



Massima affidabilità



Riduttori industriali
robusti



Energia prodotta
dagli agitatori

Azionamenti per agitatori per la produzione di biogas

Case Study: PRG Präzisions-Rührer e
Schmack Biogas AG



DRIVESYSTEMS

Our Solution. Your Success.

PRG Präzisions- Rührer



Agitatori

Per il fermentatore di biogas più grande d'Europa



Riduttori industriali

Riduttori robusti della serie MAXXDRIVE®

Requisiti di progetto

A Friesoythe, nella Bassa Sassonia tedesca, è in costruzione un superlativo impianto di produzione di biometano. Per la prima fase di completamento dei lavori sono previsti 18 fermentatori (40 per la fase finale), tutti con una larghezza e un'altezza di 25 metri e destinati a trattare un milione di tonnellate all'anno di letame e liquame provenienti dalla regione. La biomassa – fino a 9.500 m³ per serbatoio – deve essere agitata in continuazione. Anche gli agitatori hanno quindi dimensioni spettacolari: gli speciali meccanismi agitatori presentano un diametro di cinque metri e sono applicati su alberi lunghi 22 metri; senza riduttore, il gruppo agitatore pesa 7,5 tonnellate.

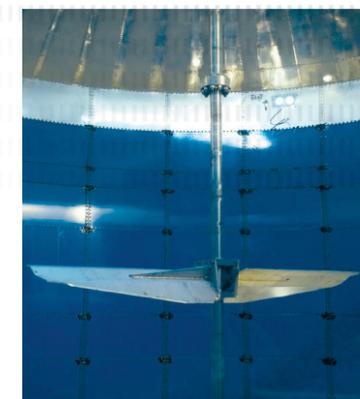
Gli azionamenti di questi giganti devono pertanto soddisfare requisiti molto elevati. Oltre all'estrema robustezza, è richiesta la massima affidabilità per un funzionamento ineccepibile 24/7 e 365 giorni all'anno. Devono inoltre essere il più possibile esenti da manutenzione e presentare una finitura resistente, dal momento che agitatori e serbatoi sono continuamente esposti agli agenti atmosferici. Considerato poi che il metano è un gas combustibile, gli azionamenti devono essere protetti contro le esplosioni in conformità alle norme ATEX.

Soluzione applicativa

Per i suoi agitatori, la PRG Präzisions-Rührer GmbH ha scelto i riduttori industriali della serie MAXXDRIVE® di NORD DRIVESYSTEMS. Concepiti per la massima affidabilità e resistenza ai carichi elevati, questi azionamenti erogano coppie in uscita da 15 a 282 kNm e operano in modo affidabile anche in condizioni estreme, come quelle che si registrano in un impianto di produzione di biometano. Grazie alla carcassa monoblocco molto resistente a torsione, garantiscono una maggiore durata utile rispetto ai riduttori che presentano la carcassa divisa in due metà.

Su misura e silenziosi. L'opzione VL3 per l'albero lento garantisce ottime prestazioni in termini di resistenza ai carichi radiali e assiali e di durata utile. L'altissima precisione assiale assicura inoltre un funzionamento silenzioso. Tutti gli azionamenti NORD per agitatori e miscelatori sono realizzati su misura e vengono allineati con la massima

precisione alle esigenze specifiche dell'applicazione del cliente. Per questo gli ingegneri NORD lavorano in stretta collaborazione con gli esperti di PRG. Inoltre l'adattatore SAFOMI/IEC (Sealless Adapter for Mixers) di NORD garantisce una maggiore affidabilità in esercizio. È stato sviluppato specificamente per gli azionamenti per agitatori e coniuga le funzioni di un adattatore IEC standard con quelle di un serbatoio di espansione dell'olio. Rende quindi superflui sia il serbatoio e i tubi flessibili dell'olio, sia l'anello di tenuta tra riduttore e campana motore, il che significa maggiore durata utile e meno interventi di manutenzione. Le ottimizzazioni apportate hanno permesso a NORD di incrementare ulteriormente l'affidabilità dell'unità di azionamento e di allungare gli intervalli di manutenzione dei componenti. La revisione generale va pertanto eseguita dopo 10 anni.



La forza di un gigante all'opera

Questo agitatore del diametro di cinque metri è installato su un albero lungo 22 metri.



Profilo del cliente

La PRG Präzisions-Rührer GmbH è una delle aziende leader nel mondo per la produzione di agitatori. I suoi dispositivi e impianti agitatori sono utilizzati in vari settori, tra cui l'industria cosmetica, chimica, alimentare, farmaceutica, delle biotecnologie e del biogas. L'impresa ha sede a Warburg, nella Renania Settentrionale-Vestfalia, conta circa 150 dipendenti ed è apprezzata dalla sua clientela internazionale per la qualità e affidabilità dei prodotti.



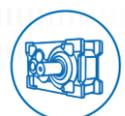
Profilo del progetto

Nell'impianto di produzione di gas metano si utilizzano i riduttori industriali MAXXDRIVE® per azionare gli agitatori con la necessaria potenza e la massima affidabilità.

- ▶ Coppie di uscita: 15 – 282 kNm
- ▶ Rapporto: 5,54:1 – 400:1
- ▶ Trasmissione di coppia efficiente, alta resistenza ai picchi di carico e agli urti
- ▶ Carcassa monoblocco eccezionalmente resistente a torsione
- ▶ Lunga durata e minima manutenzione
- ▶ In più: adattatore SAFOMI/IEC per una maggiore affidabilità in esercizio



Biogas



Motoriduttori
Riduttori industriali
MAXXDRIVE®

Energia prodotta dagli agitatori

Per ottenere il metano da un substrato costituito da insilato di mais o erba e altre componenti, la miscela deve essere mantenuta costantemente in moto circolare, in modo da consentire una fermentazione ottimale in assenza di aria. Negli impianti Schmack si utilizzano a questo scopo agitatori giganteschi, azionati da motoriduttori ad assi paralleli di NORD DRIVESYSTEMS. Il biogas fornisce tre tipi di energia: energia elettrica, calore e combustibile. L'impresa con sede a Schwandorf, in Germania, è convinta che il biogas abbia tutto il potenziale per sostituire nel lungo termine gran parte del consumo mondiale di metano. «In quanto cumulabile, il biogas assume un ruolo centrale nel mix energetico delle energie rinnovabili», sottolinea il fondatore dell'azienda, Ulrich Schmack. La tecnologia di un impianto a biogas deve essere concepita nel suo complesso in modo tale da generare quanta più energia possibile, consumandone però molto poca. Nella selezione

dei motoriduttori, da questo requisito è scaturita la necessità di contenere al massimo la potenza installata. Due motori trifase standard, entrambi da 2,2 kW, bastano quindi per azionare l'agitatore installato in posizione orizzontale nel fermentatore principale EUCO, che misura 26 metri di lunghezza. Le coppie richieste, che arrivano fino a 30.000 Nm, sono fornite da un riduttore ad assi paralleli a cinque stadi della serie SK 9382. Le pale fissate all'albero compiono così nel serbatoio 0,8 rotazioni complete al minuto. I motori a velocità variabile devono avere una struttura robusta per garantire la massima disponibilità in un processo biochimico continuo che non ammette tempi di fermo..

Movimento costante sotto il coperchio

Un trasportatore a coclea pompa successivamente il substrato nel postdigestore, ossia nel fermentatore in fossa, che in questa prima fase serve anche ad accumulare il biogas.

È proprio questa parte dell'impianto, ossia la cupola esterna riconoscibile già da lontano, a dare agli stabilimenti di biogas il loro aspetto caratteristico. I requisiti particolari imposti agli agitatori derivano dai volumi relativamente considerevoli, che oscillano in genere tra i 1.200 e i 2.400 metri cubi in funzione delle dimensioni dell'impianto. Dall'agitatore ad aspo dell'impianto EUCO TS, Schmack Biogas ha derivato la versione a lunghe pale REMEX, anch'essa azionata da motoriduttori ad assi paralleli di NORD. Gli agitatori garantiscono la miscelazione estensiva del substrato nelle tre dimensioni. Disposti su lati opposti e ad altezze diverse, gli agitatori coprono ampie porzioni del fermentatore, mantengono uniforme la temperatura del substrato, impediscono la scomposizione della miscela e permettono quindi una produzione di biogas uniforme. Come per il fermentatore con flusso a pistone, i motoriduttori sono dotati in uscita di un albero cavo in cui scorre l'acqua calda di riscaldamento. Grazie alle superfici di

scambio termico statiche del serbatoio è quindi possibile portare facilmente l'albero in temperatura. In entrambi i processi, i motoriduttori sono installati all'esterno del serbatoio per mezzo di aperture laterali passanti. L'esecuzione ad assi paralleli dei motoriduttori permette di utilizzare una struttura di supporto compatta, che è fissata alla parete in calcestruzzo. Un tettuccio protegge l'azionamento dal vento e dagli agenti atmosferici. Sono sufficienti una potenza installata massima di 6 kW per motore e fino a dieci rotazioni al minuto dell'agitatore per mescolare il "paiolo". I due agitatori funzionano in sincronismo e la loro velocità può essere preselezionata con precisione. Il controllo di velocità ha poi anche un altro vantaggio: evita in modo affidabile i picchi di coppia, soprattutto nella fase di avviamento dell'impianto. Questa soluzione impedisce correnti di spunto elevate e protegge nel contempo i cuscinetti e gli organi meccanici dai sovraccarichi di coppia. >



Motoriduttori
Riduttori industriali MAXXDRIVE®

Profilo del cliente

La Schmack Biogas GmbH ha sede a Schwandorf, nel distretto tedesco dell'Alto Palatinato. Insieme alla BIOFerm GmbH è l'azienda specializzata in biogas del Gruppo Viessmann e una delle imprese tedesche leader nella fornitura di impianti di biogas. Con tecnologie innovative, fornisce un contributo attivo alla produzione di energia a bilancio neutro di CO2. L'azienda è stata fondata nel 1995 e fa parte del Gruppo Viessman dal 2010. Oggi offre i propri servizi nelle aree di progettazione, costruzione, assistenza e gestione impianto e figura pertanto tra i pochi fornitori di soluzioni complete del settore. Il fulcro della sua attività, accanto all'assistenza tecnica, è un servizio microbiologico completo.



Gli azionamenti degli agitatori

| | | |
|-------------------|-----------------------|---------------------------|
| Nel predigestore | Modello motoriduttore | SK 9382AZ 132S/4-2 TF 4,7 |
| | Potenza | 5,9 kW |
| | Velocità in uscita | 5 – 10 giri/min |
| Nel postdigestore | Modello motoriduttore | SK 9382/52 AZ 100L/4 TF |
| | Potenza | 2,2 kW |
| | Velocità in uscita | 0,8 giri/min |

Schmack Biogas AG



Pale con riscaldamento nell'albero

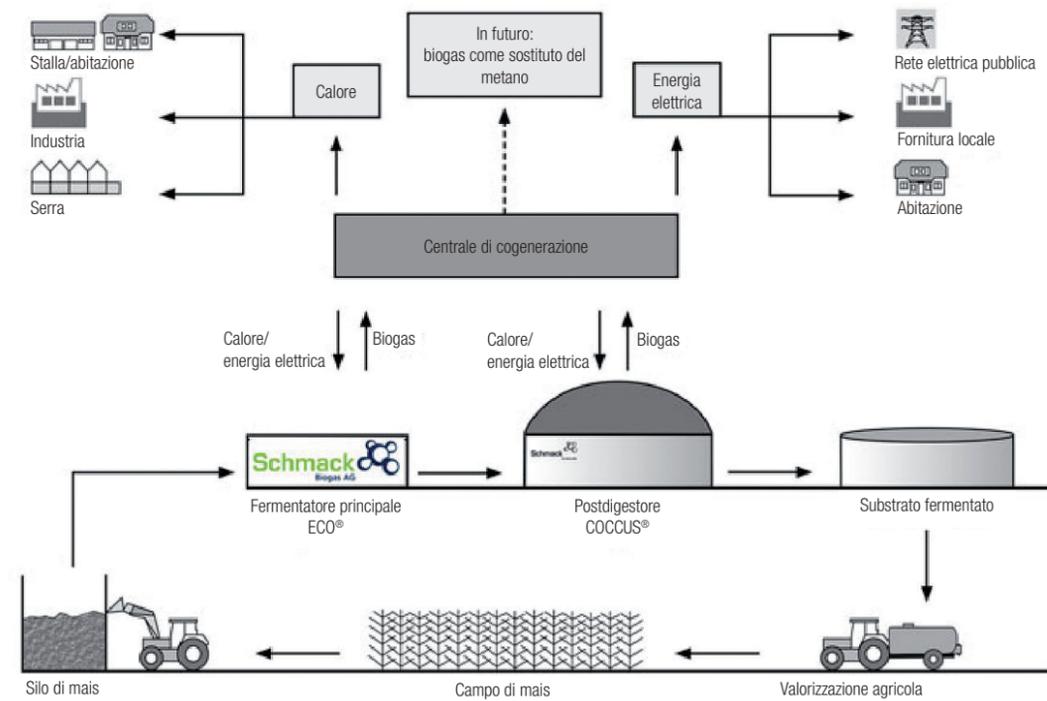
Il fermentatore con flusso a pistone è un serbatoio in calcestruzzo concepito per la lavorazione di biomassa con una percentuale massima di sostanza secca. È adatto anche per la fermentazione a secco. La sua struttura garantisce una miscelazione delicata e ottimale e la ripartizione uniforme del calore, entrambe presupposti fondamentali per la stabilità biologica del processo di digestione. L'impianto evita anche in modo affidabile la formazione di strati galleggianti e sedimentazioni. Al tempo stesso la posizione delle palette agitatrici sull'albero riscaldato assicura la movimentazione lenta e continua del substrato in fermentazione. Progettato per carichi di circa 30.000 Nm, questo processo richiede ai riduttori prestazioni elevate. E' stata installata la serie SK 9382 nella variante ad albero cavo, poichè questa soluzione ha permesso all'impresa di Schwandorf di realizzare

facilmente il riscaldamento dell'albero attraverso il riduttore. «Per la fermentazione portiamo la temperatura ad almeno 40 gradi e creiamo le condizioni di vita ottimali per i microorganismi, in modo da ottenere la migliore produzione di biogas possibile», spiega l'ingegnere Norbert Hutzler.

Energia rinnovabile nel gasdotto

Rispetto ad altre forme di energia rigenerativa, come ad esempio l'energia elettrica ricavata da sole, il biogas ha il vantaggio di essere cumulabile senza difficoltà e a basso costo. Al bisogno può poi essere trasformato in energia elettrica e calore nelle centrali di cogenerazione. In futuro aumenteranno inoltre le possibilità di immissione diretta del biogas nella rete di distribuzione del gas. A Pliening, a est di Monaco (circondario di Ebersberg) si è conclusa circa due anni fa la costruzione di uno dei primi impianti di biogas di

questo tipo. Con una capacità di trattamento annuale di circa 3,9 milioni di Nm³ (metri cubi standard) di biometano, l'impianto di Pliening è il più grande della Baviera e si colloca tra i maggiori di tutta la Germania. L'impianto di biometano ha una capacità di produzione di circa 40 milioni di kWh, corrispondenti approssimativamente al consumo di metano annuale di circa 1.300 abitazioni di 4 persone ciascuna. Con il biometano immesso direttamente nella rete di fornitura del metano della società comunale Stadtwerke München, la E.ON Bayern alimenta le due centrali di cogenerazione di Poing e Puchheim. Entrambe producono energia elettrica e cedono tutto l'anno il calore dissipato a una rete di teleriscaldamento.



Energia dal biogas

Il biogas è una miscela costituita principalmente da metano, biossido di carbonio e vapore acqueo. Al processo controllato di produzione del biogas partecipano i più diversi tipi di microorganismi anaerobi, le cui proporzioni dipendono dalle sostanze di partenza, dal valore del pH e dalle curve di temperatura e digestione. La capacità di adattamento di questi microorganismi alle condizioni di processo permette la degradazione

mediante digestione di quasi tutte le sostanze organiche. Idrolisi, acidogenesi, acetogenesi e metanogenesi sono i quattro processi biochimici necessari per far fermentare la biomassa e ricavarne il biogas. Quest'ultimo viene successivamente sottoposto a purificazione e desolfurazione e può essere raffinato e compresso per portarlo alla stessa qualità del gas metano. «Considerati i pericoli del cambiamento climatico e la crescente fame di

energia in tutto il mondo, ci troviamo di fronte a un bivio storico. Per ridurre, come necessario, le emissioni di gas serra almeno del 30 per cento entro il 2020 rispetto al 1990, sia nell'UE sia negli altri Paesi industriali, servono progressi rapidi nelle energie rinnovabili e un utilizzo più efficiente dell'energia in Europa», così commentava a febbraio il ministro dell'ambiente tedesco Siegmund Gabriel la decisione del Consiglio europeo sull'energia di aumentare entro il 2020

di almeno il dieci per cento la percentuale obbligatoria di biocombustibili sul consumo di carburante per autotrazione. Le richieste di Gabriel andavano anche oltre: portare al 20 per cento, entro la stessa data, anche la percentuale di energie rinnovabili sul consumo energetico complessivo.



Referenze e
casi applicativi:
www.nord.com/references

IT

NORD-Motoriduttori s.r.l.
Via Newton, 22
40017 San Giovanni Persiceto (BO)
Tel. +39-051-6870-711
Mail: offerte.it@nord.com