <b>Campo di validità</b>          | [-01] <b>A partire da SK 500P</b>   |  |   |
|                                   | [-02] ... [-04] <b>A partire da SK 530P</b>   |  |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | Tutti { 100 }   |  |   |
| <b>Descrizione</b>                | <p>"Normalizzazione uscita analogica".</p> <p><b>Funzioni analogiche P418</b> (= 0 ... 6 e 8 ... 14, 30)</p> <p>Con questo parametro è possibile adattare l'uscita analogica all'intervallo di lavoro desiderato. L'uscita analogica massima (10 V) corrisponde al valore normalizzato della selezione operata.</p> <p>Se in un punto di funzionamento costante si aumenta questo parametro dal 100 % al 200 %, la tensione sull'uscita analogica si dimezza. Un segnale in uscita di 10 V corrisponderà quindi al doppio del valore nominale.</p> <p>Con valori negativi vale la logica opposta. Un valore attuale dello 0 % sarà convertito in uscita con un segnale di 10 V e un valore di -100 % con un segnale di 0 V.</p> <p><b>Funzioni digitali P418</b> (= 15 ... 28, 34 ... 52)</p> <p>Per le funzioni "Corrente controllata" (= 17), "Limite corrente coppia" (= 18) e "Limite di frequenza" (= 19) è possibile con questo parametro impostare la soglia di commutazione. Il valore 100 % si riferisce al corrispondente valore nominale del motore (vedere <b>P435</b>).</p> <p>Se il valore è negativo, la funzione dell'uscita viene emessa come negazione (0/1 → 1/0).</p> |  |   |

## Informazione

Per il parametro seguente **P420** le funzioni di ingresso non funzionano in assenza di una tensione di rete (X1); fa eccezione il ripristino degli allarmi con le funzioni {1} “Abilitazione a destra”, {2} “Abilitazione a sinistra” e {3} “Ripristino allarmi”.

| P420   |   | Ingressi digitali   |   |               |                       |
|--|---|---|---|---------------|-----------------------|
| <b>Intervallo di impostazione</b>  | 0 ... 84  |   |   |               |                       |
| <b>Array</b>   | [-01] = Ingresso digitale 1   | Ingresso digitale 1 (DI1) integrato nell'apparecchio  |   |               |                       |
|  | [-02] = Ingresso digitale 2   | Ingresso digitale 2 (DI2) integrato nell'apparecchio  |   |               |                       |
|  | [-03] = Ingresso digitale 3   | Ingresso digitale 3 (DI3) integrato nell'apparecchio  |   |               |                       |
|  | [-04] = Ingresso digitale 4   | Ingresso digitale 4 (DI4) integrato nell'apparecchio  |   |               |                       |
|  | [-05] = Ingresso digitale 5   | Ingresso digitale 5 (DI5) integrato nell'apparecchio  |   |               |                       |
|  | [-06] = Ingresso digitale 6   | Ingresso digitale 6 (DI6) integrato nell'apparecchio  |   |               |                       |
|  | [-07] = Ingresso digitale 7   | Ingresso digitale 1 (DIO1) integrato in SK CU5  |   |               |                       |
|  | [-08] = Ingresso digitale 8   | Ingresso digitale 2 (DIO2) integrato in SK CU5  |   |               |                       |
|  | [-09] = Ingresso digitale 9   | Ingresso digitale 3 (DIO3) integrato in SK CU5  |   |               |                       |
|  | [-10] = Ingresso digitale 10  | Ingresso digitale 4 (DIO4) integrato in SK CU5  |   |               |                       |
|  | [-11] = Reserve   |   |   |               |                       |
|  | [-12] = Reserve   |   |   |               |                       |
|  | [-13] = Funz. Digitale AN1  | Ingresso analogico 1 (AI1) integrato nell'apparecchio (funzione digitale)                                       |   |               |                       |
|  | [-14] = Funz. Digitale AN2  | Ingresso analogico 2 (AI2) integrato nell'apparecchio (funzione digitale)                                       |   |               |                       |
| <b>Campo di validità</b>   | [-01] ... [-05] <b>A partire da SK 500P</b>   |   |   |               |                       |
|  | [-06] ... [-12] <b>A partire da SK 530P</b>   |   |   |               |                       |
|  | [-13] ... [-14] <b>A partire da SK 500P</b>   |   |   |               |                       |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>  | [-01] = { 1 }   | [-02] = { 2 }   | [-03] = { 8 }   | [-04] = { 4 } | Tutti gli altri { 0 } |
| <b>Descrizione</b>   | “Funzione ingressi digitali”. Sono disponibili fino a 14 ingressi che possono essere programmati liberamente con funzioni digitali.   |   |   |               |                       |
| <b>Avvertenza</b>  | Gli ingressi analogici 1 e 2 dell'apparecchio non sono conformi alla norma EN61131-2 (ingressi digitali di tipo 1).   |   |   |               |                       |
|  | Gli ingressi digitali 7 ... 10 possono in alternativa essere utilizzati anche come uscite digitali 3 ... 6 (vedere <b>P434</b> ).<br>Per questi ingressi o uscite si consiglia di parametrizzare o una funzione in ingresso o una funzione in uscita. |   |   |               |                       |
| <b>Valori impostabili</b>  | <b>Valore</b>   | <b>Descrizione</b>  |   |               | <b>Segnale</b>        |
|  | 00  | Senza funzione  | L'ingresso è disattivato  |               | ---                   |
|  | 01  | Abilit.ne a destra  | L'apparecchio fornisce un segnale in uscita con il campo di rotazione “a destra”, quando è presente un setpoint positivo.<br>Fronte 0 → 1 ( <b>P428 = 0</b> )   |               | high                  |
|  | 02  | Abilit.ne a sinistra  | L'apparecchio fornisce un segnale in uscita con il campo di rotazione “a sinistra”, quando è presente un setpoint positivo.<br>Fronte 0 → 1 ( <b>P428 = 0</b> ) |               | high                  |
| <b>Avvertenza:</b> se l'azionamento deve avviarsi automaticamente all'inserimento della tensione di rete (P428 = 1), per l'abilitazione si deve prevedere un livello high continuo (ponticello tra DIN 1 e uscita tensione di comando). L'attivazione contemporanea delle funzioni “Abilitazione a destra” e “Abilitazione a sinistra” determina il blocco dell'apparecchio.<br>Se l'apparecchio è in allarme, ma la causa del guasto non è più presente, il messaggio di errore viene confermato con un fronte 1 → 0. |   |   |   |               |                       |
| 03   | Inv. Sequenza fasi  | Determina, in concomitanza con un'abilitazione “a destra” o “a sinistra”, un'inversione del campo di rotazione. |   | high          |                       |

|   |                                  |  |            |
|---|----------------------------------|--|------------|
| 04  | Frequenza fissa 1 <sup>1)</sup>  | Al setpoint attuale viene aggiunta la frequenza impostata in <b>P429</b> .   | high       |
| 05  | Frequenza fissa 2 <sup>1)</sup>  | Al setpoint attuale viene aggiunta la frequenza impostata in <b>P430</b> .   | high       |
| 06  | Frequenza fissa 3 <sup>1)</sup>  | Al setpoint attuale viene aggiunta la frequenza impostata in <b>P431</b> .   | high       |
| 07  | Frequenza fissa 4 <sup>1)</sup>  | Al setpoint attuale viene aggiunta la frequenza impostata in <b>P432</b> .   | high       |
| <b>Avvertenza:</b> in caso di attivazione contemporanea di più frequenze fisse, esse vengono aggiunte con il segno corrispondente. Inoltre vengono aggiunti il setpoint analogico ( <b>P400</b> ) e l'eventuale frequenza minima ( <b>P104</b> ). |                                  |  |            |
| 08  | Cambio fam. par.                 | Il primo bit della commutazione della famiglia di parametri, selezione della famiglia di parametri attiva 1 ... 4 ( <b>P100</b> ).   | high       |
| 09  | Mantieni frequenza               | Durante la fase di accelerazione o decelerazione, un livello "low" produce il "mantenimento" della frequenza in uscita attuale. Un livello "high" permette la continuazione della rampa.   | low        |
| 10  | Blocco tensione <sup>2)</sup>    | La tensione in uscita viene disinserita, il motore decelera liberamente.   | low        |
| 11  | Stop rapido <sup>2)</sup>        | L'apparecchio riduce la frequenza nel tempo di stop rapido indicato in <b>P426</b> .   | low        |
| 12  | Ripristino allarmi <sup>2)</sup> | Ripristino dell'allarme con un segnale esterno. Se questa funzione non è programmata, è possibile ripristinare un allarme anche impostando a "low" l'abilitazione <b>P506</b> .  | Fronte 0→1 |
| 13  | Ingresso sonde PTC <sup>2)</sup> | Valutazione analogica del segnale presente. Soglia di commutazione circa 2,5 V, ritardo blocco tensione = 2 s, avvertimento dopo 1 s.<br>A partire dall'SK 530P / SK 550P è prevista sui morsetti 38 e 39 una connessione separata per il conduttore a freddo. Se il motore non dispone di un conduttore a freddo, la funzione dell'ingresso per il conduttore a freddo può essere disattivata nel parametro <b>P425</b> . | livello    |
| 14  | Controllo remoto <sup>2,3)</sup> | Se il pilotaggio avviene tramite un sistema bus, un livello low determina la commutazione sul pilotaggio da morsetti di comando.   | high       |
| 15  | Frequenza di Jog <sup>1)</sup>   | Se il pilotaggio avviene da ControlBox o ParameterBox, il valore fisso di frequenza può essere impostato con i tasti MAGGIORE/MINORE e INVIO ( <b>P113</b> ).  | high       |
| 16  | Moto Potenziometro               | Come il valore impostabile {09}, ma con la differenza che la frequenza non viene mantenuta quando è inferiore alla frequenza minima <b>P104</b> e superiore alla frequenza massima <b>P105</b> .   | low        |
| 17  | Cambio fam. par. 2               | Il secondo bit della commutazione della famiglia di parametri, selezione della famiglia di parametri attiva 1 ... 4 ( <b>P100</b> ).   | high       |
| 18  | Watchdog <sup>2)</sup>           | L'ingresso deve vedere ciclicamente ( <b>P460</b> ) un fronte alto, altrimenti ha luogo il disinserimento con il messaggio di errore <b>E012</b> . La funzione si avvia con il primo fronte high   | Fronte 0→1 |
| 19  | Analogico 1 on/off               | Attivazione e disattivazione dell'ingresso analogico 1/2 (high = ON). Il segnale low setta l'ingresso analogico a 0 %; se la frequenza minima <b>P104</b> è maggiore della frequenza minima assoluta <b>P505</b> , ciò non determina l'arresto del motore.   | high       |
| 20  | Analogico 2 on/off               |  |            |
| 21  | Freq. fissa 5 <sup>1)</sup>      | Al setpoint attuale viene aggiunta la frequenza impostata in <b>P433</b> .   | high       |
| 22  | ... 25                           | Riservato POSICON.   |            |
| 26  | ... 29                           | Riservato.   |            |

|    |  |  |            |
|----|--|--|------------|
| 30 | Regolatore PID si/no   | Attivazione o disattivazione della funzione regolatore PID / regolatore di processo (high = PID attivato)  | low        |
| 31 | Blocco abil.ne dx <sup>2,4)</sup>  | Blocca l' "abilitazione a destra/sinistra" per mezzo di un ingresso digitale o via bus. Non è riferito all'effettivo senso di rotazione del motore (ad es. dopo un setpoint negato).   | low        |
| 32 | Blocco abil.ne sx <sup>2,4)</sup>  |  | low        |
| 33 | ... 40   | Riservato.   |            |
| 41 | Traccia 0 TTL enc.   | Valutazione del canale zero di un encoder TTL. Collegabile solo all'ingresso digitale 5 (DI5).   |            |
| 42 | Traccia 0 HTL enc.   | Valutazione del canale zero di un encoder HTL.   |            |
| 43 | TracciaA HTL enc 3/4   | Valutazione di un encoder HTL 24 V per la misurazione della velocità (i canali A e B possono essere collegati solo agli ingressi digitali 3 e 4 (DI3, DI4)). Per una valutazione affidabile, le frequenze trasmissibili devono essere comprese tra 50 Hz e 150 kHz.  | Impulsi    |
| 44 | TracciaB HTL enc 3/4   |  | Impulsi    |
| 45 | 3-W-Ctrl.Start-dx (interruttore n.a. per abilitazione a destra)              | "3-Wire-Control". Questa funzione di comando offre un'alternativa all'abilitazione dx/sx {01, 02}, per la quale è richiesto un livello continuo del segnale.   | Fronte 0→1 |
| 46 | 3-W-Ctrl.Start-sx (interruttore n.a. per abilitazione a sinistra)            | Qui invece è necessario un solo impulso di comando per attivare la funzione. Il pilotaggio dell'apparecchio può quindi essere realizzato per mezzo di semplici interruttori.   | Fronte 0→1 |
| 49 | 3-Wire-Ctrl.Stop (interruttore n.c. per stop)                                | Un impulso sulla funzione "Inversione sequenza fasi" (vedere funzione 65) inverte il senso di rotazione attuale. Questa funzione viene resettata con un "segnale di stop" o attivando un interruttore delle funzioni {45, 46, 49}.   | Fronte 0→1 |
| 47 | Aumenta frequenza  | In combinazione con l'abilitazione a dx/sx è possibile variare in continuo la frequenza in uscita. Per salvare un valore attuale in <b>P113</b> , entrambi gli ingressi devono avere contemporaneamente potenziale alto per 1,5 s. Questo valore sarà poi utilizzato come valore iniziale al primo avvio successivo, purché il senso di rotazione preselezionato sia lo stesso (abilitazione a dx/sx), altrimenti il valore iniziale sarà $f_{MIN}$ . I valori forniti da altre sorgenti di setpoint (ad es. frequenze fisse) non vengono considerati. | high       |
| 48 | Riduci frequenza   |  | high       |
| 50 | Bit0 freq.fissaArray   | Array frequenza fissa, a codifica binaria, ingressi digitali per la generazione di un massimo di 32 frequenze fisse. <b>P465 [-01] ... [-31]</b>   | high       |
| 51 | Bit1 freq.fissaArray   |  | high       |
| 52 | Bit2 freq.fissaArray   |  | high       |
| 53 | Bit3 freq.fissaArray   |  | high       |
| 54 | BIT4 array freq fiss   |  | high       |
| 55 | ... 64   | Riservato POSICON.   |            |
| 65 | Direzione a 3 cavi (interruttore n.a. per inversione del senso di rotazione) | Vedere funzione {45, 46, 49}   | Fronte 0→1 |
| 66 | ... 70   | Riservato.   |            |

|    |                                    |   |               |
|----|------------------------------------|---|---------------|
| 71 | Frequenza su+salva                 | <p>“Funzione potenziometro motore frequenza +/- con salvataggio automatico”. Con questa funzione del potenziometro motore si imposta tramite gli ingressi digitali un setpoint (valore) che viene salvato immediatamente. Con l'abilitazione a dx/sx del regolatore, il motore si avvia nel senso di rotazione abilitato in base a questo valore. In caso di inversione del senso di rotazione, il valore di frequenza viene mantenuto.</p>   | high          |
| 72 | Frequenza giù+salva                | <p>Attivando contemporaneamente le funzioni +/- , questo setpoint di frequenza viene azzerato.</p> <p>Il setpoint di frequenza può essere visualizzato anche nel Valore display (<b>P001 = 30</b>, Val. actual. motopot) o in <b>P718</b> ed essere preimpostato nello stato operativo di “pronto all'inserimento”.</p> <p>La frequenza minima impostata in <b>P104</b> continua a restare attiva. È possibile aggiungere o sottrarre altri setpoint, ad es. frequenze analogiche o fisse.</p> <p>La variazione del setpoint di frequenza avviene con le rampe definite in <b>P102 / 103</b>.</p> | high          |
| 73 | No abil.ne dx+stop <sup>2,4)</sup> | Come l'impostazione {31}, ma accoppiata alla funzione “Stop rapido”   | low           |
| 74 | No abil.ne sx+stop <sup>2,4)</sup> | Come l'impostazione {32}, ma accoppiata alla funzione “Stop rapido”   | low           |
| 75 | ... 76                             | Riservato.  |               |
| 77 | ... 78                             | Riservato POSICON.  |               |
| 79 | Ident. pos. rotore                 | <p>Per il funzionamento di un PMSM è indispensabile conoscere la posizione esatta del rotore. L'identificazione della posizione del rotore viene eseguita se risultano soddisfatte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'inverter si trova nello stato di “pronto all'inserimento”</li> <li>• la posizione del rotore non è nota (vedere <b>P434</b>, <b>P481</b>, funzione {28}),</li> <li>• in <b>P336</b> è selezionata la funzione {2}.</li> </ul>   | Fronte<br>0→1 |
| 80 | Stop PLC                           | L'esecuzione del programma del PLC interno viene interrotta per la durata del segnale.  | high          |
| 81 | Freq. mis. ingr. 3                 | <p>La frequenza misurata dall'ingresso analogico (<b>P400 [-09]</b>) è utilizzata come setpoint (2 kHz - 22 kHz).</p> <p><b>Avvertenza:</b> funziona solo con DI3.</p>  | Impulsi       |
| 82 | Duty mis. ingr. 3                  | <p>Il duty cycle (20 % ... 80 % a 2 kHz) misurato dall'ingresso analogico (<b>P400 [-09]</b>) è utilizzato come setpoint.</p> <p><b>Avvertenza:</b> funziona solo con DI3.</p>  | Impulsi       |

- 1) Se nessuno degli ingressi digitali è programmato per l'abilitazione “a destra” o “a sinistra”, l'applicazione di una frequenza fissa o di una frequenza di Jog determina l'abilitazione dell'inverter. Il senso di rotazione dipende dal segno del setpoint.
- 2) La funzione è attiva anche in caso di pilotaggio via bus (es. RS-232, RS-485, CANbus, CANopen, ...)
- 3) La funzione non può essere selezionata con i BUS IO In Bits
- 4) Attenzione! Se si utilizza questa funzione per monitorare la posizione di fine corsa, occorre garantire che l'interruttore di finecorsa non possa essere superato, perché non appena l'interruttore di finecorsa viene abbandonato, l'interdizione del senso di rotazione viene rimossa automaticamente. In presenza dell'abilitazione, l'inverter accelera quindi di nuovo.

| P425                       |   | Ingresso PTC                       |  |  |   |
|----------------------------|---|------------------------------------|--|--|---|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 1   |                                    |  |  |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 1 }   |                                    |  |  |   |
| Campo di validità          | SK 530P, SK 550P  |                                    |  |  |   |
| Descrizione                | L'apparecchio valuta la sonda PTC collegata. Se non è stata collegata una sonda PTC, la funzione deve essere disattivata. In caso contrario l'apparecchio va in allarme con un messaggio di sovratemperatura (E2.0).  |                                    |  |  |   |
| Avvertenza                 | Se il monitoraggio è disattivato, l'apparecchio non protegge più direttamente il motore contro i surriscaldamenti.  |                                    |  |  |   |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione                        |  |  |   |
|                            | 0   | Off                                | Nessun monitoraggio dell'ingresso sonde PTC.                                   |  |   |
|                            | 1   | On                                 | Monitoraggio dell'ingresso sonde PTC attivo.                                   |  |   |
| P426                       |   | Tempo di stop rapido               |  |  | P |
| Intervallo di impostazione | 0 ... 320.00 s  |                                    |  |  |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 00:10 }   |                                    |  |  |   |
| Descrizione                | <p>Impostazione del tempo di decelerazione per la funzione "Stop rapido", che può essere attivata mediante ingresso digitale, bus, tastiera o in automatico in caso di guasto.</p> <p>Il tempo di stop rapido è l'intervallo che corrisponde alla riduzione lineare della frequenza dalla frequenza massima impostata P105 fino a 0 Hz. Se il setpoint attuale è &lt;100 %, il tempo di stop rapido si accorcia di conseguenza.</p> |                                    |  |  |   |
| P427                       |   | Stop rapido allarme                |  |  | S |
| Intervallo di impostazione | 0 ... 3   |                                    |  |  |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |                                    |  |  |   |
| Descrizione                | <p>"Stop rapido in caso di allarme". Attivazione di uno stop rapido automatico in caso di errore.</p> <p>Uno stop rapido può essere attivato dagli errori E2.x, E7.0, E10.x, E12.8, E12.9 ed E19.0.</p>   |                                    |  |  |   |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione                        |  |  |   |
|                            | 0   | Off                                | Lo stop rapido automatico in caso di allarme è disattivato.                    |  |   |
|                            | 1   | Anomalia tens. rete <sup>1)</sup>  | Stop rapido automatico in caso di anomalia della tensione di rete.             |  |   |
|                            | 2   | Errore                             | Stop rapido automatico in caso di errore.                                      |  |   |
|                            | 3   | Err o anom tens rete <sup>1)</sup> | Stop rapido automatico in caso di errore o di anomalia della tensione di rete. |  |   |

1) L'alimentazione DC (P538=4) esclude lo stop rapido per anomalia della tensione di rete.

| P428                       | Avvio Automatico  |             | S  |
|----------------------------|---|-------------|--|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 1   |             |  |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |             |  |
| Descrizione                | <p><b>AVVERTIMENTO!</b> Pericolo di lesioni per movimenti inaspettati dell'azionamento. Reinserimento in caso di dispersione a terra / cortocircuito. <b>NON</b> parametrizzare questo parametro su "On" (<b>P428 = 1</b>), se si è parametrizzato il "Ripristino automatico" (<b>P506 = 6</b> "sempre")! Adottare misure che impediscano movimenti dell'azionamento!</p> <p>Con questo parametro si definisce come l'inverter deve reagire a un segnale di abilitazione statico quando viene applicata la tensione di rete (tensione di rete On). Nell'impostazione standard <b>P428 = 0</b> "Off", per abilitare l'inverter è necessario un fronte (cambio di segnale "low → high") sul corrispondente ingresso digitale. Se l'inverter deve avviarsi direttamente all'inserimento della tensione di rete, è possibile scegliere l'impostazione "On" (<b>P428 = 1</b>). Se il segnale di abilitazione è sempre attivo o ponticellato, l'inverter si avvia direttamente.</p> |             |  |
| Avvertenza                 | L'impostazione "On" ( <b>P428 = 1</b> ) si attiva soltanto se l'inverter è stato parametrizzato per il comando locale ( <b>P509 = 0</b> oppure <b>P509 = 1</b> ).   |             |  |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione |  |
|                            | 0   | Off         | Per avviare l'azionamento, l'apparecchio aspetta un fronte (cambio di segnale "low → high") sull'ingresso digitale che è stato parametrizzato su "Abilitazione". Se all'inserimento dell'apparecchio (tensione di rete On) è attivo il segnale di abilitazione, questo passa direttamente nello stato di "Blocco inserimento". |
|                            | 1   | On          | Per avviare l'azionamento, l'apparecchio aspetta un livello di segnale ("high") sull'ingresso digitale che è stato parametrizzato su "Abilitazione".<br><b>ATTENZIONE! Pericolo di lesioni! L'azionamento si avvia immediatamente!</b>   |
| P429                       | Frequenza fissa 1   |             | P  |
| Intervallo di impostazione | -400.0 ... 400.0 Hz   |             |  |
| Impostazione di fabbrica   | { 0.0 }   |             |  |
| Descrizione                | <p>La frequenza fissa viene utilizzata come setpoint dopo la sua attivazione tramite un ingresso digitale e l'abilitazione dell'apparecchio (a destra o a sinistra). Se il valore impostato è negativo, si ha un'inversione del senso di rotazione (rispetto al <i>senso di rotazione di abilitazione P420</i>).</p> <p>Se vengono applicate contemporaneamente più frequenze fisse, i singoli valori vengono sommati con il corrispondente segno. Ciò vale anche per la combinazione con la frequenza di Jog <b>P113</b>, il setpoint analogico (se <b>P400 = 1</b>) o la frequenza minima <b>P104</b>.</p> <p>Se nessuno degli ingressi digitali è programmato per l'abilitazione (a destra o a sinistra), a fornire l'abilitazione è il semplice segnale di frequenza fissa. In tal caso una frequenza fissa di segno positivo corrisponde all'abilitazione a destra, mentre un segno negativo determina l'abilitazione a sinistra.</p>                                    |             |  |
| Avvertenza                 | I limiti di frequenza <b>P104 = f<sub>min</sub></b> e <b>P105 = f<sub>max</sub></b> non possono essere superati.  |             |  |

|                            |  |  |          |
|----------------------------|--|--|----------|
| <b>P430</b>                | <b>Frequenza fissa 2</b>   |  | <b>P</b> |
| Intervallo di impostazione | -400.0 ... 400.0 Hz  |  |          |
| Impostazione di fabbrica   | { 0.0 }  |  |          |
| Descrizione                | Per la descrizione del parametro vedere <b>P429</b> "Frequenza fissa 1". |  |          |
| <b>P431</b>                | <b>Frequenza fissa 3</b>   |  | <b>P</b> |
| Intervallo di impostazione | -400.0 ... 400.0 Hz  |  |          |
| Impostazione di fabbrica   | { 0.0 }  |  |          |
| Descrizione                | Per la descrizione del parametro vedere <b>P429</b> "Frequenza fissa 1". |  |          |
| <b>P432</b>                | <b>Frequenza fissa 4</b>   |  | <b>P</b> |
| Intervallo di impostazione | -400.0 ... 400.0 Hz  |  |          |
| Impostazione di fabbrica   | { 0.0 }  |  |          |
| Descrizione                | Per la descrizione del parametro vedere <b>P429</b> "Frequenza fissa 1". |  |          |
| <b>P433</b>                | <b>Freq. fissa 5</b>   |  | <b>P</b> |
| Intervallo di impostazione | -400.0 ... 400.0 Hz  |  |          |
| Impostazione di fabbrica   | { 0.0 }  |  |          |
| Descrizione                | Per la descrizione del parametro vedere <b>P429</b> "Frequenza fissa 1". |  |          |

**i Informazione**

Per il parametro seguente **P434**, in caso di assenza della tensione di rete (X1) tutte le funzioni sono disattivate o vengono emessi 0 V. Fanno eccezione le seguenti funzioni: {7}, {8}, {12}, {30} – {37}, {38} e {50} – {59}.

| <b>P434</b>                       |  | <b>Fun. uscita digitale</b> | <b>P</b>   |      |
|-----------------------------------|--|-----------------------------|--|------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 59   |                             |  |      |
| <b>Array</b>                      | [-01] =  | Usc.binaria 1/MFR1          | Relè multifunzione 1 (K1) integrato nell'apparecchio   |      |
|                                   | [-02] =  | Usc.binaria 2/MFR2          | Relè multifunzione 2 (K2) integrato nell'apparecchio   |      |
|                                   | [-03] =  | Uscita digitale 1           | Uscita digitale 1 (DO1) integrata nell'apparecchio   |      |
|                                   | [-04] =  | Uscita digitale 2           | Uscita digitale 2 (DO2) integrata nell'apparecchio   |      |
|                                   | [-05] =  | Uscita digitale 3           | Uscita digitale 1 (DIO1) integrata in SK CU5   |      |
|                                   | [-06] =  | Uscita digitale 4           | Uscita digitale 2 (DIO2) integrata in SK CU5   |      |
|                                   | [-07] =  | Uscita digitale 5           | Uscita digitale 3 (DIO3) integrata in SK CU5   |      |
|                                   | [-08] =  | Uscita digitale 6           | Uscita digitale 4 (DIO4) integrata in SK CU5   |      |
|                                   | [-09] =  | Funz. Digitale AN1          | Uscita analogica 1 (AO1) integrata nell'apparecchio (funzione digitale)  |      |
|                                   |  | [-10] =                     | Reserve  |      |
|                                   | [-11] =  | Funz. Digitale AN3          | Uscita analogica 3 (AO3) (IOE) (funzione digitale)   |      |
|                                   | [-12] =  | Funz. Digitale AN4          | Uscita analogica 4 (AO4) (IOE) (funzione digitale)   |      |
| <b>Campo di validità</b>          | [-01] ... [-02] <b>A partire da SK 500P</b>  |                             |  |      |
|                                   | [-03] ... [-08] <b>A partire da SK 530P</b>  |                             |  |      |
|                                   | [-09] ... [-10] <b>A partire da SK 500P</b>  |                             |  |      |
|                                   | [-11] ... [-12] <b>A partire da SK 530P</b>  |                             |  |      |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | [-01] = { 1 }  | [-02] = { 7 }               | Tutti gli altri { 0 }  |      |
| <b>Descrizione</b>                | "Funzione uscite digitali". Sono disponibili fino a 10 uscite digitali (di cui 2 sono relè), che possono essere programmate liberamente con funzioni digitali. Per la descrizione si rimanda alla tabella seguente.  |                             |  |      |
| <b>Avvertenza</b>                 | I due relè (K1, K2) lavorano nelle impostazioni da 3 a 5 e 11 con un'isteresi del 10 %, cioè il contatto del relè chiude (impostazione 11: apre) al raggiungimento del valore limite e apre (impostazione 11: chiude) quando il valore scende sotto il 10 %. È possibile invertire questo comportamento impostando un valore negativo in <b>P435</b> .   |                             |  |      |
|                                   | Le uscite digitali 3 ... 6 possono in alternativa essere utilizzate anche come ingressi digitali 7 ... 10 (vedere <b>P420</b> ).<br>Per questi ingressi o uscite si consiglia di parametrizzare o una funzione in ingresso o una funzione in uscita. Se si decide ugualmente di parametrizzare una funzione in ingresso e una funzione in uscita, un segnale high della funzione in uscita determina l'attivazione della funzione in ingresso. Questa connessione IO viene quindi utilizzata in modo analogo a un "marcatore". |                             |  |      |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>  | <b>Descrizione</b>          | <b>Segnale</b>   |      |
|                                   | 00   | Senza funzione              | L'ingresso è disattivato.  | low  |
|                                   | 01   | Freno esterno               | Per pilotare un freno meccanico del motore. Il relè commuta alla frequenza minima assoluta programmata <b>P505</b> . Per i freni comuni deve essere programmato un ritardo del setpoint 0.2 ... 0.3 s (vedere <b>P107</b> ).<br>È ammesso collegare un freno meccanico direttamente al lato corrente alternata. (Rispettare le specifiche tecniche del contatto del relè!) | high |

|    |                        |  |      |
|----|------------------------|--|------|
| 02 | Inverter in funzione   | Il contatto chiuso del relè invia un segnale di tensione all'uscita dell'inverter (U - V - W) (anche Tempo frenata C.C. <b>P559</b> )  | high |
| 03 | Corrente contr.ta      | Si basa sulla corrente nominale del motore impostata in <b>P203</b> . Il valore può essere adattato con il parametro di normalizzazione <b>P435</b> .  | high |
| 04 | Lim. Corr.te coppia    | Si basa sui dati del motore impostati in <b>P203</b> e <b>P206</b> . Segnala un carico di coppia corrispondente sul motore. Il valore può essere adattato con il parametro di normalizzazione <b>P435</b> .  | high |
| 05 | Limite di frequenza    | Si basa sulla frequenza nominale del motore impostata in <b>P201</b> . Il valore può essere adattato con il parametro di normalizzazione <b>P435</b> .   | high |
| 06 | Setpoint raggiunto     | Segnala che l'apparecchio ha concluso l'aumento o la riduzione di frequenza. Frequenza impostata = frequenza attuale! A partire da una differenza di 1 Hz → setpoint non raggiunto, il contatto si apre.   | high |
| 07 | Allarme                | Messaggio di allarme generale, l'errore è attivo o non è stato ancora ripristinato. Allarme: il contatto apre, stato di pronto: il contatto chiude.  | low  |
| 08 | Avvertimento           | Avvertimento generale: è stato raggiunto un valore limite che può portare al disinserimento dell'apparecchio.  | low  |
| 09 | Avv.to sovracorrente   | È stato fornito almeno il 130 % della corrente nominale dell'apparecchio per 30 secondi.   | low  |
| 10 | Avv.to sovrat. Mot.*   | " <i>Sovratemperatura motore (avvertimento)</i> ". La temperatura del motore è valutata dall'ingresso sonde PTC o da un ingresso digitale → il motore è troppo caldo. L'avvertimento viene emesso immediatamente, il disinserimento per sovratemperatura avviene dopo 2 s. | low  |
| 11 | Avv.to limite coppia*  | " <i>Limite corrente di coppia / limite di corrente attivo (avvertimento)</i> ". È stato raggiunto il valore limite in <b>P112</b> o in <b>P536</b> . Un valore negativo in <b>P435</b> inverte il comportamento. Isteresi = 10 %  | low  |
| 12 | Uscita tramite P541    | L'uscita può essere pilotata con il parametro <b>P541</b> indipendentemente dallo stato operativo dell'apparecchio.  | high |
| 13 | Avv. lim.coppia rig. * | È stato raggiunto il valore limite indicato in <b>P112</b> per la modalità generatore. Isteresi = 10 %   | high |
| 14 | Potenza limite eff.    | Rapporto tra la potenza meccanica erogata e la potenza nominale del motore.  |      |
| 15 | Limite freq+corrente   |  |      |
| 16 | Quick stop attivo      | È stato attivato uno stop rapido ( <b>P427</b> ).  | high |
| 17 | Q. stop+STO attivo     | Viene attivato uno stop rapido ( <b>P427</b> ) quando STO "Blocco tensione" o "Stop rapido" sono attivi.   | high |
| 18 | Inverter pronto        | L'apparecchio si trova nello stato di pronto a funzionare. Dopo l'abilitazione fornisce un segnale in uscita.  | high |
| 19 | Lim. coppia gen.       | Come {13}, ma con la possibilità di impostare un valore limite in <b>P435</b> .  | high |
| 20 | ... 27                 | Riservato POSICON.   |      |
| 28 | Pos. Rot. PMSM ok      | La posizione del rotore del PMSM è nota.   | high |
| 29 | Motore in arresto      | La velocità è minore di <b>P505</b>  | high |
| 30 | BusIO In Bit 0         | Pilotaggio via Bus In Bit 0 ( <b>P546</b> ...)   | high |
| 31 | BusIO In Bit 1         | Pilotaggio via Bus In Bit 1 ( <b>P546</b> ...)   | high |
| 32 | BusIO In Bit 2         | Pilotaggio via Bus In Bit 2 ( <b>P546</b> ...)   | high |
| 33 | BusIO In Bit 3         | Pilotaggio via Bus In Bit 3 ( <b>P546</b> ...)   | high |
| 34 | BusIO In Bit 4         | Pilotaggio via Bus In Bit 4 ( <b>P546</b> ...)   | high |
| 35 | BusIO In Bit 5         | Pilotaggio via Bus In Bit 5 ( <b>P546</b> ...)   | high |
| 36 | BusIO In Bit 6         | Pilotaggio via Bus In Bit 6 ( <b>P546</b> ...)   | high |
| 37 | BusIO In Bit 7         | Pilotaggio via Bus In Bit 7 ( <b>P546</b> ...)   | high |

|  |                      |  |      |
|--|----------------------|--|------|
| 38   | Valore setpoint BUS  | Valore del setpoint bus ( <b>P546</b> ...)   | high |
| 39   | STO inattivo         | Il relè / bit si disattiva se è attivo STO o Safe Stop.                                    | high |
| 40   | Uscita Via PLC       | L'uscita viene impostata dal PLC integrato.  | high |
| 41   | Comparaz. Val. AIN1  | Comparazione di AI1 con il valore che può essere impostato nel Bilanciamento <b>P435</b> . |      |
| 42   | Comparaz. Val. AIN2  | Comparazione di AI2 con il valore che può essere impostato nel Bilanciamento <b>P435</b> . |      |
| 43   | STO/OUT 2/3 inattive | Nessuna delle funzioni Safe Stop, Blocco tensione e Stop rapido è attiva.                  | high |
| 50   | Stato dig. In 1      | È presente un segnale sull'ingresso digitale 1.  | high |
| 51   | Stato dig. In 2      | È presente un segnale sull'ingresso digitale 2.  | high |
| 52   | Stato dig. In 3      | È presente un segnale sull'ingresso digitale 3.  | high |
| 53   | Stato dig. In 4      | È presente un segnale sull'ingresso digitale 4.  | high |
| 54   | Stato dig. In 5      | È presente un segnale sull'ingresso digitale 5.  | high |
| 55 <sup>1)</sup>   | Stato dig. In 6      | È presente un segnale sull'ingresso digitale 6.  | high |
| 56 <sup>1)</sup>   | Stato dig. In 7      | È presente un segnale sull'ingresso digitale 7.  | high |
| 57 <sup>1)</sup>   | Stato dig. In 8      | È presente un segnale sull'ingresso digitale 8.  | high |
| 58 <sup>1)</sup>   | Stato dig. In 9      | È presente un segnale sull'ingresso digitale 9.  | high |
| 59 <sup>1)</sup>   | Stato dig. In 10     | È presente un segnale sull'ingresso digitale 10.   | high |
| <b>Avvertenza:</b> per i contatti dei relè (high = "contatto chiuso", low = "contatto aperto") |                      |  |      |
| 1) a partire da SK 530P  |                      |  |      |

| <b>P435</b>                       | <b>Norm. Uscita digit.</b>  | <b>P</b> |
|-----------------------------------|---|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | -400 ... 400 %  |          |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Usc.binaria 1/MFR1      Relè multifunzione 1 (K1) integrato nell'apparecchio<br>[-02] = Usc.binaria 2/MFR2      Relè multifunzione 2 (K2) integrato nell'apparecchio<br>[-03] = Uscita digitale 1          Uscita digitale 1 (DO1) integrata nell'apparecchio<br>[-04] = Uscita digitale 2          Uscita digitale 2 (DO2) integrata nell'apparecchio<br>[-05] = Uscita digitale 3          Uscita digitale 3 (DO3) integrata in SK CU5<br>[-06] = Uscita digitale 4          Uscita digitale 4 (DO4) integrata in SK CU5<br>[-07] = Uscita digitale 5          Uscita digitale 5 (DO5) integrata in SK CU5<br>[-08] = Uscita digitale 6          Uscita digitale 6 (DO6) integrata in SK CU5<br>[-09] = Funz. Digitale AN1        Ingresso analogico 1 (AO1) integrato nell'apparecchio (funzione digitale) |          |
|                                   | [-10] = Reserve   |          |
| <b>Campo di validità</b>          | <b>[-01] ... [-02] A partire da SK 500P</b><br><b>[-03] ... [-08] A partire da SK 530P</b><br><b>[-09] ... [-10] A partire da SK 500P</b>   |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | Tutti { 100 }   |          |
| <b>Descrizione</b>                | <p>"Normalizzazione uscite digitali". Adattamento dei valori limite delle funzioni digitali. Se il valore è negativo, la funzione dell'uscita viene emessa come negazione. Fa riferimento ai seguenti valori:</p> <p style="padding-left: 40px;">Corrente contr.ta (P434 = 3) = x [%] · P203 "Corrente Nominale"</p> <p style="padding-left: 40px;">Lim. Corr.te coppia (P434 = 4) = x [%] · P203 · P206 (coppia nominale del motore calcolata)</p> <p style="padding-left: 40px;">Limite di frequenza (P434 = 5) = x [%] · P201 "Frequenza Nominale"</p>   |          |

| P436                       |  | Isteresi Usc. digit. | S   | P |
|----------------------------|--|----------------------|---|---|
| Intervallo di impostazione | 1 ... 100 %  |                      |   |   |
| Array                      | [-01] =  | Usc.binaria 1/MFR1   | Relè multifunzione 1 (K1) integrato nell'apparecchio                      |   |
|                            | [-02] =  | Usc.binaria 2/MFR2   | Relè multifunzione 2 (K2) integrato nell'apparecchio                      |   |
|                            | [-03] =  | Uscita digitale 1    | Uscita digitale 1 (DO1) integrata nell'apparecchio                        |   |
|                            | [-04] =  | Uscita digitale 2    | Uscita digitale 2 (DO2) integrata nell'apparecchio                        |   |
|                            | [-05] =  | Uscita digitale 3    | Uscita digitale 3 (DO3) integrata in SK CU5                               |   |
|                            | [-06] =  | Uscita digitale 4    | Uscita digitale 4 (DO4) integrata in SK CU5                               |   |
|                            | [-07] =  | Uscita digitale 5    | Uscita digitale 5 (DO5) integrata in SK CU5                               |   |
|                            | [-08] =  | Uscita digitale 6    | Uscita digitale 6 (DO6) integrata in SK CU5                               |   |
|                            | [-09] =  | Funz. Digitale AN1   | Ingresso analogico 1 (AO1) integrato nell'apparecchio (funzione digitale) |   |
|                            | [-10] = Reserve  |                      |   |   |
| Campo di validità          | [-01] ... [-02]  | A partire da SK 500P |   |   |
|                            | [-03] ... [-08]  | A partire da SK 530P |   |   |
|                            | [-09] ... [-10]  | A partire da SK 500P |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | Tutti { 10 }   |                      |   |   |
| Descrizione                | "Isteresi uscite digitali". Differenza tra il punto di inserimento e il punto di disinserimento per evitare un'oscillazione del segnale in uscita. |                      |   |   |

| P460                       |                    | Tempo di Watchdog   | S |
|----------------------------|--------------------|---|---|
| Intervallo di impostazione | -250.0 ... 250.0 s |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 10.0 }           |   |   |
| Valori impostabili         | Valore             | Descrizione   |   |
|                            | 0.1 ... 250.0      | Intervallo temporale tra i segnali watchdog attesi (funzione programmabile degli ingressi digitali <b>P420</b> ). Se l'intervallo temporale si conclude senza che venga registrato un impulso, ha luogo un disinserimento con messaggio di errore <b>E012</b> .   |   |
|                            | 0.0                | <b>Errore cliente:</b> non appena viene registrato un fronte high-low oppure un segnale low su un ingresso digitale (funzione 18), l'inverter si disinserisce con il messaggio di errore <b>E012</b> .  |   |
|                            | -0.1 ... -250.0    | <b>Watchdog rotaz. rotore:</b> con questa impostazione il watchdog della rotazione rotore è attivo. Il tempo è definito dal valore impostato. Quando l'apparecchio è disinserito, il watchdog non emette messaggi. Dopo ogni abilitazione, per attivare il watchdog è necessario che prima arrivi un impulso. |   |

| P464                       |   | Modalità freq. Fisse |   | S |   |
|----------------------------|---|----------------------|---|---|---|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 1   |                      |   |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |                      |   |   |   |
| Descrizione                | Con questo parametro si definisce come devono essere elaborati i setpoint di frequenza fissa.   |                      |   |   |   |
| Avvertenza                 | Se sono state selezionate le funzioni 71 e 72 per due ingressi digitali, al setpoint del potenziometro motore viene aggiunta la frequenza fissa attiva più alta.  |                      |   |   |   |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione          |   |   |   |
|                            | 0   | Somma al set point   | Le frequenze fisse e l'array di frequenza fissa si sommano a vicenda. Ciò significa che si sommano tra loro o vengono aggiunti a un setpoint analogico nel rispetto dei limiti definiti in <b>P104</b> e <b>P105</b> .  |   |   |
|                            | 1   | Valore più alto      | Le frequenze fisse non vengono sommate, né tra di loro né ai setpoint principali.<br>Se per esempio al setpoint analogico presente viene applicata una frequenza fissa, il setpoint analogico non viene più preso in considerazione.<br>Una addizione o sottrazione di frequenza programmata su uno degli ingressi analogici o su un setpoint bus continua a essere valida e possibile; lo stesso vale per l'addizione al setpoint di una funzione potenziometro motore (funzione ingressi digitali: 71/72).<br>Se vengono selezionate contemporaneamente più frequenze fisse, vince la frequenza di valore più alto (es.: <b>20</b> > 10 o <b>20</b> > -30). |   |   |
| P465                       |   | Lista freq.e fisse   |   |   |   |
| Intervallo di impostazione | -400,0 ... 400,0 Hz   |                      |   |   |   |
| Array                      | [-01] = Array freq.e fisse 1  |                      |   |   |   |
|                            | [-02] = Array freq.e fisse 2  |                      |   |   |   |
|                            | ...   |                      |   |   |   |
|                            | [-31] = Array freq.e fisse 31   |                      |   |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0,0 }   |                      |   |   |   |
| Descrizione                | Nei livelli di array è possibile impostare fino a 31 frequenze fisse diverse, che possono poi essere selezionate con codifica binaria con le funzioni 50... 54 degli ingressi digitali.   |                      |   |   |   |
| P466                       |   | Freq. Minima PI      |   | S | P |
| Intervallo di impostazione | 0.0 ... 400.0 Hz  |                      |   |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0.0 }   |                      |   |   |   |
| Descrizione                | "Frequenza minima regolatore di processo". Con l'ausilio della frequenza minima del regolatore di processo è possibile mantenere su un livello minimo la componente del regolatore, anche in presenza di un valore master pari a "zero", per consentire l'allineamento del ballerino. Maggiori informazioni in <b>P400</b> e (Cap. 8.2 "Regolatore di processo"). |                      |   |   |   |

| P475                              | Ritardo ingressi  |   | S |
|-----------------------------------|---|---|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | -30.000 ... 30.000 s  |   |   |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Ingresso digitale 1   | Ingresso digitale 1 (DI1) integrato nell'apparecchio                      |   |
|                                   | [-02] = Ingresso digitale 2   | Ingresso digitale 2 (DI2) integrato nell'apparecchio                      |   |
|                                   | [-03] = Ingresso digitale 3   | Ingresso digitale 3 (DI3) integrato nell'apparecchio                      |   |
|                                   | [-04] = Ingresso digitale 4   | Ingresso digitale 4 (DI4) integrato nell'apparecchio                      |   |
|                                   | [-05] = Ingresso digitale 5   | Ingresso digitale 5 (DI5) integrato nell'apparecchio                      |   |
|                                   | [-06] = Ingresso digitale 6   | Ingresso digitale 6 (DI6) integrato nell'apparecchio                      |   |
|                                   | [-07] = Ingresso digitale 7   | Ingresso digitale 7 (DI7) integrato in SK CU5                             |   |
|                                   | [-08] = Ingresso digitale 8   | Ingresso digitale 8 (DI8) integrato in SK CU5                             |   |
|                                   | [-09] = Ingresso digitale 9   | Ingresso digitale 9 (DI9) integrato in SK CU5                             |   |
|                                   | [-10] = Ingresso digitale 10  | Ingresso digitale 10 (DI10) integrato in SK CU5                           |   |
|                                   | [-11] = Reserve   |   |   |
|                                   | [-12] = Reserve   |   |   |
|                                   | [-13] = Funz. Digitale AN1  | Ingresso analogico 1 (AI1) integrato nell'apparecchio (funzione digitale) |   |
|                                   | [-14] = Funz. Digitale AN2  | Ingresso analogico 2 (AI2) integrato nell'apparecchio (funzione digitale) |   |
| <b>Campo di validità</b>          | [-01] ... [-05]   | <b>A partire da SK 500P</b>   |   |
|                                   | [-06] ... [-12]   | <b>A partire da SK 530P</b>   |   |
|                                   | [-13] ... [-14]   | <b>A partire da SK 500P</b>   |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | Tutti { 0.000 }   |   |   |
| <b>Descrizione</b>                | <p>“Ritardo attivazione/disattivazione funzione digitale”. Ritardo di attivazione/disattivazione impostabile per gli ingressi digitali e per le funzioni digitali degli ingressi analogici. Utilizzabile come filtro per l’inserimento o come semplice controllo di processo.</p> |   |   |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>   | <b>Descrizione</b>  |   |
|                                   | Valori positivi   | Attivazione ritardata   |   |
|                                   | Valori negativi   | Disattivazione ritardata  |   |

**i Informazione**

Per il parametro seguente **P480** i Bus IO In Bits vengono considerati come ingressi digitali in **P420**. Pertanto, le funzioni di ingresso {8}, {13}, {17}, {18}, {61} e {80} – {82} non funzionano in assenza di una tensione di rete (X1).

| P480                              | Fun.BUS I/O in Bits  | S  |
|-----------------------------------|--|--|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 82   |  |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Bus / 2.IOE In.Dig 1   | In Bit 0 ... 3 via bus o<br>ingresso digitale 1 ... 4 della 2a espansione IO |
|                                   | [-02] = Bus / 2.IOE In.Dig 2   |  |
|                                   | [-03] = Bus / 2.IOE In.Dig 3   |  |
|                                   | [-04] = Bus / 2.IOE In.Dig 4   |  |
|                                   | [-05] = Bus / 1.IOE Ing.Dig 1  | In Bit 4 ... 7 via bus o<br>ingresso digitale 1 ... 4 della 1a espansione IO |
|                                   | [-06] = Bus / 1.IOE Ing.Dig 2  |  |
|                                   | [-07] = Bus / 1.IOE Ing.Dig 3  |  |
|                                   | [-08] = Bus / 1.IOE Ing.Dig 4  |  |
|                                   | [-09] = Marcatore 1  | Vedere "Uso dei marcatori" subito dopo la descrizione del parametro P481     |
|                                   | [-10] = Marcatore 2  |  |
|                                   | [-11] = Bit 8 P.di controllo   | Assegnazione di una funzione per il bit 8 o 9 della word di controllo        |
|                                   | [-12] = Bit 9 P.di controllo   |  |
| Impostazione di fabbrica          | [-01] = { 1 }    [-02] = { 2 }    [-03] = { 4 }    [-04] = { 5 }    Tutti gli altri { 0 }  |  |
| <b>Descrizione</b>                | <p>"Funzione Bus IO In Bits". I Bus IO In Bits vengono considerati come ingressi digitali P420. Possono essere impostati sulle stesse funzioni.</p> <p>Per utilizzare questa funzione, uno dei setpoint bus P546 deve essere impostato su "BusIO In Bits 0-7". La funzione desiderata deve poi essere assegnata al bit corrispondente.</p> |  |
| <b>Avvertenza</b>                 | Le funzioni ammesse per i Bus In Bits sono riportate nella tabella delle funzioni degli ingressi digitali. La funzione 14 "Controllo remoto" non è possibile.  |  |
|                                   | Se in <b>P551</b> è stata scelta l'impostazione {3}, gli ultimi otto bit della word di controllo possono essere impostati a piacere. Con <b>P480 [-01] – [-04]</b> si definiscono i bit 8-11 della word di controllo e con <b>P480 [-05] – [-08]</b> i bit 12-15.  |  |

## Informazione

Per il parametro seguente **P481** i Bus IO Out Bits vengono considerati come uscite digitali in **P434**. Pertanto tutte le funzioni non funzionano in assenza di una tensione di rete. Fa eccezione il caso in cui sia stata precedentemente selezionata una delle seguenti funzioni: {7}, {8}, {12}, {30} – {37}, {38} e {50} – {59}.

| P481                              | Fun.BUS I/O out Bits  | S  |
|-----------------------------------|---|--|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 59  |  |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Bus / Dig Out 1   | Out Bit 0 ... 3 via bus  |
|                                   | [-02] = Bus / Dig Out 2   |  |
|                                   | [-03] = Bus / Dig Out 3   |  |
|                                   | [-04] = Bus / Dig Out 4   |  |
|                                   | [-05] = Bus / 1.IOE Usc.Dig1  | Out Bit 4 ... 5 via bus o uscita digitale 1 ... 2 della 1 <sup>a</sup> estensione IO.  |
|                                   | [-06] = Bus / 1.IOE Usc.Dig2  |  |
|                                   | [-07] = Bus / 2.IOE Usc.Dig1  | Out Bit 6 ... 7 via bus o uscita digitale 1 ... 2 della 2 <sup>a</sup> estensione IO.  |
|                                   | [-08] = Bus / 2.IOE Usc.Dig2  |  |
|                                   | [-09] = Marcatore 1   | Vedere "Uso dei marcatori" subito dopo la descrizione del parametro P481.  |
|                                   | [-10] = Marcatore 2   |  |
|                                   | [-11] = Bit 10 P. di stato  | Assegnazione di una funzione per il bit 10 o 13 della word di stato.<br><b>Avvertenza:</b> non disponibile con <b>P551</b> impostazione {3}. |
|                                   | [-12] = Bit 13 P. di stato  |  |
|                                   | [-13]... [-18]  | Reserve  |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | Tutti { 0 }   |  |
| <b>Descrizione</b>                | <p>"Funzione Bus IO Out Bits". I Bus IO Out Bits vengono considerati come uscite digitali <b>P434</b>. Possono essere impostati sulle stesse funzioni.</p> <p>Per utilizzare questa funzione, uno dei valori del bus <b>P546</b> deve essere impostato su "BusIO Out Bits 0-7". La funzione desiderata deve poi essere assegnata al bit corrispondente.</p> |  |
| <b>Avvertenza</b>                 | Le funzioni ammesse per i Bus Out Bits sono riportate nella tabella delle funzioni delle uscite digitali e dei relè.  |  |
|                                   | <p>Se in <b>P551</b> è stata scelta l'impostazione {3}, gli ultimi otto bit della word di stato (parola di stato) possono essere impostati a piacere. Con <b>P481 [-01] – [-04]</b> si definiscono i bit 8-11 della word di stato, con <b>P481 [-05] – [-06]</b> i bit 12-13 e con <b>P481 [-07] – [-08]</b> i bit 14-15.</p>                               |  |

### P480 ... P481    **Uso dei marcatori**

Con questi due marcatori è possibile definire semplici sequenze logiche di funzioni.

A tale scopo, negli array [-09] "Marcatore 1" e [-10] "Marcatore 2" del parametro **P481** vanno definiti i "fattori scatenanti" di una funzione (ad es. un avvertimento di sovratemperatura motore PTC).

Nel parametro **P480**, array [-09] e [-10], si assegna la funzione che l'inverter deve eseguire quando il "fattore scatenante" è attivo. Ciò significa che il parametro **P480** definisce la reazione dell'inverter.

*Esempio:*

in una data applicazione si desidera che, quando il motore entra nell'intervallo di sovratemperatura ("Sovratemp. motore PTC"), l'inverter riduca immediatamente la velocità attuale fino a una certa velocità (ad es. per mezzo di una frequenza fissa attiva). Tale reazione va realizzata con la "Disattivazione dell'ingresso analogico 1", tramite il quale in questo esempio viene altrimenti impostato il setpoint effettivo.

In questo modo si ottiene una riduzione del carico sul motore, che permette alla temperatura di stabilizzarsi di nuovo, e l'azionamento riduce opportunamente la propria velocità di un valore definito prima che abbia luogo un disinserimento per allarme.

| Passo | Descrizione   | Funzione                   |
|-------|---|----------------------------|
| 1     | Definire l'effetto scatenante, impostare il marcatore 1 sulla funzione "Avvertimento sovratemperatura motore" | P481 [-09] → funzione "10" |
| 2     | Definire la reazione, impostare il marcatore 1 sulla funzione "Analogico 1 on/off"                            | P480 [-09] → funzione "19" |

A seconda delle funzioni selezionate in **P481**, la funzione deve essere invertita correggendo la normalizzazione **P482**.

| P482                              | Norm. BusIO out Bits  | S   |
|-----------------------------------|---|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | -400 ... 400 %  |   |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Bus / Dig Out 1   | Out Bit 0 ... 3 via bus   |
|                                   | [-02] = Bus / Dig Out 2   |   |
|                                   | [-03] = Bus / Dig Out 3   |   |
|                                   | [-04] = Bus / Dig Out 4   |   |
|                                   | [-05] = Bus / 1.IOE Usc.Dig1  | Out Bit 4 ... 5 via bus o uscita digitale 1 ... 2 della 1 <sup>a</sup> estensione IO. |
|                                   | [-06] = Bus / 1.IOE Usc.Dig2  |   |
|                                   | [-07] = Bus / 2.IOE Usc.Dig1  | Out Bit 6 ... 7 via bus o uscita digitale 1 ... 2 della 2 <sup>a</sup> estensione IO. |
|                                   | [-08] = Bus / 2.IOE Usc.Dig2  |   |
|                                   | [-09] = Marcatore 1   | Vedere "Uso dei marcatori" subito dopo la descrizione del parametro P481.             |
|                                   | [-10] = Marcatore 2   |   |
|                                   | [-11] = Bit 10 P. di stato  | Bit 10 o 13 della word di stato.  |
|                                   | [-12] = Bit 13 P. di stato  |   |
|                                   | [-13] = Reserve   |   |
|                                   | [-14] = Reserve   |   |
|                                   | [-15] = Reserve   |   |
|                                   | [-16] = Reserve   |   |
|                                   | [-17] = Reserve   |   |
|                                   | [-18] = Reserve   |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | Tutti { 100 }   |   |
| <b>Descrizione</b>                | <p>"Normalizzazione Bus IO Out Bits". Adattamento dei valori limite dei Bus Out Bits. Se il valore è negativo, la funzione dell'uscita viene emessa come negazione.</p> <p>Fa riferimento ai seguenti valori:</p> <p style="padding-left: 40px;">Corrente contr.ta (P481 = 3) = x [%] · P203 "Corrente Nominale"</p> <p style="padding-left: 40px;">Lim. Corr.te coppia (P481 = 4) = x [%] · P203 · P206 (coppia nominale del motore calcolata)</p> <p style="padding-left: 40px;">Limite di frequenza (P481 = 5) = x [%] · P201 "Frequenza Nominale"</p> |   |

| P483                              | Ist. BusIO Out Bits  | S   |
|-----------------------------------|--|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 1 ... 100 %  |   |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Bus / Dig Out 1  | Out Bit 0 ... 3 via bus   |
|                                   | [-02] = Bus / Dig Out 2  |   |
|                                   | [-03] = Bus / Dig Out 3  |   |
|                                   | [-04] = Bus / Dig Out 4  |   |
|                                   | [-05] = Bus / 1.IOE Usc.Dig1   | Out Bit 4 ... 5 via bus o uscita digitale 1 ... 2 della 1 <sup>a</sup> estensione IO. |
|                                   | [-06] = Bus / 1.IOE Usc.Dig2   |   |
|                                   | [-07] = Bus / 2.IOE Usc.Dig1   | Out Bit 6 ... 7 via bus o uscita digitale 1 ... 2 della 2 <sup>a</sup> estensione IO. |
|                                   | [-08] = Bus / 2.IOE Usc.Dig2   |   |
|                                   | [-09] = Marcatore 1  | Vedere "Uso dei marcatori" subito dopo la descrizione del parametro P481.             |
|                                   | [-10] = Marcatore 2  |   |
|                                   | [-11] = Bit 10 P. di stato   | Bit 10 o 13 della word di stato.  |
|                                   | [-12] = Bit 13 P. di stato   |   |
|                                   |  | [-13] = Reserve   |
|                                   | [-14] = Reserve  |   |
|                                   | [-15] = Reserve  |   |
|                                   | [-16] = Reserve  |   |
|                                   | [-17] = Reserve  |   |
|                                   | [-18] = Reserve  |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | Tutti { 10 }   |   |
| <b>Descrizione</b>                | "Isteresi Bus IO Out Bits". Differenza tra il punto di inserimento e il punto di disinserimento per evitare un'oscillazione del segnale in uscita. |   |

### 5.1.7 Parametri aggiuntivi

| P501                       |   | Nome inverter |
|----------------------------|---|---------------|
| Intervallo di impostazione | A ... Z (char)  |               |
| Array                      | [-01] ... [-20]   |               |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |               |
| Descrizione                | Immissione di una denominazione (nome) a piacere per l'apparecchio (max 20 caratteri). Questo permette di identificare in modo univoco l'inverter per l'uso del software NORDCON o all'interno di una rete. |               |

| P502                       |   | Valore funz. Master     |                         |             | S      | P           |  |
|----------------------------|---|-------------------------|-------------------------|-------------|--------|-------------|--|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 57  |                         |                         |             |        |             |  |
| Array                      | [-01] = Valore master 1   | [-02] = Valore master 2 | [-03] = Valore master 3 |             |        |             |  |
|                            | [-04] = Valore master 4   | [-05] = Valore master 5 |                         |             |        |             |  |
| Impostazione di fabbrica   | Tutti { 0 }   |                         |                         |             |        |             |  |
| Descrizione                | Selezione dei valori pilota di un master per l'emissione su un sistema bus (vedere <b>P503</b> ). L'assegnazione di questi valori master va effettuata sullo slave per mezzo di <b>P546</b> . |                         |                         |             |        |             |  |
| Avvertenza                 | Maggiori informazioni sull'elaborazione di setpoint e valori attuali (Cap. 8.10).   |                         |                         |             |        |             |  |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione             | Valore                  | Descrizione | Valore | Descrizione |  |

|                          |   |   |
|--------------------------|---|---|
| 00 = Off                 | 10 =  | 21 = Val.freq.senza.scorr;<br>"Frequenza attuale senza scorrimento valore master" |
| 01 = Frequenza attuale   | 11 = Riservato POSICON  |   |
| 02 = Velocità attuale    | 12 = BusIO Out Bits 0-7   | 22 = Velocità encoder   |
| 03 = Corrente            | 13 =  | 23 = Freq.Att.con Scorr.<br>"Frequenza attuale con scorrimento"                   |
| 04 = Corrente di coppia  | ... Riservato POSICON   | 24 = Freq Att carico+scor<br>"Valore pilota frequenza attuale con scorrimento"    |
| 05 = Stato I/O digitali  | 16 =  | 53 = Valore attuale 1 PLC   |
| 06 = Riservato POSICON   | 17 = Valore ingr. Anal. 1   | ... ..  |
| 07 =                     | 18 = Valore ingr. Anal. 2   | 57 = Valore attuale 5 PLC   |
| 08 = Frequenza impostata | 19 = Val. di freq.master;<br>"Valore di frequenza master"                   | 58 = Ingresso clock 1   |
| 09 = Messaggio errore    | 20 = Val.freq.dopo rampa;<br>"Frequenza impostata dopo rampa valore master" |   |

| P503                              | Att.ne funz.ne Guida   |                     | S   |
|-----------------------------------|--|---------------------|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 5  |                     |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0 }  |                     |   |
| <b>Descrizione</b>                | Nelle applicazioni Master-Slave, in questo parametro si definisce su quale sistema bus il master deve trasmettere la sua word di controllo e i valori master <b>P502</b> per lo slave. Sullo slave, invece, con i parametri <b>P509</b> , <b>P510</b> , <b>P546</b> si definisce da quale sorgente lo slave deve prendere la word di controllo e i valori master e come li deve elaborare. |                     |   |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>  |                     | <b>Descrizione</b>  |
|                                   | 0  | Off                 | Nessuna emissione di word di controllo e valori master.   |
|                                   | 1  | USS                 | Emissione di word di controllo e valori master su USS.  |
|                                   | 2  | CAN                 | Emissione di word di controllo e valori master su CAN (fino a 250 kbaud).   |
|                                   | 3  | CANopen             | Emissione di word di controllo e valori master su CANopen.  |
|                                   | 4  | Systembus active    | Nessuna emissione di word di controllo e valori master, tuttavia con il ParameterBox o con NORDCON è possibile vedere tutti gli utenti impostati su "Systembus active". |
|                                   | 5  | CANopen+Sys.bus act | Emissione di word di controllo e valori master su CANopen; con il ParameterBox o con NORDCON è possibile vedere tutti gli utenti impostati su "Systembus active".       |

| P504                       |  | Freq.za di switching   | S  |
|----------------------------|--|--|--|
| Intervallo di impostazione | 16.4 kHz   |  |  |
| Impostazione di fabbrica   | { 6.0 }  |  |  |
| Descrizione                | <p>Con questo parametro è possibile modificare la frequenza di switching interna per il pilotaggio dello stadio di potenza. Un valore d'impostazione alto riduce la rumorosità del motore, ma produce un aumento delle perturbazioni elettromagnetiche di tipo irradiato e una riduzione della coppia del motore.</p>  |  |  |
| Avvertenza                 | <p>Il massimo grado di protezione contro i radiodisturbi indicato per l'apparecchio si ottiene utilizzando il valore standard e rispettando le norme di cablaggio.</p>   |  |  |
|                            | <p>Un aumento della frequenza di switching determina una riduzione della corrente in uscita in funzione del tempo (curva caratteristica <math>I^2t</math>). Al raggiungimento del limite di avvertimento temperatura <b>C001</b>, la frequenza di switching viene ridotta progressivamente fino al valore standard (vedere anche <b>P537</b>). Quando la temperatura dell'inverter scende sufficientemente, la frequenza di switching viene aumentata fino al valore originario.</p> |  |  |
|                            | <p>Se si utilizza un filtro sinusoidale, non sono ammesse variazioni della frequenza di switching. In caso contrario possono verificarsi "errori di modulo" (<b>E4.0</b>). Vedere impostazione {16.2} e {16.3}.</p>  |  |  |
| Valori impostabili         | Valore   | Descrizione  |  |
|                            | min ... 16.0   | Freq.za di switching min ... 16,0 kHz                                | Il valore impostato è utilizzato come frequenza di switching standard. Con l'aumentare del livello di sovraccarico, l'inverter riduce automaticamente la frequenza di switching portandola progressivamente al valore di default.  |
|                            | 16.1   | Impostazione automatica della frequenza di switching massima ammessa | L'inverter rileva continuamente la massima frequenza di switching possibile e la imposta automaticamente.  |
|                            | 16.2   | Freq.za di switching 6 kHz   | Frequenza di switching impostata fissa. Questo valore rimane costante anche in caso di sovraccarico (impostazione adatta per il funzionamento con un filtro sinusoidale).  |
|                            | 16.3   | Freq.za di switching 8 kHz   | <b>Nota Bene:</b> con queste impostazioni è possibile che non vengano riconosciuti correttamente eventuali cortocircuiti già presenti sull'uscita prima dell'abilitazione.   |
|                            | 16.4   | Correzione automatica del carico                                     | <p>Per la frequenza di switching viene impostato automaticamente e in funzione del carico un valore compreso tra il valore minimo (massima riserva di carico) e un valore massimo (minima riserva di carico).</p> <p>Durante una fase di accelerazione e in presenza di un elevato fabbisogno di potenza (<math>\geq</math> potenza nominale), si imposta il valore minimo. A velocità costante e con un fabbisogno di potenza <math>\leq 80\%</math> della potenza nominale, si imposta la frequenza di switching alta.</p> |

| P505                       | Freq.za min. assoluta   | S | P |
|----------------------------|---|---|---|
| Intervallo di impostazione | 0,0 ... 10,0 Hz   |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 2 }   |   |   |
| Descrizione                | <p>“<i>Frequenza minima assoluta</i>”. Indica il valore di frequenza sotto il quale l’inverter non deve scendere. Quando il setpoint scende al di sotto della frequenza minima assoluta, l’inverter si disinserisce o passa a 0.0 Hz.</p> <p>Alla frequenza minima assoluta vengono eseguiti l’attivazione del freno <b>P434</b> e il ritardo del setpoint <b>P107</b>. Se si seleziona il valore "zero", il relè del freno o l’uscita digitale a cui è assegnata la funzione { 1 } in <b>P434</b> non interviene in fase di inversione. Per il pilotaggio di dispositivi di sollevamento senza retroazione di velocità, questo valore deve essere impostato almeno a 2 Hz. A partire da 2 Hz interviene la regolazione di corrente dell’inverter e il motore collegato riesce ad erogare una coppia sufficiente.</p> |   |   |
| Avvertenza                 | Frequenze in uscita < 4,5 Hz provocano una limitazione di corrente (Cap. 8.4 "Potenza ridotta in uscita").  |   |   |

| P506                       | Ripr.no automatico  | S |
|----------------------------|---|---|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 7   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |   |
| Descrizione                | “ <i>Ripristino allarmi automatico</i> ”. Oltre al ripristino manuale degli allarmi è possibile selezionare anche il ripristino automatico. |   |
| Avvertenza                 | Il ripristino automatico degli allarmi avviene tre secondi dopo che l’errore è diventato ripristinabile.                                    |   |

**ATTENZIONE!** Per questo parametro non è ammessa l’impostazione 6 “sempre”, se **P428** è impostato su “On”. In caso contrario, in seguito all’attivazione di un errore (es. dispersione a terra / cortocircuito) l’apparecchio si reinserirebbe in continuazione. Questo comportamento può danneggiare in modo irreversibile l’apparecchio e compromettere il funzionamento dell’impianto.

| Valori impostabili | Valore  | Descrizione   |
|--------------------|---------|---|
|                    | 0       | Ripristino allarmi <b>non in automatico</b>   |
|                    | 1 ... 5 | <b>Numero</b> di ripristini automatici ammessi in un ciclo di inserimento della tensione di rete. Dopo il disinserimento della tensione di rete e il suo reinserimento è di nuovo disponibile il numero completo. |
|                    | 6       | <b>Sempre</b> , un messaggio di allarme viene sempre ripristinato automaticamente quando non è più presente la causa dell’errore, vedere l’avvertenza.  |
|                    | 7       | <b>Pulsante OK</b> , il ripristino degli allarmi è possibile soltanto con il pulsante OK / Invio o disinserendo la tensione di rete. Gli allarmi non vengono ripristinati togliendo l’abilitazione!               |

Se l’inverter è pilotato dai morsetti di comando, il messaggio di errore si ripristina sopprimendo il segnale di abilitazione.

| P509                       |   | Sorgente word contr.   |
|----------------------------|---|--|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 10  |  |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |  |
| Descrizione                | Selezione dell'interfaccia da cui l'inverter riceve la propria word di controllo (per abilitazione, senso di rotazione...). |  |
| Avvertenza                 | Rispettare <b>P510!</b>   |  |
|                            | Per la parametrizzazione via bus: impostare <b>P509</b> ed eventualmente <b>P899</b> sul sistema bus interessato.           |  |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione  |
|                            | 0   | Ingr.dig.o tastiera <sup>1)</sup>  |
| 1                          | Solo ingr. Digitali <sup>2)</sup>   | Per comandare l'inverter si utilizzano gli ingressi digitali e analogici oppure i BUS I/O Bits.  |
| 2                          | USS / Modbus <sup>2)</sup>  | La word di controllo arriva dall'interfaccia RS485. L'inverter rileva automaticamente se si tratta di un protocollo USS o di un protocollo Modbus. |
| 3                          | CAN <sup>2)</sup>   | La word di controllo arriva dall'interfaccia CAN.  |
| 4                          | USB <sup>2, 3)</sup>  | La word di controllo arriva dall'interfaccia USB.  |
| 5                          | Reserve   |  |
| 6                          | CANopen <sup>2)</sup>   | La word di controllo arriva dall'interfaccia del bus di sistema CANopen.   |
| 7                          | Reserve   |  |
| 8                          | Ethernet <sup>2, 4)</sup>   | La word di controllo arriva dall'interfaccia Ethernet selezionata in <b>P899</b> (vedere <a href="#">BU 0620</a> ).                                |
| 9                          | CAN Broadcast <sup>2)</sup>   | La word di controllo arriva dall'interfaccia CAN.  |
| 10                         | CANopen Broadcast <sup>2)</sup>   | La word di controllo arriva dall'interfaccia del bus di sistema CANopen.   |

- 1) In caso di comando da tastiera: se si verifica un errore di comunicazione (time out 0,5 s), l'inverter si blocca senza messaggio di errore.
- 2) Il comando da tastiera (SK TU5-CTR) è bloccato, ma è ancora possibile impostare i parametri.
- 3) A partire da **SK 530P**.
- 4) A partire da **SK 550P**.

| P510                       | Sorgente Setpoint   |                        | S  |
|----------------------------|---|------------------------|--|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 10  |                        |  |
| Array                      | Selezione della sorgente di setpoint.<br>[-01] = Setpoint principale                      [-02] = Setpoint secondario |                        |  |
| Impostazione di fabbrica   | Tutti { 0 }   |                        |  |
| Descrizione                | Selezione dell'interfaccia , da cui l'inverter riceve i setpoint.   |                        |  |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione            |  |
|                            | 0   | Auto (= P509)          | La sorgente del setpoint è la word di controllo (P509).                              |
|                            | 1   | Solo ingr. Digitali    | Gli ingressi digitali e analogici pilotano la frequenza, incluse le frequenze fisse. |
|                            | 2   | USS / Modbus           | Il setpoint arriva dall'interfaccia RS485.   |
|                            | 3   | CAN                    | Il setpoint arriva dall'interfaccia CAN.   |
|                            | 4   | USB <sup>1)</sup>      | Il setpoint arriva dall'interfaccia USB.   |
|                            | 5   | Reserve                |  |
|                            | 6   | CANopen                | Il setpoint arriva dall'interfaccia del bus di sistema CANopen.                      |
|                            | 7   | Reserve                |  |
|                            | 8   | Ethernet <sup>2)</sup> | Il setpoint arriva dall'interfaccia Ethernet selezionata in P899.                    |
|                            | 9   | CAN Broadcast          | Il setpoint arriva dall'interfaccia CAN.   |
|                            | 10  | CANopen Broadcast      | Il setpoint arriva dall'interfaccia del bus di sistema CANopen.                      |

1) A partire da **SK 530P**

2) A partire da **SK 550P**

| P511                       | USS baud rate  |             | S      |
|----------------------------|--|-------------|--------|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 8  |             |        |
| Impostazione di fabbrica   | { 3 }  |             |        |
| Descrizione                | Impostazione del baud rate (velocità di trasmissione) tramite l'interfaccia RS485. Si deve impostare lo stesso baud rate per tutti gli utenti del bus. |             |        |
| Avvertenza                 | Per la comunicazione via Modbus RTU deve essere impostata una velocità di trasmissione di massimo 38400 baud.  |             |        |
| Valori impostabili         | Valore   | Descrizione | Valore |
|                            | 0  | 4800 baud   | 4      |
|                            | 1  | 9600 baud   | 5      |
|                            | 2  | 19200 baud  | 6      |
|                            | 3  | 38400 baud  |        |

| P512                       | Indirizzo USS   |  |
|----------------------------|---|--|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 30  |  |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |  |
| Descrizione                | Impostazione dell'indirizzo bus dell'inverter per la comunicazione USS. |  |

| P513                              | Interr.ne telegramma   |                                   | S  |
|-----------------------------------|--|-----------------------------------|--|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | -0.1 ... 100.0 s   |                                   |  |
| <b>Array</b>                      | [-01] = USS / Modbus   | [-02] = USB                       |  |
|                                   | [-03] = CANopen / CAN  | [-04] = Ethernet                  |  |
| <b>Campo di validità</b>          | <b>[-01] a partire da SK 500P</b>  | <b>[-02] a partire da SK 530P</b> |  |
|                                   | <b>[-03] a partire da SK 500P</b>  | <b>[-04] a partire da SK 550P</b> |  |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0.0 }  |                                   |  |
| <b>Descrizione</b>                | <p>Funzione di monitoraggio dell'interfaccia bus attiva. Dopo la ricezione di un telegramma valido, il successivo telegramma deve pervenire entro il tempo impostato. In caso contrario l'inverter segnala un allarme e si disinserisce con il messaggio di errore <b>E010</b> "Bus time-out".</p> <p>Un'interruzione della comunicazione durante il controllo remoto da NORDCON arresta l'inverter senza l'emissione di un messaggio di errore.</p> |                                   |  |
| <b>Avvertenza</b>                 | <p>I canali di trasmissione dei dati di processo per USS, CAN/CANopen e CAN/CANopen Broadcast vengono monitorati separatamente. Il canale che deve essere monitorato si definisce impostando i parametri <b>P509</b> e <b>P510</b>.</p> <p>È quindi possibile, ad esempio, registrare l'interruzione di una comunicazione CAN Broadcast sebbene l'inverter stia ancora comunicando con il master sul CAN.</p>  |                                   |  |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>  | <b>Descrizione</b>                |  |
|                                   | -0.1   | Nessun errore                     | L'inverter continua a lavorare anche in caso di interruzione della comunicazione tra l'interfaccia del bus e l'inverter. |
|                                   | 0  | Off                               | Il monitoraggio è disinserito.   |
|                                   | 0.1  | ... 100.0                         | Impostazione del tempo di interruzione telegramma.   |

| <b>P514</b>                       |   | <b>CAN bus baud rate</b> |               |                    |               |                       |  |  |
|-----------------------------------|---|--------------------------|---------------|--------------------|---------------|-----------------------|--|--|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 7   |                          |               |                    |               |                       |  |  |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 5 }   |                          |               |                    |               |                       |  |  |
| <b>Descrizione</b>                | Impostazione del baud rate (velocità di trasmissione) tramite l'interfaccia CAN. Il baud rate impostato deve essere uguale per tutti gli utenti del bus.  |                          |               |                    |               |                       |  |  |
| <b>Avvertenza</b>                 | I moduli opzionali della serie SK CU4-... o SK TU4-... lavorano esclusivamente con una velocità di trasmissione di 250 kbaud. Se l'inverter è collegato a uno di questi moduli, deve essere mantenuta l'impostazione di fabbrica (250 kbaud). |                          |               |                    |               |                       |  |  |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>   | <b>Descrizione</b>       | <b>Valore</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Valore</b> | <b>Descrizione</b>    |  |  |
|                                   | 0   | 10 kbaud                 | 3             | 100 kbaud          | 6             | 500 kbaud             |  |  |
|                                   | 1   | 20 kbaud                 | 4             | 125 kbaud          | 7             | 1 MBaud <sup>1)</sup> |  |  |
|                                   | 2   | 50 kbaud                 | 5             | 250 kbaud          |               | (solo per test)       |  |  |

1) Non è garantito il funzionamento sicuro.

| <b>P515</b>                       |  | <b>Indirizzo CAN bus</b>  |  |  |  |  |  |
|-----------------------------------|--|---------------------------|--|--|--|--|--|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 255  |                           |  |  |  |  |  |
| <b>Array</b>                      | [-01] =  | Indirizzo Slave           | Indirizzo di ricezione per il bus di sistema CAN e CANopen                 |  |  |  |  |
|                                   | [-02] =  | Indirizzo Slave Broadcast | Indirizzo di ricezione Broadcast per il bus di sistema CANopen (slave)     |  |  |  |  |
|                                   | [-03] =  | Indirizzo Master          | Indirizzo di trasmissione Broadcast per il bus di sistema CANopen (master) |  |  |  |  |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | Tutti { 32 }   |                           |  |  |  |  |  |
| <b>Descrizione</b>                | Impostazione dell'indirizzo di base CANbus per CAN e CANopen.  |                           |  |  |  |  |  |
| <b>Avvertenza</b>                 | Se sul bus di sistema devono comunicare tra loro più inverter (FU), gli indirizzi devono essere impostati come segue: FU1 = 32, FU2 = 34 ... . |                           |  |  |  |  |  |

| <b>P516</b>                       |   | <b>Freq.za mascherata 1</b> |  | <b>S</b> | <b>P</b> |  |
|-----------------------------------|---|-----------------------------|--|----------|----------|--|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0.0 ... 400.0 Hz  |                             |  |          |          |  |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0.0 }   |                             |  |          |          |  |
| <b>Descrizione</b>                | La frequenza in uscita viene mascherata nell'intervallo definito dal valore di frequenza qui impostato e dalle impostazioni operate in <b>+P517</b> e <b>-P517</b> . Questo intervallo viene percorso con la rampa di decelerazione e di accelerazione impostata; non può essere fornito continuamente in uscita. |                             |  |          |          |  |
| <b>Avvertenza</b>                 | Non impostare valori inferiori alla frequenza minima assoluta!  |                             |  |          |          |  |
| <b>Valori impostabili</b>         | 0.0   | Freq.za inibita inattiva    |  |          |          |  |

| <b>P517</b>                       |   | <b>Campo masch.area 1</b>   | <b>S</b> | <b>P</b> |
|-----------------------------------|---|-----------------------------|----------|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0.0 ... 50.0 Hz   |                             |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 2.0 }   |                             |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | Intervallo di mascheramento per la "frequenza mascherata 1" <b>P516</b> . Questo valore di frequenza viene aggiunto e sottratto al valore della frequenza inibita.<br>Campo masch.area 1: <b>(P516 - P517) ... (P516) ... (P516 + P517)</b>   |                             |          |          |
| <b>P518</b>                       |   | <b>Freq.za mascherata 2</b> | <b>S</b> | <b>P</b> |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0.0 ... 400.0 Hz  |                             |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0.0 }   |                             |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | La frequenza in uscita viene mascherata nell'intervallo definito dal valore qui impostato e dalle impostazioni operate in <b>+P519</b> e <b>-P519</b> .<br>Questo intervallo viene percorso con la rampa di decelerazione e di accelerazione impostata; non può essere fornito continuamente in uscita. |                             |          |          |
| <b>Avvertenza</b>                 | Non impostare valori inferiori alla frequenza minima assoluta!  |                             |          |          |
| <b>Valori impostabili</b>         | 0.0      Freq.za inibita inattiva   |                             |          |          |
| <b>P519</b>                       |   | <b>Campo masch.area 2</b>   | <b>S</b> | <b>P</b> |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0.0 ... 50.0 Hz   |                             |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 2.0 }   |                             |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | Intervallo di mascheramento per la "frequenza mascherata 2" <b>P518</b> . Questo valore di frequenza viene aggiunto e sottratto al valore della frequenza mascherata.<br>Campo masch.area 2: <b>(P518 - P519) ... (P518) ... (P518 + P519)</b>  |                             |          |          |

| P520                       | Aggancio al volo   | S  | P  |
|----------------------------|--|--|--|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 4  |  |  |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }  |  |  |
| Descrizione                | La funzione è necessaria per collegare l'inverter a motori che sono già in rotazione, ad es. azionamenti di ventilatori.   |  |  |
| Avvertenza                 | Per ragioni fisiche, l'aggancio al volo funziona soltanto sopra 1/10 della frequenza nominale del motore <b>P201</b> , ma non sotto i <u>10 Hz</u> .   |  |  |
|                            | Frequenze motore >100 Hz vengono agganciate soltanto in regolazione di velocità ( <b>P300 = 1</b> ).   |  |  |
|                            |  | Esempio 1  | Esempio 2  |
|                            | <b>P201</b>  | 50 Hz  | 200 Hz   |
|                            | <b>f = 1/10* P201</b>  | F = 5 Hz   | F = 20 Hz  |
|                            | <b>Risultato f<sub>Fang</sub> =</b>  | <u>L'aggancio al volo funziona a partire da f<sub>Fang</sub>=10Hz.</u>             | <u>L'aggancio al volo funziona a partire da f<sub>Fang</sub>=20Hz.</u> |
| Valori impostabili         | Valore   | Descrizione  |  |
|                            | 0  | Disattivato  | Nessun aggancio al volo.   |
|                            | 1  | Ambedue direzioni  | L'inverter cerca una velocità in entrambi i sensi di rotazione.        |
|                            | 2  | In direz.ne setpoint   | L'inverter cerca solo nella direzione del setpoint.                    |
| 3                          | Ambedue direzioni dopo anomalia tens. rete   | Come impostazione 1, ma solo dopo un'anomalia della tensione di rete e un allarme. |  |
| 4                          | Direz.ne setpoint dopo anomalia tens. rete   | Come impostazione 2, ma solo dopo un'anomalia della tensione di rete e un allarme. |  |
| P521                       | Risoluzione aggancio al volo   | S  | P  |
|                            | Intervallo di impostazione   | 0.02 ... 2.50 Hz   |  |
|                            | Impostazione di fabbrica   | { 00:05 }  |  |
| Descrizione                | "Risoluzione aggancio al volo". Con questo parametro è possibile modificare il passo di ricerca per l'aggancio al volo. Valori troppo alti vanno a discapito della precisione e producono un arresto dell'inverter con un messaggio di sovracorrente. Valori troppo bassi rendono molto lungo il tempo di ricerca. |  |  |

| P522                       |  | Offset aggancio al volo | S | P |
|----------------------------|--|-------------------------|---|---|
| Intervallo di impostazione | -10.0 ... 10.0 Hz  |                         |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0.0 }  |                         |   |   |
| Descrizione                | "Offset aggancio al volo". Un valore di frequenza che può essere aggiunto al valore di frequenza trovato, utile, ad esempio per restare sempre entro l'intervallo della modalità motore ed evitare di entrare nell'intervallo della modalità generatore e del chopper. |                         |   |   |

| P523                       |  | Imp.ni di fabbrica |  |  |  |
|----------------------------|--|--------------------|--|--|--|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 3  |                    |  |  |  |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }  |                    |  |  |  |
| Descrizione                | Con la selezione e l'attivazione del corrispondente valore, per l'intervallo di parametri selezionato vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica. Eseguita l'impostazione, il valore del parametro torna automaticamente a 0.            |                    |  |  |  |
| Avvertenza                 | Con l'impostazione "Carica imp. fabbrica", i parametri rilevanti per la sicurezza <b>P423</b> , <b>P424</b> , <b>P499</b> e le password in <b>P004</b> e <b>P497</b> non vengono ripristinati. Il loro reset deve essere eseguito manualmente. |                    |  |  |  |

| Valori impostabili | Valore | Descrizione          |
|--------------------|--------|----------------------|
|                    | 0      | Non cambiare         |
|                    | 1      | Carica imp.fabbrica  |
|                    | 2      | Imp.fabb.senza bus   |
|                    | 3      | Imp.fabb.senza mot.  |
|                    | 4      | Imp.fabbr.soloEthern |

| Valore | Descrizione   |
|--------|---|
| 0      | Non modificare la parametrizzazione.  |
| 1      | "Carica impostazioni di fabbrica" Per tutti i parametri dell'inverter vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica. Tutti i dati parametrizzati vanno persi.  |
| 2      | "Impostazioni di fabbrica, senza bus". Vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica di tutti i parametri dell'inverter (Ethernet inclusa), ma <i>non</i> quelle dei parametri CAN, CANopen, USS e bus di sistema. |
| 3      | "Carica impostazioni di fabbrica, senza parametri motore". Vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica di tutti i parametri dell'inverter, ma <i>non</i> quelle relative ai dati del motore.                     |
| 4      | "Carica impostazioni di fabbrica, solo parametri Ethernet". Le impostazioni di fabbrica vengono ripristinate solo per i parametri dell'inverter relativi alle impostazioni Ethernet.                                  |

| P525                       |   | Ctrl di carico max  | S       | P                   |
|----------------------------|---|---------------------|---------|---------------------|
| Intervallo di impostazione | 1 ... 400 % / 401   |                     |         |                     |
| Array                      | Selezione di massimo 3 valori ausiliari:  |                     |         |                     |
|                            | [-01] =   | Valore ausiliario 1 | [-02] = | Valore ausiliario 2 |
|                            |   |                     | [-03] = | Valore ausiliario 3 |
| Impostazione di fabbrica   | Tutti { 401 }   |                     |         |                     |
| Descrizione                | "Controllo di carico valore massimo". Impostazione del valore limite superiore del controllo del carico. È possibile definire fino a 3 valori. Vengono elaborati soltanto i valori, senza tenere conto del loro segno (coppia motrice / generatrice, rotazione a destra / a sinistra). Gli elementi array [-01], [-02] e [-03] dei parametri <b>P525 ... P527</b> o i valori in essi registrati vengono sempre considerati insieme. |                     |         |                     |
| Avvertenza                 | Impostazione <b>401 = Off</b> → Non viene eseguito alcun controllo.   |                     |         |                     |

| P525 ... P529 | Ctrl di carico  |
|---------------|---|
|               | <p>Per il controllo del carico è possibile indicare un intervallo entro il quale sono ammesse variazioni della coppia di carico in funzione della frequenza in uscita. Sono previsti tre valori ausiliari per la coppia massima ammessa e tre valori ausiliari per la coppia minima ammessa. A ciascun valore ausiliario è assegnata una frequenza. Al di sotto della prima frequenza e al di sopra della terza il controllo non viene eseguito. Inoltre il controllo può essere disattivato per i valori minimi e per i valori massimi. Nell'impostazione di default il controllo è disattivato.</p>   |
|               | <p>The graph plots torque <math>I_{sq}</math> on the vertical axis against frequency <math>f_{soll}</math> on the horizontal axis. A green shaded region indicates the maximum allowed torque, which narrows between frequencies <math>P527[-01]</math> and <math>P527[-03]</math>. A yellow shaded region indicates the minimum allowed torque, which widens in the same frequency range. The upper boundary of the green region is defined by <math>P525[-01]</math>, <math>P525[-03]</math>, and <math>P525[-02]</math>. The lower boundary of the yellow region is defined by <math>P526[-02]</math> and <math>P526[-01]</math>.</p>  |
|               | <p>Il tempo dopo il quale deve essere emesso un errore è impostabile con un parametro (<b>P528</b>). In caso di violazione dell'intervallo ammesso (<i>grafico di esempio: Violazione della fascia gialla o verde</i>), viene generato il messaggio di errore <b>E12.5</b>, a condizione che il parametro <b>P529</b> non impedisca l'attivazione di un errore.</p>   |
|               | <p>Trascorsa la metà del tempo di emissione errore impostato in <b>P528</b> viene sempre emesso un avvertimento <b>C12.5</b>. Quanto sopra vale anche quando risulta selezionata una modalità in cui non vengono generati allarmi. Se si desidera controllare soltanto un valore massimo o soltanto un valore minimo, è necessario disattivare o lasciare disattivato l'altro limite. Come grandezza di riferimento si utilizza la corrente di coppia e non la coppia calcolata. Il vantaggio è che il monitoraggio al di fuori dell'intervallo di deflussaggio senza modalità Servo è di norma più preciso. Tuttavia, nell'intervallo di deflussaggio non è più possibile visualizzare la coppia fisica.</p> |
|               | <p>Tutti i parametri variano in funzione della famiglia di appartenenza. Non viene operata alcuna distinzione tra coppia motrice e coppia generatrice, per cui viene considerato il valore di coppia. Non si fa distinzione nemmeno tra "rotazione a sinistra" e "rotazione a destra". Il controllo è quindi indipendente dal segno del valore di frequenza. Esistono quattro diverse modalità di controllo del carico <b>P529</b>.</p>   |
|               | <p>Le frequenze, valori minimi e massimi, sono sempre insieme nei vari elementi array. Non è necessario ordinare le frequenze negli elementi 0, 1 e 2 secondo i criteri bassa, maggiore, massima. Di questo si occupa automaticamente l'inverter.</p>   |

| P526                       |   | Ctrl di carico min  |         |                     |         | S                   | P |
|----------------------------|---|---------------------|---------|---------------------|---------|---------------------|---|
| Intervallo di impostazione | 0 / 1 ... 400 %   |                     |         |                     |         |                     |   |
| Array                      | Selezione di massimo 3 valori ausiliari:  |                     |         |                     |         |                     |   |
|                            | [-01] =   | Valore ausiliario 1 | [-02] = | Valore ausiliario 2 | [-03] = | Valore ausiliario 3 |   |
| Impostazione di fabbrica   | Tutti { 0 }   |                     |         |                     |         |                     |   |
| Descrizione                | <p>“Controllo di carico valore minimo”. Impostazione del valore limite inferiore del controllo del carico. È possibile definire fino a 3 valori. Vengono elaborati soltanto i valori, senza tenere conto del loro segno (coppia motrice / generatrice, rotazione a destra / a sinistra). Gli elementi array [-01], [-02] e [-03] dei parametri P525 ... P527 o i valori in essi registrati vengono sempre considerati insieme.</p>  |                     |         |                     |         |                     |   |
| Avvertenza                 | Impostazione 0 = Off → Non viene eseguito alcun controllo.  |                     |         |                     |         |                     |   |
| P527                       |   | Ctrl carico freq.za |         |                     |         | S                   | P |
| Intervallo di impostazione | 0.0 ... 400.0 Hz  |                     |         |                     |         |                     |   |
| Array                      | Selezione di massimo 3 valori ausiliari:  |                     |         |                     |         |                     |   |
|                            | [-01] =   | Valore ausiliario 1 | [-02] = | Valore ausiliario 2 | [-03] = | Valore ausiliario 3 |   |
| Impostazione di fabbrica   | Tutti { 25.0 }  |                     |         |                     |         |                     |   |
| Descrizione                | <p>“Controllo di carico frequenza”. Definizione di un massimo di 3 punti di frequenza che definiscono il monitoraggio del carico. Non è necessario inserire i valori ausiliari di frequenza in ordine di grandezza. Vengono elaborati soltanto i valori, senza tenere conto del loro segno (coppia motrice / generatrice, rotazione a destra / a sinistra). Gli elementi array [-01], [-02] e [-03] dei parametri P525 ... P527 o i valori in essi registrati vengono sempre considerati insieme.</p> |                     |         |                     |         |                     |   |
| P528                       |   | Rit.do ctrl carico  |         |                     |         | S                   | P |
| Intervallo di impostazione | 0.10 ... 320.00   |                     |         |                     |         |                     |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 2.00 }  |                     |         |                     |         |                     |   |
| Descrizione                | <p>“Ritardo controllo di carico”. Con il parametro P528 si definisce il ritardo temporale con cui deve essere soppresso un messaggio di errore E12.5 in caso di violazione dell'intervallo di monitoraggio P525 ... P527 definito. Trascorsa metà del tempo viene emesso un avvertimento C12.5.</p> <p>A seconda della modalità di monitoraggio selezionata P529 è anche possibile sopprimere sempre un messaggio di errore.</p>  |                     |         |                     |         |                     |   |

| <b>P529</b>                       |  | <b>Monitoraggio carico</b>           |   | <b>S</b> | <b>P</b> |          |
|-----------------------------------|--|--------------------------------------|---|----------|----------|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 3  |                                      |   |          |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0 }  |                                      |   |          |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | Definizione della reazione in caso di violazione dell'intervallo monitorato ( <b>P525 ... P527</b> ).  |                                      |   |          |          |          |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>  | <b>Descrizione</b>                   |   |          |          |          |
|                                   | 0  | Allarmi & Avvisi                     | Una violazione dell'intervallo monitorato produce, al termine del tempo definito in <b>P528</b> , l'emissione di un allarme <b>E12.5</b> . Trascorsa metà del tempo viene emesso un avvertimento <b>C12.5</b> . |          |          |          |
|                                   | 1  | Avvertimento                         | Una violazione dell'intervallo monitorato produce, trascorsa la metà del tempo definito in <b>P528</b> , l'emissione di un avvertimento <b>C12.5</b> .  |          |          |          |
|                                   | 2  | All & Avv corsa cost                 | "Allarme e avvertimento in corsa costante". Come l'impostazione {0}, ma il monitoraggio non è attivo durante le fasi di accelerazione.  |          |          |          |
|                                   | 3  | Avvisi corsa cost.                   | "Solo avvertimento in marcia costante". Come l'impostazione {1}, ma il monitoraggio non è attivo durante le fasi di accelerazione   |          |          |          |
| <b>P533</b>                       |  | <b>Fattore I<sup>2</sup>T motore</b> |   |          | <b>S</b> |          |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 50 ... 150 %   |                                      |   |          |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 100 }  |                                      |   |          |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | Ponderazione della corrente motore per il monitoraggio I <sup>2</sup> t del motore ( <b>P535</b> ). All'aumentare del fattore, cresce il livello di corrente ammesso.  |                                      |   |          |          |          |
| <b>P534</b>                       |  | <b>Limite disins.coppia</b>          |   |          | <b>S</b> | <b>P</b> |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 400 % / 401  |                                      |   |          |          |          |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Limite di disattivazione modalità motore   |                                      | [-02] = Limite di disattivazione modalità generatore  |          |          |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | Tutti { 401 }  |                                      |   |          |          |          |
| <b>Descrizione</b>                | "Limite di disinserimento coppia". Impostazione di un limite di coppia massimo ammesso. A partire dall'80 % del valore limite impostato viene emesso un avvertimento ( <b>C12.1</b> o <b>C12.2</b> ). Al 100 % del valore limite impostato l'azionamento si disinserisce. Viene emesso un messaggio di errore ( <b>E12.1</b> o <b>E12.2</b> ). |                                      |   |          |          |          |
| <b>Avvertenza</b>                 | Impostazione <b>401 = Off</b> → La funzione è disattivata.   |                                      |   |          |          |          |

| P535                       |   | I <sup>2</sup> t motore |  |      |  |      |   |
|----------------------------|---|-------------------------|--|------|--|------|---|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 24  |                         |  |      |  |      |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |                         |  |      |  |      |   |
| Descrizione                | <p>La temperatura del motore viene calcolata in funzione della corrente in uscita, del tempo e della frequenza in uscita (raffreddamento). Il raggiungimento del valore limite di temperatura provoca il disinserimento e un messaggio di errore <b>E2.1</b>. Gli eventuali effetti positivi o negativi delle condizioni ambientali non vengono considerati.</p> <p>Per la funzione I<sup>2</sup>t Motore è possibile scegliere fra otto caratteristiche con tempi di reazione &lt; 60s, 120 s e 240 s. I tempi di reazione si basano sulle classi 5, 10 e 20 dei dispositivi di commutazione a semiconduttore. L'impostazione raccomandata per le applicazioni standard è <b>P535 = 5</b>.</p> <p>Tutte le curve caratteristiche vanno da 0 Hz fino a metà della frequenza nominale del motore <b>P201</b>. Al di sopra della frequenza nominale del motore è sempre disponibile l'intero valore di corrente nominale.</p> |                         |  |      |  |      |   |
|                            | Classe di disinserimento 5, 60 s con (1,5 x I <sub>N</sub> x P533)  |                         | Classe di disinserimento 10, 120 s con (1,5 x I <sub>N</sub> x P533) |      | Classe di disinserimento 20, 240 s con (1,5 x I <sub>N</sub> x P533) |      |   |
|                            | I <sub>N</sub> a 0Hz  | P535                    | I <sub>N</sub> a 0Hz   | P535 | I <sub>N</sub> a 0Hz   | P535 |   |
|                            | 100 %   | 1                       | 100 %  | 9    | 100 %  | 17   |   |
|                            | 90 %  | 2                       | 90 %   | 10   | 90 %   | 18   |   |
|                            | 80 %  | 3                       | 80 %   | 11   | 80 %   | 19   |   |
|                            | 70 %  | 4                       | 70 %   | 12   | 70 %   | 20   |   |
|                            | <b>60 %</b>   | <b>5</b>                | 60 %   | 13   | 60 %   | 21   |   |
|                            | 50 %  | 6                       | 50 %   | 14   | 50 %   | 22   |   |
|                            | 40 %  | 7                       | 40 %   | 15   | 40 %   | 23   |   |
|                            | 30 %  | 8                       | 30 %   | 16   | 30 %   | 24   |   |
| Avvertenza                 | Le classi di disinserimento 10 e 20 sono previste per le applicazioni con avviamento sotto carico. Per l'uso di queste classi di disinserimento occorre verificare che l'inverter abbia una sufficiente resistenza ai sovraccarichi.  |                         |  |      |  |      |   |
|                            | Disattivare il monitoraggio in caso di funzionamento con più motori.  |                         |  |      |  |      |   |
|                            | <b>0 = Off</b> → Non viene eseguito alcun monitoraggio.   |                         |  |      |  |      |   |
|                            | Al primo inserimento può verificarsi un ritardo di pochi millisecondi.  |                         |  |      |  |      |   |
| P536                       |   | Corrente contr.ta       |  |      |  |      | S |
| Intervallo di impostazione | 0.1 .... 2.0 / 2.1  |                         |  |      |  |      |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 1.5 }   |                         |  |      |  |      |   |
| Descrizione                | La corrente in uscita viene limitata alla corrente nominale dell'inverter (vedere Dati tecnici), tenendo conto del fattore impostato in <b>P536</b> . Al raggiungimento del valore limite, l'inverter riduce la frequenza attuale in uscita.  |                         |  |      |  |      |   |
| Avvertenza                 | Impostazione <b>2.1 = Off</b> →. Il parametro è privo di funzione.  |                         |  |      |  |      |   |

| P537                       |   | Disins.to Pulsante  | S   |
|----------------------------|---|---|---|
| Intervallo di impostazione | 10 ... 200% / 201   |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 150 }   |   |   |
| Descrizione                | <p>Questa funzione impedisce il disinserimento rapido dell'inverter in presenza del carico definito. Quando è attivo il disinserimento pulsante, la corrente in uscita viene limitata al valore impostato. La limitazione è realizzata disinserendo temporaneamente singoli transistor dello stadio finale; la frequenza attuale in uscita viene mantenuta.</p>   |   |   |
| Avvertenza                 | <p>Il valore qui impostato può essere superato per difetto se in <b>P536</b> è impostato un valore inferiore.</p> <p>Con basse frequenze in uscita (&lt; 4,5 Hz) o alte frequenze di switching (&gt; 6 kHz o 8 kHz, P504) il disinserimento pulsante può essere superato per difetto a causa della riduzione della potenza (Cap. 8.4 "Potenza ridotta in uscita").</p> <p>Se la funzione è disattivata e nel parametro <b>P504</b> è selezionata una frequenza di switching elevata, l'inverter riduce automaticamente la frequenza di switching al raggiungimento dei limiti di potenza. Quando il carico dell'inverter si riduce di nuovo, la frequenza di switching si riporta al valore originario.</p> |   |   |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione   |   |
|                            | 10 ... 200 %  | Valore limite riferito alla corrente nominale dell'inverter   |   |
|                            | 201   | La funzione è quasi disattivata, l'inverter fornisce la massima corrente possibile. Ciò nonostante, al raggiungimento del limite di corrente è possibile attivare il disinserimento pulsante. |   |
| P538                       |   | Verif tens ingresso   | S   |
| Intervallo di impostazione | 0 ... 4   |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 3 }   |   |   |
| Descrizione                | <p>"<i>Monitoraggio della tensione di rete</i>". Per il funzionamento sicuro dell'inverter, l'alimentazione di tensione deve soddisfare determinati criteri di qualità. Se una fase subisce un'interruzione o la tensione di alimentazione scende al di sotto di un certo valore limite, l'inverter emette un allarme.</p> <p>In particolari condizioni di funzionamento può accadere che questo allarme debba essere soppresso. In questo caso è possibile modificare l'impostazione del monitoraggio in ingresso.</p>   |   |   |
| Avvertenza                 | <p>Il funzionamento con una tensione di rete non ammessa può arrecare danni irreparabili all'inverter!</p> <p>Negli apparecchi 1/3~ 230 V o 1~ 115 V il monitoraggio sugli errori di fase non ha alcun effetto!</p>   |   |   |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione   |   |
|                            | 0   | Disinserito   | Nessun monitoraggio della tensione di alimentazione.  |
|                            | 1   | Errore di fase  | Solo gli errori di fase provocano un messaggio di allarme.  |
|                            | 2   | Tensione bassa  | Solo le sottotensioni di rete provocano un messaggio di allarme.  |
|                            | 3   | Err fase + tens bass  | " <i>Errore di fase e tensione di rete</i> ". Solo gli errori di fase e le sottotensioni di rete provocano un messaggio di allarme.   |
|                            | 4   | Alimentazione DC  | In caso di alimentazione diretta a tensione continua, si assume come tensione in ingresso un valore fisso di 480 V. Il monitoraggio degli errori di fase e delle sottotensioni di rete è disattivato. |

| P539                       |   | Controllo V di rete  | S  | P |
|----------------------------|---|----------------------|--|---|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 3   |                      |  |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |                      |  |   |
| Descrizione                | La corrente in uscita sui morsetti U-V-W viene monitorata per verificarne la plausibilità. In caso di errore viene emesso il messaggio di allarme <b>E016</b> .     |                      |  |   |
| Avvertenza                 | Questa funzione può offrire una protezione aggiuntiva ai dispositivi di sollevamento, ma non è consentito utilizzarla come unica forma di protezione delle persone. |                      |  |   |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione          |  |   |
|                            | 0   | Disinserito          | Non viene eseguito alcun monitoraggio.   |   |
|                            | 1   | Solo fasi motore     | La corrente in uscita viene misurata per verificarne la simmetria. In presenza di un'asimmetria, l'inverter si disinserisce ed emette l'allarme <b>E016</b> .  |   |
|                            | 2   | Solo magnetizzazione | All'inserimento dell'inverter viene verificato il livello della corrente di magnetizzazione (corrente di campo). Se la corrente di magnetizzazione non è sufficiente, l'inverter si disinserisce con il messaggio di errore <b>E016</b> . In questa fase un eventuale freno motore non viene rilasciato. |   |
|                            | 3   | Fasi + magnet.ne     | Monitoraggio come per le impostazioni {1} e {2}.   |   |

| P540                       |   | Mod.di Rotazione                   | S   | P |
|----------------------------|---|------------------------------------|---|---|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 7   |                                    |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |                                    |   |   |
| Descrizione                | Questo parametro permette di evitare, per motivi di sicurezza, un'inversione della sequenza fasi e quindi un senso di rotazione indesiderato. |                                    |   |   |
| Avvertenza                 | Questa funzione influisce sulle funzioni del controllo di posizione (P600 ≠ 0).   |                                    |   |   |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione                        |   |   |
|                            | 0   | Nessuna Limitazione                | Nessuna limitazione del senso di rotazione.   |   |
|                            | 1   | Blocco Comm.ne TU                  | Il tasto del senso di rotazione sul ControlBox SK TU5-CTR è bloccato.   |   |
|                            | 2   | Solo marcia destra <sup>1)</sup>   | È ammesso soltanto il senso di rotazione "a destra". La selezione del senso di rotazione "sbagliato" provoca l'emissione della frequenza minima <b>P104</b> con il campo di rotazione destro R.   |   |
|                            | 3   | Solo marcia sinistra <sup>1)</sup> | È ammesso soltanto il senso di rotazione "a sinistra". La selezione del senso di rotazione "sbagliato" provoca l'emissione della frequenza minima <b>P104</b> con il campo di rotazione sinistro L.   |   |
|                            | 4   | Solo dir.ne ab.ne                  | È ammesso solo il senso di rotazione corrispondente al segnale di abilitazione; in caso contrario vengono forniti 0 Hz.   |   |
|                            | 5   | Solo marcia dx.sorv. <sup>1)</sup> | "Solo marcia a destra sorvegliata". È ammesso soltanto il senso di rotazione a destra. La selezione del senso di rotazione "sbagliato" provoca il disinserimento dell'inverter (blocco regolatore). Impostare eventualmente un setpoint sufficientemente alto (> fmin).     |   |
|                            | 6   | Solo marcia sx.sorv. <sup>1)</sup> | "Solo marcia a sinistra sorvegliata". È ammesso soltanto il senso di rotazione a sinistra. La selezione del senso di rotazione "sbagliato" provoca il disinserimento dell'inverter (blocco regolatore). Impostare eventualmente un setpoint sufficientemente alto (> fmin). |   |
|                            | 7   | Solo dir.ab.ne sorv.               | "Solo direzione abilitazione sorvegliata". È ammesso solo il senso di rotazione corrispondente al segnale di abilitazione; in caso contrario l'inverter viene disinserito.  |   |

<sup>1)</sup> Vale per il pilotaggio da morsetti di comando e tastiera (SK TU5-CTR). Inoltre, il tasto del senso di rotazione sul ControlBox è bloccato.

| <b>P541</b>                       | <b>Regolazione Relé / Imp. Bus / IOE out</b>  |                                   | <b>S</b> |
|-----------------------------------|---|-----------------------------------|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0000 ... 3FFF (hex)   |                                   |          |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Interno (Regolazione relè)  | [-02] = Imp. Bus / IOE out        |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0000 }  |                                   |          |
| <b>Descrizione</b>                | <p>“<i>Imposta relè e uscite digital</i>”. Questa funzione permette di pilotare i relè e le uscite digitali indipendentemente dallo stato dell’inverter. A tale scopo è necessario impostare la corrispondente uscita (ad es. relè multifunzione 1: <b>P434</b> [-01]) sulla funzione {12}, “Valore di P541”.</p> <p>Questa funzione può essere utilizzata manualmente o insieme al pilotaggio via bus.</p> |                                   |          |
| <b>Avvertenza</b>                 | L'impostazione non viene memorizzata nella EEPROM e va perduta al disinserimento dell'inverter!   |                                   |          |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>[-01] = Interno (Regolazione relè)</b>   | <b>[-02] = Imp. Bus / IOE out</b> |          |
|                                   | Bit 0 Usc.binaria 1/MFR1  | Bit 0 Bus/IOE – Usc.Dig1          |          |
|                                   | Bit 1 Usc.binaria 2/MFR2  | Bit 1 Bus/IOE – Usc.Dig2          |          |
|                                   | Bit 2 Usc.binaria 3 / Usc.Dig. 1 <sup>1)</sup>  | Bit 2 Bus/IOE – Usc.Dig3          |          |
|                                   | Bit 3 Usc.binaria 4 / Usc.Dig. 2 <sup>1)</sup>  | Bit 3 Bus/IOE – Usc.Dig4          |          |
|                                   | Bit 4 Usc.binaria 3 / Usc.Dig. 3 (CU5) <sup>1)</sup>  | Bit 4 Bus/IOE – Usc.Dig5          |          |
|                                   | Bit 5 Usc.binaria 6 / Usc.Dig. 4 (CU5) <sup>1)</sup>  | Bit 5 Bus/IOE – Usc.Dig6          |          |
|                                   | Bit 6 Usc.binaria 7 / Usc.Dig. 5 (CU5) <sup>1)</sup>  | Bit 6 Bus/IOE – Usc.Dig7          |          |
|                                   | Bit 7 Usc.binaria 8 / Usc.Dig. 6 (CU5) <sup>1)</sup>  | Bit 7 Bus/IOE – Usc.Dig8          |          |
|                                   | Bit 8 Funz. Digitale AN1  |                                   |          |
|                                   | Bit 9 Reserve   |                                   |          |
|                                   | Bit 10 Uscita analogica 3 / IOE1 <sup>1)</sup>  |                                   |          |
|                                   | Bit 11 Uscita analogica 4 / IOE2 <sup>1)</sup>  |                                   |          |
|                                   | <sup>1)</sup> A partire da SK 530P  |                                   |          |

| <b>P542</b>                       | <b>Imp. Anal.ca uscita</b>  |  | <b>S</b> |
|-----------------------------------|---|--|----------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 100 %   |  |          |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Uscita analogica  | Uscita analogica (AO) integrata nell'apparecchio |          |
|                                   | [-02] = Riservato   |  |          |
|                                   | [-03] = Primo IOE   | Uscita analogica della prima estensione IO       |          |
|                                   | [-04] = Secondo IOE   | Uscita analogica della seconda estensione IO     |          |
| <b>Campo di validità</b>          | <b>[-01] ... [-02] a partire da SK 500P</b><br><b>[-03] ... [-04] a partire da SK 530P</b>  |  |          |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | Tutti { 0 }   |  |          |
| <b>Descrizione</b>                | <p>“<i>Imposta uscita analogica</i>”. Questa funzione permette di impostare le uscite analogiche dell’inverter o i moduli di estensione IO eventualmente collegati, indipendentemente dal loro attuale stato operativo. A tale scopo occorre impostare per l’uscita analogica interessata la funzione “<i>Pilotaggio esterno</i>” (ad es.: <b>P418 = 7</b>). Questa funzione può essere utilizzata manualmente o insieme al pilotaggio via bus. Dopo la conferma, il valore impostato qui viene emesso sull’uscita analogica.</p> |  |          |
| <b>Avvertenza</b>                 | L'impostazione non viene memorizzata nella EEPROM e va perduta al disinserimento dell'inverter!   |  |          |

## Informazione

Per il parametro seguente **P543** le funzioni di ingresso {10}, {11}, {13} - {16}, {53} - {57} e {58} non funzionano in assenza di una tensione di rete (X1).

| P543                              | Valore del Bus   |                          |  |               | S             | P |
|-----------------------------------|--|--------------------------|--|---------------|---------------|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 57   |                          |  |               |               |   |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Valore del Bus 1                                       | [-02] = Valore del Bus 2 | [-03] = Valore del Bus 3   |               |               |   |
|                                   | [-04] = Valore del Bus 4                                       | [-05] = Valore del Bus 5 |  |               |               |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | [-01] = { 1 }  | [-02] = { 4 }            | [-03] = { 9 }  | [-04] = { 0 } | [-05] = { 0 } |   |
| <b>Descrizione</b>                | Selezione del valore restituito in caso di pilotaggio via bus. |                          |  |               |               |   |
| <b>Valori impostabili</b>         | Valore / significato   |                          |  |               |               |   |
| 0                                 | Off  | 18                       | Valore ingr. Anal. 2   |               |               |   |
| 1                                 | Frequenza attuale  | 19                       | Valore di freq. master <b>P503</b>                                       |               |               |   |
| 2                                 | Velocità attuale   | 20                       | Val.freq.dopo rampa, "Frequenza impostata dopo rampa"                    |               |               |   |
| 3                                 | Corrente   |                          |  |               |               |   |
| 4                                 | Corrente di coppia ( <b>100 % = P112</b> )                     | 21                       | Val.freq.senza.scorr., "Frequenza attuale senza scorrimento"             |               |               |   |
| 5                                 | Stato I/O digitali <sup>1)</sup>                               |                          |  |               |               |   |
| 6, 7                              | Riservato POSICON  | 22                       | Velocità encoder   |               |               |   |
| 8                                 | Frequenza impostata  | 23                       | Freq.Att.con Scorr., "Frequenza attuale con scorrimento"                 |               |               |   |
| 9                                 | Messaggio errore   | 24                       | Freq Att carico+scor., "Valore master frequenza attuale con scorrimento" |               |               |   |
| 10, 11                            | Riservato POSICON  | 53                       | Valore attuale 1 PLC   |               |               |   |
| 12                                | BusIO Out Bits 0-7   | ...                      | ...  |               |               |   |
| 13                                |  | 57                       | Valore attuale 5 PLC   |               |               |   |
| ...                               | Riservato POSICON  | 58                       | Ingresso clock 1   |               |               |   |
| 16                                |  |                          |  |               |               |   |
| 17                                | Valore ingr. Anal. 1   |                          |  |               |               |   |

1) Destinazione degli ingressi digitali:

|                      |      |                      |      |                   |      |                       |      |
|----------------------|------|----------------------|------|-------------------|------|-----------------------|------|
| Bit 0<br>(inverter): | DI 1 | Bit 4<br>(inverter): | DI 5 | Bit 8 (inverter): | AI 2 | Bit 12<br>(inverter): | K1   |
| Bit 1<br>(inverter): | DI 2 | Bit 5<br>(inverter): | DI 6 | Bit 9 (CU5):      | DI 2 | Bit 13<br>(inverter): | K2   |
| Bit 2<br>(inverter): | DI 3 | Bit 6 (CU5):         | DI 1 | Bit 10 (CU5):     | DI 3 | Bit 14<br>(inverter): | DO 1 |
| Bit 3<br>(inverter): | DI 4 | Bit 7<br>(inverter): | AI 1 | Bit 11 (CU5):     | DI 4 | Bit 15<br>(inverter): | DO 2 |

**i Informazione**

Per il parametro seguente **P546** le funzioni di ingresso {21} - {46}, {48} e {58} non funzionano in assenza di una tensione di rete (X1).

| P546                              | Valore Funzione Bus                                 |                        |  | S | P |
|-----------------------------------|---|------------------------|--|---|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 57  |                        |  |   |   |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Funzione Bus 1                              | [-02] = Funzione Bus 2 | [-03] = Funzione Bus 3   |   |   |
|                                   | [-04] = Funzione Bus 4                              | [-05] = Funzione Bus 5 |  |   |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | [-01] = { 1 }                                       | Tutti gli altri { 0 }  |  |   |   |
| <b>Descrizione</b>                | Assegnazione di una funzione a un setpoint del bus. |                        |  |   |   |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>                                       |                        |  |   |   |
| 0                                 | Off   | 18                     | Controllo di curva   |   |   |
| 1                                 | Frequenza impostata                                 | 19                     | Regolazione Relé, "Stato uscita" (come <b>P541</b> )           |   |   |
| 2                                 | Lim. Corr.te coppia <b>P112</b>                     |                        |  |   |   |
| 3                                 | Freq. attuale PID                                   | 20                     | Imp. Anal.ca uscita (come <b>P542</b> )                        |   |   |
| 4                                 | Add.ne di frequenza                                 | 21                     | Riservato POSICON  |   |   |
| 5                                 | Sottrazione freq.za                                 | ...                    |  |   |   |
| 6                                 | Corrente contr.ta <b>P536</b>                       | 24                     |  |   |   |
| 7                                 | Frequenza massima <b>P105</b>                       | 46                     | Valore coppia p.reg., "Setpoint regolatore di processo coppia" |   |   |
| 8                                 | Freq att. PID limit.                                |                        |  |   |   |
| 9                                 | Freq att. PID monit.                                | 47                     | Riservato POSICON  |   |   |
| 10                                | Coppia modo Servo <b>P300</b>                       | 48                     | Temperatura Motore   |   |   |
| 11                                | Precontrollo Coppia <b>P214</b>                     | 49                     | Tempo di rampa (accelerazione / decelerazione)                 |   |   |
| 12                                | Riservato   | 53                     | Corr. Diam. Freq.Pro.  |   |   |
| 13                                | Moltiplicazione                                     | 54                     | Corr. Diam. Torq. Pro.   |   |   |
| 14                                | Valore ist. Reg. PI                                 | 55                     | C.D. Freq+Torq.Pro.  |   |   |
| 15                                | Valore nom. Reg.PI                                  | 56                     | Tempo accelerazione  |   |   |
| 16                                | Contr. proc. aggiunt                                | 57                     | Tempo decelerazione  |   |   |
| 17                                | BusIO In Bits 0-7                                   |                        |  |   |   |

| P549                       |   | Funzione Poti-Box   |  | S                   |
|----------------------------|---|---------------------|--|---------------------|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 16  |                     |  |                     |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |                     |  |                     |
| Descrizione                | Questo parametro consente di aggiungere al setpoint attuale (frequenza fissa, valore analogico, bus) un valore di correzione, inserendolo dalla tastiera del ControlBox. La spiegazione dei valori impostabili è riportata nella descrizione di <b>P400</b> .                   |                     |  |                     |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione         | Valore   | Descrizione         |
|                            | 0   | Off                 | 4  | Add.ne di frequenza |
|                            | 5   | Sottrazione freq.za |  |                     |
| P550                       |   | Ordini $\mu$ SD     |  |                     |
| Intervallo di impostazione | 0 ... 10  |                     |  |                     |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }   |                     |  |                     |
| Campo di validità          | <b>SK 530P, SK 550P</b>   |                     |  |                     |
| Descrizione                | Se nello slot X18 è presente una scheda microSD, quest'ultima e l'inverter possono scambiarsi record di parametri completi (sempre costituiti dalle famiglie di parametri 1 - 4).<br><b>Avvertenza:</b> sono esclusi i parametri riferiti a Ethernet.                           |                     |  |                     |
| Avvertenza                 | Sulla scheda microSD sono disponibili 5 posizioni di memoria. È quindi possibile archiviare sulla scheda i set di parametri per un totale di 5 inverter.  |                     |  |                     |
|                            | <b>ATTENZIONE!</b> Non rimuovere la scheda microSD durante la trasmissione dei dati (perdita dei dati! + errore <b>E026</b> )   |                     |  |                     |
|                            | <b>ATTENZIONE!</b> I dati già presenti saranno sovrascritti.  |                     |  |                     |
|                            | <b>ATTENZIONE!</b> Per i dati da copiare non viene eseguito alcun controllo di plausibilità. Per la scrittura sull'inverter, assicurarsi che il record di dati da trasmettere sia adatto all'apparecchio; in caso contrario possono verificarsi malfunzionamenti dell'inverter. |                     |  |                     |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione         |  |                     |
|                            | 0   | Non cambiare        | I dati non vengono copiati.  |                     |
|                            | 1   | INV → $\mu$ SD 1    | Il record di dati nell'inverter viene copiato nella posizione di memoria 1 della scheda microSD. |                     |
|                            | 2   | INV → $\mu$ SD 2    | Come 1, ma nella posizione di memoria 2.   |                     |
|                            | 3   | INV → $\mu$ SD 3    | Come 1, ma nella posizione di memoria 3.   |                     |
|                            | 4   | INV → $\mu$ SD 4    | Come 1, ma nella posizione di memoria 4.   |                     |
|                            | 5   | INV → $\mu$ SD 5    | Come 1, ma nella posizione di memoria 5.   |                     |
|                            | 6   | $\mu$ SD 1 → INV    | Il record di dati nella posizione di memoria 1 della scheda microSD viene copiato nell'inverter. |                     |
|                            | 7   | $\mu$ SD 2 → INV    | Come 6, ma nella posizione di memoria 2.   |                     |
|                            | 8   | $\mu$ SD 3 → INV    | Come 6, ma nella posizione di memoria 3.   |                     |
|                            | 9   | $\mu$ SD 4 → INV    | Come 6, ma nella posizione di memoria 4.   |                     |
|                            | 10  | $\mu$ SD 5 → INV    | Come 6, ma nella posizione di memoria 5.   |                     |
| 11                         | Formattazione $\mu$ SD  |                     |  |                     |

| P551                       |  | Profilo azionamento |   | S |
|----------------------------|--|---------------------|---|---|
| Intervallo di impostazione | 0 ... 3                                |                     |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0 }                                  |                     |   |   |
| Descrizione                | Attiva un profilo di dati di processo. |                     |   |   |
| Valori impostabili         | Valore                                 | Descrizione         |   |   |
|                            | 0                                      | USS                 | Nessun profilo azionamento specifico.   |   |
|                            | 1                                      | CANopen DS402       | Profilo azionamento CANopen secondo DS402.  |   |
|                            | 2                                      | Reserve             |   |   |
|                            | 3                                      | Nord-Custom         | Profilo azionamento con bit impostabili liberamente.<br><b>Avvertenza:</b> i bit liberi si impostano con i parametri <b>P480 / P481</b> . |   |

### P551 {3} Impostazione libera dei bit della word di controllo e di stato per NORD custom

| 15    | 14    | 13    | 12    | 11    | 10    | 9     | 8     | 7  | 6  | 5  | 4   | 3  | 2  | 1  | 0  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|----|-----|----|----|----|----|
| P480  | FR | P2 | P1 | SPE | EO | QS | EV | SO |
| [-07] | [-06] | [-05] | [-04] | [-03] | [-02] | [-01] | [-00] |    |    |    |     |    |    |    |    |

Word di controllo

- SO** = Switched On
- EV** = Enable Voltage
- QS** = Quick Stop
- EO** = Enable Operation
- SPE** = Setpoint Enable
- P1 / P2** = Parameter Set Switch
- FR** = Fault Reset
- P480 [0...7]** = NORD-User Bit

| 15    | 14    | 13    | 12    | 11    | 10    | 9     | 8     | 7    | 6  | 5  | 4    | 3     | 2  | 1  | 0    |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|----|----|------|-------|----|----|------|
| P481  | WARN | P2 | P1 | TARG | FAULT | QS | OE | RTSO |
| [-07] | [-06] | [-05] | [-04] | [-03] | [-02] | [-01] | [-00] |      |    |    |      |       |    |    |      |

Status word

- RTSO** = Ready To Switch On
- OE** = Operation Enabled
- QS** = Quick Stop
- FAULT** = Error occurred
- TARG** = Target Reached
- P1 / P2** = Current Parameter Set
- WARN** = Warning
- P481 [0...7]** = NORD-User Bit

| P552                              | Ciclo di CAN Master  | S  |                           |
|-----------------------------------|--|--|---------------------------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 100 ms   |  |                           |
| <b>Array</b>                      | [-01] =  | Funzione Master CAN, ciclo CAN Master1                             |                           |
|                                   | [-02] =  | Enc.assoluto CANopen, encoder assoluto CANopen, ciclo CAN Master 2 |                           |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | Tutti { 0 }  |  |                           |
| <b>Descrizione</b>                | In questo parametro si imposta il tempo ciclo per la modalità CAN/CANopen Master e per l'encoder CANopen (vedere <b>P503 / P514 / P515</b> ).  |  |                           |
|                                   | Il valore minimo del tempo ciclo effettivo varia in funzione del baud rate impostato.  |  |                           |
|                                   | <b>Baud rate</b>   | <b>Valore min tz</b>   | <b>CAN Master default</b> |
|                                   | 10 kbaud   | 10 ms  | 50 ms                     |
|                                   | 20 kbaud   | 10 ms  | 25 ms                     |
|                                   | 50 kbaud   | 5 ms   | 10 ms                     |
|                                   | 100 kbaud  | 2 ms   | 5 ms                      |
|                                   | 125 kbaud  | 2 ms   | 5 ms                      |
|                                   | 250 kbaud  | 1 ms   | 5 ms                      |
|                                   | 500 kbaud  | 1 ms   | 5 ms                      |
| 1000 kbaud                        | 1 ms   | 5 ms   |                           |
| <b>Avvertenza</b>                 | L'intervallo di impostazione dei valori è compreso tra 0 e 100 ms.<br>Con l'impostazione {0} }"Auto" viene utilizzato il valore di default (vedere tabella). Con questa impostazione, la funzione di monitoraggio dell'encoder assoluto CANopen non interviene più a 50 ms bensì a 150 ms. |  |                           |

| <b>P553</b>                       |   | <b>Set valori PLC</b>   |                        |  |                        |
|-----------------------------------|---|---|------------------------|--|------------------------|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 57  |   |                        |  |                        |
| <b>Array</b>                      | [-01] = Setpoint 1 PLC  |   | [-02] = Setpoint 2 PLC |  | [-03] = Setpoint 3 PLC |
|                                   | [-04] = Setpoint 4 PLC  |   | [-05] = Setpoint 5 PLC |  |                        |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | Tutti { 0 }   |   |                        |  |                        |
| <b>Descrizione</b>                | Assegnazione delle funzioni ai vari bit di controllo del PLC.   |   |                        |  |                        |
| <b>Avvertenza</b>                 | Requisiti: <b>P350 = 1</b> e <b>P351 = 0</b> o <b>1</b> .   |   |                        |  |                        |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>   | <b>Descrizione</b>  | <b>Valore</b>          | <b>Descrizione</b>                                   |                        |
|                                   | 0   | Off   | 18                     | Controllo di curva                                   |                        |
|                                   | 1   | Frequenza impostata   | 19                     | Regolazione Relé, "Stato uscita" (come <b>P541</b> ) |                        |
|                                   | 2   | Lim. Corr.te coppia <b>P112</b>   |                        |  |                        |
|                                   | 3   | Freq. attuale PID   | 20                     | Imp. Anal.ca uscita (come <b>P542</b> )              |                        |
|                                   | 4   | Add.ne di frequenza   | 21                     | Riservato POSICON                                    |                        |
|                                   | 5   | Sottrazione freq.za   | ...                    |  |                        |
|                                   | 6   | Corrente contr.ta <b>P536</b>   | 24                     |  |                        |
|                                   | 7   | Frequenza massima <b>P105</b>   | 46                     |  |                        |
|                                   | 8   | Freq att. PID limit.  | 47                     | Riservato POSICON                                    |                        |
|                                   | 9   | Freq att. PID monit.  |                        |  |                        |
|                                   | 10  | Coppia modo Servo <b>P300</b>   | 48                     | Temperatura Motore                                   |                        |
|                                   | 11  | Precontrollo Coppia <b>P214</b>   | 49                     | Tempo di rampa (accelerazione / decelerazione)       |                        |
|                                   | 12  | Riservato   | 53                     | Corr. Diam. Freq.Pro.                                |                        |
|                                   | 13  | Moltiplicazione   | 54                     | Corr. Diam. Torq. Pro.                               |                        |
|                                   | 14  | Valore ist. Reg. PI   | 55                     | C.D. Freq+Torq.Pro.                                  |                        |
|                                   | 15  | Valore nom. Reg.PI  | 56                     | Tempo accelerazione                                  |                        |
|                                   | 16  | Contr. proc. aggiunt  | 57                     | Tempo decelerazione                                  |                        |
|                                   | 17  | BusIO In Bits 0-7   |                        |  |                        |
| <b>P554</b>                       |   | <b>Tempo min. chopper</b>   |                        |  | <b>S</b>               |
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 65 ... 102 %  |   |                        |  |                        |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 65 }  |   |                        |  |                        |
| <b>Descrizione</b>                | <i>"Punto di intervento minimo chopper"</i> . Adattamento della soglia di inserimento del chopper di frenata.   |   |                        |  |                        |
| <b>Avvertenza</b>                 | Un aumento di questa impostazione conduce più rapidamente al disinserimento per sovratensione dell'apparecchio.   |   |                        |  |                        |
|                                   | Nelle applicazioni che prevedono il recupero di energia pulsante (manovellismo) è possibile minimizzare la potenza dissipata dalla resistenza di frenatura incrementando il valore impostato. |   |                        |  |                        |
|                                   | In presenza di un errore dell'apparecchio, il chopper di frenatura è in generale inattivo.  |   |                        |  |                        |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>   | <b>Descrizione</b>  |                        |  |                        |
|                                   | 65 ... 100  | Soglia di inserimento del chopper di frenatura.   |                        |  |                        |
|                                   | 101   | In presenza di un errore dell'apparecchio, il chopper di frenatura è sempre inattivo. Il monitoraggio è attivo anche quando l'apparecchio non è abilitato. Attivazione del chopper al 65 %, ad es. in caso di aumento della tensione del circuito intermedio provocato da un errore della tensione di rete. |                        |  |                        |
|                                   | 102   | Chopper sempre inserito, tranne quando è attiva una sovracorrente del chopper (errore <b>E003.4</b> )   |                        |  |                        |

| P555                       |   | Limit. Pot. Chopper   | S          |
|----------------------------|---|---|------------|
| Intervallo di impostazione | 5 ... 100 %   |   |            |
| Impostazione di fabbrica   | { 100 }   |   |            |
| Descrizione                | <p>“Limitazione di potenza chopper”. Con questo parametro è possibile programmare una limitazione manuale della potenza (di picco) per la resistenza di frenatura. La durata di inserimento (grado di modulazione) del chopper di frenatura può salire fino al limite massimo indicato. Raggiunto questo valore, l'inverter scollega la resistenza dall'alimentazione elettrica indipendentemente dal livello di tensione del circuito intermedio.</p> <p>Il risultato sarebbe altrimenti un disinserimento per sovratensione dell'inverter.</p> <p>Il valore percentuale corretto si calcola come segue: <math>k[\%] = \frac{R \cdot P_{\max BW}}{U_{\max}^2} * 100\%</math></p> |   |            |
|                            | R =   | resistenza della resistenza di frenatura                        |            |
|                            | P <sub>maxBW</sub> =  | tensione di picco di breve durata della resistenza di frenatura |            |
|                            | U <sub>max</sub> =  | soglia di commutazione chopper dell'inverter                    |            |
|                            |   | 1~ 115/230 V  | ⇒ 440 V =  |
|                            |   | 3~ 230 V  | ⇒ 500 V =  |
|                            |   | 3~ 400 V  | ⇒ 1000 V = |
| P556                       |   | Valore res.Frenatura  | S          |
| Intervallo di impostazione | 1 ... 400 Ω   |   |            |
| Impostazione di fabbrica   | { 120 }   |   |            |
| Descrizione                | Valore della resistenza di frenatura per il calcolo della potenza frenante massima allo scopo di proteggere la resistenza.  |   |            |
| Avvertenza                 | Raggiunta la potenza continua massima <b>P557</b> , incluso il sovraccarico (200 % per 60 s), viene emesso l'errore “Limite I <sup>2t</sup> ” <b>E003.1</b> . Per maggiori informazioni vedere <b>P737</b> .  |   |            |
| P557                       |   | Pot.za res.frenatura  | S          |
| Intervallo di impostazione | 0.00 ... 320 kW   |   |            |
| Impostazione di fabbrica   | { 0.00 }  |   |            |
| Descrizione                | Potenza continua (nominale) della resistenza per la visualizzazione del carico attuale in <b>P737</b> . Per calcolare correttamente il valore è necessario che il valore inserito in <b>P556</b> e <b>P557</b> sia corretto.  |   |            |
| Valori impostabili         | 0.00  | Monitoraggio disattivato  |            |

| P558                       |   | Tempo di magnet.ne  |   | S | P |
|----------------------------|---|---|---|---|---|
| Intervallo di impostazione | 0, 1, 2... 5000 ms  |   |   |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 1 }   |   |   |   |   |
| Descrizione                | ASM   | Il controllo ISD può lavorare correttamente soltanto se il motore è flussato. Pertanto, al motore viene applicata prima dell'avvio una corrente continua per eccitare il suo avvolgimento statorico. La durata dipende dalla grandezza del motore e viene impostata automaticamente nelle impostazioni di fabbrica dell'inverter. Per le applicazioni in cui la durata è un fattore critico, è possibile impostare o disattivare il tempo di magnetizzazione. |   |   |   |
|                            | PMSM  | In combinazione con un motore PMSM è possibile impostare con questo parametro il tempo di riposo per l'identificazione della posizione del rotore con il metodo di riposo. Tempo di riposo totale = 2,5 x P558 [ms]   |   |   |   |
| Avvertenza                 | Impostando un valore troppo basso, il dinamismo e la coppia allo spunto possono ridursi.  |   |   |   |   |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione   |   |   |   |
|                            | 0   | Disattivato   |   |   |   |
|                            | 1   | Calcolo automatico  |   |   |   |
|                            | 2 ... 5000  | Come il tempo impostato in [ms]   |   |   |   |
| P559                       |   | Tempo frenata C.C.  |   | S | P |
| Intervallo di impostazione | 0.00 ... 30.00 s  |   |   |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 0.50 }  |   |   |   |   |
| Descrizione                | Dopo un segnale di stop e terminata la rampa di decelerazione, al motore viene applicata per breve tempo una corrente continua. Lo scopo è fermare completamente l'azionamento. Con questo parametro il tempo di applicazione della corrente può essere impostato in funzione della massa inerziale.<br>Il livello di corrente dipende dalla precedente fase di decelerazione (controllo vettoriale di corrente) o dal boost statico (curva lineare). |   |   |   |   |
| Avvertenza                 | Questa funzione non è possibile in modalità closed-loop con un motore PMSM!   |   |   |   |   |
| P560                       |   | Salvataggio dati  |   | S |   |
| Intervallo di impostazione | 0 ... 2   |   |   |   |   |
| Impostazione di fabbrica   | { 1 }   |   |   |   |   |
| Descrizione                | <i>"Modalità di salvataggio parametri"</i> .  |   |   |   |   |
| Avvertenza                 | Se si utilizza una forma di comunicazione via BUS, per modificare i parametri occorre prestare attenzione a non superare il numero massimo di cicli in scrittura sulla EEPROM (100.000 x).  |   |   |   |   |
| Valori impostabili         | Valore  | Descrizione   |   |   |   |
|                            | 0   | Solo su RAM   | Le modifiche apportate alle impostazioni dei parametri non vengono scritte nella EEPROM. Vengono mantenute tutte le impostazioni salvate che sono state apportate prima dell'attivazione della modalità di salvataggio, anche se si scollega l'inverter dalla tensione di rete. |   |   |
|                            | 1   | RAM e EEPROM  | Tutte le modifiche apportate ai parametri vengono scritte automaticamente nella EEPROM e vengono mantenute anche se l'inverter viene scollegato dalla tensione di rete.   |   |   |
|                            | 2   | OFF   | Salvataggio nella RAM e nella EEPROM impossibile. (Non viene accettata <u>nessuna</u> modifica dei parametri)   |   |   |

| P583                              | Sequenza fasi mot.   |                     | S   | P |
|-----------------------------------|--|---------------------|---|---|
| <b>Intervallo di impostazione</b> | 0 ... 2  |                     |   |   |
| <b>Impostazione di fabbrica</b>   | { 0 }  |                     |   |   |
| <b>Descrizione</b>                | Con questo parametro è possibile modificare la sequenza di pilotaggio delle fasi del motore (U – V – W). In questo modo è possibile invertire il senso di rotazione del motore senza doverne invertire i contatti.   |                     |   |   |
| <b>Avvertenza</b>                 | Se è presente una tensione sui morsetti di uscita (U – V – W) (ad es. durante l'abilitazione), non è consentito né modificare l'impostazione del parametro né commutare su un'altra famiglia di parametri che comporti una variazione del parametro <b>P583</b> . In caso contrario l'apparecchio si disinserisce con il messaggio di errore <b>E016.2</b> . |                     |   |   |
| <b>Valori impostabili</b>         | <b>Valore</b>  |                     | <b>Descrizione</b>  |   |
|                                   | 0  | Normale             | Non cambiare  |   |
|                                   | 1  | Inverso             | "Inverti sequenza fasi motore". Il senso di rotazione del motore viene modificato. La direzione di conteggio di un encoder di rilevamento della velocità (se presente) resta invariata. |   |
|                                   | 2  | Inverso con encoder | Come l'impostazione {1}, ma in aggiunta viene modificata la direzione di conteggio dell'encoder.  |   |

### 5.1.8 Posizionamento

Il gruppo di parametri P6xx serve a impostare il controllo di posizionamento POSICON. La descrizione dettagliata di questi parametri è contenuta nel manuale [BU 0610](#).

**5.1.9 Informazioni**

| <b>P700</b>                          |  | <b>Stato operativo attuale</b>                        |  |  |          |
|--------------------------------------|--|---|--|--|----------|
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0.0 ... 99.9   |   |  |  |          |
| <b>Array</b>                         | [-01] = Anomalia corrente  | Mostra l'errore attivo (non ancora ripristinato).     |  |  |          |
|                                      | [-02] = Avvertimento corrente  | Mostra il messaggio di avvertimento corrente.         |  |  |          |
|                                      | [-03] = Motivi anomalie  | Mostra il motivo di un blocco inserimento attivo.     |  |  |          |
|                                      | [-04] = Errori aggiuntivi (DS402)  | Mostra l'errore attivo secondo la nomenclatura DS402. |  |  |          |
| <b>Descrizione</b>                   | Messaggi (codificati) relativi allo stato operativo corrente dell'inverter, come allarme, avvertimento e causa di un blocco inserimento (Cap. 6.2 "Messaggi").   |   |  |  |          |
| <b>Avvertenza</b>                    | I messaggi di errore a livello bus sono visualizzati con un numero decimale intero. Il valore visualizzato deve essere diviso per 10 per ottenere il formato corretto.<br>Esempio: Visualizzazione: 20 → codice errore: <b>2.0</b> |   |  |  |          |
|                                      | I codici errore da <b>50.0</b> a <b>99.9</b> si riferiscono a messaggi di eventuali moduli di estensione. Il significato di questi codici è spiegato nella documentazione del modulo di estensione interessato.                    |   |  |  |          |
| <b>P701</b>                          |  | <b>Ultima anomalia</b>                                |  |  |          |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0.0 ... 999.9  |   |  |  |          |
| <b>Array</b>                         | [-01] ... [-10]  |   |  |  |          |
| <b>Descrizione</b>                   | "Ultima anomalia 1 ... 10". In questo parametro sono memorizzate le ultime 10 anomalie (Cap. 6.2 "Messaggi").  |   |  |  |          |
| <b>P702</b>                          |  | <b>Frequenza ult.an.lia</b>                           |  |  | <b>S</b> |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | -400.0 ... 400.0 Hz  |   |  |  |          |
| <b>Array</b>                         | [-01] ... [-10]  |   |  |  |          |
| <b>Descrizione</b>                   | "Frequenza ultima anomalia 1 ... 10". In questo parametro è memorizzata la frequenza in uscita nell'istante in cui si è verificata l'anomalia. Vengono memorizzati i valori delle ultime 10 anomalie.                              |   |  |  |          |
| <b>P703</b>                          |  | <b>Corrente ult.an.lia</b>                            |  |  | <b>S</b> |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0.0 ... 500 A  |   |  |  |          |
| <b>Array</b>                         | [-01] ... [-10]  |   |  |  |          |
| <b>Descrizione</b>                   | "Corrente ultima anomalia 1 ... 10". In questo parametro è memorizzata la corrente in uscita nell'istante in cui si è verificata l'anomalia. Vengono memorizzati i valori delle ultime 10 anomalie.                                |   |  |  |          |

| P704                          |  | Tensione ult.an.lia  |                            | S |
|-------------------------------|--|----------------------|----------------------------|---|
| Intervallo di visualizzazione | 0... 500 V AC  |                      |                            |   |
| Array                         | [-01] ... [-10]  |                      |                            |   |
| Descrizione                   | "Tensione ultima anomalia 1 ... 10". In questo parametro è memorizzata la tensione in uscita nell'istante in cui si è verificata l'anomalia. Vengono memorizzati i valori delle ultime 10 anomalie.  |                      |                            |   |
| P705                          |  | Tens. C.C.ult.an.lia |                            | S |
| Intervallo di visualizzazione | 0 ... 1000 V DC  |                      |                            |   |
| Array                         | [-01] ... [-10]  |                      |                            |   |
| Descrizione                   | "Tensione circuito intermedio ultima anomalia 1 ... 10". In questo parametro è memorizzata la tensione del circuito intermedio nell'istante in cui si è verificata l'anomalia. Vengono memorizzati i valori delle ultime 10 anomalie.  |                      |                            |   |
| P706                          |  | Fam. Par.ult.an.lia  |                            | S |
| Intervallo di visualizzazione | 0 ... 3  |                      |                            |   |
| Array                         | [-01] ... [-10]  |                      |                            |   |
| Descrizione                   | "Famiglia parametri ultima anomalia 1 ... 10". In questo parametro è memorizzato l'identificativo della famiglia parametri attiva nell'istante in cui si è verificata l'anomalia. Vengono memorizzati i dati delle ultime 10 anomalie.   |                      |                            |   |
| P707                          |  | Versione Software    |                            |   |
| Intervallo di visualizzazione | 0.0 ... 9999.9   |                      |                            |   |
| Array                         | [-01] = IO Version   |                      | [-02] = IO Revision        |   |
|                               | [-03] = IO Special Version   |                      | [-04] = RG Version         |   |
|                               | [-05] = RG Revision  |                      | [-06] = RG Special Version |   |
|                               | [-07] = IO Loader Version  |                      | [-08] = RG Loader Version  |   |
|                               | [-09] = FW-Update File Vers.   |                      |                            |   |
| Descrizione                   | "Versione/revisione software". Questo parametro mostra il numero di versione/revisione del software installato nell'inverter. L'informazione può essere importante quando si devono operare le stesse impostazioni su più inverter. L'array [-03] mostra l'eventuale versione speciale dell'hardware o del software. Uno zero indica la versione standard. |                      |                            |   |

|                                      |   |  |          |                    |                       |            |  |
|--------------------------------------|---|--|----------|--------------------|-----------------------|------------|--|
| <b>P708</b>                          | <b>Stato ingr. digitali</b>   |  |          |                    |                       |            |  |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0000 ... 1FFF (hex)   |  |          |                    |                       |            |  |
| <b>Array</b>                         | [-01] = stato degli ingressi digitali dell'inverter<br>[-02] = stato degli ingressi digitali dei moduli di espansione |  |          |                    |                       |            |  |
| <b>Descrizione</b>                   | "Stato degli ingressi digitali". Visualizza il codice esadecimale dello stato degli ingressi digitali.                |  |          |                    |                       |            |  |
|                                      |   | Bit 15-12  | Bit 11-8 | Bit 7-4            | Bit 3-0               |            |  |
| <b>Valore minimo</b>                 |   | 0000   | 0000     | 0000               | 0000                  | binario    |  |
|                                      |   | <b>0</b>   | <b>0</b> | <b>0</b>           | <b>0</b>              | <b>hex</b> |  |
| <b>Valore massimo</b>                |   | 0001   | 1111     | 1111               | 1111                  | binario    |  |
|                                      |   | <b>1</b>   | <b>F</b> | <b>F</b>           | <b>F</b>              | <b>hex</b> |  |
| <b>Valori visualizzabili</b>         | <b>Array [-01]</b>  |  |          | <b>Array [-02]</b> |                       |            |  |
|                                      | <b>Valore</b>   | <b>Descrizione</b>                               |          | <b>Valore</b>      | <b>Descrizione</b>    |            |  |
|                                      | Bit 0   | Ingresso digitale 1 (DI1)                        |          | Bit 0              | Bus / 1.IOE Ing.Dig1  |            |  |
|                                      | Bit 1   | Ingresso digitale 2 (DI2)                        |          | Bit 1              | Bus / 1.IOE Ing.Dig2  |            |  |
|                                      | Bit 2   | Ingresso digitale 3 (DI3)                        |          | Bit 2              | Bus / 1.IOE Ing.Dig3  |            |  |
|                                      | Bit 3   | Ingresso digitale 4 (DI4)                        |          | Bit 3              | Bus / 1.IOE Ing.Dig 4 |            |  |
|                                      | Bit 4   | Ingresso digitale 5 (DI5)                        |          | Bit 4              | Bus / 2.IOE Ing.Dig1  |            |  |
|                                      | Bit 5   | Ingresso digitale 6 (DI6) <sup>1)</sup>          |          | Bit 5              | Bus / 2.IOE Ing.Dig2  |            |  |
|                                      | Bit 6   | Ingresso digitale 7 (DI7) <sup>2)</sup>          |          | Bit 6              | Bus / 2.IOE Ing.Dig3  |            |  |
|                                      | Bit 7   | Ingresso digitale 8 (DI8) <sup>2)</sup>          |          | Bit 7              | Bus / 2.IOE Ing.Dig 4 |            |  |
|                                      | Bit 8   | Ingresso digitale 9 (DI9) <sup>2)</sup>          |          |                    |                       |            |  |
|                                      | Bit 9   | Ingresso digitale 10 (DI10) <sup>2)</sup>        |          |                    |                       |            |  |
|                                      | Bit 10  | Ingresso digitale 11 safety (DI11) <sup>3)</sup> |          |                    |                       |            |  |
|                                      | Bit 11  | Reserve  |          |                    |                       |            |  |
|                                      | Bit 12  | Funzione digitale ingresso analogico 1 (AI1)     |          |                    |                       |            |  |
|                                      | Bit 13  | Funzione digitale ingresso analogico 2 (AI2)     |          |                    |                       |            |  |

- 1) A partire da SK 530P
- 2) Solo con CU5-MLT
- 3) Con SK 510P, SK 540P nonché SK 530P, SK 550P con CU5-MLT

| P709                          |  | Ingr. analogico V/C  |
|-------------------------------|--|--|
| Intervallo di visualizzazione | -100.0 ... 100.0 %   |  |
| Array                         | [-01] = Ingresso analogico 1   | Ingresso analogico 1 (AI1) integrato nell'apparecchio  |
|                               | [-02] = Ingresso analogico 2   | Ingresso analogico 2 (AI2) integrato nell'apparecchio  |
|                               | [-03] = Ingresso analogico est. 1  | "Ingresso analogico esterno 1". L'ingresso analogico 1 della prima estensione IO               |
|                               | [-04] = Ingresso analogico est. 2  | "Ingresso analogico esterno 2". L'ingresso analogico 2 della prima estensione IO               |
|                               | [-05] = Ext.AI 1 2.IOE   | "Ingresso analogico esterno 1 della 2a IOE". Ingresso analogico 1 della seconda estensione I/O |
|                               | [-06] = Ext.AI 2 2.IOE   | "Ingresso analogico esterno 2 della 2a IOE". Ingresso analogico 2 della seconda estensione I/O |
|                               | [-07] = Reserve  |  |
|                               | [-08] = Reserve  |  |
|                               | [-09] = Ingresso clock 1   |  |
|                               | [-10] = Reserve  |  |
| Campo di validità             | [-01] ... [-02] a partire da SK 500P   |  |
|                               | [-03] ... [-10] a partire da SK 530P   |  |
| Descrizione                   | "Tensione ingressi analogici". Visualizza il valore d'ingresso analogico rilevato. |  |
| Avvertenza                    | 100 % = 10,0 V o 20,0 mA   |  |
| P710                          |  | U/I uscite analogiche  |
| Intervallo di visualizzazione | 0 ... 100 %  |  |
| Array                         | [-01] = Uscita analogica   | Uscita analogica (AO) integrata nell'apparecchio   |
|                               | [-02] = Riservato  |  |
|                               | [-03] = Primo IOE  | "Uscita analogica esterna primo IOE". Uscita analogica della prima espansione IO               |
|                               | [-04] = Secondo IOE  | "Uscita analogica esterna secondo IOE". Uscita analogica della seconda espansione IO           |
| Campo di validità             | [-01] A partire da SK 500P   |  |
|                               | [-02] ... [-04] A partire da SK 530P   |  |
| Descrizione                   | "Tensione uscite analogiche". Mostra il valore emesso dall'uscita analogica.       |  |
| Avvertenza                    | 100 % = 10,0 V o 20,0 mA   |  |

| P711                          |  | Stato uscite dig.li                   |          |          |  |            |
|-------------------------------|--|---------------------------------------|----------|----------|--|------------|
| Intervallo di visualizzazione | 0000 ... 0FFF  |                                       |          |          |  |            |
| Descrizione                   | "Stato delle uscite digitali". Visualizza il codice esadecimale dello stato delle uscite digitali. |                                       |          |          |  |            |
|                               |  | Bit 15-12                             | Bit 11-8 | Bit 7-4  | Bit 3-0  |            |
| Valore minimo                 |  | 0000                                  | 0000     | 0000     | 0000   | binario    |
|                               |  | <b>0</b>                              | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>0</b>   | <b>hex</b> |
| Valore massimo                |  | 0000                                  | 1111     | 1111     | 1111   | binario    |
|                               |  | <b>0</b>                              | <b>F</b> | <b>F</b> | <b>F</b>   | <b>hex</b> |
| Valori impostabili            | Valore   | Descrizione                           |          | Valore   | Descrizione                                      |            |
|                               | Bit 0  | Relè multifunzione 1 (K1)             |          | Bit 7    | Uscita digitale 6 (DO2) <sup>2)</sup>            |            |
|                               | Bit 1  | Relè multifunzione 2 (K2)             |          | Bit 8    | Uscita analogica 1 (AO1) - funzione digitale AO1 |            |
|                               | Bit 2  | Uscita digitale 1 (DO1) <sup>1)</sup> |          | Bit 9    | riservato  |            |
|                               | Bit 3  | Uscita digitale 2 (DO2) <sup>1)</sup> |          | Bit 10   | Uscita digitale 1/1.IOE                          |            |
|                               | Bit 4  | Uscita digitale 3 (DO3) <sup>2)</sup> |          | Bit 11   | Uscita digitale 2/1.IOE                          |            |
|                               | Bit 5  | Uscita digitale 4 (DO4) <sup>2)</sup> |          | Bit 12   | Uscita digitale 1/2.IOE                          |            |
|                               | Bit 6  | Uscita digitale 5 (DO5) <sup>2)</sup> |          | Bit 13   | Uscita digitale 2/2.IOE                          |            |

1) A partire da SK 530P

2) A partire da SK 530P, con SK CU5-MLT

### Informazione

In assenza della tensione di rete (X1), il seguente parametro fornisce il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| P712                          |  | Energia assorbita |  |  |  |
|-------------------------------|--|-------------------|--|--|--|
| Intervallo di visualizzazione | 0.00 ... 19 999 999.99 kWh   |                   |  |  |  |
| Descrizione                   | Visualizzazione dell'energia assorbita (consumo di energia cumulativo sull'arco di vita dell'apparecchio). |                   |  |  |  |

### Informazione

In assenza della tensione di rete (X1), il seguente parametro fornisce il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| P713                          |   | Energia res. frenatura |  |  |  |
|-------------------------------|---|------------------------|--|--|--|
| Intervallo di visualizzazione | 0.00 ... 19 999 999.99 kWh  |                        |  |  |  |
| Descrizione                   | "Energia dissipata dalla resistenza di frenatura". Visualizzazione dell'energia dissipata (valore cumulativo sull'arco di vita dell'apparecchio). |                        |  |  |  |

| P714                          |   | Durata Funzionamento |  |  |  |
|-------------------------------|---|----------------------|--|--|--|
| Intervallo di visualizzazione | 0.00 ... 19999999.99 h  |                      |  |  |  |
| Descrizione                   | Durata dello stato di pronto dell'apparecchio e di disponibilità della tensione di rete (valore cumulativo sull'arco di vita dell'apparecchio). |                      |  |  |  |

| P715                          | Durata abilitazione   |
|-------------------------------|---|
| Intervallo di visualizzazione | 0.00 ... 19999999.99 h  |
| Descrizione                   | Durata dell'intervallo temporale in cui l'apparecchio è rimasto abilitato e ha fornito corrente in uscita (valore cumulativo sull'arco di vita dell'apparecchio). |

### Informazione

In assenza della tensione di rete (X1), il seguente parametro fornisce il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| P716                          | Frequenza attuale                      |
|-------------------------------|--|
| Intervallo di visualizzazione | -400.0 ... 400.0 Hz                    |
| Descrizione                   | Mostra la frequenza attuale in uscita. |

### Informazione

In assenza della tensione di rete (X1), i seguenti parametri forniscono il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| P717                          | Velocità attuale   |
|-------------------------------|--|
| Intervallo di visualizzazione | -9999 ... 9999 rpm   |
| Descrizione                   | Mostra la velocità attuale del motore calcolata dall'inverter. |

| P718                          | Set p.freq. attuale  |
|-------------------------------|--|
| Intervallo di visualizzazione | -400.0... 400.0 Hz   |
| Array                         | [-01] = Frequenza impostata attuale fornita dalla sorgente di setpoint                                   |
|                               | [-02] = Frequenza impostata attuale dopo essere stata elaborata dall'automa a stati finiti dell'inverter |
|                               | [-03] = Frequenza impostata attuale dopo la rampa di frequenza   |
| Descrizione                   | Mostra la frequenza indicata dal setpoint.   |

| P719                          | Corrente attuale                         |
|-------------------------------|--|
| Intervallo di visualizzazione | 0.0... 500.0 A                           |
| Descrizione                   | Mostra la corrente di uscita momentanea. |

| P720                          | Corr. coppia attuale  |
|-------------------------------|---|
| Intervallo di visualizzazione | -500.0 ... 500.0 A  |
| Descrizione                   | Mostra la corrente generatrice di coppia in uscita calcolata (corrente reale). La base di calcolo è costituita dai dati del motore <b>P201... P209</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valori negativi = corrente generatrice</li> <li>• Valori positivi = corrente motrice</li> </ul> |

| P721                          | Corr. Campo attuale  |
|-------------------------------|--|
| Intervallo di visualizzazione | -999.9 ... 999.9 A   |
| Descrizione                   | Mostra la corrente di campo attuale calcolata (corrente a vuoto). La base di calcolo è costituita dai dati del motore <b>P201 ... P209</b> . |

|                                      |   |  |  |          |
|--------------------------------------|---|--|--|----------|
| <b>P722</b>                          | <b>Voltaggio attuale</b>  |  |  |          |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0 ... 500 V   |  |  |          |
| <b>Descrizione</b>                   | Mostra la tensione alternata attuale fornita sull'uscita dell'inverter.                     |  |  |          |
| <b>P723</b>                          | <b>Voltaggio-d</b>  |  |  | <b>S</b> |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | -500 ... 500 V  |  |  |          |
| <b>Descrizione</b>                   | "Componente di tensione $U_d$ attuale". Mostra la componente di tensione di campo attuale.  |  |  |          |
| <b>P724</b>                          | <b>Voltaggio-q</b>  |  |  | <b>S</b> |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | -500 ... 500 V  |  |  |          |
| <b>Descrizione</b>                   | "Componente di tensione $U_q$ attuale". Mostra la componente di tensione di coppia attuale. |  |  |          |

### **Informazione**

In assenza della tensione di rete (X1), i seguenti parametri forniscono il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

|                                      |   |  |  |  |
|--------------------------------------|---|--|--|--|
| <b>P725</b>                          | <b>Cos-phi attuale</b>  |  |  |  |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0.00 ... 1.00   |  |  |  |
| <b>Descrizione</b>                   | Mostra il $\cos \varphi$ attuale calcolato dell'azionamento.  |  |  |  |
| <b>P726</b>                          | <b>Potenza apparente</b>  |  |  |  |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0.00 ... 300.00 kVA   |  |  |  |
| <b>Descrizione</b>                   | Mostra la potenza apparente attuale calcolata. La base di calcolo è costituita dai dati del motore <b>P201 ... P209</b> .                                       |  |  |  |
| <b>P727</b>                          | <b>Potenza meccanica</b>  |  |  |  |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | -99.99 ... 99.99 kW   |  |  |  |
| <b>Descrizione</b>                   | Mostra la potenza reale attuale calcolata. La base di calcolo è costituita dai dati del motore <b>P201 ... P209</b> .   |  |  |  |
| <b>P728</b>                          | <b>Voltaggio di linea</b>   |  |  |  |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0 ... 1000 V  |  |  |  |
| <b>Descrizione</b>                   | "Tensione di rete". Mostra la tensione di rete attuale in ingresso nell'inverter. Viene ricavata indirettamente dal valore di tensione del circuito intermedio. |  |  |  |
| <b>P729</b>                          | <b>Coppia</b>   |  |  |  |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | -400 ... 400 %  |  |  |  |
| <b>Descrizione</b>                   | Mostra la coppia attuale calcolata. La base di calcolo è costituita dai dati del motore <b>P201 ... P209</b> .  |  |  |  |

|                                      |  |  |  |  |
|--------------------------------------|--|--|--|--|
| <b>P730</b>                          | <b>Campo</b>   |  |  |  |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0 ... 100 %  |  |  |  |
| <b>Descrizione</b>                   | Mostra il campo attuale del motore calcolato dall'inverter. La base di calcolo è costituita dai dati del motore <b>P201 ... P209</b> . |  |  |  |

|                                      |                                       |                      |               |                      |
|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|---------------|----------------------|
| <b>P731</b>                          | <b>Famiglia Parametri</b>             |                      |               |                      |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0 ... 3                               |                      |               |                      |
| <b>Descrizione</b>                   | Mostra la famiglia parametri attuale. |                      |               |                      |
| <b>Valori visualizzabili</b>         | <b>Valore</b>                         | <b>Descrizione</b>   | <b>Valore</b> | <b>Descrizione</b>   |
|                                      | 0                                     | Famiglia parametri 1 | 2             | Famiglia parametri 3 |
|                                      | 1                                     | Famiglia parametri 2 | 3             | Famiglia parametri 4 |

|                                      |  |  |          |
|--------------------------------------|--|--|----------|
| <b>P732</b>                          | <b>Corrente fase U</b>   |  | <b>S</b> |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0.0 ... 999.9 A  |  |          |
| <b>Descrizione</b>                   | Mostra la corrente attuale della fase U.   |  |          |
| <b>Avvertenza</b>                    | A seconda del metodo di misurazione utilizzato, questo valore può discostarsi dal valore in <b>P719</b> anche quando le correnti in uscita sono simmetriche. |  |          |

### **Informazione**

In assenza della tensione di rete (X1), i seguenti parametri forniscono il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

|                                      |  |  |          |
|--------------------------------------|--|--|----------|
| <b>P733</b>                          | <b>Corrente fase V</b>   |  | <b>S</b> |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0.0 ... 999.9 A  |  |          |
| <b>Descrizione</b>                   | Mostra la corrente attuale della fase V.   |  |          |
| <b>Avvertenza</b>                    | A seconda del metodo di misurazione utilizzato, questo valore può discostarsi dal valore in <b>P719</b> anche quando le correnti in uscita sono simmetriche. |  |          |

|                                      |  |  |          |
|--------------------------------------|--|--|----------|
| <b>P734</b>                          | <b>Corrente fase W</b>   |  | <b>S</b> |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0.0 ... 999.9 A  |  |          |
| <b>Descrizione</b>                   | Mostra la corrente attuale della fase W.   |  |          |
| <b>Avvertenza</b>                    | A seconda del metodo di misurazione utilizzato, questo valore può discostarsi dal valore in <b>P719</b> anche quando le correnti in uscita sono simmetriche. |  |          |

| P735                          | Velocità encoder   |   | S |
|-------------------------------|--|---|---|
| Intervallo di visualizzazione | -9999 ... 9999 rpm   |   |   |
| Array                         | [-01] = Encoder TTL  | [-03] = Encoder sin/cos   |   |
|                               | [-02] = Encoder HTL  | [-04] = Valore dal monitor di velocità (la velocità è determinata con metodi di misurazione alternativi e mediante calcolo) |   |
| Campo di validità             | [-01], [-03] <b>A partire da SK 530P</b>   |   |   |
|                               | [-02], [-04] <b>A partire da SK 500P</b>   |   |   |
| Descrizione                   | Mostra la velocità attuale fornita dall'encoder. Le impostazioni in <b>P301 / P605</b> devono essere operate in funzione del tipo di encoder utilizzato. |   |   |

| P736                          | Tensione Bus C.C.  |  |
|-------------------------------|--|--|
| Intervallo di visualizzazione | 0 ... 1000 V   |  |
| Descrizione                   | "Tensione Bus C.C.". Mostra la tensione attuale del circuito intermedio. |  |

| P737                          | Carico res. fren. %   |  |
|-------------------------------|---|--|
| Intervallo di visualizzazione | 0 ... 1000 %  |  |
| Descrizione                   | "Carico attuale resistenza di frenatura". In modalità generatore, questo parametro informa in merito al carico attuale della resistenza di frenatura (condizione: corretta parametrizzazione di <b>P556</b> e <b>P557</b> ) o al livello di carico attuale del chopper di frenatura (condizione: <b>P557 = 0</b> ). |  |

| P738                          | Carico Motore   |                           |
|-------------------------------|---|---------------------------|
| Intervallo di visualizzazione | 0 ... 1000 %  |                           |
| Array                         | [-01] = Riferito a $I_{Nenn}$   | [-02] = Riferito a $I^2t$ |
| Descrizione                   | "Carico attuale motore". Mostra il carico attuale del motore. La base di calcolo è costituita dai dati motore <b>P203</b> e dalla corrente assorbita attuale. |                           |

### **Informazione**

In assenza della tensione di rete (X1), il seguente parametro fornisce il valore 0 oppure un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| P739                          | Temperatura   |  |
|-------------------------------|---|--|
| Intervallo di visualizzazione | -40 ... 150 °C  |  |
| Array                         | [-01] = Heatsink  | Temperatura attuale del dissipatore di calore. Il valore è utilizzato per il disinserimento per sovratemperatura <b>E001.0</b> .                                     |
|                               | [-02] = DC link   | Temperatura interna attuale sullo stadio di potenza dell'inverter. È il valore di riferimento per il disinserimento per sovratemperatura <b>E001.1</b> .             |
|                               | [-03] = KTY motore:   | mostra la temperatura attuale del motore monitorata dal sensore di temperatura.  |
|                               | [-04] = Microprocessore   | Temperatura attuale del microprocessore sullo stadio di comando dell'inverter. È il valore di riferimento per il disinserimento per sovratemperatura <b>E001.1</b> . |
| Descrizione                   | Mostra i valori di temperatura attuali su diversi punti di misurazione. |  |

## Informazione

Per il parametro seguente **P740**, in assenza di una tensione di rete (X1) gli array [-18] - [-27] forniscono valore 0 o un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| P740                                 | Dati processo BUS In   |   | S |
|--------------------------------------|--|---|---|
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0000 ... FFFF (hex)  |   |   |
| <b>Array</b>                         | [-01] = Word di controllo  | Word di controllo, sorgente <b>P509</b>   |   |
|                                      | [-02] = Setpoint 1   | Dati di setpoint forniti dal setpoint principale <b>P510 [-01]</b>  |   |
|                                      | ...  |   |   |
|                                      | [-06] = Setpoint 5   |   |   |
|                                      | [-07] = Val. stato InBit480  | Il valore visualizzato rappresenta tutte le sorgenti Bus In Bit con una combinazione logica "OR".                                   |   |
|                                      | [-08] = Val.Parametro Ingr.1   | Dati forniti con la trasmissione del parametro: codice ordine (AK), codice parametro (PNU), indice (IND), valore parametro (PWE1/2) |   |
|                                      | ...  |   |   |
|                                      | [-12] = Val.Parametro Ingr.5   |   |   |
|                                      | [-13] = Setpoint 1   | Dati di setpoint ( <b>P510 [-02]</b> ) forniti dal valore funzione master (broadcast), se <b>P509 = {9/10}</b>                      |   |
|                                      | ...  |   |   |
|                                      | [-17] = Setpoint 5   |   |   |
| [-18] = Word di controllo PLC        | Word di controllo, sorgente PLC  |   |   |
| [-19] = Setpoint 1 PLC               | Dati di setpoint forniti dal PLC   |   |   |
| ...                                  |  |   |   |
| [-23] = Setpoint 5 PLC               |  |   |   |
| [-24] = Setpoint principale PLC      | Setpoint principale fornito dal PLC  |   |   |
| [-25] = Byte di ctrl aus. 1 PLC      | Primo byte della word di controllo ausiliaria con funzionalità speciali definite per il pilotaggio IO da PLC.  |   |   |
|                                      | 0 x 01   | Frequenza fissa 1   |   |
|                                      | 0 x 02   | Frequenza fissa 2   |   |
|                                      | 0 x 04   | Frequenza fissa 3   |   |
|                                      | 0 x 08   | Frequenza fissa 4   |   |
|                                      | 0 x 10   | Frequenza fissa 5   |   |
|                                      | 0 x 20   | Frequenza di Jog  |   |
|                                      | 0 x 40   | Mantieni frequenza con potenz.tro motore  |   |
|                                      | 0 x 80   | Annula abilitazione da ingresso analogico   |   |
| [-26] = Byte di ctrl aus. 2 PLC      | Secondo byte della word di controllo ausiliaria con funzionalità speciali definite per il pilotaggio IO da PLC.  |   |   |
|                                      | 0 x 01   | Array frequenza fissa Bit 0   |   |
|                                      | 0 x 02   | Array frequenza fissa Bit 1   |   |
|                                      | 0 x 04   | Array frequenza fissa Bit 2   |   |
|                                      | 0 x 08   | Array frequenza fissa Bit 3   |   |
|                                      | 0 x 10   | Array frequenza fissa Bit 4   |   |
|                                      | 0 x 20   | Funzione potenz.tro motore attiva   |   |
|                                      | 0 x 40   | Aumenta frequenza potenz.tro motore   |   |
|                                      | 0 x 80   | Riduci frequenza potenz.tro motore  |   |
| [-27] = Ris: Parola di ctrl inverter | "Word di controllo risultante" – word di controllo per l'inverter; è formata da word di controllo variabili (in funzione di <b>P551</b> ).                             |   |   |
| <b>Descrizione</b>                   | Questo parametro fornisce informazioni sulla word di controllo attuale e sui setpoint trasmessi dai sistemi bus.   |   |   |
| <b>Avvertenza</b>                    | Per i valori visualizzabili deve essere stato selezionato un bus di sistema in <b>P509</b> .<br>Normalizzazione: (Cap. 8.10 "Normalizzazione setpoint/valori attuali") |   |   |

** Informazione**

Per il parametro seguente **P740**, in assenza di una tensione di rete (X1) gli array [-07] e [-18] - [-24] forniscono valore 0 o un valore errato, non corrispondente al valore di funzionamento attuale.

| <b>P741</b>                          | <b>Dati proc.so BUS out</b>  |  | <b>S</b> |
|--------------------------------------|--|--|----------|
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0000 ... FFFF (hex)  |  |          |
| <b>Array</b>                         | [-01] = word di stato  | Word di stato, corrispondente alla selezione in <b>P551</b>  |          |
|                                      | [-02] = Valore del Bus 1   | Valori attuali secondo <b>P543</b>   |          |
|                                      | ... ..   |  |          |
|                                      | [-06] = Valore del Bus 5   |  |          |
|                                      | [-07] = Val. stato OutBit <b>P481</b>  | Il valore visualizzato rappresenta tutte le sorgenti Bus OUT Bit con una combinazione logica "OR". |          |
|                                      | [-08] = Dati Processo u. 1   | Dati forniti con la trasmissione del parametro.  |          |
|                                      | ... ..   |  |          |
|                                      | [-12] = Dati Processo u. 5   |  |          |
|                                      | [-13] = Val1 att funz guida  | Valori attuali della funzione master <b>P502 / P503</b>  |          |
|                                      | ... ..   |  |          |
| [-17] = Att.le val.5 guida           |  |  |          |
| [-18] = Word di stato PLC            | Word di stato da PLC   |  |          |
| [-19] = Valore attuale 1 PLC         | Valori attuali da PLC  |  |          |
| ... ..                               |  |  |          |
| [-23] = Valore attuale 5 PLC         |  |  |          |
| [-24] = Res. Statusword inv.         | "Word di stato risultante" – word di stato dall'inverter.  |  |          |
| <b>Descrizione</b>                   | Questo parametro fornisce informazioni sulla parola di stato attuale e sui valori attuali trasmessi dai sistemi bus. |  |          |
| <b>Avvertenza</b>                    | Normalizzazione: (Cap. 8.10 "Normalizzazione setpoint/valori attuali")   |  |          |
| <b>P742</b>                          | <b>Versione Data base</b>  |  | <b>S</b> |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0 ... 9999   |  |          |
| <b>Descrizione</b>                   | Visualizzazione della versione del data base interno dell'inverter.  |  |          |
| <b>P743</b>                          | <b>Matricola inverter</b>  |  |          |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0.00 ... 250.00 kW   |  |          |
| <b>Descrizione</b>                   | Visualizzazione della potenza nominale dell'inverter.  |  |          |

| P744                                  |  | Configurazione     |   |
|---------------------------------------|--|--------------------|---|
| <b>Intervallo di visualizzazione</b>  | 0000 ... FFFF (hex)  |                    |   |
| <b>Array</b>                          | [-01] =  | Tipo dispositivo   | Visualizzazione della variante di apparecchio         |
|                                       | [-02] =  | Estensione XU5     | Visualizzazione dell'interfaccia cliente (SK XU5-...) |
|                                       | [-03] =  | Estensione CU5     | Visualizzazione dell'interfaccia cliente (SK CU5-...) |
|                                       | [-04] =  | Estensioni agg.    | Visualizzazione delle interfacce di comunicazione     |
|                                       | [-05] =  | Funzionalità       | Visualizzazione delle funzionalità dell'apparecchio   |
| <b>Descrizione</b>                    | Visualizzazione delle caratteristiche di equipaggiamento dell'apparecchio. |                    |   |
| <b>Valori visualizzabili</b>          | <b>Valore</b>  | <b>Descrizione</b> |   |
| <b>Array [-01] - Tipo dispositivo</b> |  |                    |   |
| 0200                                  | Basic  |                    |   |
| 0201                                  | Advanced   |                    |   |
| 0202                                  | PNT  |                    |   |
| 0203                                  | ECT  |                    |   |
| 0204                                  | EIP  |                    |   |
| 0205                                  | POL  |                    |   |
| <b>Array [-02]- Estensione XU5</b>    |  |                    |   |
| 0000                                  | Nessuna estensione   |                    |   |
| 0001                                  | STO  |                    |   |
| 0002                                  | Ethernet industriale   |                    |   |
| <b>Array [-03] - Estensione CU5</b>   |  |                    |   |
| 0000                                  | Nessuna estensione   |                    |   |
| 0001                                  | STO  |                    |   |
| 0002                                  | ENC (encoder)  |                    |   |
| 0003                                  | MLT (multi IO)   |                    |   |
| 0004                                  | RES (resolver)   |                    |   |
| 0005                                  | SAF (modulo ProfiSafe)   |                    |   |
| 0006                                  | SS1  |                    |   |
| <b>Array [-04] - Estensioni agg.</b>  |  |                    |   |
| Bit 0                                 | Interfacce per IOE   |                    |   |
| Bit 1                                 | Interfaccia encoder TTL  |                    |   |
| Bit 2                                 | Funzionalità encoder HTL per DIN   |                    |   |
| Bit 3                                 | Interfaccia diagnostica RS-232/ RS-485 (RJ12)                              |                    |   |
| Bit 4                                 | Alimentazione esterna 24 V   |                    |   |
| Bit 5                                 | Interfaccia CAN/CANopen  |                    |   |
| Bit 6                                 | Interfaccia encoder assoluto CAN (ABS)                                     |                    |   |
| Bit 7                                 | Interfaccia scheda microSD   |                    |   |
| Bit 8                                 | Interfaccia USB  |                    |   |
| Bit 9-15                              | Riservato  |                    |   |
| <b>Array [-05] - Funzionalità</b>     |  |                    |   |
| Bit 0                                 | Funzionalità POSICON (POS)   |                    |   |
| Bit 1                                 | Funzionalità PLC   |                    |   |
| Bit 2                                 | Compatibilità con PMSM   |                    |   |
| Bit 3                                 | Compatibilità con motore a riluttanza (SRM)                                |                    |   |
| Bit 4 ... 15                          | Riservato  |                    |   |

| <b>P745</b>                          |  | <b>Versione opzioni</b>           |                                   |  |          |
|--------------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|--|----------|
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | -3276.8 ... 3276.7   |                                   |                                   |  |          |
| <b>Array</b>                         | [-01] = Versione TU5   |                                   | [-07] = Versione XU5              |  |          |
|                                      | [-02] = Revisione TU5  |                                   | [-08] = Revisione XU5             |  |          |
|                                      | [-03] = Versione speciale TU5  |                                   | [-09] = Versione speciale XU5     |  |          |
|                                      | [-04] = Versione CU5   |                                   | [-10] = XU5 Stack 1               |  |          |
|                                      | [-05] = Revisione CU5  |                                   | [-11] = XU5 Stack 2               |  |          |
|                                      | [-06] = Versione speciale CU5  |                                   |                                   |  |          |
| <b>Campo di validità</b>             | [-01] ... [-03] <b>A partire da SK 500P</b>  |                                   |                                   |  |          |
|                                      | [-04] ... [-06] <b>A partire da SK 530P</b>  |                                   |                                   |  |          |
|                                      | [-07] ... [-11] <b>A partire da SK 550P</b>  |                                   |                                   |  |          |
| <b>Descrizione</b>                   | Livello di esecuzione (versione software) di espansioni hardware opzionali.<br>Da comunicare quando si richiedono chiarimenti tecnici. |                                   |                                   |  |          |
| <b>P746</b>                          |  | <b>Stato opzioni</b>              |                                   |  | <b>S</b> |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0000 ... FFFF (hex)  |                                   |                                   |  |          |
| <b>Array</b>                         | [-01] = TU5  | [-02] = CU5                       | [-03] = XU5                       |  |          |
| <b>Campo di validità</b>             | [-01] <b>A partire da SK 500P</b>  | [-02] <b>A partire da SK 530P</b> | [-03] <b>A partire da SK 550P</b> |  |          |
| <b>Descrizione</b>                   | Mostra lo stato attuale delle espansioni hardware opzionali:<br>0 = non pronto<br>1 = pronto   |                                   |                                   |  |          |
| <b>P747</b>                          |  | <b>Voltaggio inverter</b>         |                                   |  |          |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0 ... 3  |                                   |                                   |  |          |
| <b>Descrizione</b>                   | "Intervallo di tensione dell'inverter". Indica l'intervallo di tensione nominale specificato per questo apparecchio.                   |                                   |                                   |  |          |
| <b>Valori visualizzabili</b>         | 0 = 100 V.. 200 V  | 1 = 200 V.. 240 V                 | 2 = 380 V.. 480 V                 |  |          |
|                                      | 3 = 400 V.. 500 V  |                                   |                                   |  |          |

| P748                                 |  | Stato Canopen                |   |               | S            |
|--------------------------------------|--|------------------------------|---|---------------|--------------|
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0000 ... FFFF (hex)  |                              |   |               |              |
| <b>Array</b>                         | [-01] = Stato Canopen  | [-02] = Reserve              | [-03] = Reserve   |               |              |
| <b>Descrizione</b>                   | Mostra lo stato del bus di sistema (CANopen).  |                              |   |               |              |
| <b>Valori visualizzabili</b>         | <b>Valore</b>  | <b>Denominazione</b>         | <b>Descrizione</b>  |               |              |
|                                      | Bit 0  | Alimentazione bus 24 V       | È presente l'alimentazione a 24 V (bus)                         |               |              |
|                                      | Bit 1  | Bus Warning                  | Il CANbus si trova nello stato "Bus Warning" (avvertimento bus) |               |              |
|                                      | Bit 2  | Bus Off                      | Il CANbus si trova nello stato "Bus OFF"                        |               |              |
|                                      | Bit 3  | Sysbus → modulo bus online   | Modulo bus esterno (es. SK TU4-...) online                      |               |              |
|                                      | Bit 4  | Sysbus → ZBG1 online         | Espansione IO 1 esterna (es. SK EBIOE-...) online               |               |              |
|                                      | Bit 5  | Sysbus → ZBG2 online         | Espansione IO 2 esterna (es. SK EBIOE-...) online               |               |              |
|                                      | Bit 6  | 0 = CAN / 1 = CANopen        | Protocollo attivo   |               |              |
|                                      | Bit 7  | Riservato                    |   |               |              |
|                                      | Bit 8  | Messaggio di bootsup inviato | Inizializzazione terminata                                      |               |              |
|                                      | Bit 9  | Stato CANopen NMT            | <b>Stato CANopen NMT</b>  | <b>Bit 10</b> | <b>Bit 9</b> |
|                                      |  |                              | Stopped =   | 0             | 0            |
|                                      |  |                              | Pre-Operational =   | 0             | 1            |
|                                      |  |                              | Operational =   | 1             | 0            |
|                                      | Bit 10   | Stato CANopen NMT            |   |               |              |
| P750                                 |  | Statistica errori            |   |               | S            |
| <b>Intervallo di visualizzazione</b> | 0 ... 9999   |                              |   |               |              |
| <b>Array</b>                         | [-01] ... [-25]  |                              |   |               |              |
| <b>Descrizione</b>                   | Visualizzazione dei messaggi di errore emessi nell'arco della durata funzionamento ( <b>P714</b> ).  |                              |   |               |              |
| <b>Avvertenza</b>                    | I messaggi di errore sono presentati negli array in ordine decrescente di frequenza. Nell'array [-01] viene quindi visualizzato il messaggio di errore che si è verificato più spesso. |                              |   |               |              |

| P751                          |  | Statistica contatori |  |  | S |
|-------------------------------|--|----------------------|--|--|---|
| Intervallo di visualizzazione | 0 ... 9999   |                      |  |  |   |
| Array                         | [-01] ... [-25]  |                      |  |  |   |
| Descrizione                   | Mostra la frequenza con cui si sono verificati gli errori secondo quanto indicato in <b>P750</b> .   |                      |  |  |   |
| Avvertenza                    | Gli array dei parametri <b>P750</b> e <b>P751</b> sono in rapporto diretto tra loro.<br>Esempio: in <b>P751 [-01]</b> viene visualizzato il numero di messaggi di errore secondo <b>P750 [-01]</b> .   |                      |  |  |   |
| P752                          |  | Ultimo errore (ext.) |  |  |   |
| Intervallo di visualizzazione | 0 ... 65535  |                      |  |  |   |
| Array                         | [-01] ... [-10]  |                      |  |  |   |
| Descrizione                   | In questo parametro vengono salvati gli ultimi 10 errori contenuti in <b>P700 [4]</b>  |                      |  |  |   |
| Avvertenza                    | I messaggi di errore sono presentati negli array in ordine decrescente di frequenza. Nell'array [-01] viene quindi visualizzato il messaggio di errore che si è verificato più spesso.   |                      |  |  |   |
| P780                          |  | Codice Inverter      |  |  |   |
| Intervallo di visualizzazione | 0 ... 9 e A ... Z (char)   |                      |  |  |   |
| Array                         | [-01] = ... [-12]  |                      |  |  |   |
| Descrizione                   | Visualizzazione del numero di serie (a 12 cifre) dell'apparecchio.   |                      |  |  |   |
| Avvertenza                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizzazione tramite NORDCON: numero di serie dell'apparecchio senza divisioni</li> <li>• Visualizzazione via bus: codice ASCII (decimale). Ogni array deve essere letto separatamente.</li> </ul>   |                      |  |  |   |
| P799                          |  | Durata Allarme       |  |  |   |
| Intervallo di visualizzazione | 0.00 ... 19 999 999.99 h   |                      |  |  |   |
| Array                         | [-01] ... [-10]  |                      |  |  |   |
| Descrizione                   | "Ore di funzionamento all'ultimo allarme". Quando si verifica un errore, viene impostata una marca temporale con riferimento al contatore delle ore di funzionamento <b>P714</b> , che viene poi memorizzata in <b>P799</b> . Array [-01] ... [10] corrisponde agli ultimi allarmi 1 ... 10. |                      |  |  |   |

## 6 Messaggi sullo stato operativo

Quando si presentano differenze rispetto al normale stato operativo, viene emesso un messaggio.

Esistono:

- **Messaggi di allarme**  
Gli allarmi provocano il disinserimento dell'apparecchio.
- **Messaggi di avvertimento**  
È stato raggiunto un valore limite. L'apparecchio resta in funzione.
- **Messaggio di blocco** (blocco inserimento)  
L'avvio è impedito da fattori esterni.

I messaggi vengono segnalati come segue:

- **Indicatori a LED**
- **Pannello di comando** (opzionale)
- **Parametro informativo (P700)**

### 6.1 Presentazione delle segnalazioni

#### Indicatori a LED

L'inverter dispone di due aree con indicatori a LED.

- Gli indicatori a LED **(1)** si riferiscono all'inverter e sono contrassegnati come segue:
  - DEV: stato dell'apparecchio
  - BUS: stato della comunicazione del bus di sistema
  - USB: stato della connessione USB
- Gli indicatori a LED **(2)** non sono contrassegnati e riguardano la comunicazione nell'Ethernet industriale di SK 550P, vedere [BU\\_0620](#).



I LED identificati dalla scritta “**DEV**” segnalano lo stato generale dell'apparecchio.

| Stato   | Descrizione   |
|---|---|
| Spento  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'inverter non è pronto, tensione di rete e di comando non sono presenti</li> </ul>  |
| Verde fisso                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'inverter è abilitato</li> </ul>  |
| Verde lampeggiante (4 Hz)                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'inverter si trova in blocco inserimento</li> </ul>   |
| Verde lampeggiante (0,5 Hz)                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'inverter è pronto, ma non è abilitato</li> </ul>   |
| Verde lampeggiante (frequenza variabile)        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'inverter opera nella fascia di sovraccarico</li> <li>• La frequenza di lampeggio segnala il grado di sovraccarico</li> </ul> |
| Verde e rosso lampeggianti in alternanza (4 Hz) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avvertimento</li> </ul>  |
| Rosso lampeggiante (2 Hz/1 Hz)                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emissione del gruppo errori (es. 3 lampeggi = gruppo errori E003).</li> </ul>  |
| Verde e rosso fissi                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'inverter è in modalità di aggiornamento</li> </ul>   |
| Verde e rosso lampeggianti contemporaneamente   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasmissione dei dati di aggiornamento in corso</li> </ul>   |

Il LED identificato dalla scritta “**BUS**” segnala lo stato della comunicazione sul bus di sistema.

| Stato                     | Descrizione   |
|---------------------------|---|
| Spento                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nessuna comunicazione dei dati di processo</li> </ul>                          |
| Verde fisso               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicazione dei dati di processo attiva</li> </ul>                           |
| Verde lampeggiante (4 Hz) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Avvertimento bus</li> </ul>  |
| Rosso lampeggiante (4 Hz) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Errore di monitoraggio P120 o P513 (E10.0/E10.9)</li> </ul>                    |
| Rosso lampeggiante (1 Hz) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Interruzione telegramma dell'interfaccia bus di campo (E10.2/E10.3)</li> </ul> |
| Rosso fisso               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Il bus di sistema si trova nello stato “Bus off”</li> </ul>                    |

Il LED identificato dalla scritta “**USB**” segnala lo stato della connessione USB.

| Stato            | Descrizione  |
|------------------|--|
| Arancione spento | <ul style="list-style-type: none"> <li>Il driver USB nel PC non è stato inizializzato correttamente</li> </ul> |
| Arancione fisso  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Connessione USB attiva</li> </ul>                                       |
| Rosso fisso      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Errore della connessione USB</li> </ul>                                 |

### Display ControlBox

Il ControlBox segnala un allarme con il corrispondente numero, preceduto da una “E”. Inoltre è possibile visualizzare l'anomalia corrente nell'elemento array **[[-01]]** del parametro **(P700)**. Gli ultimi messaggi di guasto vengono memorizzati nel parametro **(P701)**. Ulteriori informazioni sullo stato dell'apparecchio al momento dell'allarme sono riportate nei parametri da **(P702)** a **(P706)** / **(P799)**.

Quando la causa del guasto non è più presente, la spia di allarme del ControlBox lampeggia e l'errore può essere confermato con il tasto Invio.

Al contrario, i messaggi d'avvertimento sono identificati da una “C” iniziale (“**Cxxx**”) e non è possibile confermarli. Questi messaggi scompaiono automaticamente quando la causa che li ha generati non è più presente o l'apparecchio è passato allo stato di “Allarme”. Se viene generato un avvertimento durante la parametrizzazione, la visualizzazione dei messaggi viene soppressa.

Nell'elemento array **[-02]** del parametro **(P700)** è possibile in qualsiasi momento visualizzare in dettaglio il messaggio d'avvertimento corrente.

Con il ControlBox non è possibile visualizzare la causa di un eventuale blocco inserimento.

### Visualizzazione sul Parameterbox

Sul Parameterbox la visualizzazione dei messaggi appare con il testo in chiaro.

### Pannello di comando

Sono disponibili le seguenti opzioni:

- pannello di comando applicato con display a 7 segmenti (ControlBox SK TU5-CTR)
- pannello di comando collegato via cavo con display a 7 segmenti (SimpleControlBox SK CSX-3E e SK CSX-3H)
- pannello di comando collegato via cavo con display in testo in chiaro (ParameterBox SK PAR-3E e SK PAR-3H)

|  | ControlBox<br>SK TU5-CTR   | SimpleControlBox<br>SK CSX-3E/H           | ParameterBox<br>SK PAR-3E/H               |
|--|--|---|---|
| <b>Allarmi</b>   |  |   |   |
| Indicazione  | es. E001.1   | es. E001                                  | es. "Sovratemp. inverter"                 |
| Dettagli anomalia attuale  | P700 [-01]   | P700 [-01]                                | P700 [-01]                                |
| Ultime anomalie  | P701 [-01] ... [-05]   | P701 [-01] ... [-05]                      | P701 [-01] ... [-05]                      |
| Informazioni aggiuntive sulle ultime anomalie  | P702 - P706/ P799, sempre [-01] ... [-05]  | P702 - P706/ P799, sempre [-01] ... [-05] | P702 - P706/ P799, sempre [-01] ... [-05] |
| Ripristino   | Quando l'anomalia non è più presente, la spia di allarme lampeggia. Ripristinare il messaggio con il tasto Invio o OK. |   |   |
| <b>⚠ AVVERTIMENTO</b>  |  |   |   |
| <b>Avvio automatico</b>  |  |   |   |
| Il ripristino del messaggio può mettere in funzione l'apparecchio e provocare di conseguenza un movimento dell'azionamento e della macchina ad esso collegata. Ciò può provocare lesioni fisiche gravi o mortali.                        |  |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adottare misure idonee a impedire movimenti dell'azionamento (ad es. blocco meccanico).</li> <li>• Assicurarsi che nessuno si trovi nell'area di lavoro e di pericolo dell'impianto.</li> </ul> |  |   |   |
| <b>Avvertimenti (vengono visualizzati finché ne permane la causa.)</b>   |  |   |   |
| Indicazione  | es. C001.1   | es. C001                                  | es. "Sovratemp. inverter"                 |
| Dettagli   | P700 [-02]   | P700 [-02]                                | P700 [-02]                                |
| <b>Messaggio di blocco (blocco inserimento)</b>  |  |   |   |
| Indicazione  | I trattini bassi lampeggiano lentamente  | Nessuna indicazione                       | "Blocco tensione di I/O"                  |
| Dettagli   | P700 [-03]   | P700 [-03]                                | P700 [-03]                                |

## 6.2 Messaggi

### Messaggi di guasto

| Visualizzazione nel SimpleBox / ControlBox |                               | Guasto<br>Testo nel ParameterBox     | Causa<br>• Rimedio  |
|--|-------------------------------|--------------------------------------|---|
| Gruppo                                     | Dettaglio in P700[-01] / P701 |                                      |   |
| E001                                       | 1.0                           | <b>Sovrat. inverter</b>              | <p>Monitoraggio della temperatura dell'inverter<br/>È stato superato il limite massimo o minimo dell'intervallo di temperatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre o aumentare la temperatura ambiente.</li> <li>• Controllare la ventola dell'apparecchio o la ventilazione dell'armadio.</li> <li>• Controllare che l'apparecchio non sia sporco.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vedere <b>(P739)</b> per la visualizzazione della temperatura</li> </ul> |
| E001                                       | 1.1                           | <b>Sovrat.int.inverter</b>           | <p>Monitoraggio della temperatura dell'inverter<br/>È stato superato il limite massimo o minimo dell'intervallo di temperatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre o aumentare la temperatura ambiente.</li> <li>• Controllare la ventola dell'apparecchio o la ventilazione dell'armadio.</li> <li>• Controllare che l'apparecchio non sia sporco.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vedere <b>(P739)</b> per la visualizzazione della temperatura</li> </ul> |
| E002                                       | 2.0                           | <b>Sovrat. PTC motore</b>            | <p>Il sensore di temperatura motore (sonda PTC), l'ingresso sonda PTC separato (X4) o KTY / PT1000 sono intervenuti sull'ingresso analogico (P400 = 48)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico del motore.</li> <li>• Aumentare la velocità del motore.</li> <li>• Utilizzare la ventola esterna del motore o verificare il funzionamento.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare l'impostazione del parametro <b>(P425)</b>.</li> </ul>           |
| E002                                       | 2.1                           | <b>Sovrat. I<sup>2</sup>t motore</b> | <p>L'inverter ha rilevato una temperatura motore inammissibile (I<sup>2</sup>t motore)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico del motore.</li> <li>• Aumentare la velocità del motore.</li> <li>• Ripetere la misurazione della resistenza statorica (Cap. 5.1.4 "Dati motore / parametri curva caratteristica")</li> </ul>   |
| E002                                       | 2.2                           | <b>DIN sovratemperatura</b>          | <p>La funzione dell'ingresso digitale <b>P420 / P480 {13}</b> "Ingresso sonda PTC" è intervenuta. L'ingresso digitale è "low".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare il collegamento e il sensore di temperatura.</li> </ul>   |

|      |     |   |   |
|------|-----|---|---|
| E003 | 3.0 | <b>Sovracorr. I<sup>2</sup>t-Limit.</b> | <p>È stato superato il limite di corrente (I<sup>2</sup>t) (ad es. oltre 1,5 x corrente nominale per 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico del motore.</li> <li>• Controllare che l'impianto non presenti blocchi meccanici o sovraccarico.</li> <li>• Controllare l'impostazione dell'encoder (risoluzione, guasto, connessione).</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correggere il limite di corrente modificando la frequenza di switching (<b>P504</b>).</li> </ul>  |
| E003 | 3.1 | <b>Sovracorr. Chopper</b>               | <p>È stato superato il limite di corrente del chopper di frenatura (I<sup>2</sup>t) (ad es. oltre 1,5 x corrente nominale per 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitare sovraccarichi sulla resistenza di frenatura.</li> <li>• Controllare i valori della resistenza di frenatura (<b>P555</b>, <b>P556</b>, <b>P557</b> e, se disponibile, <b>P554</b>).</li> </ul>   |
| E003 | 3.2 | <b>Sovracorr. IGBT</b>                  | <p>L'azionamento funziona al di sopra della propria potenza (125% di sovracorrente per 50 ms).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico del motore.</li> <li>• Controllare la potenza disponibile dell'inverter con le tabelle di derating (es. frequenza di switching aumentata).</li> </ul>   |
| E003 | 3.3 | <b>Sovrac. elevata IGBT</b>             | <p>L'azionamento funziona al di sopra della propria potenza (200% di sovracorrente).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico del motore.</li> <li>• Controllare la potenza disponibile dell'inverter con le tabelle di derating (es. frequenza di switching aumentata).</li> </ul>   |
| E003 | 3.4 | <b>Sovracorr. Chopper</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrente chopper di frenatura eccessiva</li> <li>• Evitare sovraccarichi sulla resistenza di frenatura</li> </ul>  |
| E003 | 3.7 | <b>Limite potenza ingr.</b>             | <p>Corrente eccessiva in ingresso. Sovraccarico prolungato sull'ingresso inverter. Disinserimento entro 60 s da quando il sovraccarico arriva al 150 %.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico del motore.</li> <li>• Controllare che l'impianto non presenti blocchi meccanici o sovraccarico.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riduzione del tempo di disinserimento per <ul style="list-style-type: none"> <li>– carichi maggiori</li> <li>– sovraccarichi frequenti</li> </ul> </li> <li>• Se la tensione di rete si trova nell'intervallo di tolleranza inferiore, la corrente in ingresso aumenta.</li> </ul> |

|      |     |                             |   |
|------|-----|-----------------------------|---|
| E004 | 4.0 | <b>Sovracorrente modulo</b> | <p>Errore modulo (di breve durata)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortocircuito o dispersione a terra sull'uscita inverter (cavo motore o motore)</li> <li>• Resistenza di frenatura opzionale difettosa / controllarla</li> <li>• Induttanza sul lato motore opzionale difettosa / controllarla</li> </ul> <p>Altre avvertenze</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altre cause dell'errore: <ul style="list-style-type: none"> <li>– dimensionamento errato della resistenza di frenatura</li> <li>– cavo motore troppo lungo</li> </ul> </li> <li>• Negli apparecchi con blocco dell'impulso in sicurezza: <ul style="list-style-type: none"> <li>– resistività eccessiva o tensione insufficiente sul "blocco dell'impulso in sicurezza"</li> </ul> </li> <li>• Non disattivare <b>P537!</b></li> </ul> <p><b>Avvertenza: la comparsa di questo errore può determinare una sensibile riduzione della durata dell'apparecchio e persino danneggiarlo irreparabilmente.</b></p> |
| E004 | 4.1 | <b>Sov.mod. + disatt.ne</b> | <p>Il disinserimento pulsante (<b>P537</b>) è stato raggiunto per tre volte nell'arco di 50 ms.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico del motore.</li> <li>• Controllare che l'impianto non presenti blocchi meccanici o sovraccarico.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il messaggio di errore è possibile solo se (<b>P112</b>) e (<b>P536</b>) sono disattivati.</li> <li>• Controllare l'impostazione dei dati motore sull'apparecchio (<b>P201 ... P209</b>) e il dimensionamento del motore.</li> <li>• Controllare i tempi di rampa (<b>P102/P103</b>).</li> </ul>   |

|      |           |   |   |
|------|-----------|---|---|
| E005 | 5.0       | <b>Sovrat.ne Bus C.C.</b>   | <p>La tensione del circuito intermedio è troppo elevata.</p> <p>→ L'azionamento è sovraccarico in fase di frenatura.</p> <p>→ La resistenza di frenatura o le connessioni e il cavo di collegamento alla resistenza di frenatura sono difettosi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il dimensionamento della resistenza di frenatura.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prolungare il tempo di decelerazione (<b>P103</b>).</li> <li>Prolungare il tempo di stop rapido (<b>P426</b>).</li> <li>Velocità oscillante (ad es. a causa di elevate masse volaniche) → eventualmente impostare la curva U/f (<b>P211</b>, <b>P212</b>)</li> <li>Impostare la modalità di fermata (<b>P108</b>) con decelerazione (non ammessa per i dispositivi di sollevamento!).</li> </ul> |
| E005 | 5.1       | <b>Sovratensione rete</b>   | <p>La tensione di rete è troppo elevata.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che l'apparecchio sia adatto per il collegamento elettrico alla rete di alimentazione (Cap. 7).</li> </ul>  |
| E006 | 6.0       | <b>Sottot.ne circ.int.</b>  | <p>La tensione del circuito intermedio è troppo bassa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che l'apparecchio sia adatto per il collegamento elettrico alla rete di alimentazione (vedere (Cap. 7)).</li> </ul>   |
| E006 | 6.1       | <b>Sottotensione di rete</b>  | <p>La tensione di rete è troppo bassa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che l'apparecchio sia adatto per il collegamento elettrico alla rete di alimentazione (vedere (Cap. 7)).</li> </ul>   |
| E007 | 7.0       | <b>Mancanza fase rete</b>   | <p>Errore sul lato collegamento alla rete</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare la disponibilità di tutte le fasi della rete (vedere i dati tecnici (Cap. 7))</li> <li>La rete è asimmetrica.</li> </ul>   |
| E007 | 7.1       | <b>Errore di fase tens. C.C.</b>                                    | <p>Errore di fase tensione di rete</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare la disponibilità di tutte le fasi della rete (vedere i dati tecnici (Cap. 7)).</li> </ul>   |
| E008 | 8.0       | <b>Perdita param. Eeprom</b><br>(superato il valore massimo EEPROM) | <p>Errore dei dati dell'EEPROM</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La versione Software del record di dati memorizzato non è compatibile con la versione Software dell'inverter.</li> </ul> <p><b>Avvertenza:</b> i parametri errati vengono ricaricati automaticamente (impostazioni di fabbrica).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interferenze CEM (vedere anche <b>E020</b>)</li> </ul>  |
| E008 | 8.1       | <b>Err. matr. inverter</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>EEPROM difettosa</li> </ul>  |
| E008 | 8.4       | <b>Errore EEPROM int.</b><br>(versione data base errata)            | <p>La configurazione dell'inverter non viene riconosciuta correttamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disinserire e reinserire la tensione di rete.</li> </ul>  |
| E008 | 8.7       | <b>Copia EEPR non uguale</b>  | <p>La configurazione dell'inverter non viene riconosciuta correttamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disinserire e reinserire la tensione di rete.</li> </ul>  |
| E009 | 9.0 – 9.9 | <b>Errore di comunicazione</b>                                      | Riservato a SK TU5-CTR  |

|      |             |                              |   |
|------|-------------|------------------------------|---|
| E010 | <b>10.0</b> | <b>Bus time-out</b>          | <p>Interruzione telegramma sistema bus (CAN, CANopen, USS),<br/>         manca l'alimentazione di tensione del sistema bus.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le connessioni dei cavi di trasmissione dati.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La trasmissione dati è difettosa. Controllare (<b>P513</b>).</li> <li>Verificare l'esecuzione del programma del protocollo bus.</li> <li>Controllare il master del bus.</li> <li>Controllare l'alimentazione 24 V del bus CAN/CANopen interno.</li> <li>Errore Nodeguarding (CANopen interno)</li> <li>Errore Bus - Off (CANbus interno)</li> </ul> |
| E010 | <b>10.1</b> | Riservato                    |   |
| E010 | <b>10.2</b> | <b>Bus time-out XU5</b>      | <p>Interruzione telegramma modulo bus da PLC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La trasmissione del telegramma è difettosa.</li> <li>Controllare i collegamenti fisici del bus.</li> <li>Verificare l'esecuzione del programma del protocollo bus.</li> <li>Controllare il master del bus.</li> <li>Il PLC si trova nello stato "STOP" o "ERROR".</li> </ul>  |
| E010 | <b>10.3</b> | <b>Bus time-out XU5</b>      | <p>Interruzione telegramma modulo bus da (<b>P513</b>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Time-out da parametro (<b>P513</b>).</li> </ul>   |
| E010 | <b>10.4</b> | <b>Err.inizial. Opzione</b>  | <p>Errore di inizializzazione del modulo bus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Riavviare l'inverter (disinserire e reinserire la tensione di alimentazione).</li> <li>Posizione errata degli interruttori DIP di un modulo di estensione I/O collegato.</li> </ul>   |
| E010 | <b>10.5</b> | <b>Errore S-Bus opzione</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo bus esterno</li> <li>Il firmware di netX e del controller del sistema di comando non sono compatibili</li> <li>Errore durante la commutazione del protocollo bus di campo XU5</li> <li>Lunghezza eccessiva del pacchetto da inviare a XU5</li> <li>Mancano le condizioni per la commutazione del protocollo bus di campo XU5</li> <li>Controllare che sul morsetto X6 ci siano i 24 V</li> </ul>  |
| E010 | <b>10.6</b> | <b>Cavo Ethernet</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cavo Ethernet non collegato o connessione difettosa.</li> </ul>  |
| E010 | <b>10.7</b> | Riservato                    |   |
| E010 | <b>10.8</b> | <b>Errore bus di sistema</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Errore tra interfaccia bus e inverter.</li> </ul>  |
| E010 | <b>10.9</b> | <b>Modulo mancante</b>       | <p>Il modulo registrato nel parametro (<b>P120</b>) non è presente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le connessioni su entrambi i lati e i cavi.</li> </ul>   |

## 6 Messaggi sullo stato operativo

|      |      |                             |  |
|------|------|-----------------------------|--|
| E011 | 11.0 | <b>Err. Interf. cliente</b> | <p>Errore di comunicazione con il modulo CU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interfaccia cliente interna (bus dati interno) difettosa o disturbata da interferenze (CEM).</li> <li>• Controllare che le connessioni di comando non siano in cortocircuito.</li> <li>• Ridurre le interferenze EMC posando separatamente i cavi di comando e quelli di potenza.</li> <li>• Collegare bene a terra apparecchi e schermature.</li> </ul> <p><b>Avvertenza:</b> questo errore può significare che la posizione memorizzata (<b>P619</b>) non è più corretta e che è stata persa la posizione del rotore di un motore PMSM.</p> |
| E011 | 11.1 | <b>CU incompatibile</b>     | <p>Il firmware dell'interfaccia cliente SK CU5 non è compatibile.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• È necessario l'aggiornamento firmware dell'interfaccia cliente</li> </ul>   |

|      |      |                            |  |
|------|------|----------------------------|--|
| E012 | 12.0 | <b>Watchdog utente</b>     | <p>La funzione <i>Watchdog</i> è selezionata per un ingresso digitale e l'impulso sul corrispondente ingresso digitale ritarda più di quanto impostato nel parametro <b>P460</b> ("<i>Tempo di Watchdog</i>").</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare i collegamenti e gli ingressi digitali.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le impostazioni in <b>P460</b></li> </ul>   |
| E012 | 12.1 | <b>Lim.disins.trazione</b> | <p>È scattato il limite di disinserimento della modalità motore.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre il carico del motore.</li> <li>Controllare che l'impianto non presenti blocchi meccanici o sovraccarico.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le impostazioni in <b>P534 [-01]</b>.</li> </ul>   |
| E012 | 12.2 | <b>Lim.disins. rigen.</b>  | <p>La macchina aziona il motore e lo fa funzionare in modalità generatore. È scattato il limite di disinserimento della modalità generatore.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre il carico del motore (modalità generatore).</li> <li>Controllare che l'impianto non sia in sovraccarico.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le impostazioni in <b>P534 [-02]</b>.</li> </ul>   |
| E012 | 12.3 | <b>Limite di coppia</b>    | <p>È stato raggiunto un valore limite parametrizzato per la coppia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>È stato raggiunto il limite del potenziometro o della sorgente di setpoint (<b>P400 = 12</b>).</li> </ul>   |
| E012 | 12.4 | <b>Corrente contr.ta</b>   | <p>È scattato il limite del potenziometro o della sorgente di setpoint (<b>P400 = 14</b>).</p>   |
| E012 | 12.5 | <b>Monitor di carico</b>   | <p>Disattivazione per superamento del limite massimo o minimo delle coppie di carico ammesse (<b>P525 ... P529</b>) per il tempo impostato in (<b>P528</b>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Correggere il carico.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modificare i valori limite ((<b>P525 ... P527</b>)</li> <li>Aumentare il tempo di decelerazione (<b>P528</b>)</li> <li>Cambiare modalità di monitoraggio (<b>P529</b>)</li> </ul> |
| E012 | 12.8 | <b>Ingr. An. Minimo</b>    | <p>Disattivazione per superamento del limite inferiore del valore di bilanciamento 0 % (<b>P402</b>) con impostazione di (<b>P401</b>) "0-10V con disattivazione per errore 1" o "...2".</p>   |
| E012 | 12.9 | <b>Ingr. An. Massimo</b>   | <p>Disattivazione per superamento del limite massimo del valore di bilanciamento 100 % (<b>P403</b>) con impostazione di (<b>P401</b>) "0-10V con disattivazione per errore 1" o "...2".</p>   |

|      |      |                             |   |
|------|------|-----------------------------|---|
| E013 | 13.0 | <b>Errore Encoder</b>       | <p>Segnali encoder rotativo assenti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le connessioni su entrambi i lati e i cavi.</li> <li>Controllare il montaggio meccanico dell'encoder.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il tipo di encoder e la parametrizzazione.</li> <li>Controllare l'alimentazione di tensione.</li> <li>Controllare la posa dei cavi (CEM).</li> <li>Dopo il raggiungimento di un errore di inseguimento l'encoder non fornisce più impulsi (esempio: albero motore fermo)</li> </ul>   |
| E013 | 13.1 | <b>Rit.do vel.pos.mento</b> | <p>La differenza tra velocità misurata e calcolata ha superato un valore limite.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il montaggio meccanico dell'encoder.</li> <li>Controllare che l'impianto non presenti blocchi meccanici o sovraccarico.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare i valori limite (<b>P327</b>) e (<b>P328</b>).</li> <li>Aumentare i tempi di accelerazione.</li> </ul> <p>L'inverter si trova in derating. La corrente necessaria per l'accelerazione non è disponibile (vedere FAQ).</p>  |
| E013 | 13.2 | <b>Rit.Pos.+ Disins.to</b>  | <p>È intervenuto il monitoraggio disinserimento per ritardo di posizionamento. Il motore non riusciva a seguire il setpoint.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che l'impianto non presenti blocchi meccanici o sovraccarico.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare i dati del motore (<b>P201 ... P209</b>)</li> <li>Controllare il collegamento del motore</li> <li>Controllare in modo Servo le impostazioni dell'encoder (<b>P300</b>) e seguenti</li> <li>Aumentare il valore impostato per il limite corrente di coppia in (<b>P112</b>)</li> <li>Aumentare il valore impostato per il limite di corrente in (<b>P536</b>)</li> <li>Controllare il tempo di decelerazione (<b>P103</b>) ed eventualmente aumentarlo</li> </ul> |
| E013 | 13.3 | <b>Errore HTL</b>           | <p>Il senso di rotazione è sbagliato</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le connessioni</li> </ul>   |
| E013 | 13.4 | <b>HTL-Err.curva Pos.to</b> | <p>L'inverter si trova nello stato operativo "pronto all'inserimento" (inverter non abilitato) e ha rilevato una velocità <math>\neq 0</math> dell'encoder.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il montaggio meccanico dell'encoder</li> <li>Controllare che l'impianto non sia in sovraccarico</li> <li>Controllare il funzionamento del freno di stazionamento, se disponibile</li> </ul>  |
| E013 | 13.5 | Riservato                   | Messaggio di errore per POSICON → vedere il relativo manuale BU 0610  |
| E013 | 13.6 | Riservato                   | Messaggio di errore per POSICON → vedere il relativo manuale BU 0610  |
| E013 | 13.8 | <b>Limit switch dx.</b>     | Messaggio di errore per POSICON → vedere il relativo manuale BU 0610  |
| E013 | 13.9 | <b>Limit switch sx.</b>     | Messaggio di errore per POSICON → vedere il relativo manuale BU 0610  |

|      |             |                                  |  |
|------|-------------|----------------------------------|--|
| E014 | ---         | Riservato                        | Messaggio di errore per POSICON → vedere il relativo manuale BU 0610   |
| E015 | ---         | Riservato                        |  |
| E016 | <b>16.0</b> | <b>Errore Fase Motore</b>        | <p>Una fase del motore non è collegata.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le connessioni su entrambi i lati e i cavi.</li> <li>Controllare il motore.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare (<b>P539</b>).</li> </ul>  |
| E016 | <b>16.1</b> | <b>Magnetizzazione motore</b>    | <p>All'inserimento non è stata raggiunta la corrente di magnetizzazione necessaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le connessioni su entrambi i lati e i cavi.</li> <li>Controllare il motore.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare (<b>P539</b>).</li> <li>Controllare i dati del motore (<b>P201 ... P209</b>).</li> </ul> |
| E016 | <b>16.2</b> | <b>Sequenza fasi mot.</b>        | <p>La sequenza delle fasi del motore (U – V – W) è stata modificata durante il funzionamento (abilitazione).</p> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il valore dei parametri in (<b>P583</b>)</li> <li>La commutazione della famiglia di parametri (<b>P100</b>) è avvenuta?</li> </ul>  |
| E017 | <b>17.0</b> | <b>Cambia gr. Montato</b>        | <p>L'inverter non riconosce l'interfaccia cliente (SK CU5-...).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il fissaggio dell'interfaccia cliente / i contatti</li> <li>Interferenze CEM</li> </ul> <p>Controllare la schermatura dei cavi e la messa a terra dei componenti elettrici.</p>   |
| E018 | <b>18.0</b> | <b>Circuito sicurezza</b>        | Durante l'abilitazione dell'inverter il circuito di sicurezza ha attivato "Blocco dell'impulso in sicurezza".  |
| E018 | <b>18.5</b> | <b>Safety SS1</b>                | <p>È trascorso il tempo di reazione parametrizzato (<b>P423</b>) per la funzionalità SS1-t. Poiché l'inverter continua a inviare impulsi in uscita, viene attivato STO.</p> <p>Questo errore non può essere confermato. Riavviare l'inverter (Power Off → 120 s → Power On).</p>   |
| E018 | <b>18.6</b> | <b>Safety System</b>             | Errore della funzione di sicurezza: Questo errore non può essere confermato.   |
| E019 | <b>19.0</b> | <b>Identificazione parametri</b> | <p>L'identificazione automatica del motore collegato è fallita</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le connessioni su entrambi i lati e i cavi.</li> <li>Controllare il motore.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare i dati del motore (<b>P201 ... P209</b>).</li> </ul>  |
| E019 | <b>19.1</b> | <b>Posizione rotore</b>          | Risultato errato dell'identificazione della posizione del rotore con test del segnale di start.  |
| E019 | <b>19.2</b> | <b>Pos. Rot. nord/sud</b>        | Risultato errato dell'identificazione della posizione del rotore con test del segnale di start   |
| E022 | ---         | Riservato                        | Messaggio di errore per il PLC → vedere il relativo manuale <a href="#">BU 0550</a>  |
| E023 | ---         | Riservato                        | Messaggio di errore per il PLC → vedere il relativo manuale <a href="#">BU 0550</a>  |
| E024 | ---         | Riservato                        | Messaggio di errore per il PLC → vedere il relativo manuale <a href="#">BU 0550</a>  |

## 6 Messaggi sullo stato operativo

|      |             |                              |   |
|------|-------------|------------------------------|---|
| E025 | ---         | Riservato                    | Messaggio di errore per POSICON → vedere il relativo manuale BU 0610  |
| E026 | ---         | <b>Errore scheda microSD</b> | I dati della scheda microSD non sono leggibili. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ripetere il trasferimento dei dati.</li> <li>• Controllare il formato dei dati (.nsdx).</li> <li>• Utilizzare la scheda microSD originale (cod. mat.: 275292200)</li> </ul>  |
| E090 | <b>90.0</b> | <b>Errore di sistema</b>     | Codice di errore sconosciuto da sottosistema. L'inverter ha ricevuto da un modulo esterno un codice di errore a lui sconosciuto. È necessario un aggiornamento dell'inverter. Il nuovo codice di errore esteso può essere letto in <b>P700 [-04]</b> . In questo modo è possibile identificare l'errore. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riavviare l'apparecchio.</li> </ul> |
| E091 | <b>91.0</b> | <b>Errore update</b>         | Aggiornamento fallito.  |
| E091 | <b>91.1</b> | <b>Update file</b>           | Il file di aggiornamento è difettoso. Si è verificato un errore in fase di identificazione del file di aggiornamento.   |
| E091 | <b>91.2</b> | <b>Update timeout</b>        | La trasmissione del file di aggiornamento è durata troppo oppure il collegamento al PLC / PC è stato interrotto durante la trasmissione.  |
| E091 | <b>91.3</b> | <b>Tipo update file</b>      |   |
| E099 | <b>99.0</b> | <b>Errore di sistema</b>     | Errore interno. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riavviare l'apparecchio.</li> </ul> <b>Avvertenza:</b> Questo errore può significare che la posizione memorizzata ( <b>P619</b> ) non è più corretta e che è stata persa la posizione del rotore di un motore PMSM.  |
| E110 | ---         | Riservato                    | Messaggio di errore per la sicurezza funzionale → vedere il relativo manuale BU 0630  |
| E200 | ---         | Riservato                    | Messaggio di errore per il BUS → vedere il relativo manuale BU 0620   |
| E220 | ---         | Riservato                    | Messaggio di errore per il BUS → vedere il relativo manuale BU 0620   |
| E299 | ---         | Riservato                    | Messaggio di errore per il BUS → vedere il relativo manuale BU 0620   |

### Messaggi di avviso

| Visualizzazione nel SimpleBox / ControlBox |                         | Avviso<br>Testo nel ParameterBox      | Causa<br>• Rimedio   |
|--|-------------------------|---------------------------------------|--|
| Gruppo                                     | Dettaglio in P700 [-02] |                                       |  |
| C001                                       | 1.0                     | <b>Sovrat. inverter</b>               | <p>Monitoraggio della temperatura dell'inverter<br/>È stato superato il limite massimo o minimo dell'intervallo di temperatura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre o aumentare la temperatura ambiente.</li> <li>• Controllare la ventola dell'apparecchio o la ventilazione dell'armadio.</li> <li>• Controllare che l'apparecchio non sia sporco.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vedere <b>P739</b> per la visualizzazione della temperatura</li> </ul>                        |
| C002                                       | 2.0                     | <b>Sovrat. Motore PTC</b>             | <p>Avvertimento dal sensore termico del motore (limite raggiunto)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico del motore.</li> <li>• Aumentare la velocità del motore.</li> <li>• Utilizzare la ventola esterna del motore o verificare il funzionamento.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare l'impostazione del parametro <b>P425</b>.</li> </ul>  |
| C002                                       | 2.1                     | <b>Sovrat. I<sup>2t</sup> Motore</b>  | <p>L'inverter ha rilevato una temperatura motore inammissibile (I<sup>2t</sup> motore)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico del motore.</li> <li>• Aumentare la velocità del motore.</li> <li>• Ripetere la misurazione della resistenza statorica (Cap. 5.1.4 "Dati motore / parametri curva caratteristica")</li> </ul>  |
| C002                                       | 2.2                     | <b>Sovrat. Res.Esterna</b>            | <p>Il sensore di temperatura (es. resistenza di frenatura) è intervenuto. L'ingresso digitale è "low".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare il collegamento e il sensore di temperatura.</li> </ul>  |
| C003                                       | 3.0                     | <b>Sovracorr.I<sup>2t</sup>Limit.</b> | <p>È stato superato il limite di corrente (I<sup>2t</sup>) (ad es. oltre 1,3 x corrente nominale per 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ridurre il carico del motore.</li> <li>• Controllare che l'impianto non presenti blocchi meccanici o sovraccarico.</li> <li>• Controllare l'impostazione dell'encoder (risoluzione, guasto, connessione).</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correggere il limite di corrente modificando la frequenza di switching (<b>P504</b>).</li> </ul> |
| C003                                       | 3.1                     | <b>Sovracorr. Chopper</b>             | <p>È stato superato il limite di corrente del chopper di frenatura (I<sup>2t</sup>) (ad es. oltre 1,3 x corrente nominale per 60 s).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitare sovraccarichi sulla resistenza di frenatura.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare i valori della resistenza di frenatura (<b>P555</b>, <b>P556</b>, <b>P557</b> e, se disponibile, <b>P554</b>).</li> </ul>  |

## 6 Messaggi sullo stato operativo

|      |      |                                    |  |
|------|------|------------------------------------|--|
| C003 | 3.5  | <b>Limite di coppia</b>            | <p>È stato raggiunto il valore limite della corrente generatrice di coppia (limite di carico meccanico parametrizzato).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che l'impianto non presenti blocchi meccanici o sovraccarico.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare il valore in <b>P112</b>.</li> </ul>   |
| C003 | 3.6  | <b>Corrente contr.ta</b>           | <p>È stato raggiunto il valore limite della corrente di uscita dell'inverter (limite di carico inverter parametrizzato).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare che l'impianto non presenti blocchi meccanici o sovraccarico.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare <b>P536</b>.</li> </ul>   |
| C003 | 3.7  | <b>Potenza reale</b>               | <p>Corrente eccessiva in ingresso. L'azionamento funziona al limite di carico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre il carico del motore.</li> <li>Controllare che l'impianto non presenti blocchi meccanici o sovraccarico.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Riduzione del tempo di disinserimento per <ul style="list-style-type: none"> <li>carichi maggiori</li> <li>sovraccarichi frequenti</li> </ul> </li> <li>Se la tensione di rete si trova nell'intervallo di tolleranza inferiore, la corrente in ingresso aumenta.</li> </ul> |
| C003 | 3.8  | <b>Corrente totale &lt; &gt; 0</b> | <p>La corrente totale delle tre fasi (L1, L2, L3) viene monitorata. Questo avvertimento viene emesso al superamento di un valore di soglia.</p> <p>L'avvertimento rimanda a un difetto dell'hardware di misurazione della corrente.</p>  |
| C004 | 4.1  | <b>Sov.mod. + disatt.ne</b>        | <p>È stato raggiunto il disinserimento pulsante (<b>P537</b>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre il carico del motore.</li> <li>Controllare che l'impianto non presenti blocchi meccanici o sovraccarico.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il messaggio di errore è possibile solo se <b>P112</b> e <b>P536</b> sono disattivati.</li> <li>Controllare l'impostazione dei dati motore sull'apparecchio (<b>P201 ... P209</b>) e il dimensionamento del motore.</li> <li>Controllare i tempi di rampa (<b>P102/P103</b>)</li> </ul>      |
| C008 | 8.0  | <b>Perdita param. Eeprom</b>       | <p>Non è stato possibile salvare uno dei messaggi che vengono memorizzati ciclicamente, come Ore di funzionamento o Durata abilitazione. L'avviso scompare non appena il sistema riesce di nuovo a salvare il messaggio.</p>   |
| C012 | 12.1 | <b>Lim.disins.trazione</b>         | <p>È stato raggiunto il limite di disinserimento in modalità motore.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre il carico del motore.</li> <li>Controllare che l'impianto non presenti blocchi meccanici o sovraccarico.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le impostazioni in <b>P534 [-01]</b>.</li> </ul>   |

|      |      |                             |  |
|------|------|-----------------------------|--|
| C012 | 12.2 | Lim.disins. rigen.          | <p>La macchina aziona il motore e lo fa funzionare in modalità generatore. Avvertimento: È stato raggiunto l'80 % del limite di disinserimento in modalità generatore.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ridurre il carico del motore (modalità generatore).</li> <li>Controllare che l'impianto non sia in sovraccarico.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare le impostazioni in <b>P534 [-02]</b>.</li> </ul>       |
| C012 | 12.5 | Monitor di carico           | <p>Superamento del limite massimo o minimo della coppia di carico ammessa (<b>P525 ... P529</b>) per la metà del tempo impostato in (<b>P528</b>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Correggere il carico</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modificare i valori limite ((<b>P525 ... P527</b>))</li> <li>Aumentare il tempo di decelerazione (<b>P528</b>)</li> <li>Cambiare modalità di monitoraggio (<b>P529</b>)</li> </ul> |
| C025 | ---  | Riservato                   | Messaggio di errore per POSICON → vedere il relativo manuale BU 0610   |
| C026 | 26.0 | Scheda microSD non inserita | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inserimento errato della scheda microSD</li> <li>Scheda microSD difettosa</li> </ul>  |
| C026 | 26.1 | Dataset incompatibile       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inserimento errato della scheda microSD</li> <li>Scheda microSD difettosa</li> </ul>  |
| C026 | 26.2 | Errore scrittura microSD    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inserimento errato della scheda microSD</li> <li>Scheda microSD difettosa</li> </ul>  |
| C026 | 26.3 | Scheda microSD non rilevata | <ul style="list-style-type: none"> <li>Inserimento errato della scheda microSD</li> <li>Scheda microSD difettosa</li> </ul>  |
| C090 | 90.0 | Subsystem                   | <p>L'inverter ha ricevuto un codice di avvertimento da un altro apparecchio di cui non conosce il numero.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aggiornare l'inverter</li> </ul>  |
| C091 | 91.0 | Agg. FW attivo              | <p>Aggiornamento attivo Una parte dell'inverter si trova in modalità di aggiornamento.</p>   |

### Messaggi blocco di attivazione

| Visualizzazione nel SimpleBox / ControlBox |                         | Motivo<br>Testo nel ParameterBox | Causa<br>• Rimedio   |
|--|-------------------------|----------------------------------|--|
| Gruppo                                     | Dettaglio in P700 [-03] |                                  |  |
| I0   | 0.1                     | Volt.bloccato da I/O             | <p>L'ingresso parametrizzato con la funzione "Blocco tensione" (<b>P420/ P480</b>) non è impostato ("low").</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Impostare l'ingresso ("high").</li> <li>Controllare le connessioni su entrambi i lati e i cavi.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare la parametrizzazione delle funzioni digitali (<b>P420/ P480</b>).</li> </ul> |
| I0   | 0.2                     | Stop rapido da I/O               | <p>L'ingresso parametrizzato con la funzione "Stop rapido" (<b>P420/ P480</b>) non è impostato ("low").</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Impostare l'ingresso ("high").</li> <li>Controllare le connessioni su entrambi i lati e i cavi.</li> </ul> <p>Altre avvertenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Controllare la parametrizzazione delle funzioni digitali (<b>P420/ P480</b>).</li> </ul>     |

## 6 Messaggi sullo stato operativo

|                    |      |                             |   |
|--------------------|------|-----------------------------|---|
| 10                 | 0.3  | <b>Volt.bloccato da BUS</b> | Se "Sorgente word contr." (P509) è diverso da 0 o 1, il bit 1 nella word di controllo non è impostato ("low").<br>Altre avvertenze:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Impostare il bit 1 nella word di controllo su "high".</li> </ul>  |
| 10                 | 0.4  | <b>Stop rapido da BUS</b>   | Se "Sorgente word contr." (P509) è diverso da 0 o 1, il bit 2 nella word di controllo non è impostato ("low").<br>Altre avvertenze:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Impostare il bit 2 nella word di controllo su "high".</li> </ul>  |
| 10                 | 0.5  | <b>Abilitato all'avvio</b>  | Durante la fase di inserimento dell'inverter (tensione di rete o di comando "ON") era presente un segnale di abilitazione. Oppure l'inverter passa dallo stato "Errore" o "Blocco inserimento" allo stato "Pronto", sebbene l'abilitazione sia ancora attiva.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Disattivare il segnale di abilitazione.</li> </ul> Altre avvertenze:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Attivare "Avvio Automatico" (P428). ATTENZIONE!<br/>Pericolo di lesioni! L'azionamento si avvia immediatamente!</li> <li>• Verificare i segnali di abilitazione <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ingressi digitali (P420)</li> <li>– BUS IO In (P480)</li> <li>– Word di controllo (P740)</li> </ul> </li> </ul> |
| 10                 | 0.6  | <b>Volt.bloccato da I/O</b> | Messaggio informativo per il PLC → vedere il relativo manuale <a href="#">BU 0550</a>   |
| 10                 | 0.7  | <b>Stop rapido da PLC</b>   | Messaggio informativo per il PLC → vedere il relativo manuale <a href="#">BU 0550</a>   |
| 1000               | 0.8  | <b>Rot. Dx bloccata</b>     | Inibizione con disinserimento dell'inverter ad opera di:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• P540 o "Blocco abilitazione dx" (P420 = 31, 73)</li> </ul> L'inverter assume lo stato "pronto all'inserimento".  |
| 1000               | 0.9  | <b>Rot. Sx bloccata</b>     | Inibizione con disinserimento dell'inverter ad opera di:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• P540 o "Blocco abilitazione sx" (P420 = 32, 74)</li> </ul> L'inverter assume lo stato "pronto all'inserimento".  |
| 16                 | 6.0  | <b>Sottot.ne circ.int.</b>  | Relè di carica non scattato, perché<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione di rete/del circuito intermedio troppo bassa</li> <li>• Tensione di rete assente</li> </ul>  |
| 1011               | 11.0 | <b>Stop analogico</b>       | Se per un ingresso analogico dell'inverter o di un'estensione IO collegata è stato configurato il riconoscimento rottura cavo (segnale 2 ... 10 V oppure segnale 4 ... 20 mA), l'inverter assume lo stato "pronto" quando il segnale analogico scende sotto il valore di 1 V o di 2 mA.<br>Quanto sopra avviene anche quando per l'ingresso analogico interessato è stata impostata la funzione "0" ("Senza funzione").<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllare il collegamento.</li> </ul>   |
| 1014 <sup>1)</sup> | 14.4 | Riservato                   | Messaggio informativo per POSICON → vedere il relativo manuale BU 0610  |
| 1018 <sup>1)</sup> | 18.0 | Riservato                   | Messaggio informativo per la funzione "Safe Stop" → vedere il relativo manuale  |

1) Indicazione dello stato operativo (del messaggio) sul *ParameterBox* o sull'unità di comando virtuale del software NORD CON: "Non pronto"

## 7 Specifiche tecniche

### 7.1 Dati generali

| Funzione                                     | Specifica   |
|--|---|
| Frequenza di uscita                          | 0,0 ... 400,0 Hz  |
| Frequenza di switching                       | 4,0 ... 16,0 kHz, impostazione standard = 6 kHz<br>riduzione di potenza > 8 kHz con apparecchio 230 V, > 6 kHz con apparecchio 400 V  |
| Sovraccaricabilità                           | 150 % per 60 s, 200 % per 3,5 s   |
| Efficienza                                   | Gr. 1 ... 3: circa 95 %; Gr. 4 ... 5: circa 97 %  |
| Efficienza energetica                        | IE2 (Cap. 7.2)  |
| Resistenza di isolamento                     | > 5 MΩ  |
| Temperatura ambiente                         | -10 °C ... +40 °C (S1-100 % ED); -10 °C ... +50 °C (S3-70 % ED 10 min)  |
| Temperatura di stoccaggio e trasporto        | -20 °C ... +60 °C   |
| Stoccaggio a lungo termine                   | < 50 °C ((Cap. 9.1 "Indicazioni sulla manutenzione"))   |
| Grado di protezione                          | IP20, NEMA Open Type, NEMA 1  |
| Altezza massima di installazione s.l.m.      | fino a 1000 m: nessuna riduzione di potenza<br>da 1000 m a 2000 m: riduzione di potenza dell'1 % / 100 m, cat. sovratensione 3<br>da 2000 m a 4000 m: riduzione di potenza dell'1 % / 100 m, cat. sovratensione 2, è necessaria una protezione da sovratensione all'ingresso della tensione di rete |
| Condizioni ambiente                          | Trasporto (IEC 60721-3-2): meccaniche: 2M1<br>Funzionamento (IEC 60721-3-3): meccaniche: 3M4<br>climatiche: 3K3   |
| Tempo di attesa tra 2 inserimenti della rete | 60 s per tutti gli apparecchi, nel normale ciclo operativo  |
| Misure protettive contro                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sovratemperatura dell'inverter</li> <li>• cortocircuito, dispersione a terra</li> <li>• sovratensione e sottotensione</li> <li>• sovraccarico</li> </ul>   |
| Regolazione e comando                        | Controllo vettoriale di corrente senza sensore (ISD), caratteristica lineare U/f, VFC open-loop, CFC open-loop, CFC closed-loop   |
| Monitoraggio della temperatura motore        | I <sup>2</sup> t motore, (omologato UL), PTC / interruttore bimetallico   |
| Interfacce (integrate)                       | RS485 (USS / Modbus RTU)   CANopen<br>RS232 (single slave)   a partire da SK 550P: PROFINET IO,<br>USB (a partire da SK 530P)   EtherCAT, Ethernet/IP, POWERLINK  |
| Separazione galvanica                        | Morsetti di comando (ingressi digitali e analogici)   |
| Morsetti di collegamento                     | Dettagli e coppie di serraggio dei morsetti a vite (Cap. 2.5.3)e (Cap. 2.5.4).  |
| Tensione di alimentazione est.               | 18 ... 30 V DC, ≥ 800 mA  |
| Immissione setpoint analogico / ingresso PID | 2 x 0 ... 10 V, 0/4...20 mA, scalabile, digitale 7,5 ... 30 V   |
| Risoluzione setpoint analogico               | 12-bit riferito al campo di misurazione   |
| Costanza del setpoint                        | analogico < 1 %, digitale < 0,02 %  |
| Ingresso digitale                            | 5 x (2,5 V) 7,5 ... 30 V, Ri = (2,2 kΩ) 6,1 kΩ, tempo ciclo = 1 ... 2 ms<br>+ a partire da SK 530P: 1 x 7,5 ... 30 V, Ri = 6,1 kΩ, tempo ciclo = 1 ... 2 ms   |
| Uscite di comando                            | 2 x relè 28 VDC / 230 VAC, 2 A (uscita 1/2 - K1/K2)<br>a partire da SK 530P: 2 x DOUT 24 V, 20 mA   |
| Uscita analogica                             | U = 0 ... 10 V; I = 0 ... 20 mA scalabile   |

## 7.2 Dati tecnici per la determinazione del livello di efficienza energetica

Le tabelle seguenti fanno riferimento alle indicazioni del Regolamento (UE) 2019/1781 relativo all'Ecodesign.

### **Informazione**

#### Base di calcolo del livello di efficienza energetica

Le indicazioni relative all'efficienza energetica sono state calcolate secondo **DIN EN 61800 "Azionamenti elettrici a velocità variabile – Parte 9-2: Progettazione ecocompatibile per sistemi di azionamento, avviatori di motori, elettronica di potenza e applicazioni gestite – Indicatori di efficienza energetica per sistemi di azionamento e avviatori"**.

**I metodi di calcolo della norma contengono delle semplificazioni!**

| Costruttore                    | Modello inverter | Perdite rel. <sup>1)</sup><br>(frequenza rel. statore motore rispetto alla coppia rel. generatrice di corrente) |       |        |       |       |       |      |      | Stand-by <sup>2)</sup><br>[W] | Stand-by <sup>2)</sup><br>(UKCA)<br>[%] | IE-Rating |
|--------------------------------|------------------|---|-------|--------|-------|-------|-------|------|------|-------------------------------|---|-----------|
|                                |                  | 90/100  | 90/50 | 50/100 | 50/50 | 50/25 | 0/100 | 0/50 | 0/25 |                               |   |           |
| Getriebebau NORD GmbH & Co. KG | SK 5xxP-         | [%]   | [%]   | [%]    | [%]   | [%]   | [%]   | [%]  | [%]  | [W]                           | [%]                                     |           |
|                                | 250-340          | 7,3   | 6,6   | 6,8    | 6,4   | 6,3   | 6,5   | 6,2  | 6,2  | 7,5                           | 2,99                                    | IE2       |
|                                | 370-340          | 6,2   | 5,3   | 5,6    | 5,1   | 5,0   | 5,3   | 5,0  | 5,0  | 7,5                           | 2,02                                    | IE2       |
|                                | 550-340          | 4,5   | 3,7   | 4,0    | 3,5   | 3,4   | 3,7   | 3,4  | 3,4  | 7,5                           | 1,36                                    | IE2       |
|                                | 750-340          | 3,9   | 2,9   | 3,4    | 2,8   | 2,6   | 3,1   | 2,7  | 2,5  | 7,5                           | 1,00                                    | IE2       |
|                                | 111-340          | 4,1   | 3,1   | 3,5    | 2,9   | 2,6   | 3,2   | 2,7  | 2,6  | 7,1                           | 0,65                                    | IE2       |
|                                | 151-340          | 3,7   | 2,6   | 3,1    | 2,4   | 2,2   | 2,8   | 2,3  | 2,1  | 7,1                           | 0,47                                    | IE2       |
|                                | 221-340          | 3,3   | 2,2   | 2,7    | 2,0   | 1,8   | 2,4   | 1,9  | 1,7  | 7,1                           | 0,32                                    | IE2       |
|                                | 301-340          | 3,3   | 2,2   | 2,6    | 2,0   | 1,7   | 2,3   | 1,8  | 1,6  | 7,9                           | 0,26                                    | IE2       |
|                                | 401-340          | 3,6   | 2,5   | 3,0    | 2,3   | 2,0   | 2,7   | 2,2  | 1,9  | 7,9                           | 0,20                                    | IE2       |
|                                | 551-340          | 3,0   | 1,9   | 2,4    | 1,7   | 1,5   | 2,1   | 1,6  | 1,4  | 7,9                           | 0,14                                    | IE2       |
|                                | 751-340          | 2,9   | 2,0   | 2,7    | 1,9   | 1,7   | 2,7   | 1,9  | 1,6  | 9,6                           | 0,13                                    | IE2       |
|                                | 112-340          | 3,1   | 2,1   | 3,0    | 2,0   | 1,7   | 2,9   | 2,0  | 1,7  | 10,6                          | 0,10                                    | IE2       |
|                                | 152-340          | 2,7   | 1,7   | 2,5    | 1,7   | 1,4   | 2,5   | 1,6  | 1,4  | 15,0                          | 0,09                                    | IE2       |
| 182-340                        | 2,9              | 1,9   | 2,8   | 1,8    | 1,5   | 2,7   | 1,8   | 1,5  | 15,0 | 0,08                          | IE2                                     |           |
| 222-340                        | 2,8              | 1,8   | 2,7   | 1,7    | 1,4   | 2,7   | 1,7   | 1,4  | 15,0 | 0,08                          | IE2                                     |           |

1) Perdite di potenza espresse in % del valore nominale della potenza apparente

2) Perdite in stand-by espresse in % del valore nominale della potenza apparente

| Costrutto                      | Modello inverter    | Potenza in uscita | Potenza in uscita indicativa | Corrente nominale in uscita | Temperatura max di esercizio | Frequenza nominale di alimentazione | Tensione nominale di alimentazione |
|--------------------------------|---------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| Getriebebau NORD GmbH & Co. KG | NORDAC PRO SK 5xxP- | [kVA]             | [kW]                         | [A]                         | [°C]                         | [Hz]                                | [V]                                |
|                                | 250-340             | 0,5               | 0,25                         | 0,8                         | 40                           | 50                                  | 380 V – 480 V                      |
|                                | 370-340             | 0,7               | 0,37                         | 1,1                         | 40                           | 50                                  | 380 V – 480 V                      |
|                                | 550-340             | 1,0               | 0,55                         | 1,5                         | 40                           | 50                                  | 380 V – 480 V                      |
|                                | 750-340             | 1,3               | 0,75                         | 2,0                         | 40                           | 50                                  | 380 V – 480 V                      |
|                                | 111-340             | 1,7               | 1,10                         | 2,6                         | 40                           | 50                                  | 380 V – 480 V                      |
|                                | 151-340             | 2,3               | 1,50                         | 3,5                         | 40                           | 50                                  | 380 V – 480 V                      |
|                                | 221-340             | 3,3               | 2,20                         | 5,0                         | 40                           | 50                                  | 380 V – 480 V                      |
|                                | 301-340             | 4,4               | 3,00                         | 6,7                         | 40                           | 50                                  | 380 V – 480 V                      |
|                                | 401-340             | 5,9               | 4,00                         | 8,9                         | 40                           | 50                                  | 380 V – 480 V                      |
|                                | 551-340             | 7,9               | 5,50                         | 12,1                        | 40                           | 50                                  | 380 V – 480 V                      |
|                                | 751-340             | 10,0              | 7,50                         | 15,1                        | 40                           | 50                                  | 380 V – 480 V                      |
|                                | 112-340             | 14,4              | 11,00                        | 21,9                        | 40                           | 50                                  | 380 V – 480 V                      |
|                                | 152-340             | 19,5              | 15,00                        | 29,6                        | 40                           | 50                                  | 380 V – 480 V                      |
|                                | 182-340             | 23,9              | 18,50                        | 36,3                        | 40                           | 50                                  | 380 V – 480 V                      |
| 222-340                        | 28,3                | 22,00             | 42,9                         | 40                          | 50                           | 380 V – 480 V                       |                                    |

### 7.3 Dati elettrici

Le tabelle seguenti contengono anche i dati rilevanti secondo UL.

Maggiori informazioni sulle condizioni di omologazione UL / CSA sono contenute nel capitolo "Omologazione UL e CSA". È consentito utilizzare protezioni di rete più rapide del valore indicato.

L'uso di un'induttanza di rete ha tra i suoi effetti la riduzione della corrente in ingresso al valore della corrente in uscita (Cap. 2.4.1.1 "Induttanza di rete SK CI5").

#### 7.3.1 Dati elettrici 230 V

| Tipo di apparecchio                                   |                          | SK 5xxP   | -250-123-                                    | -370-123- | -550-123-  | -750-123-      |                |   |    |      |      |      |      |
|---|--------------------------|-----------|--|-----------|--|----------------|----------------|---|----|------|------|------|------|
|   |                          | Grandezza | 1  | 1         | 1  | 1              |                |   |    |      |      |      |      |
| Potenza nominale motore<br>(motore standard a 4 poli) | 230 V                    |           | 0,25 kW                                      | 0,37 kW   | 0,55 kW  | 0,75 kW        |                |   |    |      |      |      |      |
|   | 240 V                    |           | 1/3 hp                                       | 1/2 hp    | 3/4 hp   | 1 hp           |                |   |    |      |      |      |      |
| Tensione di rete                                      | 230 V                    |           | 1 AC 200 ... 240 V, ± 10 %, 47 ... 63 Hz     |           |  |                |                |   |    |      |      |      |      |
| Corrente in ingresso                                  | rms                      |           | 4,2 A  | 5,2 A     | 6,5 A  | 8,5 A          |                |   |    |      |      |      |      |
|   | FLA                      |           | 4,1 A  | 5,1 A     | 6,4 A  | 8,3 A          |                |   |    |      |      |      |      |
| Tensione di uscita                                    | 230 V                    |           | 3 AC 0 – tensione di rete                    |           |  |                |                |   |    |      |      |      |      |
| Corrente in uscita                                    | rms                      |           | 1,7 A  | 2,4 A     | 3,2 A  | 4,2 A          |                |   |    |      |      |      |      |
|   | FLA                      |           | 1,7 A  | 2,4 A     | 3,1 A  | 4,1 A          |                |   |    |      |      |      |      |
| Resistenza di frenatura min                           | Accessori                |           | 240 Ω  | 190 Ω     | 140 Ω  | 100 Ω          |                |   |    |      |      |      |      |
| Frequenza di switching                                | Intervallo               |           | 4 – 16 kHz                                   |           |  |                |                |   |    |      |      |      |      |
|   | Impostazione di fabbrica |           | 6 kHz  |           |  |                |                |   |    |      |      |      |      |
| Temperatura ambiente max                              | S1                       |           | 40 °C  | 40 °C     | 40 °C  | 40 °C          |                |   |    |      |      |      |      |
|   | S3 70 %, 10 min.         |           | 50 °C  | 50 °C     | 50 °C  | 50 °C          |                |   |    |      |      |      |      |
| Tipo di ventilazione                                  |                          |           | Convezione libera                            |           | Ventola, controllata in temperatura<br>Soglie di commutazione: <sup>1)</sup><br>ON = 57 °C, OFF = 47 ° |                |                |   |    |      |      |      |      |
|   |                          |           | <b>Fusibili (AC) generali (raccomandati)</b> |           |  |                |                |   |    |      |      |      |      |
| ad azione ritardata                                   |                          |           | 6 A  | 6 A       | 10 A   | 10 A           |                |   |    |      |      |      |      |
|   |                          |           | <b>Fusibili (AC) omologati UL</b>            |           |  |                |                |   |    |      |      |      |      |
|   |                          |           | <b>Tipo fusibile</b>                         |           | <b>I<sub>sc</sub> kA <sup>2)</sup></b>   |                |                |   |    |      |      |      |      |
| 240 V   | 410 V                    | 480 V     | 715 V  | Classe    | CB   | SIBA 50 215 26 | SIBA 20 028 20 | 5 | 20 |      |      |      |      |
| x   |                          |           |  | J         |  |                |                |   | x  | 6 A  | 8 A  | 10 A | 15 A |
| x   |                          |           |  |           | x  |                |                | x |    | 15 A | 15 A | 15 A | 20 A |
|   | x                        |           |  |           |  | x              |                | x |    | 15 A | 20 A | –    | –    |
|   | x                        |           |  |           |  |                | x              | x |    | –    | –    | 25 A | 35 A |

1) Breve prova di funzionamento dopo l'applicazione della tensione di rete

2) Corrente di cortocircuito massima ammessa sulla rete

| Tipo di apparecchio                                   |  | SK 5xxP                                       | -111-123-   | -151-123-                 | -221-123-   |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
|---|--|---|-------------|---------------------------|-------------|-----------------------------------|----------------|---|----|------|------|------|--|--|
| Grandezza   |  |   | 2           | 2                         | 2           |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
| Potenza nominale motore<br>(motore standard a 4 poli) | 230 V  |   | 1,1 kW      | 1,5 kW                    | 2,2 kW      |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
|   | 240 V  |   | 1,5 hp      | 2 hp                      | 3 hp        |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
| Tensione di rete                                      | 230 V  | 1 AC 200 ... 240 V, $\pm 10\%$ , 47 ... 63 Hz |             |                           |             |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
| Corrente in ingresso                                  | rms  |   | 12,7 A      | 16,8 A                    | 22,4 A      |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
|   | FLA  |   | 12,4 A      | 16,5 A                    | 22,0 A      |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
| Tensione di uscita                                    | 230 V  | 3 AC 0 – tensione di rete                     |             |                           |             |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
| Corrente in uscita                                    | rms  |   | 5,7 A       | 7,3 A                     | 9,6 A       |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
|   | FLA  |   | 5,6 A       | 7,2 A                     | 9,5 A       |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
| Resistenza di frenatura min                           | Accessori  |   | 75 $\Omega$ | 62 $\Omega$               | 46 $\Omega$ |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
| Frequenza di switching                                | Intervallo   | 4 – 16 kHz                                    |             |                           |             |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
|   | Impostazione di fabbrica   | 6 kHz   |             |                           |             |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
| Temperatura ambiente max                              | S1   |   | 40 °C       | 40 °C                     | 40 °C       |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
|   | S3 70 %, 10 min  |   | 50 °C       | 50 °C                     | 50 °C       |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
| Tipo di ventilazione                                  | Ventola, controllata in temperatura<br>Soglie di commutazione: <sup>1)</sup><br>ON = 57 °C, OFF = 47 ° |   |             |                           |             |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
| <b>Fusibili (AC) generali (raccomandati)</b>          |  |   |             |                           |             |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
| ad azione ritardata                                   |  |   | 16 A        | 20 A                      | 20 A        |                                   |                |   |    |      |      |      |  |  |
|   |  | <b>Tipo fusibile</b>                          |             | $I_{sc}$ kA <sup>2)</sup> |             | <b>Fusibili (AC) omologati UL</b> |                |   |    |      |      |      |  |  |
| 240 V   | 480 V  | 410 V   | 715 V       | Classe                    | CB          | SIBA 50 215 26                    | SIBA 20 028 20 | 5 | 20 |      |      |      |  |  |
| x   |  |   |             | J                         |             |                                   |                |   | x  | 20 A | 25 A | 30 A |  |  |
|   |  | x   |             |                           |             |                                   | x              | x |    | 50 A | 70 A | 90 A |  |  |
| x   |  |   |             |                           | x           |                                   |                | x |    | 25 A | 30 A | 30 A |  |  |

1) Breve prova di funzionamento dopo l'applicazione della tensione di rete

2) Corrente di cortocircuito massima ammessa sulla rete



| Tipo di apparecchio                                   |                          | SK 5xxP... | -151-340-  | -221-340- | -301-340-                        | -401-340-      | -551-340-      |   |    |      |      |      |      |      |
|---|--------------------------|------------|--|-----------|----------------------------------|----------------|----------------|---|----|------|------|------|------|------|
| Grandezza   |                          |            | 2  | 2         | 3                                | 3              | 3              |   |    |      |      |      |      |      |
| Potenza nominale motore<br>(motore standard a 4 poli) | 400 V                    | 400 V      | 1,5 kW   | 2,2 kW    | 3,0 kW                           | 4,0 kW         | 5,5 kW         |   |    |      |      |      |      |      |
|   | 480 V                    | 480 V      | 2 hp   | 3 hp      | 4 hp                             | 5 hp           | 7,5 hp         |   |    |      |      |      |      |      |
| Tensione di rete                                      | 400 V                    | 400 V      | EN: 3 AC 380 ... 480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz<br>UL: 3 AC 380Y/220...480Y/277V -20 %/+10 % 47-63Hz |           |                                  |                |                |   |    |      |      |      |      |      |
| Corrente in ingresso                                  | rms                      |            | 4,3 A  | 6,6 A     | 8,4 A                            | 10,8 A         | 14,9 A         |   |    |      |      |      |      |      |
|   | FLA                      |            | 4,0 A  | 6,1 A     | 7,7 A                            | 9,9 A          | 13,7 A         |   |    |      |      |      |      |      |
| Tensione di uscita                                    | 400 V                    |            | 3 AC 0 – tensione di rete  |           |                                  |                |                |   |    |      |      |      |      |      |
| Corrente in uscita                                    | rms                      |            | 4,0 A  | 5,6 A     | 7,5 A                            | 9,5 A          | 12,5 A         |   |    |      |      |      |      |      |
|   | FLA                      |            | 3,7 A  | 5,2 A     | 7,0 A                            | 8,9 A          | 11,6 A         |   |    |      |      |      |      |      |
| Resistenza di frenatura min                           | Accessori                |            | 180 Ω  | 130 Ω     | 91 Ω                             | 74 Ω           | 60 Ω           |   |    |      |      |      |      |      |
| Frequenza di switching                                | Intervallo               |            | 4 – 16 kHz   |           |                                  |                |                |   |    |      |      |      |      |      |
|   | Impostazione di fabbrica |            | 6 kHz  |           |                                  |                |                |   |    |      |      |      |      |      |
| Temperatura ambiente                                  | S1                       |            | 40 °C  | 40 °C     | 40 °C                            | 40 °C          | 40 °C          |   |    |      |      |      |      |      |
|   | S3 70 %, 10 min.         |            | 50 °C  | 50 °C     | 50 °C                            | 50 °C          | 50 °C          |   |    |      |      |      |      |      |
| Tipo di ventilazione                                  |                          |            | Ventola, controllata in temperatura<br>Soglie di commutazione: <sup>1)</sup> ON = 57 °C, OFF = 47 °C     |           |                                  |                |                |   |    |      |      |      |      |      |
|   |                          |            | <b>Fusibili (AC) generali (raccomandati)</b>   |           |                                  |                |                |   |    |      |      |      |      |      |
| ad azione ritardata                                   |                          |            | 6 A  | 10 A      | 10 A                             | 16 A           | 16 A           |   |    |      |      |      |      |      |
|   |                          |            | <b>Fusibili (AC) omologati UL</b>  |           |                                  |                |                |   |    |      |      |      |      |      |
|   |                          |            | Tipo fusibile  |           | I <sub>sc</sub> kA <sup>2)</sup> |                |                |   |    |      |      |      |      |      |
| 240 V AC  | 480 V AC                 | 410 V DC   | 715 V DC   | Classe    | CB                               | SIBA 50 215 26 | SIBA 20 028 20 | 5 | 20 |      |      |      |      |      |
|   | x                        |            |  | J         |                                  |                |                |   | x  | 10 A | 15 A | 25 A | 30 A | 30 A |
|   | x                        |            |  | RK5       |                                  |                |                | x |    | –    | –    | 25 A | 30 A | 30 A |
|   | x                        |            |  |           | x                                |                |                | x |    | 15 A | 15 A | 25 A | 30 A | 30 A |
|   |                          |            | x  |           |                                  |                | x              | x |    | 35 A | 35 A | 60 A | 60 A | 60 A |

1) Breve prova di funzionamento dopo l'applicazione della tensione di rete

2) Corrente di cortocircuito massima ammessa sulla rete

– Non disponibile!

| Tipo di apparecchio                                   | SK 5xxP...   | -751-340-  | -112-340-                        | -152-340- | -182-340- | -222-340-      |                |   |    |      |       |       |       |       |
|---|--|--|----------------------------------|-----------|-----------|----------------|----------------|---|----|------|-------|-------|-------|-------|
|   | <b>Grandezza</b>   | <b>4</b>   | <b>4</b>                         | <b>5</b>  | <b>5</b>  | <b>5</b>       |                |   |    |      |       |       |       |       |
| Potenza nominale motore<br>(motore standard a 4 poli) | 400 V  | 7,5 kW   | 11 kW                            | 15 kW     | 18,5 kW   | 22 kW          |                |   |    |      |       |       |       |       |
|   | 480 V  | 10 hp  | 15 hp                            | 20 hp     | 25 hp     | 30 hp          |                |   |    |      |       |       |       |       |
| Tensione di rete                                      | 400 V  | EN: 3 AC 380 ... 480 V, -20 % / +10 %, 47 ... 63 Hz<br>UL: 3 AC 380Y/220...480Y/277V -20 %/+10 % 47-63Hz |                                  |           |           |                |                |   |    |      |       |       |       |       |
| Corrente in ingresso                                  | rms  | 20,5 A   | 29,1 A                           | 40,4 A    | 48,5 A    | 59,1 A         |                |   |    |      |       |       |       |       |
|   | FLA  | 18,8 A   | 26,7 A                           | 37,0 A    | 44,5 A    | 54,2 A         |                |   |    |      |       |       |       |       |
| Tensione di uscita                                    | 400 V  | 3 AC 0 – tensione di rete  |                                  |           |           |                |                |   |    |      |       |       |       |       |
| Corrente in uscita                                    | rms  | 16,0 A   | 24,0 A                           | 31,0 A    | 38,0 A    | 46,0 A         |                |   |    |      |       |       |       |       |
|   | FLA  | 14,9 A   | 21,0 A                           | 27,0 A    | 34,0 A    | 40,0 A         |                |   |    |      |       |       |       |       |
| Resistenza di frenatura min                           | Accessori  | 44 Ω   | 29 Ω                             | 23 Ω      | 18 Ω      | 15 Ω           |                |   |    |      |       |       |       |       |
| Frequenza di switching                                | Intervallo   | 4 – 16 kHz   |                                  |           |           |                |                |   |    |      |       |       |       |       |
|   | Impostazione di fabbrica   | 6 kHz  |                                  |           |           |                |                |   |    |      |       |       |       |       |
| Temperatura ambiente                                  | S1   | 40 °C  | 40 °C                            | 40 °C     | 40 °C     | 40 °C          |                |   |    |      |       |       |       |       |
|   | S3 70 %, 10 min.   | 50 °C  | 50 °C                            | 50 °C     | 50 °C     | 50 °C          |                |   |    |      |       |       |       |       |
| Tipo di ventilazione                                  | Ventola, controllata in temperatura<br>Soglie di commutazione: <sup>1)</sup> ON = 57 °C, OFF = 47 °C |  |                                  |           |           |                |                |   |    |      |       |       |       |       |
|   |  | <b>Fusibili (AC) generali (raccomandati)</b>   |                                  |           |           |                |                |   |    |      |       |       |       |       |
| ad azione ritardata                                   |  | 25 A   | 35 A                             | 50 A      | 50 A      | 63 A           |                |   |    |      |       |       |       |       |
|   |  | <b>Fusibili (AC) omologati UL</b>  |                                  |           |           |                |                |   |    |      |       |       |       |       |
|   |  | Tipo fusibile  | I <sub>sc</sub> kA <sup>2)</sup> |           |           |                |                |   |    |      |       |       |       |       |
| 240 V AC  | 480 V AC   | 410 V DC   | 715 V DC                         | Classe    | CB        | SIBA 50 215 26 | SIBA 20 028 20 | 5 | 20 |      |       |       |       |       |
| x   |  |  |                                  | J         |           |                |                | x |    | 75 A | 100 A | –     | –     | –     |
| x   |  |  |                                  |           | X         |                |                | x |    | 75 A | 100 A | 125 A | 125 A | 125 A |

1) Breve prova di funzionamento dopo l'applicazione della tensione di rete

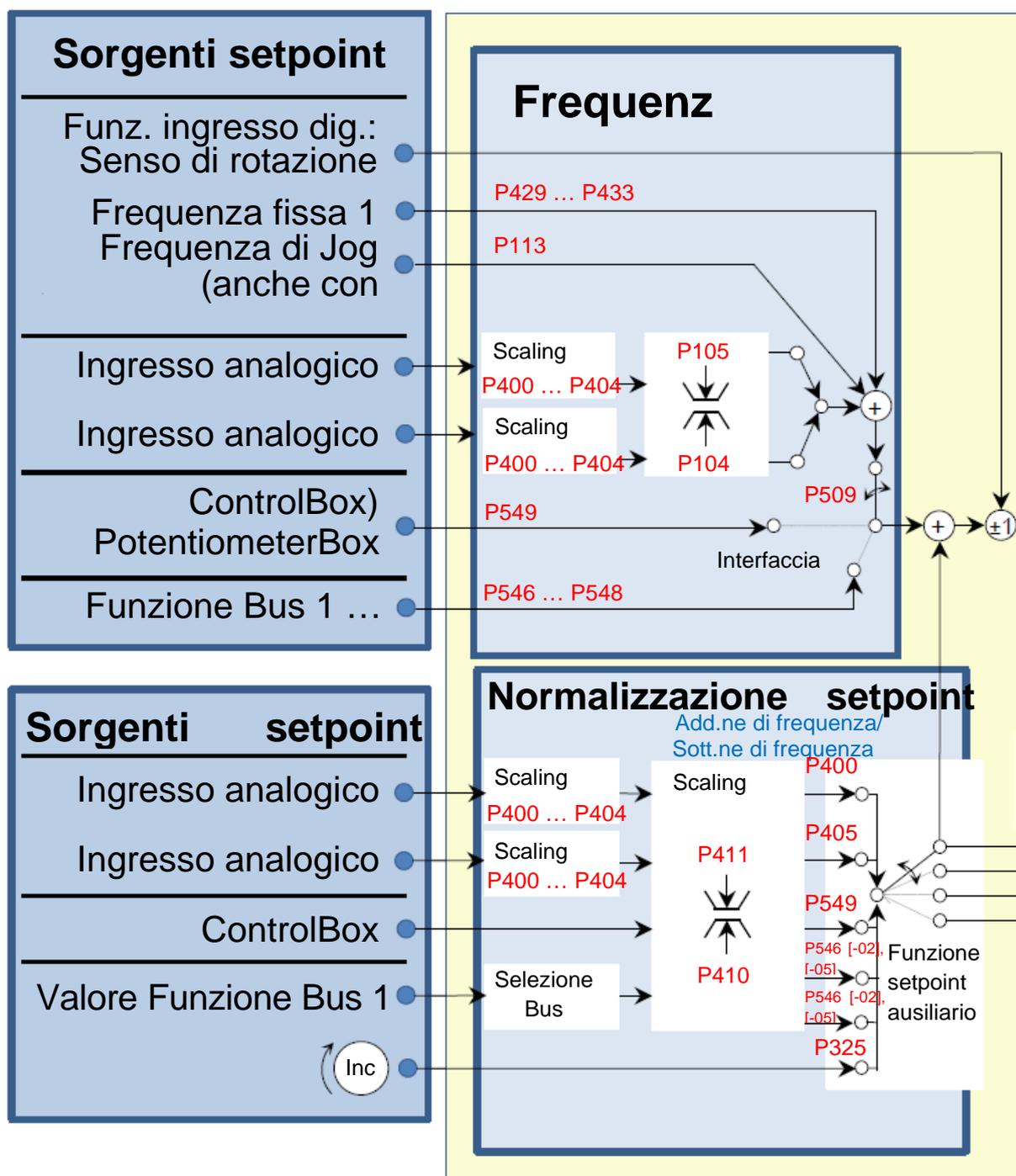
2) Corrente di cortocircuito massima ammessa sulla rete

– Non disponibile!

## 8 Informazioni supplementari

### 8.1 Elaborazione dei valori di setpoint

Schema di elaborazione dei setpoint.



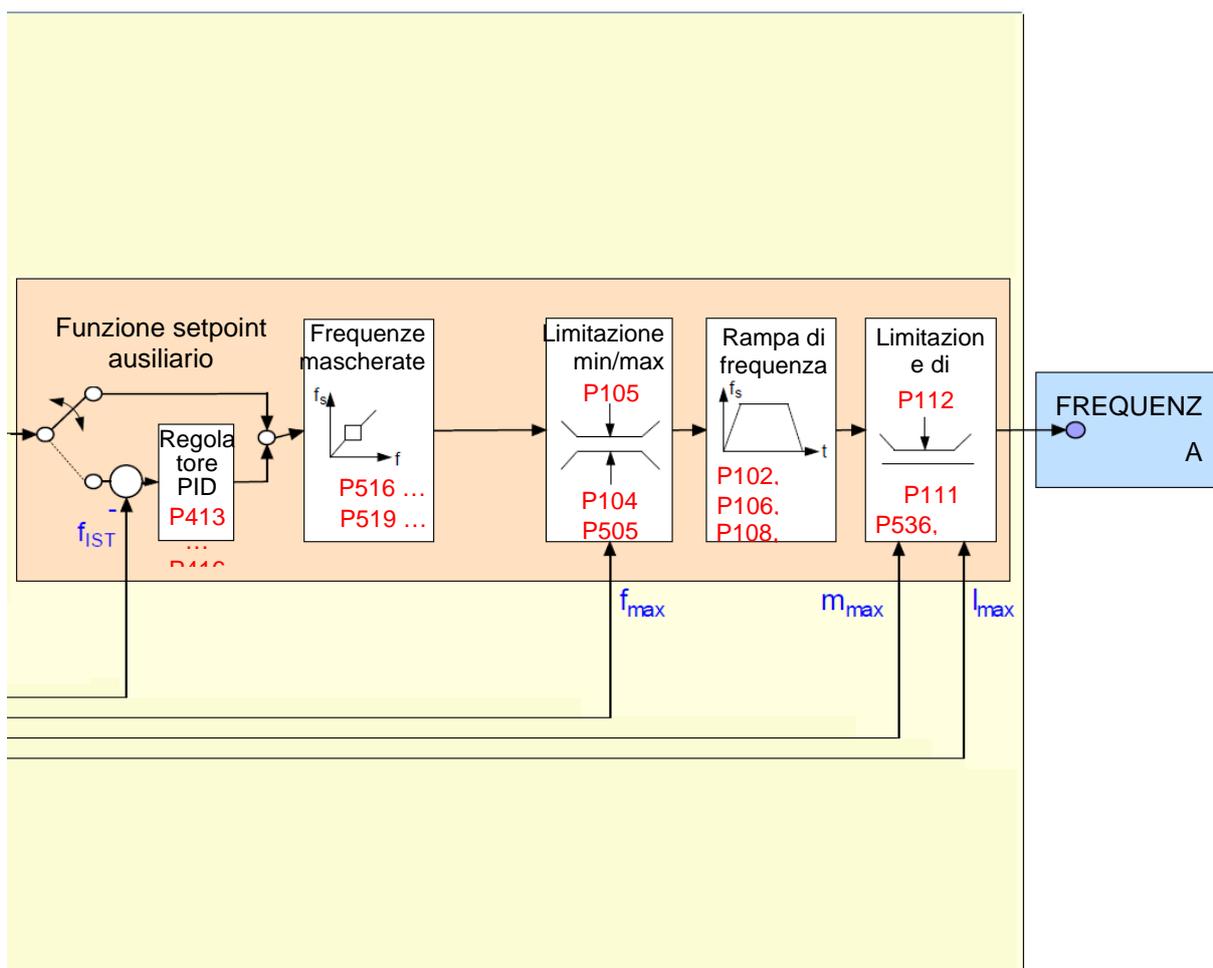


Figura 7: elaborazione dei valori di setpoint

## 8.2 Regolatore di processo

Il regolatore di processo è un regolatore PI di cui è possibile limitare l'uscita. Inoltre l'uscita viene normalizzata in percentuale rispetto a un setpoint master. Questo permette di comandare con il setpoint master un azionamento a valle e di correggerne la regolazione con il regolatore PI.

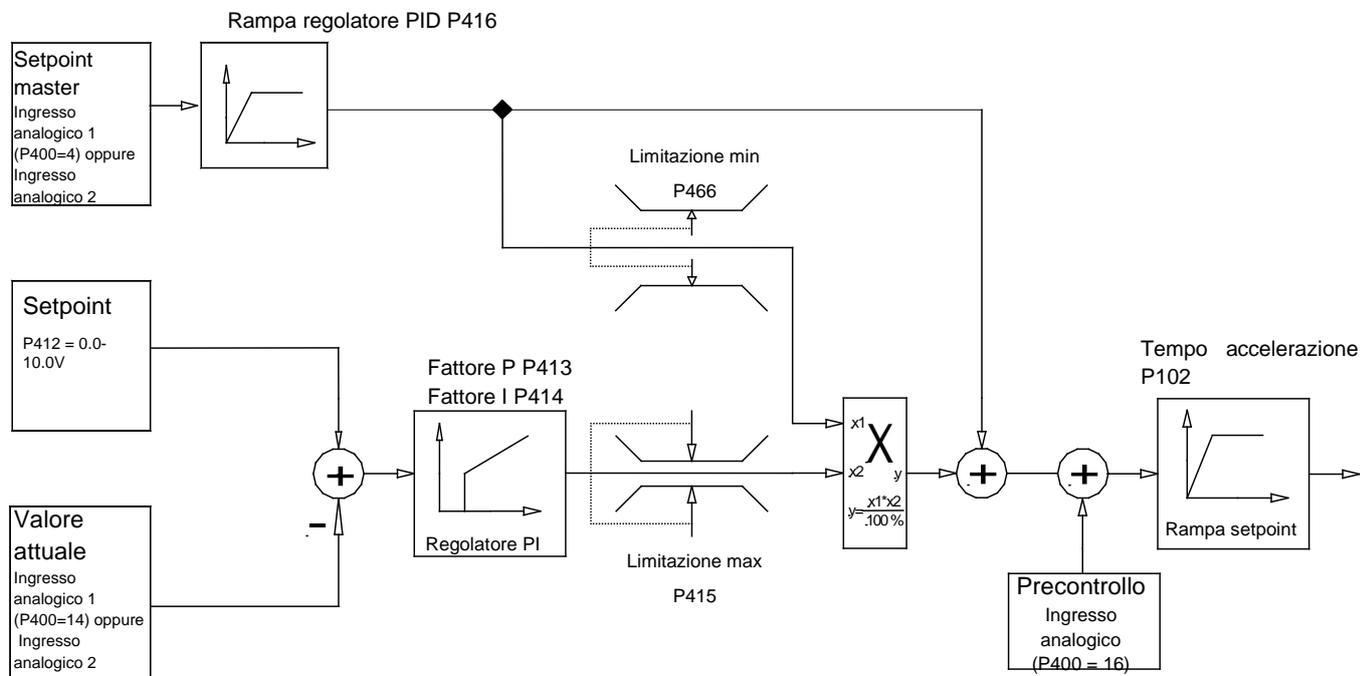
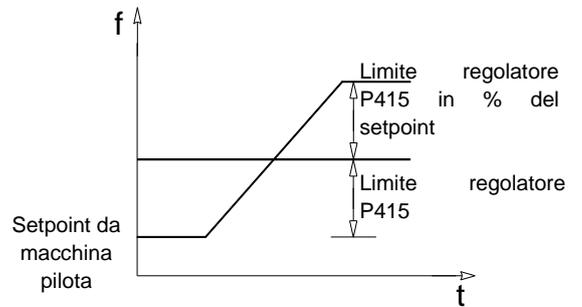
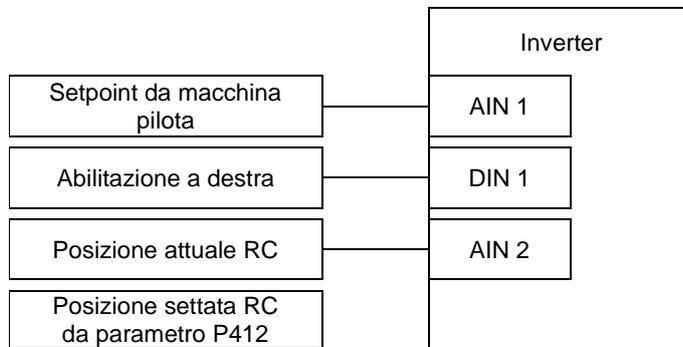
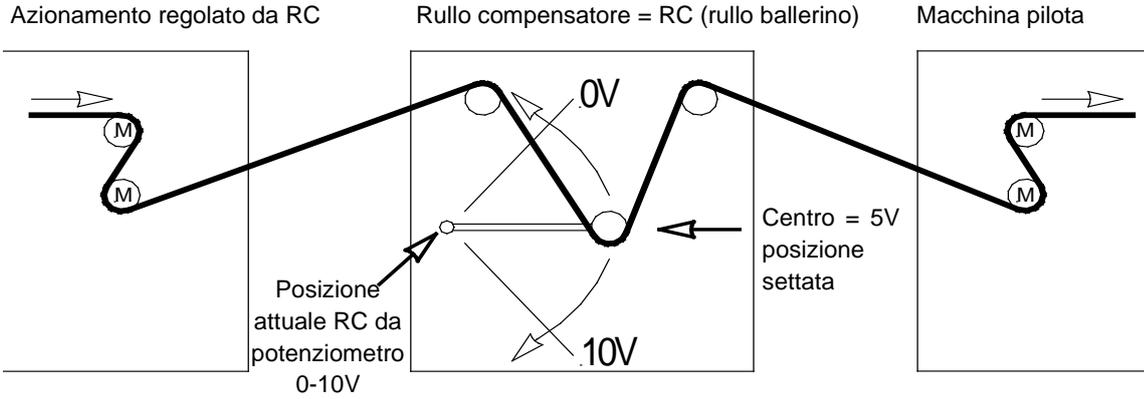


Figura 8: diagramma di flusso regolatore di processo

8.2.1 Esempio di applicazione del regolatore di processo



## 8.2.2 Impostazioni dei parametri del regolatore di processo

**Esempio: SK 500P, frequenza impostata: 50 Hz, limiti di regolazione: +/- 25%**

$$P105 \text{ (Frequenza massima) [Hz]} \geq \text{Freq. impostata. [Hz]} + \left( \frac{\text{Freq. impostata. [Hz]} \times P415[\%]}{100\%} \right)$$

$$\text{Esempio: } \geq 50\text{Hz} + \frac{50\text{Hz} \times 25\%}{100\%} = \mathbf{62,5\text{Hz}}$$

P400 [-01] (Funz. ing. analogico) **“4”** (Add.ne di frequenza)

P411 (Frequenza impostata) [Hz] Frequenza impostata con 10V sull'ingresso analogico 1

Esempio: **50 Hz**

P412 (Valore nom. Reg.PI): posizione centrale RC / impostazione di fabbrica **5 V** (ev. adattare)

P413 (regolatore P) [%]: impostazione di fabbrica **10 %** (ev. adattare)

P414 (Regolatore I) [%/ms]: Impostazione raccomandata **100 %/s**

P415 (Limitazione +/-) [%] Limitazione regolatore (vedere sopra)

**Avvertenza:**

con la funzione Regolatore di processo, il parametro P415 viene utilizzato come limitazione del regolatore a valle del regolatore PI. Questo parametro ha quindi una doppia funzione.

Esempio: **25 %** del setpoint

P416 (Rampa a monte del regolatore) [s]: impostazione di fabbrica **2 s** (ev. allineare al comportamento di regolazione)

P420 (Funz. ingr. digitale 1): **“1”** Abilit.ne a destra

P400 [-02] (Funz. ingr. analogico 2): **“14”** Valore ist. Reg. PID

### 8.3 Compatibilità elettromagnetica EMC

Se installato nel rispetto delle raccomandazioni contenute in questo manuale, l'apparecchio soddisfa tutti i requisiti della Direttiva CEM, secondo la norma di prodotto CEM EN 61800-3.

#### 8.3.1 Disposizioni generali

Dal mese di luglio 2007 tutti i dispositivi elettrici che hanno una propria funzione a sé stante e che l'utente finale può reperire in commercio come apparecchi indipendenti devono essere conformi alla Direttiva 2004/108/CE (ex Direttiva EEC/89/336). Il fabbricante ha tre possibilità per dimostrare la conformità a questa direttiva:

1. *Dichiarazione di conformità UE*

Si tratta di una dichiarazione con cui il fabbricante certifica la conformità ai requisiti imposti dalle norme europee in vigore per le condizioni ambientali elettriche dell'apparecchio. Nella dichiarazione del fabbricante è consentito citare soltanto le norme che sono state pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale della Comunità europea.

2. *Documentazione tecnica*

È possibile redigere una documentazione tecnica che descriva il comportamento EMC dell'apparecchio. Questo atto deve ricevere il benestare di un 'ente competente' nominato dall'Autorità europea di competenza. A questo scopo è possibile utilizzare norme che si trovano ancora in fase di preparazione.

3. *Certificato di omologazione CE*

Questo metodo si applica soltanto agli apparecchi ricetrasmittenti.

Questi apparecchi hanno una loro propria funzione soltanto se collegati ad altri apparecchi (ad es. a un motore). Le unità di base non possono quindi riportare il marchio CE, che certificherebbe la conformità alla direttiva EMC. Nel seguito sono pertanto forniti maggiori particolari sul comportamento EMC di questi prodotti, partendo dal presupposto che essi siano stati installati nel rispetto delle norme e delle indicazioni contenute nella presente documentazione.

Il fabbricante può autodichiarare che i suoi apparecchi, per quanto concerne il loro comportamento EMC nell'ambiente interessato quando installati in azionamenti di potenza, sono conformi ai requisiti della Direttiva EMC. I valori limite applicabili per la resistenza alle perturbazioni e le emissioni di disturbo sono definiti nelle norme fondamentali EN 61000-6-2 ed EN 61000-6-4.

#### 8.3.2 Valutazione della CEM

Per la valutazione della compatibilità elettromagnetica occorre fare riferimento a 2 norme.

1. *EN 55011 (norma ambientale)*

In questa norma sono definiti i valori limite in funzione dell'ambiente in cui il prodotto deve essere utilizzato. Si distinguono 2 ambienti, dove il **1° ambiente** descrive le **aree residenziali e commerciali**, e quindi non industriali, che non dispongono di propri trasformatori di distribuzione ad alta o a media tensione. Il **2° ambiente** invece definisce le **aree industriali** che non sono collegate alla rete pubblica di alimentazione a bassa tensione, bensì dispongono di propri trasformatori di distribuzione ad alta o a media tensione. I valori limite sono suddivisi nelle **classi A1, A2 e B**.

2. *EN 61800-3 (norma di prodotto)*

Questa norma definisce i valori limite in funzione del campo d'impiego del prodotto. I valori limite sono classificati nelle **categorie C1, C2, C3 e C4**, dove la classe C4 si applica generalmente solo ai sistemi di azionamento con maggiore livello di tensione ( $\geq 1000$  V AC) o di corrente ( $\geq 400$  A).

La classe C4 si applica tuttavia anche al singolo apparecchio, quando questo è incorporato in sistemi complessi.

I valori limite sono gli stessi per entrambe le norme. Le norme si distinguono tuttavia per il maggiore campo di applicazione della norma di prodotto. È l'utente a decidere quale delle due norme adottare, anche se normalmente per l'eliminazione delle interferenze si fa riferimento alla norma ambientale.

La tabella seguente illustra le relazioni fondamentali tra le due norme:

| Categoria secondo EN 61800-3                           | C1               | C2  | C3              |
|--|------------------|---|-----------------|
| Classe di valore limite secondo EN 55011               | B                | A1  | A2              |
| Funzionamento ammesso in<br>1° ambiente (residenziale) | X                | X <sup>1)</sup>   | -               |
| 2° ambiente (industriale)                              | X                | X <sup>1)</sup>   | X <sup>1)</sup> |
| Avvertenza necessaria secondo EN 61800-3               | -                | <sup>2)</sup>   | <sup>3)</sup>   |
| Distribuzione commerciale                              | generale         | limitata  |                 |
| Competenza CEM   | nessun requisito | installazione e messa in funzione ad opera di tecnico specializzato CEM |                 |

1) Non è ammesso l'utilizzo dell'apparecchio né come dispositivo plug-in né in apparecchiature mobili

2) "In ambiente residenziale il sistema di azionamento può generare disturbi ad alta frequenza che possono rendere necessarie misure di soppressione dei disturbi."

3) "Il sistema di azionamento non deve essere collegato a una rete pubblica a bassa tensione adibita all'alimentazione di aree residenziali."

Tabella 11: CEM – confronto tra le norme EN 61800-3 e EN 55011

### 8.3.3 EMC dell'apparecchio

#### ATTENZIONE

#### Interferenze CEM nell'ambiente circostante

Quest'apparecchio causa disturbi ad alta frequenza che in ambiente residenziale possono richiedere ulteriori misure antidisturbo (Cap. 8.3.2 "Valutazione della CEM").

- Utilizzare cavi motore schermati per rispettare il grado di protezione contro i radiodisturbi indicato.

#### Informazione

#### Kit EMC

Per ridurre le interferenze CEM ai sensi della Direttiva CEM, è possibile utilizzare i cosiddetti kit EMC, installabili nelle apposite sedi degli inverter .

L'apparecchio è destinato esclusivamente all'impiego in contesti commerciali. Non è quindi soggetto al rispetto dei requisiti indicati dalla norma EN 61000-3-2 relativi all'emissione di armoniche.

Il rispetto delle classi di valore limite è garantito a condizione che:

- il cablaggio venga eseguito in conformità ai requisiti EMC
- la lunghezza dei cavi motore schermati non superi i limiti ammessi

La schermatura deve essere realizzata su entrambe le estremità del cavo motore (squadretta metallica dell'inverter e morsettiera metallica del motore). A seconda dell'esecuzione dell'apparecchio (...-A o ...-O) e del tipo di filtro di rete o di induttanza nonché della loro modalità d'impiego, varia la lunghezza prescritta per il cavo motore per garantire il rispetto delle classi di valore limite dichiarate.

**i Informazione**

I cavi motore schermati di lunghezza > 30 m possono provocare l'intervento del monitoraggio di corrente, soprattutto quando utilizzati per collegare inverter di potenza modesta, e rendere quindi necessario l'impiego di un'induttanza in uscita (SK CO5 ...).

| Tipo di apparecchio                     | Emissioni di tipo condotto<br>150 kHz – 30 MHz |           |
|---|--|-----------|
|   | Classe C2                                      | Classe C1 |
| SK 5xxP-250-123-A ... SK 5xxP-550-123-A | 20 m   | -         |
| SK 5xxP-750-123-A ... SK 5xxP-221-123-A | 20 m   | 5 m       |
| SK 5xxP-250-340-A ... SK 5xxP-550-340-A | 20 m   | -         |
| SK 5xxP-750-340-A ... SK 5xxP-551-340-A | 20 m   | 5 m       |
| SK 5xxP-751-340-A ... SK 5xxP-112-340-A | In preparazione                                |           |
| SK 5xxP-152-340-A ... SK 5xxP-222-340-A | In preparazione                                |           |

**Tabella 12: EMC, lunghezza max del cavo motore, schermato, in relazione al rispetto delle classi di valore limite**

| EMC - panoramica delle norme indicate da EN 61800-3<br>per i metodi di prova e di misurazione: |              |   |
|--|--------------|---|
| <i>Emissioni di disturbo</i>   |              |   |
| Emissioni di tipo condotto<br>(tensione di disturbo)   | EN 55011     | C2  |
|  |              | C1  |
| Emissioni di tipo irradiato<br>(intensità del campo perturbatore)                              | EN 55011     | C2  |
|  |              | -   |
| <i>Resistenza ai disturbi EN 61000-6-1, EN 61000-6-2</i>                                       |              |   |
| ESD, scariche elettrostatiche  | EN 61000-4-2 | 6 kV (CD), 8 kV (AD)                            |
| EMF, campi elettromagnetici ad alta frequenza  | EN 61000-4-3 | 10 V/m; 80 – 1000 MHz<br>3 V/m; 1400 – 2700 MHz |
| Burst su cavi di comando   | EN 61000-4-4 | 1 kV  |
| Burst su cavi di collegamento alla rete di alimentazione e a motori                            | EN 61000-4-4 | 2 kV  |
| Surge (fase-fase / fase-terra)   | EN 61000-4-5 | 1 kV / 2 kV                                     |
| Interferenza di tipo condotto causata da campi ad alta frequenza                               | EN 61000-4-6 | 10 V, 0,15 – 80 MHz                             |
| Variazioni e cadute di tensione  | EN 61000-2-1 | +10 %, -15 %; 90 %                              |
| Asimmetrie di tensione e variazioni di frequenza   | EN 61000-2-4 | 3 %; 2 %  |

**Tabella 13: panoramica secondo la norma di prodotto EN 61800-3**

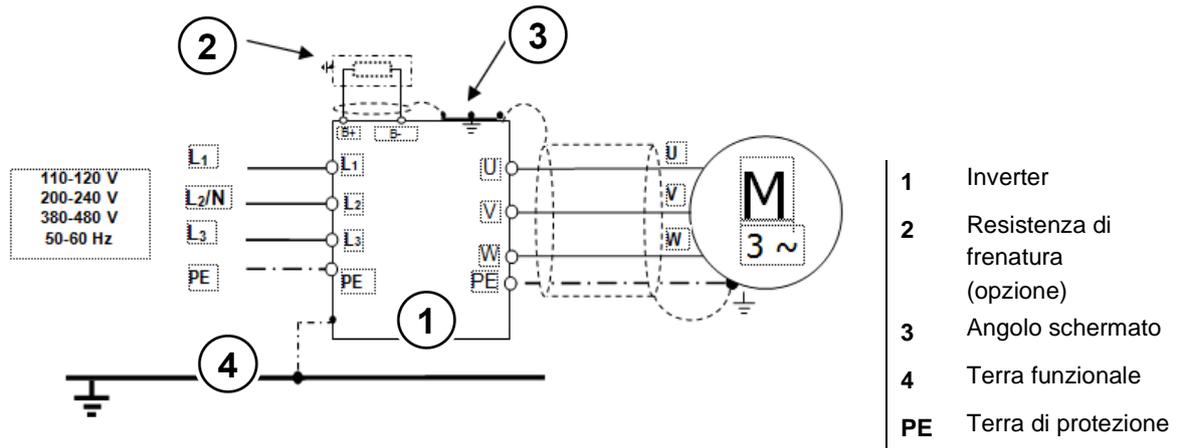


Figura 9: cablaggio raccomandato

8.3.4 Dichiarazioni di conformità

## GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



---

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG  
Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Fon +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253 · info@nord.com C310601\_0122

---

### EU Declaration of Conformity

In the meaning of the EU directives 2014/35/EU Annex IV, 2014/30/EU Annex II, 2009/125/EG Annex IV and 2011/65/EU Annex VI

---

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG as manufacturer in sole responsibility hereby declares,

Page 1 of 1

that the variable speed drives of the product series NORDAC PRO

- **SK 500P-xxx-123-.-. , SK 500P-xxx-340-.-.**  
(xxx= 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751, 112, 152, 182, 222)  
also in these functional variants:  
**SK 510P-... , SK 530P-... , SK 540P-... , SK 550P-...**  
and the further options/accessories:  
**SK TU5-... , SK CU5-... , SK PAR-3. , SK CSX-3. , SK SSX-3A, SK POT1-. , SK EBIOE-2, SK EBGR-1, SK TIE5-BT-STICK, SK EMC5-. , SK DRK5-. , SK BRU5-.-... , SK BR2-... , SK CI5-... , SK CO5-... , HLD 110-500/..**

comply with the following regulations:

|                                  |                    |                                   |
|----------------------------------|--------------------|-----------------------------------|
| <b>Low Voltage Directive</b>     | <b>2014/35/EU</b>  | OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 357–374 |
| <b>EMC Directive</b>             | <b>2014/30/EU</b>  | OJ. L 96 of 29.3.2014, p. 79–106  |
| <b>Ecodesign Directive</b>       | <b>2009/125/EG</b> | OJ. L 285 of 31.10.2009, p. 10–35 |
| <b>Regulation (EU) Ecodesign</b> | <b>2019/1781</b>   | OJ. L 272 of 25.10.2019, p. 74–94 |
| <b>RoHS Directive</b>            | <b>2011/65/EU</b>  | OJ. L 174 of 1.7.2011, p. 88–11   |
| <b>Delegated Directive (EU)</b>  | <b>2015/863</b>    | OJ. L 137 of 4.6.2015, p. 10–12   |

**Applied standards:**

|                                       |                 |                   |
|---------------------------------------|-----------------|-------------------|
| EN 61800-5-1:2007+A1:2017             | EN 61800-3:2018 | EN 61800-9-1:2017 |
| EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016 | EN 63000:2018   | EN 61800-9-2:2017 |

It is necessary to notice the data in the operating manual to meet the regulations of the EMC-Directive. Specially take care about correct EMC installation and cabling, differences in the field of applications and if necessary original accessories.

First marking was carried out in 2019.

**Bargteheide, 07.01.2022**



U. Küchenmeister  
Managing Director



pp F. Wiedemann  
Head of Inverter Division

|   |  |  |   |   |  |   |                                 |   |                      |
|---|--|--|---|---|--|---|---------------------------------|---|----------------------|
| <h1 style="margin: 0;">NORD GEAR LIMITED</h1> <p style="margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS GROUP</p>   |                           |  |   |   |  |   |                                 |   |                      |
| <p>NORD Gear Limited<br/>11 Barton Lane, Abingdon, Oxfordshire, United Kingdom OX14 3NB   Tel. No.: +44 1235 534404   Email: GB-Sales@nord.com</p> <p style="text-align: right;">DoC number C350601_0821_EN_UKCA</p>  |  |  |   |   |  |   |                                 |   |                      |
|    | <h2 style="margin: 0;">Declaration of Conformity</h2>  |  |   |   |  |   |                                 |   |                      |
| <p>NORD Gear Limited hereby declares under sole responsibility that the product series as originally delivered:</p> <p><b>SK 500P-xxx-123-.-., SK 500P-xxx-340-.-.</b><br/>                 (xxx = 250, 370, 550, 750, 111, 151, 221, 301, 401, 551, 751)<br/>                 also in functional variants:<br/> <b>SK 510P-.-., SK 530P-.-., SK 540P-.-., SK 550P-.-.</b></p> <p>and further options/accessories:<br/> <b>SK TU5-.-., SK CU5-.-., SK PAR-3., SK CSX-3., SK SSX-3A, SK POT-., SK EBIOE-2, SK EBGR-1,</b><br/> <b>SK TIES-BT-STICK, SM EMC5-., SK DRK5-., SK BRU5-.-., SK BR2-.-., SK CI5-.-., SK CO5-.-.,</b><br/> <b>HLD 110-500/..</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: x-small;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                     complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly:                 </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">                     and conforms with the following designated standards:                 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">                     Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended)                 </td> <td style="padding: 5px;">                     EN 61800-5-1:2007+A1:2017<br/>                     EN 61800-9-1:2017<br/>                     EN 61800-9-2:2017<br/>                     EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016                 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">                     Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended)                 </td> <td style="padding: 5px;">                     EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014                 </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">                     Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended)                 </td> <td style="padding: 5px;">                     BS EN IEC 63000:2018                 </td> </tr> </table> <p>According to the EMC directive, the listed devices are not independently operable products, they are intended for installation in machines. Compliance to the directive requires the correct installation of the product, it is necessary to take notice of the data and safety instructions in the installation and operating manual. Specifically take care regarding the correct EMC installation and cabling requirements.</p> |  | complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly: | and conforms with the following designated standards: | Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended) | EN 61800-5-1:2007+A1:2017<br>EN 61800-9-1:2017<br>EN 61800-9-2:2017<br>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016 | Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended) | EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014 | Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended) | BS EN IEC 63000:2018 |
| complies with the following statutory requirements and carries the UKCA marking accordingly:  | and conforms with the following designated standards:  |  |   |   |  |   |                                 |   |                      |
| Electrical Equipment (Safety) Regulations S.I. 2016/1101 (as amended)   | EN 61800-5-1:2007+A1:2017<br>EN 61800-9-1:2017<br>EN 61800-9-2:2017<br>EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2016 |  |   |   |  |   |                                 |   |                      |
| Electromagnetic Compatibility Regulations S.I. 2016/1091 (as amended)   | EN 61800-3:2004+A1:2012+AC:2014  |  |   |   |  |   |                                 |   |                      |
| Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations S.I. 2012/3032 (as amended)   | BS EN IEC 63000:2018   |  |   |   |  |   |                                 |   |                      |
| <p>Abingdon, 07.04.2021</p>  <p><b>Andrew Stephenson</b><br/>Managing Director</p>   |  |  |   |   |  |   |                                 |   |                      |

### 8.4 Potenza ridotta in uscita

Gli inverter sono dimensionati per determinate situazioni di sovraccarico. Il limite di sovracorrente, ad esempio, può essere superato di 1,5 volte per 60 s. Per circa 3,5 s è possibile arrivare a 2 volte la sovracorrente massima. Una riduzione della sovraccaricabilità o del tempo di sovraccaricabilità va tenuta in considerazione nelle seguenti circostanze:

- Frequenze in uscita < 4,5 Hz e tensioni continue (ago fisso)
- Frequenze di switching superiori alla frequenza di switching nominale (P504)
- Maggiori tensioni di rete > 400 V
- Maggiori temperature del dissipatore

Dalle curve caratteristiche di seguito riportate è possibile ricavare la limitazione di corrente/potenza.

#### 8.4.1 Aumento della dissipazione termica in funzione della frequenza di switching

La figura mostra di quanto si dovrebbe ridurre la corrente in uscita, in funzione della frequenza di switching per gli apparecchi a 230 V e a 400 V, per evitare una dissipazione termica nell'inverter.

Negli apparecchi a 400 V, la riduzione ha inizio a partire da una frequenza di switching di 6 kHz. Negli apparecchi a 230 V, a partire da una frequenza di switching di 8 kHz.

Nel diagramma è rappresentata la capacità di corrente possibile nel funzionamento continuativo.

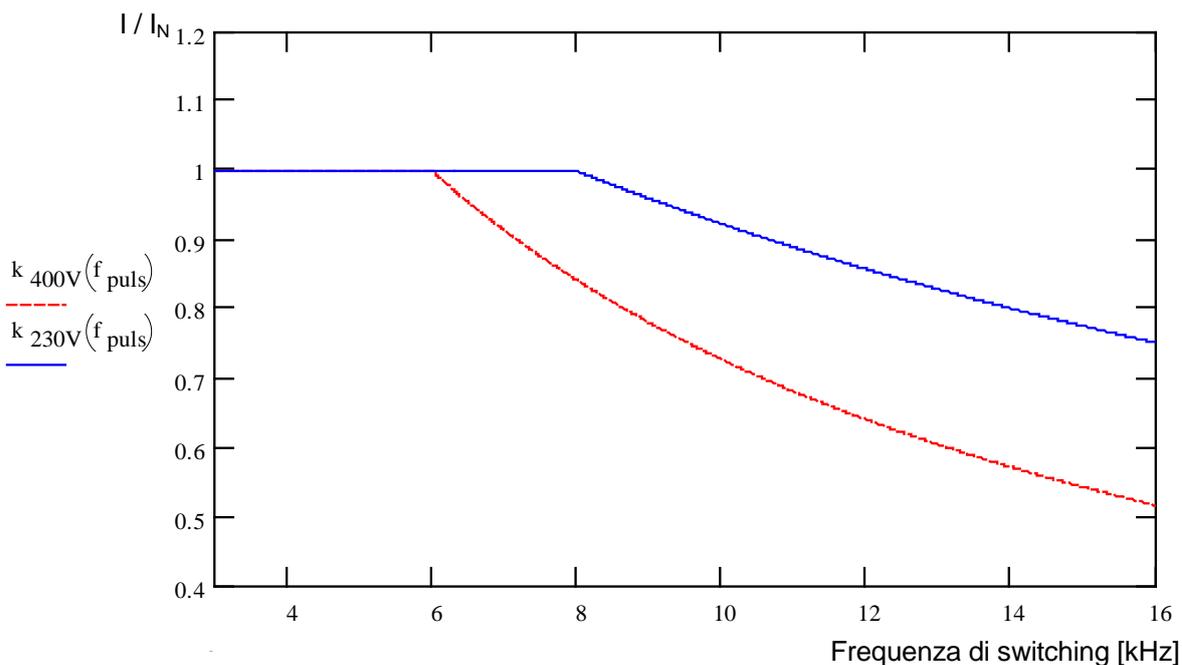


Figura 10: dissipazione termica in funzione della frequenza di switching

### 8.4.2 Riduzione della sovracorrente in funzione della durata

La sovraccaricabilità possibile varia in funzione della durata di un sovraccarico. In queste tabelle sono riportati alcuni valori. Quando viene raggiunto uno di questi valori limite, l'inverter deve avere a disposizione un tempo sufficiente (a basso carico o senza carico) per rigenerarsi.

Se si lavora ripetutamente nella fascia di sovraccarico a intervalli ravvicinati, i valori limite indicati nelle tabelle si riducono.

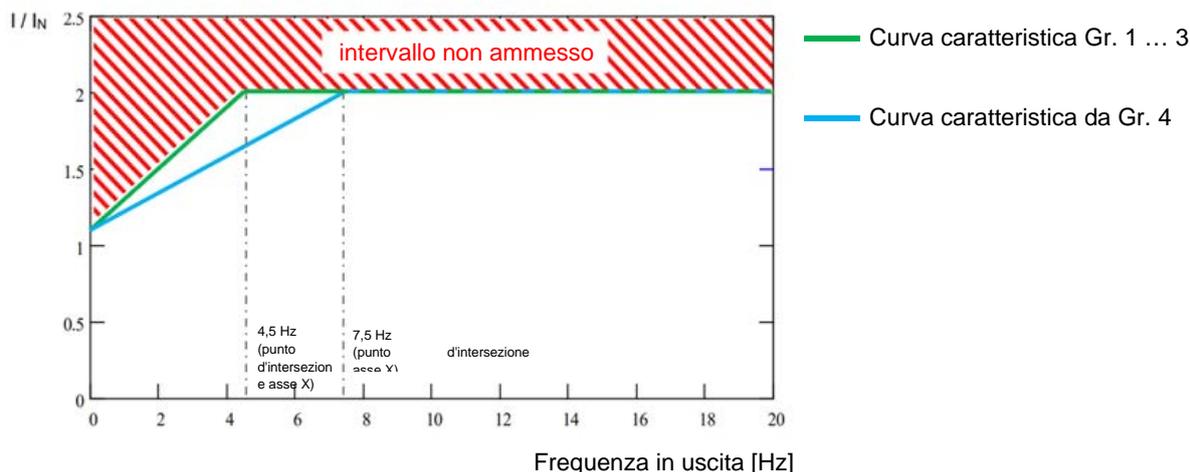
| <b>Apparecchi 230V:</b> Sovraccaricabilità ridotta (ca.) in funzione della frequenza di switching (P504) e della durata |           |      |      |      |      |      |
|---|-----------|------|------|------|------|------|
| Freq.za di switching [kHz]  | Tempo [s] |      |      |      |      |      |
|   | > 600     | 60   | 30   | 20   | 10   | 3.5  |
| 3...8   | 110%      | 150% | 170% | 180% | 180% | 200% |
| 10  | 103%      | 140% | 155% | 165% | 165% | 180% |
| 12  | 96%       | 130% | 145% | 155% | 155% | 160% |
| 14  | 90%       | 120% | 135% | 145% | 145% | 150% |
| 16  | 82%       | 110% | 125% | 135% | 135% | 140% |

| <b>Apparecchi 400V:</b> Sovraccaricabilità ridotta (ca.) in funzione della frequenza di switching (P504) e della durata |           |      |      |      |      |      |
|---|-----------|------|------|------|------|------|
| Freq.za di switching [kHz]  | Tempo [s] |      |      |      |      |      |
|   | > 600     | 60   | 30   | 20   | 10   | 3.5  |
| 3...6   | 110%      | 150% | 170% | 180% | 180% | 200% |
| 8   | 100%      | 135% | 150% | 160% | 160% | 165% |
| 10  | 90%       | 120% | 135% | 145% | 145% | 150% |
| 12  | 78%       | 105% | 120% | 125% | 125% | 130% |
| 14  | 67%       | 92%  | 104% | 110% | 110% | 115% |
| 16  | 57%       | 77%  | 87%  | 92%  | 92%  | 100% |

Tabella 14: sovracorrente in funzione della durata

### 8.4.3 Riduzione della sovracorrente in funzione della frequenza in uscita

Per proteggere lo stadio di potenza alle basse frequenze in uscita ( $< 4,5$  Hz, dalla Gr. 4  $< 7,5$  Hz) è previsto un sistema di monitoraggio che rileva la temperatura dei transistor IGBT (*insulated-gate bipolar transistor*) provocata da alti livelli di corrente. Per evitare che venga assorbita una corrente superiore al limite tracciato nel diagramma, viene attivato un disinserimento pulsante (**P537**) a limite variabile. Ad azionamento fermo con una frequenza di switching di 6 kHz non è quindi possibile assorbire un livello di corrente di 1,1 volte superiore alla corrente nominale.



Le tabelle seguenti riportano i valori limite superiori risultanti per il disinserimento pulsante in funzione delle varie frequenze di switching. Il valore impostabile nel parametro **P537** (10 ... 201) viene limitato al valore indicato nelle tabelle in funzione della frequenza di switching. Al di sotto del limite i valori possono essere impostati a piacere.

| Apparecchi 230 V: sovraccaricabilità ridotta (approssimativa) in funzione della frequenza di switching ( <b>P504</b> ) e della frequenza in uscita |                          |       |       |       |       |       |       |
|--|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Frequenza di switching [kHz]   | Frequenza in uscita [Hz] |       |       |       |       |       |       |
|  | 4,5                      | 3,0   | 2,0   | 1,5   | 1,0   | 0,5   | 0     |
| 3 ... 8  | 200 %                    | 170 % | 150 % | 140 % | 130 % | 120 % | 110 % |
| 10   | 180 %                    | 153 % | 135 % | 126 % | 117 % | 108 % | 100 % |
| 12   | 160 %                    | 136 % | 120 % | 112 % | 104 % | 96 %  | 95 %  |
| 14   | 150 %                    | 127 % | 112 % | 105 % | 97 %  | 90 %  | 90 %  |
| 16   | 140 %                    | 119 % | 105 % | 98 %  | 91 %  | 84 %  | 85 %  |

| Apparecchi 400 V: sovraccaricabilità ridotta (approssimativa) in funzione della frequenza di switching ( <b>P504</b> ) e della frequenza in uscita |                          |       |       |       |       |       |       |
|--|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Frequenza di switching [kHz]   | Frequenza in uscita [Hz] |       |       |       |       |       |       |
|  | 4,5                      | 3,0   | 2,0   | 1,5   | 1,0   | 0,5   | 0     |
| 3 ... 6  | 200 %                    | 170 % | 150 % | 140 % | 130 % | 120 % | 110 % |
| 8  | 165 %                    | 140 % | 123 % | 115 % | 107 % | 99 %  | 90 %  |
| 10   | 150 %                    | 127 % | 112 % | 105 % | 97 %  | 90 %  | 82 %  |
| 12   | 130 %                    | 110 % | 97 %  | 91 %  | 84 %  | 78 %  | 71 %  |
| 14   | 115 %                    | 97 %  | 86 %  | 80 %  | 74 %  | 69 %  | 63 %  |
| 16   | 100 %                    | 85 %  | 75 %  | 70 %  | 65 %  | 60 %  | 55 %  |

**Apparecchi 400 V:** sovraccaricabilità ridotta (approssimativa) in funzione della frequenza di switching (**P504**) e della frequenza in uscita  
**da Gr. 4**

| Frequenza di switching [kHz] | Frequenza in uscita [Hz] |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                              | 7,5                      | 6     | 5     | 4     | 3     | 2     | 1     | 0     |
| 3 ... 6                      | 200 %                    | 180 % | 170 % | 155 % | 145 % | 130 % | 120 % | 110 % |
| 8                            | 169 %                    | 152 % | 143 % | 131 % | 122 % | 110 % | 101 % | 93 %  |
| 10                           | 146 %                    | 131 % | 124 % | 113 % | 106 % | 95 %  | 87 %  | 80 %  |
| 12                           | 128 %                    | 115 % | 109 % | 99 %  | 93 %  | 83 %  | 77 %  | 71 %  |
| 14                           | 115 %                    | 103 % | 97 %  | 89 %  | 83 %  | 74 %  | 69 %  | 63 %  |
| 16                           | 103 %                    | 93 %  | 88 %  | 80 %  | 75 %  | 67 %  | 62 %  | 57 %  |

Tabella 15: sovracorrente in funzione della frequenza di switching e in uscita

### 8.4.4 Riduzione della corrente in uscita in funzione della tensione di rete

La resistenza termica degli apparecchi è dimensionata per le correnti nominali in uscita. Se dunque la rete di alimentazione fornisce bassi valori di tensione, non è possibile prelevare livelli di corrente superiori per mantenere costante la potenza erogata. Con una tensione di rete superiore ai 400 V ha luogo una riduzione della corrente continua in uscita inversamente proporzionale alla tensione di rete per compensare le maggiori perdite di switching.

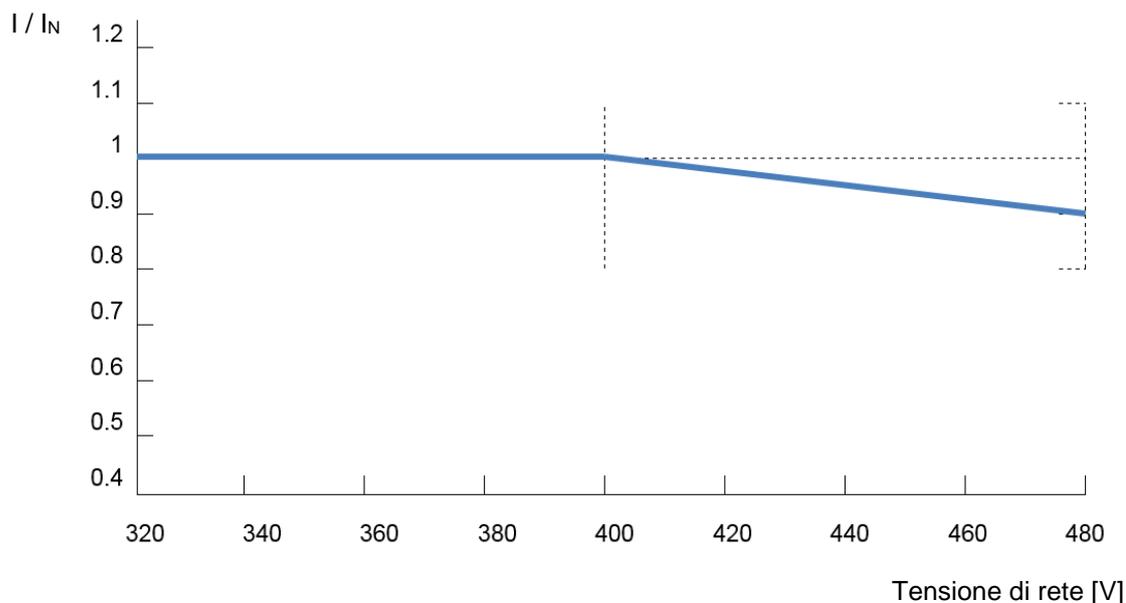


Figura 11: corrente in uscita in funzione della tensione di rete

### 8.4.5 Riduzione della corrente in uscita in funzione della temperatura del dissipatore

La temperatura del dissipatore viene considerata nel calcolo della riduzione della corrente in uscita, in modo tale da poter ammettere carichi superiori quando il dissipatore presenta bassi valori di temperatura, soprattutto per ottenere frequenze di switching più alte. Con temperature elevate del dissipatore, la riduzione aumenta di conseguenza. È così possibile sfruttare in modo ottimale per l'apparecchio la temperatura ambiente e le condizioni di ventilazione.

## 8.5 Funzionamento con interruttore differenziale

Per gli apparecchi con filtro di rete attivo (configurazione standard per le reti TN / TT) ci si possono attendere correnti di scarica  $\leq 16$  mA. Esse sono adatte per il funzionamento con un interruttore differenziale.

Per gli apparecchi con filtro di rete inattivo (configurazione modificata per il funzionamento in rete IT) ci si possono attendere correnti di scarica  $\leq 30$  mA. Queste non sono adatte per il funzionamento con un interruttore differenziale salvavita.

Devono essere utilizzati esclusivamente interruttori differenziali sensibili a tutte le correnti (tipo B o B+).

(Cap. 2.5.3.2 "Connessione rete (PE, L1, L2/N, L3)")

( vedere anche il documento [TI 800\\_00000003](#).)

## 8.6 Bus di sistema NORD

### 8.6.1 Descrizione

La comunicazione tra i vari apparecchi di Getriebebau NORD GmbH & Co. KG (inverter e moduli opzionali) e altri eventuali accessori (encoder assoluto) avviene su un bus di sistema NORD. Il bus di sistema NORD è un bus di campo CAN; per la comunicazione è utilizzato il protocollo CANopen. Per i modelli SK 500P e SK 510P l'uso dell'interfaccia per bus di sistema è soggetto a restrizioni. Esse sono riportate nella tabella seguente:

| Funzione                             | SK 500P / SK 510P | SK 530P | SK 550P                                      |
|--------------------------------------|-------------------|---------|--|
| SK EBIOE-2/CU4//TU4-IOE              | no                | sì      | sì   |
| SK CU4-TU4-PBR come gateway PROFIBUS | no                | sì      | non opportuno → Industrial Ethernet on board |
| Encoder assoluto CANopen             | sì                | sì      | sì   |
| Funzione master – Master-Slave       | sì                | sì      | sì   |
| Tunneling NORDCON                    | solo passivo      | sì      | sì   |
| Gateway Ethernet industriale         | slave             | slave   | master                                       |

Se a un inverter con interfaccia per bus di campo (SK 550P) vengono collegati altri apparecchi tramite il bus di sistema, essi possono partecipare indirettamente alla comunicazione su bus di campo anche se non posseggono una propria interfaccia. Con un SK 550P è possibile raggiungere più inverter.

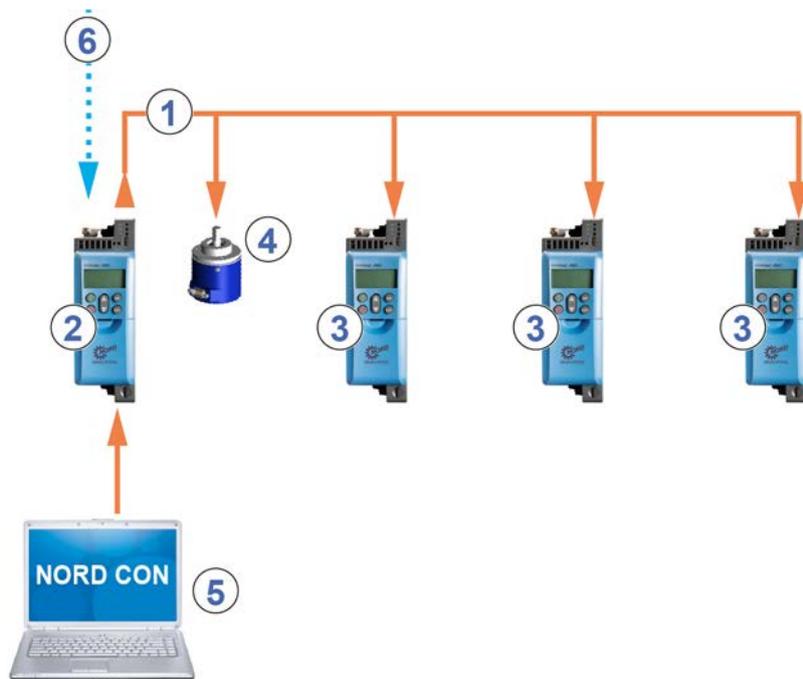


Figura 12: esempio di struttura di un system bus NORD

| N. | Descrizione   |
|----|---|
| 1  | System bus NORD (bus di campo CAN)  |
| 2  | Inverter con interfaccia bus di campo SK 550P   |
| 3  | Inverter SK 5x0P  |
| 4  | Encoder assoluto  |
| 5  | Computer NORDCON (PC in ambiente Windows®, su cui è installato il software di gestione e parametrizzazione NORDCON) |
| 6  | Bus di campo  |

### 8.6.2 Utenti del system bus NORD

In totale è possibile collegare al system bus NORD fino a 4 inverter con i relativi encoder assoluti. A tutti gli utenti del system bus NORD deve essere assegnato un indirizzo univoco (Node ID). Gli indirizzi degli inverter si impostano con il parametro **P515 [-01]** "Indirizzo CAN".

L'indirizzo degli encoder assoluti standard collegati di marca NORD si imposta con i DIP-switch. Gli encoder assoluti (AG) devono essere associati direttamente a un inverter (FU). A tale scopo si utilizza la seguente equazione:

$$\text{Indirizzo encoder assoluto} = \text{indirizzo CAN dell'inverter} + 1$$

Dall'equazione si ricava la seguente matrice:

| Apparecchio                | FU1 | AG1 | FU2 | AG2 | ... |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Node ID<br>(indirizzo CAN) | 32  | 33  | 34  | 35  | ... |

Sul primo e sull'ultimo utente del bus di sistema deve essere attivata la resistenza terminale ( Manuale dell'inverter). La velocità di trasmissione sul bus dell'inverter deve essere impostata a "250 kbaud" (**P514** "CAN bus baud rate"). Quanto sopra vale anche per gli encoder assoluti collegati.

### 8.6.3 Struttura fisica

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Standard</b>             | CAN   |
| <b>Cavo, specifiche</b>     | 2x2, twisted pair, schermato, cavetti flessibili, sezione $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ (AWG23), impedenza d'onda circa 120 $\Omega$ |
| <b>Lunghezza bus</b>        | max 20 m totali<br>max 20 m tra 2 utenze  |
| <b>Struttura</b>            | Preferibilmente lineare   |
| <b>Derivazioni</b>          | Ammesse (max 6 m)   |
| <b>Resistenze terminali</b> | 120 $\Omega$ , 250 mW ad entrambe le estremità di un sistema bus (inseribili mediante DIP switch)                               |
| <b>Baud rate</b>            | 250 kBaud   |

Il collegamento dei segnali CAN\_H e CAN\_L deve essere realizzato con un doppino ritorto. Per il collegamento dei potenziali GND si utilizza il secondo doppino.



### 8.7 Possibilità di ottimizzazione dell'efficienza energetica

#### **⚠ AVVERTIMENTO**

##### **Movimento inaspettato per sovraccarico**

In caso di sovraccarico dell'azionamento c'è il rischio che il motore vada "in stallo" (perdita di coppia improvvisa). Tra le cause di un possibile sovraccarico figurano il sottodimensionamento dell'azionamento o il verificarsi di un improvviso picco di carico. I picchi di carico improvvisi possono avere origine meccanica (es. bloccaggio), ma possono essere causati anche da rampe di accelerazione estremamente ripide (P102, P103, P426).

Lo "stallo" di un motore può provocare movimenti inaspettati di vario tipo, in funzione del tipo di applicazione (ad es. caduta del carico di un dispositivo di sollevamento).

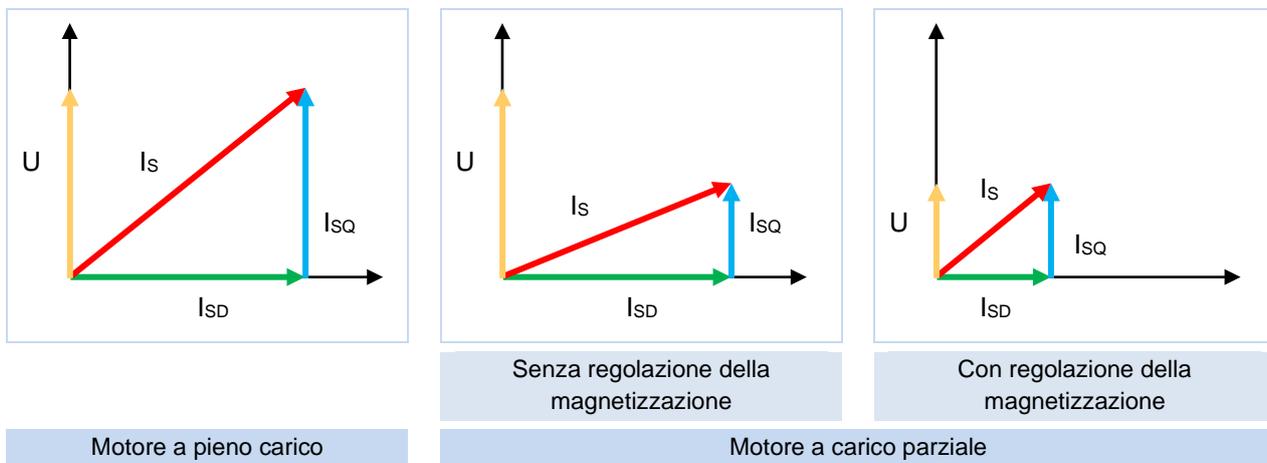
Per evitare questo rischio, rispettare le seguenti indicazioni:

- per i dispositivi di sollevamento o le applicazioni che presentano variazioni di carico frequenti ed elevate, per il parametro P219 deve obbligatoriamente essere mantenuta l'impostazione di fabbrica (100 %)
- non sottodimensionare l'azionamento, prevedere sufficienti riserve per il sovraccarico
- prevedere eventualmente dispositivi anticaduta (ad es. per i dispositivi di sollevamento) o misure di protezione equiparabili.

Gli inverter NORD si distinguono per il basso fabbisogno energetico, cui fa riscontro un elevato rendimento. Inoltre, per alcune applicazioni (in particolare nella fascia di carico parziale) l'inverter offre la possibilità di migliorare l'efficienza energetica di tutto l'azionamento con l'ausilio della "Regolazione automatica della magnetizzazione" (parametro (P219)).

A seconda della coppia richiesta, l'inverter riduce la corrente di magnetizzazione (o la coppia del motore) di quanto necessario per il fabbisogno momentaneo dell'azionamento. La conseguente riduzione del fabbisogno di energia elettrica, riduzione che può essere anche considerevole, contribuisce così, come pure l'ottimizzazione del  $\cos \varphi$  in relazione al valore nominale del motore nella fascia di carico parziale, a creare ottime condizioni in termini di consumo energetico e di caratteristiche di rete.

Una parametrizzazione diversa dall'impostazione di fabbrica (valore di default = 100%) è tuttavia ammessa soltanto per le applicazioni che non necessitano di rapide variazioni della coppia (per maggiori informazioni vedere il parametro (P219).)



$I_s$  = Vettore di corrente motore (corrente del ramo)  
 $I_{SD}$  = Vettore di corrente magnetizzazione (corrente di magnetizzazione)  
 $I_{SQ}$  = Vettore di corrente carico (corrente di carico)

**Figura 13: efficienza energetica in funzione della regolazione automatica della magnetizzazione**

## 8.8 Dati motore – curve caratteristiche (motori asincroni)

Di seguito sono illustrate le curve caratteristiche con cui possono funzionare i motori. Per il funzionamento con la curva caratteristica a 50 Hz o 87 Hz fare riferimento ai dati riportati sulla targhetta identificativa del motore (📖 paragrafo ). Per il funzionamento con una curva caratteristica a 100 Hz i dati del motore devono essere calcolati per l'impiego specifico (📖 paragrafo ).

### 8.8.1 Curva caratteristica a 50 Hz

(→ intervallo di regolazione 1:10)

Nel funzionamento a 50 Hz, il motore utilizzato può operare alla coppia nominale fino al suo punto di dimensionamento a 50 Hz. Il funzionamento al di sopra dei 50 Hz è possibile, ma determina una riduzione non lineare della coppia in uscita (vedere il diagramma). Oltre il punto di dimensionamento il motore entra nel proprio intervallo di indebolimento di campo, perché se si aumenta la frequenza oltre i 50 Hz, non è possibile aumentare la tensione oltre il valore della tensione nominale.

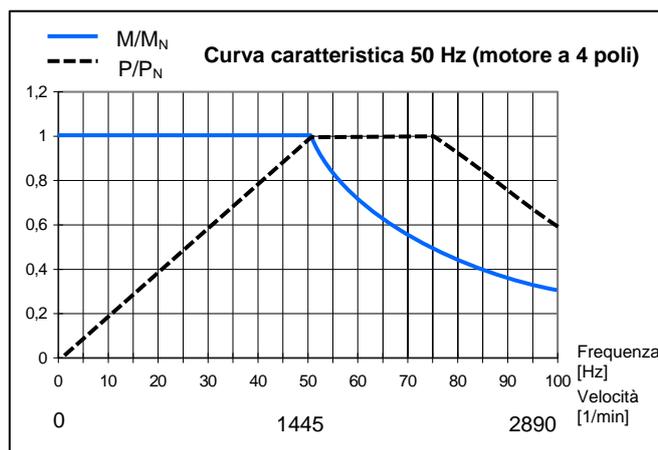


Figura 14: Curva caratteristica a 50 Hz

### Informazione

#### Confrontare i dati del motore con le indicazioni sulla targhetta.

Per poter adattare in modo ottimale l'inverter al motore utilizzato, è necessario che i parametri motore corrispondano ai dati del motore.

- Selezionare il motore utilizzato nella Lista Motori del parametro **P200**. La Lista Motori mostra tutti i motori IE3 NORD.
- In caso di utilizzo di motori IE1 o IE2, in particolare se si tratta di motori di altri fabbricanti, è opportuno confrontare i dati del motore nei parametri **P201** ... **P209** con le indicazioni riportate sulla targhetta identificativa e apportare le correzioni eventualmente necessarie.
- Successivamente è necessario misurare la resistenza statorica, vedere **P220**, oppure inserirla manualmente in **P208**.

### Inverter da 115 V / 230 V

Gli apparecchi da 115 V raddoppiano internamente la tensione in ingresso, in modo da poter raggiungere la tensione massima richiesta in uscita, pari a 230 V.

I dati seguenti si riferiscono a un avvolgimento 230 V/400 V del motore. Sono validi per motori IE1 e IE2. Si noti che queste indicazioni possono avere lievi scostamenti, perché i motori sono soggetti a determinate tolleranze di fabbricazione. Si consiglia di far misurare all'inverter la resistenza del motore collegato (**P208 / P220**).

| Motore<br>(IE1)<br>SK ... | Inverter<br>SK 5xxP-... | M <sub>N</sub> <sup>1)</sup><br>[Nm] | Dati del motore per la parametrizzazione |                           |                       |                       |                        |       |     |                     |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------|-----|---------------------|
|                           |                         |                                      | F <sub>N</sub><br>[Hz]                   | n <sub>N</sub><br>[min-1] | I <sub>N</sub><br>[A] | U <sub>N</sub><br>[V] | P <sub>N</sub><br>[kW] | cos φ | Y/Δ | R <sub>St</sub> [Ω] |
| 71S/4                     | 250-x23- *              | 1,73                                 | 50                                       | 1365                      | 1,3                   | 230                   | 0,25                   | 0,79  | Δ   | 39,9                |
| 71L/4                     | 370-x23- *              | 2,56                                 | 50                                       | 1380                      | 1,89                  | 230                   | 0,37                   | 0,71  | Δ   | 22,85               |
| 80S/4                     | 550-x23- *              | 3,82                                 | 50                                       | 1385                      | 2,62                  | 230                   | 0,55                   | 0,75  | Δ   | 15,79               |
| 80L/4                     | 750-x23- *              | 5,21                                 | 50                                       | 1395                      | 3,52                  | 230                   | 0,75                   | 0,75  | Δ   | 10,49               |
| 90S/4                     | 111-x23-                | 7,53                                 | 50                                       | 1410                      | 4,78                  | 230                   | 1,1                    | 0,76  | Δ   | 6,41                |
| 90L/4                     | 151-323-                | 10,3                                 | 50                                       | 1390                      | 6,11                  | 230                   | 1,5                    | 0,78  | Δ   | 3,99                |
| 100L/4                    | 221-323-                | 14,6                                 | 50                                       | 1415                      | 8,65                  | 230                   | 2,2                    | 0,78  | Δ   | 2,78                |
| 100LA/4                   | 301-323-                | 20,2                                 | 50                                       | 1415                      | 11,76                 | 230                   | 3,0                    | 0,78  | Δ   | 1,71                |
| 112M/4                    | 401-323-                | 26,4                                 | 50                                       | 1430                      | 14,2                  | 230                   | 4,0                    | 0,83  | Δ   | 1,11                |
| 132S/4                    | 551-323-                | 36,5                                 | 50                                       | 1450                      | 20,0                  | 230                   | 5,5                    | 0,8   | Δ   | 0,72                |
| 132M/4                    | 751-323-                | 49,6                                 | 50                                       | 1450                      | 26,8                  | 230                   | 7,5                    | 0,79  | Δ   | 0,46                |
| 132MA/4                   | 112-323-                | 60,6                                 | 50                                       | 1455                      | 32,6                  | 230                   | 9,2                    | 0,829 | Δ   | 0,39                |

1) nel punto di dimensionamento

## Inverter da 400 V

I dati seguenti si riferiscono a una potenza massima di di 2,2<sup>°</sup>kW su un avvolgimento da 230/400°V del motore.

Sono validi per motori IE1 e IE2. Si noti che queste indicazioni possono avere lievi scostamenti, perché i motori sono soggetti a determinate tolleranze di fabbricazione. Si consiglia di far misurare all'inverter la resistenza del motore collegato (**P208 / P220**).

| Motore<br>(IE1)<br>SK ... | Inverter<br>SK 5xxP-... | M <sub>N</sub> <sup>1)</sup><br>[Nm] | Dati del motore per la parametrizzazione |                           |                       |                       |                        |       |     |                     |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------|-----|---------------------|
|                           |                         |                                      | F <sub>N</sub><br>[Hz]                   | n <sub>N</sub><br>[min-1] | I <sub>N</sub><br>[A] | U <sub>N</sub><br>[V] | P <sub>N</sub><br>[kW] | cos φ | Y/Δ | R <sub>St</sub> [Ω] |
| 80S/4                     | 550-340-                | 3,82                                 | 50                                       | 1385                      | 1,51                  | 400                   | 0,55                   | 0,75  | Y   | 15,79               |
| 80L/4                     | 750-340-                | 5,21                                 | 50                                       | 1395                      | 2,03                  | 400                   | 0,75                   | 0,75  | Y   | 10,49               |
| 90S/4                     | 111-340-                | 7,53                                 | 50                                       | 1410                      | 2,76                  | 400                   | 1,1                    | 0,76  | Y   | 6,41                |
| 90L/4                     | 151-340-                | 10,3                                 | 50                                       | 1390                      | 3,53                  | 400                   | 1,5                    | 0,78  | Y   | 3,99                |
| 100L/4                    | 221-340-                | 14,6                                 | 50                                       | 1415                      | 5,0                   | 400                   | 2,2                    | 0,78  | Y   | 2,78                |
| 100LA/4                   | 301-340-                | 20,2                                 | 50                                       | 1415                      | 6,8                   | 400                   | 3,0                    | 0,78  | Δ   | 5,12                |
| 112M/4                    | 401-340-                | 26,4                                 | 50                                       | 1430                      | 8,24                  | 400                   | 4,0                    | 0,83  | Δ   | 3,47                |
| 132S/4                    | 551-340-                | 36,5                                 | 50                                       | 1450                      | 11,6                  | 400                   | 5,5                    | 0,8   | Δ   | 2,14                |
| 132M/4                    | 751-340-                | 49,6                                 | 50                                       | 1450                      | 15,5                  | 400                   | 7,5                    | 0,79  | Δ   | 1,42                |
| 160M/4                    | 112-340-                | 72,2                                 | 50                                       | 1455                      | 20,9                  | 400                   | 11,0                   | 0,85  | Δ   | 1,08                |
| 160L/4                    | 152-340-                | 98,1                                 | 50                                       | 1460                      | 28,2                  | 400                   | 15,0                   | 0,85  | Δ   | 0,66                |
| 180MX/4                   | 182-340-                | 122                                  | 50                                       | 1460                      | 35,4                  | 400                   | 18,5                   | 0,83  | Δ   | 0,46                |
| 180LX/4                   | 222-340-                | 145                                  | 50                                       | 1460                      | 42,6                  | 400                   | 22,0                   | 0,82  | Δ   | 0,35                |

1) nel punto di dimensionamento

### 8.8.2 Curva caratteristica a 87 Hz (solo apparecchi da 400 V)

(→ intervallo di regolazione 1:17)

La curva caratteristica a 87 Hz rappresenta un ampliamento dell'intervallo di regolazione della velocità con coppia nominale costante del motore. Per la sua realizzazione devono essere soddisfatti i seguenti punti:

- Collegamento a triangolo del motore con un avvolgimento motore per 230/400 V
- Inverter con una tensione di esercizio di 3~400 V
- La corrente in uscita dell'inverter deve essere maggiore della corrente a triangolo del motore utilizzato (valore indicativo → potenza inverter  $\geq \sqrt{3}$  volte la potenza motore)

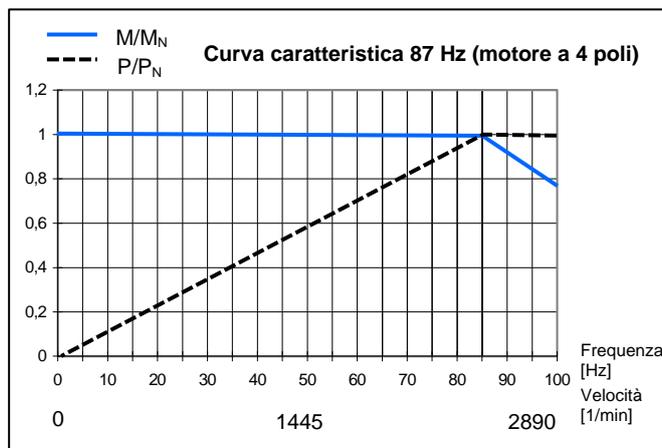


Figura 15: Curva caratteristica a 87 Hz

Con questa configurazione, il motore utilizzato ha il proprio punto di esercizio nominale a 230 V/50 Hz e un punto di esercizio ampliato a 400 V/87 Hz. La potenza dell'azionamento aumenta quindi del fattore  $\sqrt{3}$ . La coppia nominale del motore resta costante fino a una frequenza di 87 Hz. Il funzionamento a 400 V dell'avvolgimento da 230 V non presenta alcuna criticità perché l'isolamento è dimensionato per tensioni di prova  $>1000$  V.

#### **i** Informazione

I dati seguenti si riferiscono a motori standard con un avvolgimento 230 V/400 V.

| Motore (IE1)<br>SK ... | Inverter<br>SK 5xxP-... | $M_N^{1)}$<br>[Nm] | Dati del motore per la parametrizzazione |                               |              |              |               |                |             |                       |
|------------------------|-------------------------|--------------------|--|-------------------------------|--------------|--------------|---------------|----------------|-------------|-----------------------|
|                        |                         |                    | $F_N$<br>[Hz]                            | $n_N$<br>[min <sup>-1</sup> ] | $I_N$<br>[A] | $U_N$<br>[V] | $P_N$<br>[kW] | $\cos \varphi$ | Y/ $\Delta$ | $R_{St}$ [ $\Omega$ ] |
| 71S/4                  | 550-340-                | 1,73               | 50                                       | 1365                          | 1,3          | 230          | 0,25          | 0,79           | $\Delta$    | 39,9                  |
| 71L/4                  | 750-340-                | 2,56               | 50                                       | 1380                          | 1,89         | 230          | 0,37          | 0,71           | $\Delta$    | 22,85                 |
| 80S/4                  | 111-340-                | 3,82               | 50                                       | 1385                          | 2,62         | 230          | 0,55          | 0,75           | $\Delta$    | 15,79                 |
| 80L/4                  | 151-340-                | 5,21               | 50                                       | 1395                          | 3,52         | 230          | 0,75          | 0,75           | $\Delta$    | 10,49                 |
| 90S/4                  | 221-340-                | 7,53               | 50                                       | 1410                          | 4,78         | 230          | 1,1           | 0,76           | $\Delta$    | 6,41                  |
| 90L/4                  | 301-340-                | 10,3               | 50                                       | 1390                          | 6,11         | 230          | 1,5           | 0,78           | $\Delta$    | 3,99                  |
| 100L/4                 | 401-340-                | 14,6               | 50                                       | 1415                          | 8,65         | 230          | 2,2           | 0,78           | $\Delta$    | 2,78                  |
| 100LA/4                | 551-340-                | 20,2               | 50                                       | 1415                          | 11,76        | 230          | 3,0           | 0,78           | $\Delta$    | 1,71                  |
| 112M/4                 | 751-340-                | 26,4               | 50                                       | 1430                          | 14,2         | 230          | 4,0           | 0,83           | $\Delta$    | 1,11                  |
| 132S/4                 | 112-340-                | 36,5               | 50                                       | 1450                          | 20,0         | 230          | 5,5           | 0,8            | $\Delta$    | 0,72                  |
| 132M/4                 | 152-340-                | 49,6               | 50                                       | 1450                          | 26,8         | 230          | 7,5           | 0,79           | $\Delta$    | 0,46                  |
| 132MA/4                | 182-340-                | 60,6               | 50                                       | 1455                          | 32,6         | 230          | 9,2           | 0,829          | $\Delta$    | 0,39                  |
| 160MA/4                | 222-340-                | 72,2               | 50                                       | 1455                          | 37           | 230          | 11            | 0,85           | $\Delta$    | 0,36                  |

1) nel punto di dimensionamento

| Motore<br>(IE3)<br>SK ... | Inverter<br>SK 5xxP-... | M <sub>N</sub> <sup>1)</sup><br>[Nm] | Dati del motore per la parametrizzazione |                           |                       |                       |                        |       |     |                     |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------|-----|---------------------|
|                           |                         |                                      | F <sub>N</sub><br>[Hz]                   | n <sub>N</sub><br>[min-1] | I <sub>N</sub><br>[A] | U <sub>N</sub><br>[V] | P <sub>N</sub><br>[kW] | cos φ | Y/Δ | R <sub>St</sub> [Ω] |
| 63 SP/4                   | 250-340-                | 0,84                                 | 50                                       | 1370                      | 0,68                  | 230                   | 0,12                   | 0,66  | Δ   | 66,7                |
| 63 LP/4                   | 370-340-                | 1,24                                 | 50                                       | 1385                      | 1,02                  | 230                   | 0,18                   | 0,62  | Δ   | 39,7                |
| 71 SP/4                   | 550-340-                | 1,69                                 | 50                                       | 1415                      | 1,21                  | 230                   | 0,25                   | 0,71  | Δ   | 24,0                |
| 71 LP/4                   | 750-340-                | 2,51                                 | 50                                       | 1405                      | 1,58                  | 230                   | 0,37                   | 0,76  | Δ   | 17,7                |
| 80 SP/4                   | 111-340-                | 3,70                                 | 50                                       | 1420                      | 2,23                  | 230                   | 0,55                   | 0,75  | Δ   | 10,4                |
| 80 LP/4                   | 151-340-                | 5,06                                 | 50                                       | 1415                      | 3,10                  | 230                   | 0,75                   | 0,72  | Δ   | 6,50                |
| 90 SP/4                   | 221-340-                | 7,35                                 | 50                                       | 1430                      | 4,12                  | 230                   | 1,1                    | 0,78  | Δ   | 4,16                |
| 90 LP/4                   | 301-340-                | 10,1                                 | 50                                       | 1415                      | 5,59                  | 230                   | 1,5                    | 0,79  | Δ   | 3,15                |
| 100 LP/4 <sup>2)</sup>    | 401-340-                | 14,4                                 | 50                                       | 1460                      | 8,13                  | 230                   | 2,2                    | 0,76  | Δ   | 1,77                |
| 100 AP/4 <sup>2)</sup>    | 551-340-                | 19,8                                 | 50                                       | 1450                      | 10,9                  | 230                   | 3,0                    | 0,8   | Δ   | 1,29                |
| 112 MP/4                  | 751-340-                | 26,5                                 | 50                                       | 1440                      | 13,6                  | 230                   | 4,0                    | 0,83  | Δ   | 0,91                |
| 132 SP/4                  | 112-340-                | 35,8                                 | 50                                       | 1465                      | 18,9                  | 230                   | 5,5                    | 0,8   | Δ   | 0,503               |
| 132 MP/4                  | 152-340-                | 49,0                                 | 50                                       | 1460                      | 27,3                  | 230                   | 7,5                    | 0,77  | Δ   | 0,381               |
| 160 SP/4                  | 182-340-                | 59,8                                 | 50                                       | 1470                      | 29,0                  | 230                   | 9,2                    | 0,88  | Δ   | 0,295               |
| 160 MP/4                  | 182-340-                | 71,7                                 | 50                                       | 1465                      | 35,5                  | 230                   | 11,0                   | 0,85  | Δ   | 0,262               |

1) nel punto di dimensionamento

2) Serie APAB

### 8.8.3 Curva caratteristica a 100 Hz (solo apparecchi da 400 V)

(→ intervallo di regolazione 1:20)

Per avere un ampio intervallo di regolazione della velocità fino a un rapporto di 1:20, è possibile scegliere un punto di esercizio di 100 Hz/400 V. A questo scopo sono necessari dati motore specifici (vedere sotto), che si discostano dai comuni dati per i 50 Hz. Va tenuto presente che questa configurazione garantisce una coppia costante sull'intero intervallo di regolazione, che è tuttavia inferiore alla coppia nominale nel funzionamento a 50 Hz.

Il vantaggio, oltre all'ampio intervallo di regolazione della velocità, è il migliore comportamento termico del motore. A bassi valori di velocità in uscita, l'uso di una ventola esterna non è indispensabile.

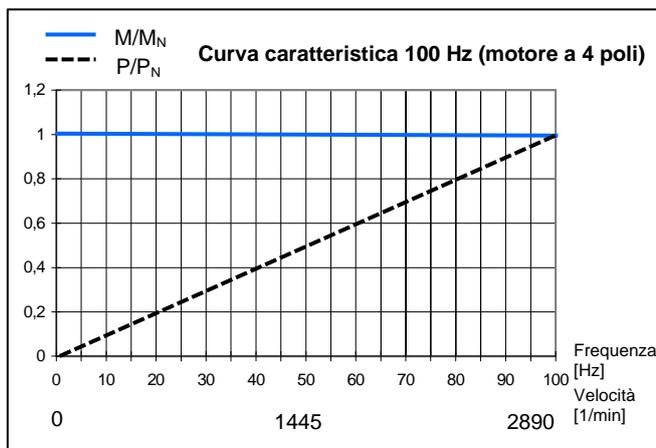


Figura 16: Curva caratteristica a 100 Hz

**AVVERTENZA:** i dati seguenti si riferiscono a motori standard con un avvolgimento 230/400 V. Si noti che queste indicazioni possono avere lievi scostamenti, perché i motori sono soggetti a determinate tolleranze di fabbricazione. Si consiglia di far misurare all'inverter la resistenza del motore collegato (P208 / P220).

| Motore (IE1)<br>SK ... | Inverter<br>SK 5xxP-... | M <sub>N</sub> <sup>1)</sup><br>[Nm] | Dati del motore per la parametrizzazione |  |                       |                       |                        |       |     |                     |
|------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|--|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------|-----|---------------------|
|                        |                         |                                      | F <sub>N</sub><br>[Hz]                   | n <sub>N</sub><br>[min <sup>-1</sup> ] | I <sub>N</sub><br>[A] | U <sub>N</sub><br>[V] | P <sub>N</sub><br>[kW] | cos φ | Y/Δ | R <sub>St</sub> [Ω] |
| 63S/4                  | 250-340-                | 0,90                                 | 100                                      | 2880                                   | 0,95                  | 400                   | 0,25                   | 0,63  | Δ   | 47,37               |
| 63L/4                  | 370-340-                | 1,23                                 | 100                                      | 2895                                   | 1,07                  | 400                   | 0,37                   | 0,71  | Δ   | 39,90               |
| 71L/4                  | 550-340-                | 1,81                                 | 100                                      | 2900                                   | 1,59                  | 400                   | 0,55                   | 0,72  | Δ   | 22,85               |
| 80S/4                  | 750-340-                | 2,46                                 | 100                                      | 2910                                   | 2,0                   | 400                   | 0,75                   | 0,72  | Δ   | 15,79               |
| 80L/4                  | 111-340-                | 3,61                                 | 100                                      | 2910                                   | 2,8                   | 400                   | 1,1                    | 0,74  | Δ   | 10,49               |
| 90S/4                  | 151-340-                | 4,90                                 | 100                                      | 2925                                   | 3,75                  | 400                   | 1,5                    | 0,76  | Δ   | 6,41                |
| 90L/4                  | 221-340-                | 7,19                                 | 100                                      | 2920                                   | 4,96                  | 400                   | 2,2                    | 0,82  | Δ   | 3,99                |
| 100L/4                 | 301-340-                | 9,78                                 | 100                                      | 2930                                   | 6,95                  | 400                   | 3,0                    | 0,78  | Δ   | 2,78                |
| 100LA/4                | 401-340-                | 12,95                                | 100                                      | 2950                                   | 7,46                  | 400                   | 4,0                    | 0,76  | Δ   | 1,71                |
| 112M/4                 | 551-340-                | 17,83                                | 100                                      | 2945                                   | 11,3                  | 400                   | 5,5                    | 0,82  | Δ   | 1,11                |
| 132S/4                 | 751-340-                | 24,24                                | 100                                      | 2955                                   | 16,0                  | 400                   | 7,5                    | 0,82  | Δ   | 0,72                |
| 132MA/4                | 112-340-                | 35,49                                | 100                                      | 2960                                   | 23,0                  | 400                   | 11,0                   | 0,80  | Δ   | 0,39                |

1) nel punto di dimensionamento

| Motore (IE3)<br>SK ... | Inverter<br>SK 5xxP-... | M <sub>N</sub> <sup>1)</sup><br>[Nm] | Dati del motore per la parametrizzazione |                           |                       |                       |                        |       |     |                     |
|------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------|-----|---------------------|
|                        |                         |                                      | F <sub>N</sub><br>[Hz]                   | n <sub>N</sub><br>[min-1] | I <sub>N</sub><br>[A] | U <sub>N</sub><br>[V] | P <sub>N</sub><br>[kW] | cos φ | Y/Δ | R <sub>St</sub> [Ω] |
| 63 SP/4                | 250-340-                | 0,59                                 | 100                                      | 2885                      | 0,58                  | 400                   | 0,18                   | 0,61  | Δ   | 66,7                |
| 63 LP/4                | 250-340-                | 0,82                                 | 100                                      | 2910                      | 0,83                  | 400                   | 0,25                   | 0,56  | Δ   | 39,7                |
| 71 SP/4                | 370-340-                | 1,20                                 | 100                                      | 2920                      | 1,01                  | 400                   | 0,37                   | 0,69  | Δ   | 24,0                |
| 71 LP/4                | 550-340-A               | 1,79                                 | 100                                      | 2925                      | 1,34                  | 400                   | 0,55                   | 0,72  | Δ   | 17,7                |
| 80 SP/4                | 750-340-A               | 2,44                                 | 100                                      | 2935                      | 1,77                  | 400                   | 0,75                   | 0,73  | Δ   | 10,4                |
| 80 LP/4                | 111-340-A               | 3,58                                 | 100                                      | 2930                      | 2,13                  | 400                   | 1,1                    | 0,84  | Δ   | 6,50                |
| 90 SP/4                | 151-340-A               | 4,86                                 | 100                                      | 2945                      | 3,1                   | 400                   | 1,5                    | 0,79  | Δ   | 4,16                |
| 90 LP/4                | 221-340-A               | 7,17                                 | 100                                      | 2930                      | 4,33                  | 400                   | 2,2                    | 0,83  | Δ   | 3,15                |
| 100 LP/4 <sup>2)</sup> | 301-340-A               | 9,65                                 | 100                                      | 2970                      | 5,79                  | 400                   | 3,0                    | 0,82  | Δ   | 1,77                |
| 100 AP/4 <sup>2)</sup> | 401-340-A               | 12,9                                 | 100                                      | 2960                      | 7,52                  | 400                   | 4                      | 0,85  | Δ   | 1,29                |
| 112 MP/4               | 551-340-A               | 17,8                                 | 100                                      | 2950                      | 10,3                  | 400                   | 5,5                    | 0,85  | Δ   | 0,91                |
| 132 SP/4               | 751-340-A               | 24,1                                 | 100                                      | 2970                      | 14,3                  | 400                   | 7,5                    | 0,83  | Δ   | 0,503               |
| 132 MP/4               | 112-340-A               | 29,6                                 | 100                                      | 2970                      | 18                    | 400                   | 9,2                    | 0,82  | Δ   | 0,381               |
| 160 SP/4               | 152-340-A               | 35,3                                 | 100                                      | 2975                      | 21                    | 400                   | 11                     | 0,85  | Δ   | 0,295               |
| 160 MP/4               | 152-340-A               | 48,2                                 | 100                                      | 2970                      | 27,5                  | 400                   | 15                     | 0,86  | Δ   | 0,262               |
| 160 LP/4               | 182-340-A               | 59,4                                 | 100                                      | 2975                      | 34,4                  | 400                   | 18,5                   | 0,85  | Δ   | 0,169               |
| 180 MP/4               | 222-340-A               | 70,4                                 | 100                                      | 2985                      | 40,6                  | 400                   | 22                     | 0,85  | Δ   | 0,101               |

1) nel punto di dimensionamento

2) Serie APAB

## 8.9 Dati motore – curve caratteristiche (motori sincroni)

Nel seguito sono elencate le possibili combinazioni di motore e inverter e i dati dei parametri rilevanti. Utilizzare esclusivamente le indicazioni riportate nelle tabelle.

| Dati motore            |     |                                      |                        |                         | Inverter<br>SK 5xxP-... | Selezione dei dati motore con il<br>parametro P200<br>Valore parametro |
|------------------------|-----|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| Motore (IE4)<br>SK ... | Y/Δ | M <sub>N</sub> <sup>1)</sup><br>[Nm] | P <sub>N</sub><br>[kW] | n <sub>N</sub><br>[rpm] |                         |  |
| 80T1/4                 | Y   | 5,00                                 | 1,10                   | 2100                    | -111-123-               | 0.75 kW 230V 80T1/4  |
|                        |     |                                      |                        |                         | -111-340-               | 1.10 kW 400V 80T1/4  |
| 80T1/4                 | Δ   | 4,80                                 | 1,50                   | 3000                    | -151-340-               | 1.50 kW 400V 80T1/4  |
| 90T1/4                 | Y   | 6,80                                 | 1,50                   | 2100                    | -151-123-               | 1.10 kW 230V 90T1/4  |
|                        |     |                                      |                        |                         | -151-340-               | 1.50 kW 400V 90T1/4  |
| 90T1/4                 | Δ   | 7,00                                 | 2,20                   | 3000                    | -221-340-               | 2.20 kW 400V 90T1/4  |
| 90T3/4                 | Y   | 10,0                                 | 2,20                   | 2100                    | -221-123-               | 1.50 kW 230V 90T3/4  |
|                        |     |                                      |                        |                         | -221-340-               | 2.20 kW 400V 90T3/4  |
| 90T3/4                 | Δ   | 9,50                                 | 3,00                   | 3000                    | -301-340-               | 3.00 kW 400V 90T3/4  |
| 100T2/4                | Y   | 13,6                                 | 3,00                   | 2100                    | -301-340-               | 3.00 kW 400V 100T2/4   |
| 100T2/4                | Δ   | 12,7                                 | 4,00                   | 3000                    | -401-340-               | 4.00 kW 400V 100T2/4   |
| 100T5/4                | Y   | 18,2                                 | 4,00                   | 2100                    | -401-340-               | 4.00 kW 400V 100T5/4   |
| 100T5/4                | Δ   | 17,5                                 | 5,50                   | 3000                    | -551-340-               | 5.50 kW 400V 100T5/4   |

## 8 Informazioni supplementari

| Dati motore            |     |                                      |                        |                         | Inverter<br>SK 5xxP-... | Selezione dei dati motore con il<br>parametro P200<br>Valore parametro |
|------------------------|-----|--------------------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| Motore (IE5)<br>SK ... | Y/Δ | M <sub>N</sub> <sup>1)</sup><br>[Nm] | P <sub>N</sub><br>[kW] | n <sub>N</sub><br>[rpm] |                         |  |
| 71N1/8                 | Y   | 1,60                                 | 0,35                   | 2100                    | -370-340-<br>-550-340-  | 0.35 kW 400V 71N1/8  |
| 71N2/8                 | Y   | 3,20                                 | 0,70                   | 2100                    | -750-340-               | 0.70 kW 400V 71N2/8  |
| 71N3/8                 | Y   | 4,80                                 | 1,05                   | 2100                    | -111-340-               | 1.05 kW 400V 71N3/8  |
| 71F1/8                 | Y   | 2,00                                 | 0,50                   | 2400                    | -550-340-               | 0.50 kW 400V 71F1/8  |
| 71F2/8                 | Y   | 4,00                                 | 1,00                   | 2400                    | -111-340-               | 1.00 kW 400V 71F2/8  |
| 71F3/8                 | Y   | 6,00                                 | 1,50                   | 2400                    | -151-340-               | 1.50 kW 400V 71F3/8  |
| 71F4/8                 | Y   | 8,80                                 | 2,20                   | 2400                    | -221-340-               | 2.20 kW 400V 71F4/8  |
| 90N1/8                 | Y   | 5,00                                 | 1,10                   | 2100                    | -111-340-               | 1.10 kW 400V 90N1/8  |
| 90N2/8                 | Y   | 6,82                                 | 1,50                   | 2100                    | -151-340-               | 1.50 kW 400V 90N2/8  |
| 90N3/8                 | Y   | 10,0                                 | 2,20                   | 2100                    | -221-340-               | 2.20 kW 400V 90N3/8  |
| 90F1/8                 | Y   | 6,00                                 | 1,50                   | 2400                    | -151-340-               | 1.50 kW 400V 90F1/8  |
| 90F2/8                 | Y   | 8,80                                 | 2,20                   | 2400                    | -221-340-               | 2.20 kW 400V 90F2/8  |
| 90F3/8                 | Y   | 11,9                                 | 3,00                   | 2400                    | -301-340-               | 3.00 kW 400V 90F3/8  |
| 90F4/8                 | Y   | 14,7                                 | 3,70                   | 2400                    | -401-340-               | 3.70 kW 400V 90F4/8  |

## 8.10 Normalizzazione setpoint/valori attuali

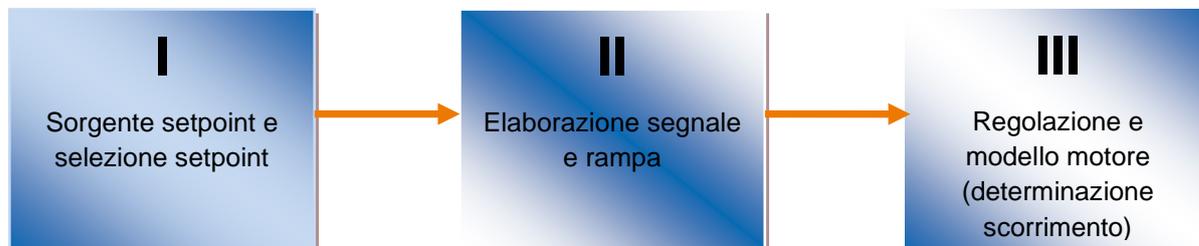
La tabella seguente fornisce indicazioni per la normalizzazione dei valori di setpoint e dei valori attuali tipici. Le indicazioni si riferiscono ai parametri (P400), (P418), (P543), (P546), (P740) e (P741).

| Denominazione<br>{funzione}                     | Segnale analogico    |  | Segnale bus          |            |      |   |  |   | Limitazione assoluta |
|---|----------------------|--|----------------------|------------|------|---|--|---|----------------------|
|   | Intervallo di valori | Normalizzazione  | Intervallo di valori | Valore max | Tipo | 100 % =                                     | -100 % =                                     | Normalizzazione   |                      |
| Frequenza impostata {01}                        | 0-10V<br>(10V=100%)  | P104 ... P105<br>(min - max)   | ±100 %               | 16384      | INT  | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dec</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16385 <sub>dec</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>f <sub>setpoint</sub> [Hz]/P105  | P105                 |
| Add.ne di frequenza {04}                        | 0-10V<br>(10V=100%)  | P410 ... P411<br>(min - max)   | ±200 %               | 32767      | INT  | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dec</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16385 <sub>dec</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>f <sub>setpoint</sub> [Hz]/P411  | P105                 |
| Sottrazione freq.za {05}                        | 0-10V<br>(10V=100%)  | P410 ... P411<br>(min - max)   | ±200 %               | 32767      | INT  | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dec</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16385 <sub>dec</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>f <sub>setpoint</sub> [Hz]/P411  | P105                 |
| Frequenza massima {07}                          | 0-10V<br>(10V=100%)  | P411   | ±200 %               | 32767      | INT  | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dec</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16385 <sub>dec</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>f <sub>setpoint</sub> [Hz]/P411  | P105                 |
| Valore ist. Reg. PI {14}                        | 0-10V<br>(10V=100%)  | P105*<br>U <sub>AIN</sub> (V)/10V  | ±100%                | 16384      | INT  | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dec</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16385 <sub>dec</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>f <sub>setpoint</sub> [Hz]/P105  | P105                 |
| Valore nom. Reg.PI {15}                         | 0-10V<br>(10V=100%)  | P105*<br>U <sub>AIN</sub> (V)/10V  | ±100 %               | 16384      | INT  | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dec</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16385 <sub>dec</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>f <sub>setpoint</sub> [Hz]/P105  | P105                 |
| Lim. Corr.te coppia {2}                         | 0-10V<br>(10V=100%)  | P112*<br>U <sub>AIN</sub> (V)/10V  | 0-100 %              | 16384      | INT  | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dec</sub> | /  | 4000 <sub>hex</sub> *<br>coppia [%] / P112  | P112                 |
| Corrente contr.ta {6}                           | 0-10V<br>(10V=100%)  | P536*<br>U <sub>AIN</sub> (V)/10V  | 0-100 %              | 16384      | INT  | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dec</sub> | /  | 4000 <sub>hex</sub> * corrente<br>contr.ta [%] / P536<br>* 100 [%]  | P536                 |
| Tempo di rampa {49}                             |                      |  |                      |            |      |   |  |   |                      |
| Tempo accelerazione {56}                        | 0-10V<br>(10V=100%)  | P102 / P103<br>U <sub>AIN</sub> (V)/10V  | 100 %                | 32767      | INT  | 7FFF <sub>hex</sub>                         | /  | P102 / P103<br>setpoint<br>bus/4000 <sub>hex</sub>  | P102 /<br>P105       |
| Tempo decelerazione {57}                        |                      |  |                      |            |      | 32767 <sub>dez</sub>                        |  |   |                      |
| <b>Valori attuali</b><br>{funzione}             |                      |  |                      |            |      |   |  |   |                      |
| Frequenza attuale {01}                          | 0-10V<br>(10V=100%)  | P201*<br>U <sub>AOut</sub> (V)/10V   | ±100 %               | 16384      | INT  | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dec</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16385 <sub>dec</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>f[Hz]/P201   |                      |
| Velocità attuale {02}                           | 0-10V<br>(10V=100%)  | P202*<br>U <sub>AOut</sub> (V)/10V   | ±200 %               | 32767      | INT  | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dec</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16385 <sub>dec</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>n[rpm]/P202  |                      |
| Corrente {03}                                   | 0-10V<br>(10V=100%)  | P203*<br>U <sub>AOut</sub> (V)/10V   | ±200 %               | 32767      | INT  | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dec</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16385 <sub>dec</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>I[A]/P203  |                      |
| Corrente di coppia {04}                         | 0-10V<br>(10V=100%)  | P112* 100/<br>√((P203) <sup>2</sup> -<br>(P209) <sup>2</sup> )*<br>U <sub>AOut</sub> (V)/10V | ±200 %               | 32767      | INT  | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dec</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16385 <sub>dec</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>I <sub>g</sub> [A]/(P112)*100/<br>√((P203) <sup>2</sup> -<br>(P209) <sup>2</sup> ) |                      |
| Valore master frequenza impostata {19} ... {24} | 0-10V<br>(10V=100%)  | P105*<br>U <sub>AOut</sub> (V)/10V   | ±100 %               | 16384      | INT  | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dec</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16385 <sub>dec</sub> | 4000 <sub>hex</sub> *<br>f[Hz]/P105   |                      |
| Velocità da encoder {22}                        | /                    | /  | ±200 %               | 32767      | INT  | 4000 <sub>hex</sub><br>16384 <sub>dec</sub> | C000 <sub>hex</sub><br>.16385 <sub>dec</sub> | 4000 <sub>hex</sub> * n[rpm] /<br>(P201 * 60s /<br>numero di coppie<br>di poli)                             |                      |

Tabella 16: normalizzazione dei principali valori di setpoint e valori attuali

### 8.11 Definizione dell'elaborazione dei valori di setpoint e dei valori attuali (frequenze)

Le frequenze utilizzate nei parametri (P502) e (P543) vengono elaborate in vario modo come indicato nella tabella seguente.



| Funz. | Nome                         | Descrizione  | Emissione secondo ... |    |     | senza<br>destra/<br>sinistra | con<br>scorri-<br>mento |
|-------|------------------------------|--|-----------------------|----|-----|------------------------------|-------------------------|
|       |                              |  | I                     | II | III |                              |                         |
| 8     | Frequenza impostata          | Frequenza impostata da sorgente setpoint   | X                     |    |     |                              |                         |
| 1     | Frequenza attuale            | Frequenza impostata prima di modello motore  |                       | X  |     |                              |                         |
| 23    | Freq.Att.con Scorr.          | Frequenza attuale sul motore   |                       |    | X   |                              | X                       |
| 19    | Val. di freq.master          | Frequenza impostata da sorgente setpoint<br>Valore master<br>(senza direzione di abilitazione) | X                     |    |     | X                            |                         |
| 20    | Val. di freq.master          | Frequenza impostata da sorgente setpoint<br>Valore master<br>(senza direzione di abilitazione) |                       | X  |     | X                            |                         |
| 24    | Freq.att. master con scorr.  | Frequenza attuale sul motore<br>Valore master<br>(senza direzione di abilitazione)             |                       |    | X   | X                            | X                       |
| 21    | Freq.att. master senza scorr | Frequenza attuale senza scorrimento<br>Valore master   |                       |    | X   |                              |                         |

Tabella 17: elaborazione setpoint e valori attuali nell'inverter

## 9 Indicazioni per la manutenzione e l'assistenza

### 9.1 Indicazioni sulla manutenzione

Se usati in modo corretto, gli inverter NORD sono *esenti da manutenzione* (Cap. 7 "Specifiche tecniche").

#### Condizioni ambiente con polveri

Se l'apparecchio viene utilizzato in un ambiente con aria polverosa, è necessario pulire periodicamente le superfici di raffreddamento con aria compressa.

#### Stoccaggio a lungo termine

---

#### **Informazione**

---

##### Condizioni climatiche per lo stoccaggio a lungo termine

- Temperatura: da +5 a +35 °C
  - Umidità relativa dell'aria: < 75 %
- 

Una volta all'anno è necessario collegare l'apparecchio alla rete di alimentazione elettrica per almeno 60 minuti. Durante questo arco di tempo l'apparecchio non deve ricevere carichi né sui morsetti motore né su quelli di comando.

In caso contrario, l'apparecchio può subire danni irreparabili.

### 9.2 Indicazioni di assistenza

Per assistenza o riparazioni rivolgersi al proprio referente del Servizio di assistenza NORD. Il referente di competenza è indicato sulla conferma dell'ordine. Sono inoltre disponibili altri centri di assistenza, visibili al seguente link: <https://www.nord.com/en/global/locatortool.jsp>.

Per qualsiasi richiesta al nostro Supporto tecnico, si prega di tenere pronte le seguenti informazioni:

- tipo di apparecchio (targhetta/display)
- numero di serie (targhetta)
- versione software (parametro P707)
- informazioni su accessori e opzioni in uso

Per spedire un apparecchio da riparare, procedere come segue:

- rimuovere dall'apparecchio tutte le parti non originali.

NORD non si assume alcuna responsabilità per eventuali parti applicate, come ad es. cavi di alimentazione, interruttori o display esterni.

- Prima di spedire l'apparecchio, fare una copia di backup delle impostazioni dei parametri.
- Specificare il motivo della spedizione del componente/apparecchio.
  - La ricevuta di reso può essere scaricata dal nostro sito web ([Link](#)) o richiesta al nostro Supporto tecnico.
  - Per poter escludere che la causa di un difetto dell'apparecchio risieda in un modulo opzionale, in caso di guasto si invita a spedire anche i moduli opzionali collegati.
- Indicare un referente per eventuali richieste di chiarimenti.

---

### **Informazione**

#### **Impostazione di fabbrica dei parametri**

Salvo diversi accordi, al termine dell'ispezione/riparazione nell'apparecchio vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica.

---

Il manuale e altre informazioni sono disponibili sul sito web [www.nord.com](http://www.nord.com).

### 9.3 Smaltimento

I prodotti NORD sono costituiti da componenti di alta qualità realizzati con materiali pregiati. Invitiamo quindi a far esaminare gli apparecchi guasti o difettosi, per verificare se possono essere riparati o riutilizzati.

Se non è possibile ripararli o riutilizzarli, osservare le seguenti istruzioni per lo smaltimento.

#### 9.3.1 Smaltimento secondo le leggi tedesche

- I componenti sono contrassegnati con il simbolo di un cassonetto barrato ai sensi della legge tedesca sulle apparecchiature elettriche ed elettroniche "Elektro- und Elektronikgerätegesetz – ElektroG3" (del 20 maggio 2021, valida dal 1° gennaio 2022).



Pertanto gli apparecchi non devono essere smaltiti con i rifiuti indifferenziati, ma essere raccolti separatamente per il loro conferimento presso un centro di raccolta registrato WEEE (Waste of Electrical and Electronic Equipment).

- I componenti non contengono celle elettrochimiche, batterie o accumulatori che devono essere raccolti e smaltiti separatamente.
- In Germania i componenti NORD possono essere conferiti presso la sede centrale di Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

| N. reg. WEEE | Nome del costruttore / rappresentante autorizzato | Categoria  | Tipo di apparecchio   |
|--------------|---|--|---|
| DE12890892   | Getriebebau NORD GmbH & Co. KG                    | Apparecchi, in cui almeno una delle dimensioni esterne è maggiore di 50 cm (apparecchi grandi) | Apparecchi destinati esclusivamente a usi diversi da quello domestico privato         |
|              |   | Apparecchi, in cui nessuna delle dimensioni esterne è maggiore di 50 cm (apparecchi piccoli)   | Apparecchi piccoli destinati esclusivamente a usi diversi da quello domestico privato |

- Contatto: **Fehler! Linkreferenz ungültig.**

#### 9.3.2 Smaltimento al di fuori della Germania

Al di fuori della Germania si prega di contattare le filiali o i distributori locali di NORD DRIVESYSTEMS Group.

### 9.4 Abbreviazioni

|                        |   |             |  |
|------------------------|---|-------------|--|
| <b>AI (AIN)</b>        | Ingresso analogico                      | <b>I/O</b>  | In / Out (ingresso / uscita)   |
| <b>AO (AOUT)</b>       | Uscita analogica                        | <b>ISD</b>  | Corrente di campo (controllo vettoriale di corrente)                         |
| <b>BW</b>              | Resistenza di frenatura                 | <b>LED</b>  | Diodo luminoso   |
| <b>DI (DIN)</b>        | Ingresso digitale                       | <b>PMSM</b> | Permanent-Magnet Synchronous Motor<br>(motore sincrono a magnete permanente) |
| <b>DO (DOUT)</b>       | Uscita digitale                         | <b>S</b>    | Parametro Supervisore, P003  |
| <b>E/A</b>             | Ingresso / Uscita                       | <b>SH</b>   | Funzione "Safe Stop"   |
| <b>EEPROM</b>          | Memoria non volatile                    | <b>SW</b>   | Versione Software, P707  |
| <b>FE</b>              | Forza elettromotrice (tensione indotta) | <b>TI</b>   | Informativa tecnica / scheda tecnica<br>(scheda tecnica per accessori NORD)  |
| <b>CEM</b>             | Compatibilità elettromagnetica          |             |  |
| <b>Interruttore FI</b> | Interruttore differenziale              |             |  |
| <b>FU</b>              | Inverter                                |             |  |

## Indice analitico

|  |          |
|--|----------|
| "  |          |
| "Perdita .....                                 | 211      |
| "Sovratemperatura" .....                       | 208      |
| "Sovratensione" .....                          | 211      |
| <b>6</b>                                       |          |
| 6040 Control word (P028) .....                 | 88       |
| 6041 Status word (P029) .....                  | 88       |
| 6042 Velocità target (P020) .....              | 86       |
| 6043 Vel. richiesta (P021) .....               | 86       |
| 6044 Velocità (P022) .....                     | 86       |
| 6046 Velocità (P023) .....                     | 87       |
| 6048 Par. acceleraz. (P024) .....              | 87       |
| 6048 Prof. Dec. (P066) .....                   | 98       |
| 6049 Par. decel. (P025) .....                  | 87       |
| 604A Stop rapido (P026) .....                  | 87       |
| 6053 Vel. richiesta (P027) .....               | 87       |
| 605D Codice opz stop (P030) .....              | 88       |
| 6060 Mod. operative (P031) .....               | 89       |
| 6061 Vis. Modalità (P032) .....                | 89       |
| 6063 & 6064 Pos acquisita (P046) .....         | 91       |
| 6065 & 6066 Errore inseguimento (P047) .....   | 92       |
| 6067 & 6068 Finestra (P048) .....              | 92       |
| 606B & 606C & 6069 Richiesta vel. (P062) ..... | 97       |
| 606D & 606E Finestra vel. (P063) .....         | 97       |
| 606F & 6070 Soglia velocità (P064) .....       | 98       |
| 6071 Target coppia (P033) .....                | 89       |
| 6077 Valore coppia (P073) .....                | 99       |
| 6078 Valore corrente (P074) .....              | 99       |
| 6079 Tensione DC (P075) .....                  | 99       |
| 607A Setpoint pos. (P049) .....                | 92       |
| 607C Homing offset (P061) .....                | 96       |
| 607E Polarità enc. (P050) .....                | 92       |
| 607F Vel profilo max (P051) .....              | 93       |
| 6081 Profilo vel. (P052) .....                 | 93       |
| 6083 Prof. Acc. (P065) .....                   | 98       |
| 6085 Dec. qStop (P067) .....                   | 98       |
| 6086 Tipo posiz. (P053) .....                  | 93       |
| 6087 Rampa coppia (P076) .....                 | 99       |
| 608A Unità pos. (P055) .....                   | 94       |
| 6091 Rapporto tras (P056) .....                | 94       |
| 6092 Cost Rot/Lin (P057) .....                 | 94       |
| 6098 Metodo homing (P058) .....                | 95       |
| 6099 Velocità homing (P059) .....              | 96       |
| 609A Acc. homing (P060) .....                  | 96       |
| 60FD Ingressi digit. (P034) .....              | 90       |
| 60FE Uscite digit. (P035) .....                | 91       |
| 60FF Prof. velocità (P072) .....               | 99       |
| <b>A</b>                                       |          |
| Accoppiamento DC .....                         | 47       |
| Accoppiamento del circuito intermedio .....    | 47       |
| Accoppiamento in tensione continua .....       | 47       |
| Adattamento alla rete IT .....                 | 45       |
| Aerazione .....                                | 28       |
| Aggancio al volo (P520) .....                  | 171      |
| Allarmi .....                                  | 204      |
| Altezza d'installazione .....                  | 222      |
| Angolo Rilutt. IPMSM (P243) .....              | 118      |
| Anomalia corrente (P700) .....                 | 189      |
| Anomalie correnti DS402 (P700) .....           | 189      |
| Att.ne funz.ne Guida (P503) .....              | 163      |
| Avvertimenti .....                             | 204      |
| Avvertimento corrente (P700) .....             | 189      |
| Avvio Automatico (P428) .....                  | 149      |
| Avvisi .....                                   | 218      |
| <b>B</b>                                       |          |
| Boost Dinamico (P211) .....                    | 111      |
| Boost precontrollo (P215) .....                | 113      |
| Boost Statico (P210) .....                     | 111      |
| <b>C</b>                                       |          |
| Cambio password (P005) .....                   | 85       |
| Campo (P730) .....                             | 196      |
| Campo masch.area 1 (P517) .....                | 170      |
| Campo masch.area 2 (P519) .....                | 170      |
| CAN bus baud rate (P514) .....                 | 169, 248 |
| CAN ID .....                                   | 248      |
| Canalina dei cavi .....                        | 28       |
| CANopen .....                                  | 246      |
| Caratteristiche .....                          | 11       |
| Caratteristiche degli apparecchi .....         | 11       |
| Carico Motore (P738) .....                     | 197      |
| Carico res. fren. % (P737) .....               | 197      |
| Cavo motore .....                              | 38       |
| Chopper di frenatura .....                     | 33       |
| Cicli di inserimento .....                     | 222      |
| Ciclo di CAN Master (P552) .....               | 184      |
| Codice inverter (P780) .....                   | 203      |
| Codice modello .....                           | 25, 26   |
| Codice Supervisore (P003) .....                | 85       |
| Comm.ne di frequenza (P331) .....              | 127      |
| Comp. Scorrimento (P212) .....                 | 112      |
| Comp.ne ingresso analog.0% (P402) .....        | 135      |
| Comp.ne ingresso analog.100% (P403) .....      | 136      |
| Computer NORDCON .....                         | 247      |
| Configurazione (P744) .....                    | 200      |
| Configurazione minima .....                    | 74       |
| Conn. Stella Triang. (P207) .....              | 110      |
| Connessione di comando .....                   | 49       |
| Connessione encoder .....                      | 57       |
| Contr. opz.ni est.ne (P120) .....              | 107      |
| Contr. PID - parte D (P415) .....              | 140      |
| Contr. PID - parte I (P414) .....              | 139      |
| Contr. PID - parte P (P413) .....              | 139      |
| ControlBox .....                               | 60, 62   |
| Controllo ISD .....                            | 116      |
| Controllo V di rete (P539) .....               | 178      |
| Controllo Vett. ISD (P213) .....               | 112      |
| Controllo vettoriale .....                     | 116      |
| Controllo vettoriale di corrente .....         | 116      |
| Copia Fam. Parametri (P101) .....              | 100      |
| Coppia (P729) .....                            | 195      |
| Corr. Campo attuale (P721) .....               | 194      |
| Corr. coppia attuale (P720) .....              | 194      |
| Corrente a vuoto (P209) .....                  | 111      |
| Corrente attuale (P719) .....                  | 194      |

|  |             |   |          |
|--|-------------|---|----------|
| Corrente contr.ta (P536).....                    | 176         | Filtro ing analogico(P404).....         | 138      |
| Corrente di dispersione .....                    | 45, 245     | Frenata dinamica .....                  | 33       |
| Corrente fase U (P732).....                      | 196         | Freq. Minima PI (P466).....             | 155      |
| Corrente fase V (P733).....                      | 196         | Freq.Switch.VFC PMSM (P247) .....       | 119      |
| Corrente fase W (P734).....                      | 196         | Freq.za di switching (P504) .....       | 164      |
| Corrente in C.C. (P109).....                     | 105         | Freq.za mascherata 1 (P516).....        | 169      |
| Corrente Nominale (P203).....                    | 109         | Freq.za mascherata 2 (P518).....        | 170      |
| Corrente totale .....                            | 50          | Freq.za min. assoluta (P505).....       | 165      |
| Corrente ult.an.lia (P703) .....                 | 189         | Frequenza attuale (P716) .....          | 194      |
| Cos phi (P206).....                              | 110         | Frequenza di Jog (P113) .....           | 106      |
| Cos-phi attuale (P725).....                      | 195         | Frequenza fissa 1 (P429) .....          | 149      |
| Ctrl carico freq.za (P527).....                  | 174         | Frequenza fissa 2 (P430) .....          | 150      |
| Ctrl di carico.....                              | 159, 183    | Frequenza fissa 3 (P431) .....          | 150      |
| Ctrl di carico (P525 ... 529) .....              | 173         | Frequenza fissa 4 (P432) .....          | 150      |
| Ctrl di carico max (P525) .....                  | 172         | Frequenza fissa 5 (P433) .....          | 150      |
| Ctrl di carico min (P526).....                   | 174         | Frequenza Massima (P105) .....          | 101      |
| Curva caratteristica lineare U/f .....           | 116         | Frequenza Minima (P104) .....           | 101      |
| <b>D</b>   |             | Frequenza Nominale (P201).....          | 109      |
| Dati elettrici .....                             | 23, 24, 225 | Frequenza ult.an.lia (P702) .....       | 189      |
| Dati motore ... 68, 108, 208, 218, 250, 253, 255 |             | Fun. uscita digitale (P434) .....       | 151      |
| Dati processo BUS In (P740) .....                | 198         | Fun.BUS I/O in Bits (P480).....         | 157      |
| Dati processo BUS out (P741) .....               | 199         | Fun.BUS I/O out Bits (P481).....        | 158      |
| Dichiarazione di conformità UE .....             | 235         | Funz ing. analogico (P400).....         | 131      |
| Dimensioni .....                                 | 29          | Funz. Usc. analogica (P418) .....       | 141      |
| Direttiva CEM .....                              | 235         | Funzionalità PLC (P350).....            | 128      |
| Disins.to Pulsante.....                          | 175         | Funzione encoder (P325) .....           | 124      |
| Disins.to Pulsante (P537).....                   | 177         | Funzione master .....                   | 162      |
| Disinserimento per sovratensione .....           | 33          | Funzione Poti-Box (P549).....           | 182      |
| Display di comando .....                         | 60          | <b>G</b>                                |          |
| Dispositivo di sollevamento con freno .....      | 103         | Gateway .....                           | 67       |
| Dissipazione termica .....                       | 28          | Grado di modulazione (P218).....        | 114      |
| Dissipazioni termiche.....                       | 28          | Gruppo di menu .....                    | 79       |
| Durata abilitazione (P715).....                  | 194         | Guida rapida .....                      | 74       |
| Durata Allarme (P799).....                       | 203         | <b>H</b>                                |          |
| Durata Funzionamento (P714) .....                | 193         | High Resistance Grounding.....          | 45       |
| <b>E</b>   |             | <b>I</b>                                |          |
| Efficienza energetica .....                      | 249         | I/O multipli .....                      | 60       |
| Elaborazione dei valori di setpoint.....         | 230         | I2t motore (P535) .....                 | 176      |
| Elaborazione setpoint di frequenza .....         | 259         | Ident. pos. rotore (P330).....          | 126      |
| Elaborazione valori attuali di frequenza .....   | 259         | Ident.ne dati Motore (P220) .....       | 117      |
| Emissioni di disturbo.....                       | 237         | Identificazione dati motore.....        | 117      |
| EN 55011 .....                                   | 235         | Imp. Anal.ca uscita (P542).....         | 179      |
| EN 61000.....                                    | 237         | Imp.ni di fabbrica P523 .....           | 172      |
| EN 61800-3 .....                                 | 235         | Impostazione curva caratteristica ..... | 112, 116 |
| Encoder .....                                    | 57          | Indicatori a LED .....                  | 205      |
| Encoder HTL .....                                | 58          | Indicazione di avvertimento .....       | 21       |
| Encoder incrementale.....                        | 58          | Indirizzo CAN bus (P515) .....          | 169, 248 |
| Encoder Incrementale (P301) .....                | 120         | Indirizzo USS (P512) .....              | 167      |
| Encoder TTL.....                                 | 58          | Induttanza .....                        | 36       |
| Energia assorbita (P712).....                    | 193         | Induttanza di rete .....                | 37       |
| Energia res. frenatura (P713).....               | 193         | Induttanza in ingresso.....             | 37       |
| Errore bus (P700) .....                          | 189         | Induttanza in uscita .....              | 38       |
| Esecuzione standard .....                        | 14          | Induttanza sul lato motore .....        | 38       |
| <b>F</b>   |             | Induttività PMSM (P241).....            | 118      |
| Fam. Par ult.an.lia (P706).....                  | 190         | Inerzia PMSM (P246).....                | 119      |
| Famiglia Parametri (P100).....                   | 100         | Informazioni .....                      | 189      |
| Famiglia parametri (P731).....                   | 196         | Ingr. analogico V/C (P709) .....        | 192      |
| Fatt. P lim. coppia (P111).....                  | 106         | Ingressi digitali (P420) .....          | 144      |
| Fattore aumento P311 (P321).....                 | 123         | Ingresso PTC (P425).....                | 148      |
| Fattore Display (P002).....                      | 85          | Integrazione .....                      | 28       |
| Fattore I2T motore (P533).....                   | 175         | Internet.....                           | 261      |

|   |               |  |               |
|---|---------------|--|---------------|
| Interr.ne telegramma (P513) .....             | 168           | Parametri base.....                          | 74, 100       |
| Interruttore differenziale.....               | 245           | Parametri curva caratteristica .....         | 108, 208, 218 |
| Intervallo di regolazione                     |               | Parametri DS402 .....                        | 86            |
| 1/10 .....                                    | 250, 253, 255 | Parametro array .....                        | 66            |
| Ist BusIO Out Bits (P483) .....               | 161           | Password (P004) .....                        | 85            |
| Ist. Comm.di freq.za (P332).....              | 127           | Picco corrente PMSM (P244) .....             | 119           |
| Isteresi uscita digitale (P436) .....         | 154           | POCON .....                                  | 188           |
| <b>K</b>                                      |               | Pot.za res.frenatura (P557) .....            | 186           |
| KTY84-130 .....                               | 75            | Potenza apparente (P726).....                | 195           |
| <b>L</b>                                      |               | Potenza meccanica (P727).....                | 195           |
| Letture PLC (P360).....                       | 130           | Potenza Nominale (P205).....                 | 110           |
| Lim. Corr.te coppia (P112) .....              | 106           | Potenza ridotta in uscita.....               | 241           |
| Lim. Reg. Ind.campo (P320).....               | 123           | Precontrollo Coppia (P214) .....             | 112           |
| Limit. Pot. Chopper (P555).....               | 186           | Profilo azionamento (P551) .....             | 183           |
| Limitazione di potenza.....                   | 241           | PT100 .....                                  | 75            |
| Limite disins.coppia (P534) .....             | 175           | PT1000 .....                                 | 75            |
| Lista freq.e fisse (P465).....                | 155           | Punto di dimensionamento                     |               |
| Lista Motori (P200) .....                     | 108           | 50 Hz .....                                  | 250, 253, 255 |
| <b>M</b>                                      |               | <b>R</b>                                     |               |
| Manutenzione .....                            | 260           | Rampa a .....                                | 102           |
| Marchio CE .....                              | 235           | Rampa Reg.re PI (P416) .....                 | 140           |
| Master-Slave .....                            | 162           | Rapporto encoder (P326) .....                | 125           |
| Matricola inverter (P743) .....               | 199           | Reg.magnetizzazione (P219) .....             | 115           |
| Max. freq. a-in 1/2 (P411).....               | 139           | Reg.re D corr.campo (P317).....              | 122           |
| Messaggi .....                                | 204           | Reg.re D corr.coppia (P314).....             | 122           |
| Messaggi d'errore .....                       | 204           | Reg.re I corr.campo (P316) .....             | 122           |
| Messaggi di avviso .....                      | 218           | Reg.re I corr.coppia (P313) .....            | 121           |
| Min. freq. a-in 1/2 (P410).....               | 138           | Reg.re I indeb.Campo (P319).....             | 123           |
| Mod. ing. analogico (P401).....               | 133           | Reg.re I velocità (P311) .....               | 121           |
| Mod.di Rotazione (P540).....                  | 178           | Reg.re P corr.campo (P315).....              | 122           |
| Modalità di fermata (P108) .....              | 104           | Reg.re P corr.coppia (P312) .....            | 121           |
| Modalità freq. Fisse (P464) .....             | 155           | Reg.re P indeb.Campo (P318) .....            | 123           |
| Modo id. pos. rotore (P336).....              | 128           | Reg.re P velocità (P310).....                | 121           |
| Monitor di carico .....                       | 159, 183      | Regolatore di processo .....                 | 155, 232      |
| Monitoraggio                                  |               | Regolatore di processo PI .....              | 232           |
| Temperatura motore .....                      | 75            | Regolazione automatica della                 |               |
| Monitoraggio carico (P529) .....              | 175           | magnetizzazione .....                        | 249           |
| Monitoraggio temperatura motore .....         | 75            | Regolazione Relé / Imp. Bus / IOE out (P541) |               |
| Morsetti di comando .....                     | 131           | .....  | 179           |
| Motivi anomalie (P700).....                   | 189           | Rendimento.....                              | 28            |
| <b>N</b>                                      |               | Resistenza ai disturbi.....                  | 237           |
| Nodi del bus.....                             | 248           | Resistenza di frenatura .....                | 33, 225       |
| Nome inverter (P501) .....                    | 162           | Resistenza storica (P208).....               | 110           |
| NORD  |               | Rete HRG .....                               | 45            |
| Bus di sistema.....                           | 246           | Rete IT .....                                | 45            |
| Norm. BusIO out Bits(P482) .....              | 160           | Ripr.no automatico (P506).....               | 165           |
| Norm. Uscita digit. (P435) .....              | 153           | Risoluzione aggancio al volo (P521) .....    | 171           |
| Norma ambientale .....                        | 235           | Rit. tempo pos.mento (P328).....             | 125           |
| Norma di prodotto .....                       | 235           | Rit.do ctrl carico (P528) .....              | 174           |
| Normalizzazione setpoint/valori attuali ..... | 198, 199, 258 | Rit.do vel.pos.mento (P327) .....            | 125           |
| Norme di cablaggio.....                       | 42            | Rit.Fatt.flusso PMSM (P333) .....            | 127           |
| Numero di impulsi.....                        | 57            | Ritardo ingressi (P475) .....                | 156           |
| <b>O</b>                                      |               | <b>S</b>                                     |               |
| Offset aggancio al volo (P522) .....          | 172           | Salvataggio dati (P560).....                 | 187           |
| Offset Encoder PMSM (P334) .....              | 127           | Scal. Usc. analogica (P419) .....            | 143           |
| Offset usc. analogica (P417) .....            | 140           | Scheda microSD .....                         | 56            |
| Omologazione UL/CSA .....                     | 225           | Scheda SD .....                              | 56            |
| Ordini µSD (P550) .....                       | 182           | Segnalazione .....                           | 21            |
| <b>P</b>                                      |               | Selez. Setpoint PLC (P351).....              | 129           |
| Parametri aggiuntivi.....                     | 162           | Selez.valore display (P001) .....            | 84            |
|   |               | Senso di rotazione .....                     | 178           |

|                                      |                  |                                       |               |
|--------------------------------------|------------------|---------------------------------------|---------------|
| Sensore di temperatura .....         | 75               | Tempo di Watchdog (P460) .....        | 154           |
| Seq.za fasi motore (P583) .....      | 188              | Tempo frenata C.C. (P559) .....       | 187           |
| Set p.freq. attuale (P718) .....     | 194              | Tempo min. chopper (P554) .....       | 185           |
| Set valori PLC (P553) .....          | 185              | Tempo reaz.ne freno (P107) .....      | 103           |
| SK CI5- .....                        | 37               | Tempo ritardo freno (P114) .....      | 107           |
| SK CO1- .....                        | 38               | Tens. C.C.ult.an.lia (P705) .....     | 190           |
| SK CU5-MLT .....                     | 60               | Tensione Bus C.C. (P736) .....        | 197           |
| SK TU5-CTR .....                     | 62               | Tensione di comando .....             | 50            |
| Smaltimento .....                    | 262              | Tensione FE PMSM (P240) .....         | 118           |
| Smorz.Pend. PMSM V/F (P245) .....    | 119              | Tensione Nominale (P204) .....        | 109           |
| Smorzamento vibrazioni (P217) .....  | 114              | Tensione ult.an.lia (P704) .....      | 190           |
| Sorgente Setpoint (P510) .....       | 167              | Termostato .....                      | 33            |
| Sorgente word contr. (P509) .....    | 166              | Tipo controllo (P300) .....           | 120           |
| Sottot.ne circ.int." .....           | 221              | Tunneling su bus di sistema .....     | 67            |
| Specifiche tecniche .....            | 28, 43, 222, 260 | <b>U</b>                              |               |
| Statistica contatori (P751) .....    | 203              | U/I uscite analogiche (P710) .....    | 192           |
| Statistica errori (P750) .....       | 202              | Ultima anomalia (P701) .....          | 189           |
| Stato alla consegna .....            | 74               | Ultimo errore estensione (P752) ..... | 203           |
| Stato CANopen (P748) .....           | 202              | USS baud rate (P511) .....            | 167           |
| Stato ingr. digitali (P708) .....    | 191              | <b>V</b>                              |               |
| Stato operativo .....                | 204              | V/C Analogico (P405) .....            | 138           |
| Stato operativo attuale (P700) ..... | 189              | Val imp. intero PLC (P355) .....      | 129           |
| Stato opzioni (P746) .....           | 201              | Val.imp.lungo PLC (P356) .....        | 130           |
| Stato PLC (P370) .....               | 130              | Valore del Bus (P543) .....           | 180           |
| Stato uscite dig.li (P711) .....     | 193              | Valore Funzione Bus (P546) .....      | 181           |
| Status Bus di PLC (P353) .....       | 129              | Valore funzione Master (P502) .....   | 162           |
| Stoccaggio .....                     | 222, 260         | Valore nom. Reg.PI (P412) .....       | 139           |
| Stoccaggio a lungo termine .....     | 222              | Valore res.Frenatura (P556) .....     | 186           |
| Stop rapido allarme (P427) .....     | 148              | Valori attuali .....                  | 198, 199, 258 |
| <b>T</b>                             |                  | Valori di setpoint .....              | 198, 199, 258 |
| Targhetta identificativa .....       | 68               | Velocità attuale (P717) .....         | 194           |
| Tasti dei valori .....               | 62               | Velocità encoder (P735) .....         | 197           |
| Tasti di selezione .....             | 62               | Velocità Nominale (P202) .....        | 109           |
| Tasti SELEZIONE .....                | 62               | Ventola .....                         | 59            |
| Tasti VALORI .....                   | 62               | Verif tens ingresso (P538) .....      | 177           |
| Tasto di arresto .....               | 62               | Versione Data base (P742) .....       | 199           |
| Tasto di avvio .....                 | 62               | Versione opzioni (P745) .....         | 201           |
| Tasto Invio .....                    | 62               | Versione Software (P707) .....        | 190           |
| Tasto OK .....                       | 62               | Voltaggio attuale (P722) .....        | 195           |
| Temperatura (P739) .....             | 197              | Voltaggio di linea (P728) .....       | 195           |
| Tempo accelerazione (P102) .....     | 100              | Voltaggio inverter (P747) .....       | 201           |
| Tempo decelerazione (P103) .....     | 101              | Voltaggio-d (P723) .....              | 195           |
| Tempo di boost p.c. (P216) .....     | 114              | Voltaggio-q (P274) .....              | 195           |
| Tempo di fren. C.C. (P110) .....     | 105              | <b>W</b>                              |               |
| Tempo di magnet.ne (P558) .....      | 187              | Watchdog .....                        | 154           |
| Tempo di stop rapido (P426) .....    | 148              |                                       |               |

Headquarters  
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG  
Getriebebau-Nord-Str. 1  
22941 Bargteheide, Deutschland  
T: +49 45 32 / 289 0  
F: +49 45 32 / 289 22 53  
info@nord.com