



Ochrona przeciwwybuchowa
w europie
ATEX i EAC Ex





Reduktory przemysłowe



Motoreduktory



Przetwornice częstotliwości i rozruszniki silników

- ▶ Główna siedziba i centrum technologiczne w Bargteheide pod Hamburgiem.
- ▶ Innowacyjne rozwiązania napędowe dla ponad 100 gałęzi przemysłu.
- ▶ 7 wiodących technologicznie zakładów produkcyjnych wytwarza reduktory, silniki i elektronikę napędową dla kompletnych systemów napędowych.
- ▶ NORD posiada 48 własnych oddziałów w 36 krajach i partnerów dystrybucyjnych w ponad 50 krajach. Oferują lokalne zaopatrzenie, centra montażowe, wsparcie techniczne i obsługę klientów.
- ▶ Ponad 4.700 pracowników na całym świecie tworzy rozwiązania dostosowane do wymagań klientów.



Główna siedziba w Bargteheide



Produkcja silników



Montaż silników



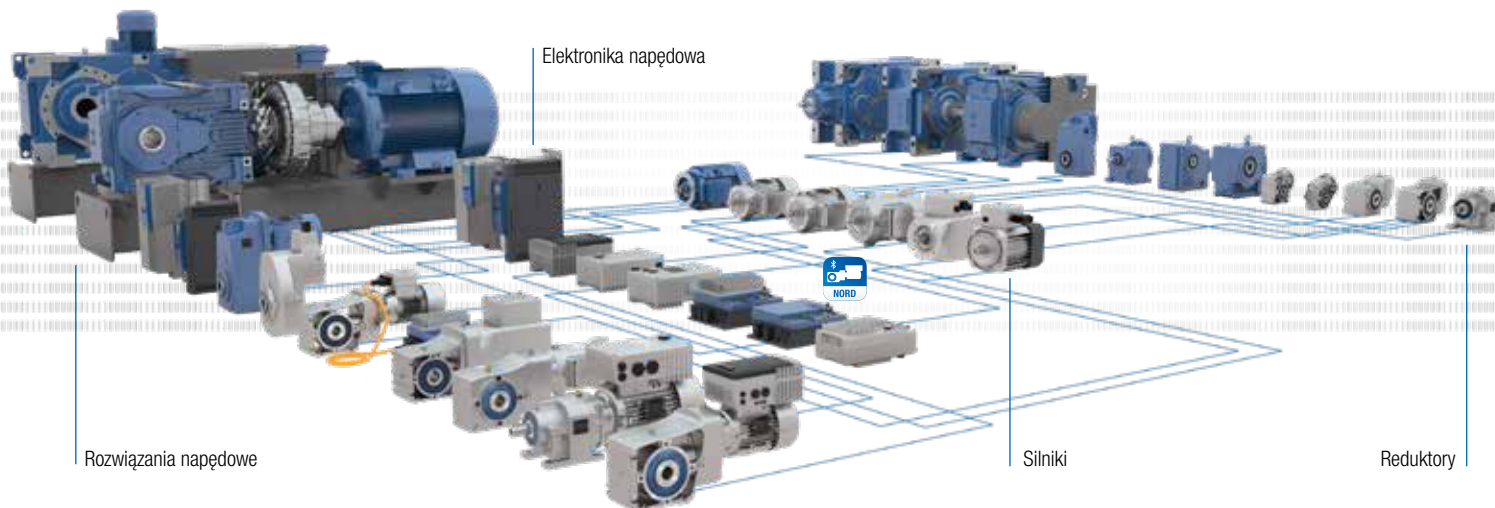
Produkcja i montaż



Produkcja reduktorów



Produkcja przetwornic



Kompletne systemy napędowe od jednego producenta

Z trzech komponentów – reduktor, silnik i elektronika napędowa – modułowego systemu produktów NORD powstaje optymalne, indywidualne rozwiązanie napędowe. Każdy wariant zapewnia najwyższą jakość produktów, krótkie czasy planowania i montażu, elastyczne możliwości dostawy oraz dobry stosunek ceny do wydajności.



Nasze produkty dostępne są w wersjach przeciwwybuchowych.

Bezpieczne

- ▶ Niezawodne produkty
- ▶ Dopasowane do siebie komponenty
- ▶ Własna konstrukcja i produkcja

Elastyczne

- ▶ System modułowy
- ▶ Skalowalne funkcje
- ▶ Bogata oferta
- ▶ Kompletnie rozwiązania napędowe
- ▶ Zintegrowana logistyka obsługi klientów

Globalne

- ▶ Globalnie zintegrowana organizacja
- ▶ Lokalne wsparcie techniczne, montaż i serwis

Zgodne z normami rozwiązania napędowe Ex od 2003

Firma NORD DRIVESYSTEMS jest od dawna certyfikowanym producentem i posiada kilkudziesięcioletnie doświadczenie w zakresie ochrony przeciwwybuchowej napędów.

Zabezpieczone przed wybuchem napędy NORD DRIVESYSTEMS można znaleźć w wielu z nich sektory i obszary zastosowań przemysłowych.

- ▶ Zgodne z dyrektywą UE 2014/34/UE
- ▶ Certyfikat Federalnego Urzędu Badań Fizyczno-Technicznych Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)
- ▶ Certyfikat DEKRA EXAM GmbH
- ▶ Certyfikat NANIO CCVE dla EAC Ex

System modułowy zgodny z wymogami ochrony przeciwwybuchowej

- ▶ Kompleksowe kombinacje produktów i opcji
- ▶ Silniki
- ▶ Reduktory
- ▶ Elektronika

Motoreduktory

Unia Europejska ATEX	8
Energooszczędne silniki	9
Eurasian Economic Union EAC Ex	10
Normy dla silników Ex NORD (stosowane normy i warianty)	11
Informacje dotyczące klasyfikacji stref dla pyłu	12
Informacje dotyczące klasyfikacji stref dla gazu	13

Silniki

Oznakowanie urządzeń mechanicznych i elektrycznych	14
Przykład oznaczenia reduktory	16
Przykład oznaczenia silników	18
Przykład tabliczki znamionowej reduktora wg ATEX	20
Przykład tabliczki znamionowej reduktora wg EAC Ex	22
Przykładowa tabliczka znamionowa silnika Ex eb wg EN 60079-7	24
Przykładowa tabliczka znamionowa silnika (Ex tb, Ex tc) wg EN 60079-7 dla pracy FI	26
Przykład tabliczki znamionowej silnika wg EAC Ex	28
Mieszanie hybrydowe	30

Programy dostaw

Program dostaw reduktory dla ATEX i EAC Ex	32
Program dostaw silniki dla ATEX i EAC Ex	34
Program dostaw elektroniki dla ATEX i EAC Ex	35
Przykład zastosowania w zakresie ochrony przed wybuchem pyłu	36
Proces składania zapytań	38
Ważne normy poza Europą	39
Notatki	42



Unia Europejska ATEX

UE zapewnia podstawę bezpiecznej eksploatacji maszyn i urządzeń w obszarach zagrożonych wybuchem w oparciu o dyrektywę ATEX wraz z wytycznymi i normami.

Obszar stosowania

Państwa członkowskie UE, Norwegia, Szwajcaria i Turcja

Podstawa

Standardy techniczne oparte są na normach UE.

Podstawa prawna

Dyrektywa 2014/34/UE odnosi się do urządzeń mechanicznych i elektrycznych do użytku w obszarach zagrożonych wybuchem. (Ponadto oprócz tej dyrektywy, przypisanej bezpośrednio do ochrony przeciwwybuchowej, spełnione muszą być wymagania ekoprojektu i dyrektyw RoHS.)

Normy Ex odnoszące się do

- ▶ Silników: EN 60079-0, EN 60079-7 i EN 60079-31
- ▶ Przetwornic i rozruszników: EN 60079-0:2009 i EN 60079-31:2009
- ▶ Reduktorów: DIN EN ISO 80079-36 i DIN EN ISO 80079-37

Dokumenty

- Przydatność urządzenia do ochrony przeciwwybuchowej dokumentuje:
- ▶ Świadectwo badania typu i deklaracja zgodności silników kategorii 2
 - ▶ Deklaracja zgodności silników kategorii 3
 - ▶ Deklaracja zgodności reduktorów kategorii 2 i 3

Zaangażowane oficjalne podmioty:

- ▶ Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)
- ▶ DEKRA EXAM GmbH

Audyty

Produkcja i zapewnienie jakości w firmie NORD podlegają regularnym audytom zgodnie z wymaganiem dyrektywy 2014/34/UE przeprowadzanym przez jednostkę notyfikowaną (Notified body).

Energooszczędne silniki

Wymagania dotyczące efektywności energetycznej silników: Rozporządzenie UE 2019/1781 nakazuje również minimalną sprawność dla silników przeciwwybuchowych.

	IE2 Ex db Ex ec Ex tb Ex tc	IE3 Ex db Ex ec Ex tb Ex tc	IE2 Ex eb
07/2023 2,4,6 i 8-biegunowy			
07/2021 2,4,6 i 8-biegunowy			
Moc [kW]	0,12...<0,75	0,75...1.000	0,12...1.000



Eurasian
Economic Union
EAC Ex

EAC (skrót od Eurasian Conformity) jest oznaczeniem świadczącym o zgodności produktu z wymaganiami Eurasian Economic Union w odniesieniu do wykonania technicznego, oznaczenia oraz dokumentacji.

EAC Ex oznacza zgodność z normą TR CU* 012/2011 „On safety of equipment intended for use in explosive atmospheres”. Zawiera ona wytyczne techniczne wzorujące się w dużej mierze na IEC Ex oraz normach stosowanych w UE.

Podstawa

TR CU* 012/2011 „On safety of equipment intended for use in explosive atmospheres”. Standardy techniczne oparte są na normach IEC (International Electrotechnical Commission), w szczególności IEC 60079, oraz na normie ISO 80079. Produkty NORD DRIVESYSTEMS zgodne z EAC Ex są kontrolowane i produkowane podobnie jak produkty zgodne z dyrektywą 2014/34/UE ATEX.

Certyfikowane
produkty NORD

Świadectwo zgodności wystawiane jest w formie deklaracji i certyfikatu NORD. Produkty NORD, produkcja i zarządzanie jakością podlegają odbiorom i aprobatom jednostki certyfikującej NANIO CCVE. Odpowiednie certyfikaty można znaleźć na stronie:

www.nord.com > Dokumenty > Certyfikaty

Obszar
stosowania

Rosja, Białoruś, Armenia, Kazachstan i Kirgistan

* TR CU oznacza „The technical regulation of the customs union” w rosyjskiej pisowni „TP TC”

Normy dla silników Ex NORD (stosowane normy)

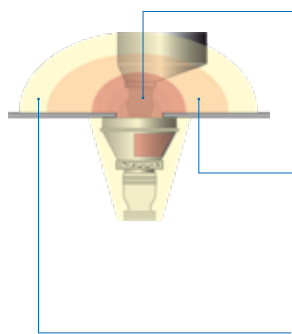
Norma ГОСТ	Norma IEC
ГОСТ 31610.0-2014	IEC 6007-0:2011
ГОСТ P МЭК 60079-31-2013	IEC 60079-31:2013
ГОСТ P МЭК 60079-7-2012	IEC 60079-7:2006
ГОСТ 31610.15-2014	IEC 60079-15:2010

Normy dla silników Ex NORD (Warianty)



Dyrektywa	TR CU 012/2011	2014/34/UE – DIN EN ISO 80079-36
Oznaczenie	II Gb c T4 X	II2G Ex h IIC T4 Gb
	II Gb c T3 X	II2G Ex h IIC T3 Gb
	II Gb c IIB T4 X	II2G Ex h IIB T4 Gb
	II Gb c IIB T3 X	II2G Ex h IIB T3 Gb
	III Db c T125°C X	II2D Ex h IIIC T125°C Db
	III Db c T140°C X	II2D Ex h IIIC T140°C Db
	II Gc T4 X	II3G Ex h IIC T4 Gc
	II Gc T3 X	II3G Ex h IIC T3 Gc
	III Dc T125°C X	II3D Ex h IIIC T125°C Dc
	III Dc T140°C X	II3D Ex h IIIC T140°C Dc

Informacje dotyczące klasyfikacji stref dla pyłu



Strefa 20:

Obszar, w którym atmosfera wybuchowa w postaci chmury stanowiącej mieszaninę powietrza i łatwopalnego pyłu występuje stale, przez długie okresy lub często.

Strefa 21:

Obszar, w którym podczas normalnej pracy czasami może tworzyć się atmosfera wybuchowa w postaci chmury stanowiącej mieszaninę powietrza i łatwopalnego pyłu.

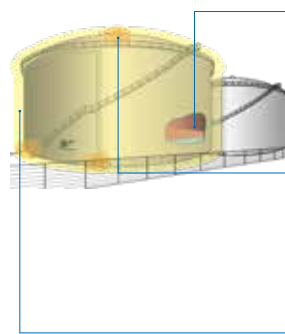
Strefa 22:

Obszar, w którym podczas normalnej pracy atmosfera wybuchowa w postaci chmury stanowiącej mieszaninę powietrza i łatwopalnego pyłu normalnie nie występuje, a w przypadku wystąpienia utrzymuje się tylko przez krótki okres.

EPL IEC 60067-0	Kategoria urządzenia 2014/34/UE	Możliwość stosowania w strefach	Obecność atmosfery wybuchowej	Unikanie efektywnych źródeł zapłonu
Dc	3D	22	Rzadko / krótkotrwałe	W trybie normalnym
Db	2D	21, 22	Sporadycznie	Również w przypadku typowych zakłóceń w pracy
Da*	1D*	20, 21, 22	Stale lub często	Również w przypadku rzadkich zakłóceń w pracy

*1D lub Da nie jest stosowane dla silników elektrycznych

Informacje dotyczące klasyfikacji stref dla gazu



Strefa 0:

Obszar, w którym atmosfera wybuchowa stanowiąca mieszaninę powietrza i substancji palnych w formie gazów, par lub mgieł występuje stale, przez długie okresy lub często.

Strefa 1:

Obszar, w którym podczas normalnej pracy czasami może tworzyć się atmosfera wybuchowa stanowiąca mieszaninę powietrza i substancji palnych w formie gazów, par lub mgieł.

Strefa 2:

Obszar, w którym podczas normalnej pracy atmosfera wybuchowa stanowiąca mieszaninę powietrza i substancji palnych w formie gazów, par lub mgieł normalnie nie występuje, a w przypadku wystąpienia utrzymuje się tylko przez krótki okres.

EPL IEC 60067-0	Kategoria urządzenia 2014/34/UE	Możliwość stosowania w strefach	Obecność atmosfery wybuchowej	Unikanie efektywnych źródeł zapłonu
Gc	3G	2	Rzadko / krótkotrwałe	W trybie normalnym
Gb	2G	1, 2	Sporadycznie	Również w przypadku typowych zakłóceń w pracy
Ga*	1G*	0, 1, 2	Stale lub często	Również w przypadku rzadkich zakłóceń w pracy

*1G lub Ga nie jest stosowane dla silników elektrycznych

Oznakowanie urządzeń mechanicznych i elektrycznych

- ▶ DIN EN ISO 80079-36/-37 dla reduktorów
- ▶ EN 60079-ff dla silników

 II 2G Ex h IIC T4 Gb

Grupa urządzeń (europejski)

I – zakład górniczy
gaz kopalniany i pył

II – pozostałe zakłady
gaz i pył

Kategoria urządzenia

Gazy, mgły, pary Pyły

2G – strefa 1 2D – strefa 21

3G – strefa 2 3D – strefa 22

(strefa 1/21 – atmosfera wybuchowa czasami)

(strefa 2/22 – atmosfera wybuchowa rzadko i przez krótki czas)

Ex normy

Oznaczenie dla norm Ex (normy serii EN 60079 bądź DIN EN ISO 80079)

Poziom zabezpieczenia urządzeń EPL (Equipment Protection Level)

Grupa I (górnictwo)	Grupa II (gaz itd.)	Grupa III (pył)
Ma – stopień ochrony: bardzo wysoki	Ga – stopień ochrony: bardzo wysoki	Da – stopień ochrony: bardzo wysoki
Mb – stopień ochrony: wysoki	Gb – stopień ochrony: wysoki	Db – stopień ochrony: wysoki
	Gc – stopień ochrony: wzmożnione	Dc – stopień ochrony: wzmożnione
a – odpowiada strefie 0/20, b – odpowiada strefie 1/21, c – odpowiada strefie 2/22		

Klasyfikacja temperaturowa dla gazów Temperatura powierzchni dla pyłów

T1 – ≤ 450° C	T 125° C
T2 – ≤ 300° C	T 140° C
T3 – ≤ 200° C	itd.
T4 – ≤ 135° C	

Podział grup urządzeń (międzynarodowy)

Grupa I	Grupa II	Grupa III
I – typowy gaz: metan	IIA – typowy gaz: propan	IIIA – palne zawiesiny
	IIB – typowy gaz: etylen	IIIB – palne zawiesiny i nieprzewodzący pył
	IIC – typowy gaz: wodór i acetylen	IIIC – palne zawiesiny, nieprzewodzący pył i przewodzący pył

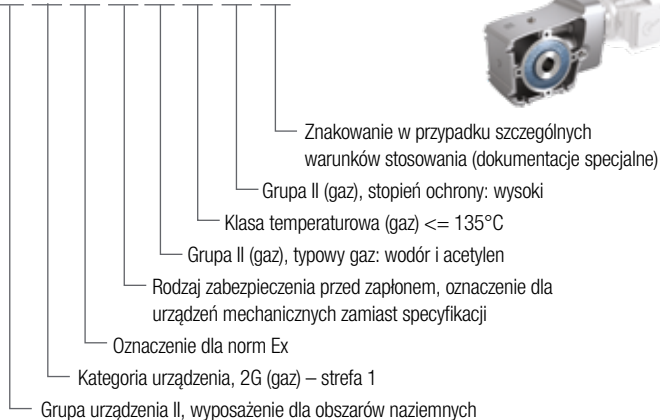
Rodzaj zabezpieczenia przed zapłonem

Mechaniczne (reduktory i DIN EN ISO 80079)	Elektryczne (silniki i EN 60079)	Pyły
h – podstawowe oznaczenie (zawiera rodzaje zabezpieczenia przed zapłonem: bezpieczeństwo konstrukcyjne c, kontrola źródeł zapłonu b i osłona cieczowa k)	Gazy	
	e – Zwiększone bezpieczeństwo	ta – dla strefy 20
	eb – poziom eb „zwiększone bezpieczeństwo”	tb – dla strefy 21
	ec – poziom ec „nieiskrzące”	tc – dla strefy 22
	db – osłona ognioszczelna	
	db eb – osłona ognioszczelna, skrzynka zaciskowa w wykonaniu eb	

Ochrona przeciwwybuchowa w europie

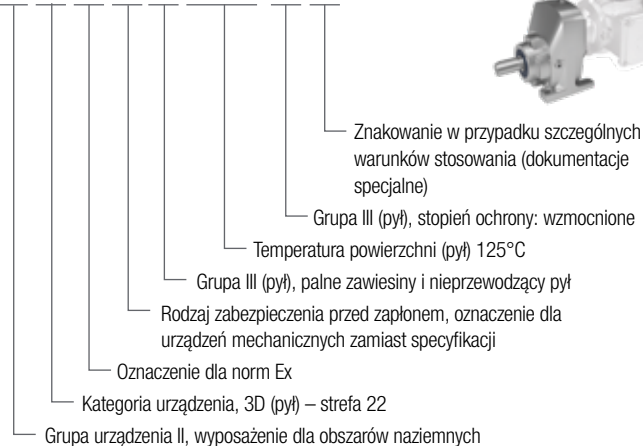
Przykład oznaczenia reduktorów – Przykład dla gazu 2G

II 2G Ex h IIC T4 Gb X



Przykład oznaczenia reduktorów – Przykład dla pyłu 3D

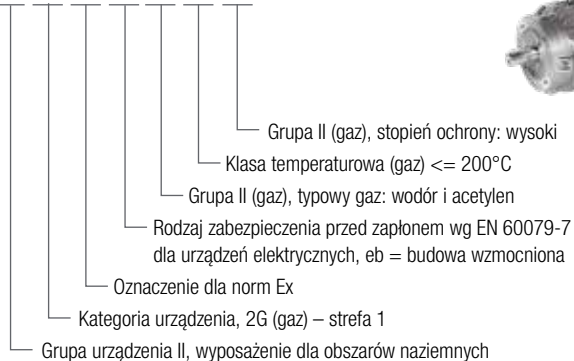
II 3D Ex h IIIC T125°C Dc X



Ochrona przeciwwybuchowa w europie

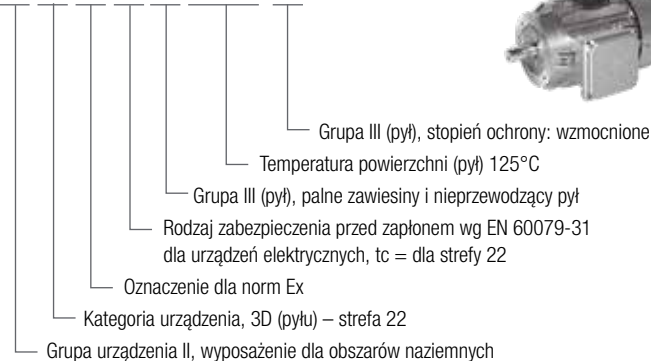
Przykład oznaczenia silników – Przykład dla gazu 2G

II 2G Ex eb IIC T3 Gb



Przykład oznaczenia silników – Przykład dla pyłu 3D

II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc



Przykład tabliczki znamionowej reduktora wg ATEX



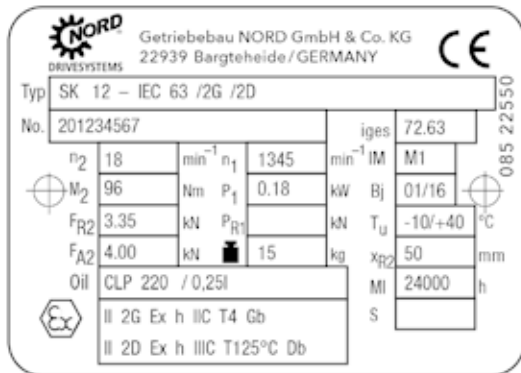
Typ		SK 12 - IEC 63 /2G /2D		1	
No.		201234567		2	
n ₂		18		3	
min ⁻¹ n ₁		1345		7	
min ⁻¹ IM		72.63		11	
M ₁		0.18		8	
Nm P ₁		0.18		8	
kW Bj		01/16		13	
F _{R2}		3.35		5	
kN P _{R1}		9		9	
kN T _U		-10/+40		14	
°C F _{A2}		4.00		6	
kN		15		10	
kg xR2		50		15	
mm Oil		CLP 220 / 0,25l		16	
MI		24000		18	
h S				19	
II 2G Ex h IIC T4 Gb					
II 2D Ex h IIIC T125°C Db					

Objaśnienie

1	Typ reduktora NORD
2	Numer fabryczny
3	Znamionowa prędkość obrotowa wału wyjściowego reduktora ¹⁾
4	Znamionowy moment obrotowy na wale wyjściowym reduktora
5	Maks. dopuszczalna siła poprzeczna na wale wyjściowym reduktora
6	Maks. dopuszczalna siła osiowa na wale wyjściowym reduktora
7	Znamionowa prędkość obrotowa wału napędowego reduktora lub silnika napędowego ¹⁾
8	Maks. dopuszczalna moc napędowa
9	Maks. dopuszczalna siła poprzeczna na wale napędowym reduktora w przypadku opcji W
10	Ciężar

11	Całkowite przełożenie reduktora
12	Położenie montażowe
13	Rok budowy
14	Dopuszczalny zakres temperatury otoczenia
15	Maks. odległość punktu przyłożenia siły poprzecznej F _{R2}
16	Rodzaj, lepkość i ilość smaru
17	Oznaczenie zgodnie z DIN EN ISO 80079-36: <ol style="list-style-type: none"> 1. Grupa (zawsze II, nie dotyczy zastosowań w kopalniach) 2. Kategoria (2G, 3G dla gazu lub 2D, 3D dla pyłu) 3. Oznaczenie urządzeń nielektrycznych (Ex h) lub rodzaj ochrony przed zapłonem, o ile występuje (c) 4. Grupa wybuchowości, o ile występuje (gaz: IIC, IIB; pył: IIIC, IIIB) 5. Klasa temperaturowa (T1-T3 lub T4 dla gazu) lub maks. temperatura powierzchni (np. 125°C dla pyłu) lub specjalna maks. temperatura powierzchni, patrz dokumentacja specjalna 6. EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc 7. Przestrzegać dokumentacji specjalnej i/lub pomiar temperatury podczas uruchamiania (X)
18	Częstotliwość remontu kapitalnego w godzinach pracy lub bezwymiarowa klasa konserwacji CM
19	Numer dokumentacji specjalnej
1)	Maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa jest o 10% większa od znamionowej prędkości obrotowej, o ile nie zostanie przy tym przekroczona maksymalna dopuszczalna moc napędowa P ₁ . Jeżeli pola F _{R1} , F _{R2} i F _{A2} są puste, siły są równe zero. Jeżeli pole xR2 jest puste, siła F _{R2} działa w środku czopa wału wyjściowego.

Przykład tabliczki znamionowej reduktora wg EAC Ex



Warianty








Dyrektywa	TR CU 012/2011	2014/34/UE – DIN EN ISO 80079-36
Oznaczenie	II Gb c T4 X	II2G Ex h IIC T4 Gb
	II Gb c T3 X	II2G Ex h IIC T3 Gb
	II Gb c IIB T4 X	II2G Ex h IIB T4 Gb
	II Gb c IIB T3 X	II2G Ex h IIB T3 Gb
	III Db c T125°C X	II2D Ex h IIIC T125°C Db
	III Db c T140°C X	II2D Ex h IIIC T140°C Db
	II Gc T4 X	II3G Ex h IIC T4 Gc
	II Gc T3 X	II3G Ex h IIC T3 Gc
	III Dc T125°C X	II3D Ex h IIIC T125°C Dc
	III Dc T140°C X	II3D Ex h IIIC T140°C Dc

Reduktory EAC Ex mają zawsze dwie tabliczki znamionowe. Jedna tabliczka znamionowa jest zgodna z wymaganiami dyrektywy ATEX 2014/34/UE oraz odpowiednich norm, a druga tabliczka zawiera dodatkowe informacje zgodne z dyrektywą TR CU 012/2011.

Ochrona przeciwwybuchowa w europie


Przykładowa tabliczka znamionowa silnika Ex eb wg EN 60079-7

				Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide/GERMANY		1		08513450																							
0102		2																													
Type SK 80SH/4 2G TF				4		6		2015																							
3-Mot.		No. 200900815.100				5		24		12345678																					
Th.CL155(F)		7		IP55		8		S1		9		EN 60034 (H), (A) / EN 60079		10																	
50 Hz		11		230 / 400 V Δ / Y		12		220-242 / 380-420V Δ / Y		13																					
1,77 / 1,60A		23		0,55 kW		22		PTB 08		14																					
cosφ 0,70		15		1391 min ⁻¹		16		ATEX 3024 / 09																							
		II 2G Ex eb IIC T3 Gb		17		T1		19		T2		19		T3		T4		IE2 = 82%		25											
IA / IN: 4,3		18		+E [s]:		30		30		29				230 / 400V Δ / Y																	
TMS bei Angabe der t _A -Zeit nur mit PTC-Auslösegerät nach														II (2)G PTC		DIN 44082		M110-t _A : 35 s		20											
														21																	
												www.nord.com																			

1	Kod Data Matrix		
2	Numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej	20	Uwaga: TMS w przypadku podania czasu t _A tylko z urządzeniem wyzwalającym PTC wg:  II (2)G PTC DIN 44082
3	Liczba faz		
4	Oznaczenie typu	21	Uwaga! Przestrzegać instrukcji obsługi B1091
5	Numer zamówienia / numer silnika		
6	Rok budowy	22	Moc znamionowa (mechaniczna moc na wale)
7	Klasa cieplna systemu izolacji	23	Prąd znamionowy w punkcie znamionowym pracy
8	Stopień ochrony IP		
9	Tryb pracy	24	Indywidualny numer seryjny
10	Informacje o normach	25	Sprawność
11	Częstotliwość znamionowa		
12	Napięcie zasilające		
13	Dopuszczalny zakres napięcia		
14	Numer certyfikatu badania typu WE		
15	Współczynnik mocy		
16	Prędkość obrotowa		
17	Oznaczenie ochrony przeciwwybuchowej		
18	Prąd rozruchowy / prąd znamionowy		
19	Czasy t _E		

Ochrona przeciwwybuchowa w europie

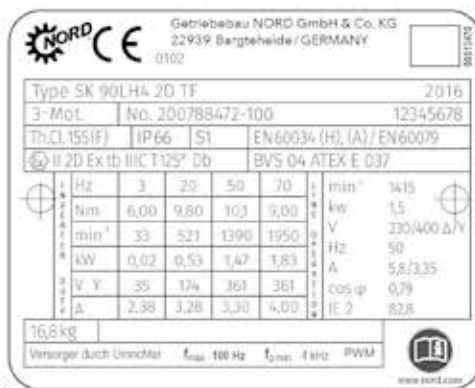
Przykładowa tabliczka znamionowa silnika (Ex tb, Ex tc)
wg EN 60079-7 dla pracy FI

		CE		Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide / GERMANY		1		08513470			
0102		2									
Type SK 90LH4 2D TF		4		6		2016					
3-Mot		3		No. 200788472-100		5		24 12345678			
Th.CL155(F)		7		IP66		8		S1			
		9		EN60034 (H), (A) / EN60079		10					
Ex II 2D Ex tb IIIC T125° Db		17		BVS 04 ATEX E 037		14					
INVERTER DUTY	Hz	11	3	20	50	70	LINE	min ⁻¹	18	1415	
	Nm	34	6,00	9,80	10,1	9,00	OPERATION	kw	22	1,5	
	min ⁻¹	16	33	521	1390	1950	33	V	12	230/400 Δ/Y	
	kw	22	0,02	0,53	1,47	1,83		Hz	11	50	
	V Y	12	35	174	361	361		A	23	5,8/3,35	
	A	23	2,38	3,28	3,30	4,00		cos φ	15	0,79	
16,8 kg		26		27				IE 2		25	82,8
Versorger durch Umrichter		28		f _{max} 100 Hz		29		f _{p min} 4 kHz		30	
				PWM						31	
										www.nord.com	

Przykład tabliczki znamionowej Ex tb

1	Kod Data Matrix
2	Numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej (tylko przy Ex tb)
3	Liczba faz
4	Oznaczenie typu
5	Numer zamówienia/numer silnika
6	Rok budowy
7	Klasa cieplna systemu izolacji
8	Stożek ochrony IP
9	Tryb pracy
10	Informacje o normach
11	Częstotliwość stojana
12	Napięcie stojana
14	Numer certyfikatu badania typu UE
15	Współczynnik mocy
16	Prędkość obrotowa
17	Oznaczenie ochrony przeciwwybuchowej
21	Uwaga! Przestrzegać instrukcji obsługi B1091
22	Moc znamionowa (mechaniczna moc na wale)
23	Prąd znamionowy w punkcie znamionowym pracy
24	Indywidualny numer seryjny
25	Sprawność
26	Ciężar
27	Informacje dotyczące hamulca (opcja tylko przy Ex tc)
28	Uwaga: Zasilanie przez przetwornicę częstotliwości
29	Maksymalna dopuszczalna częstotliwość stojana
30	Minimalna częstotliwość kluczowania przetwornicy częstotliwości
31	Metoda modulacji przetwornicy częstotliwości
32	Pole danych dla pracy z przetwornicą częstotliwości
33	Pole danych dla pracy w sieci
34	Znamionowy moment obrotowy na wale silnika

Przykład tabliczki znamionowej silnika wg EAC Ex



Silniki zabezpieczone przed wybuchem przeznaczone do stosowania na obszarze Euroazjatyckiej Unii Gospodarczej mają dodatkową tabliczkę znamionową, która wskazuje na zastosowanie w obszarze zagrożonym wybuchem za pomocą oznaczenia EAC zgodnie z EAC Ex.

Silniki mają zawsze dwie tabliczki znamionowe. Jedna tabliczka znamionowa jest zgodna z wymaganiami dyrektywy ATEX 2014/34/UE oraz odpowiednich norm serii EN 60079, a druga tabliczka zawiera oznaczenie EAC Ex wg dyrektywy TR CU 012/2011.

Norma ГОСТ	Norma IEC
ГОСТ 31610.0-2014	IEC 6007-0:2011
ГОСТ P МЭК 60079-31-2013	IEC 60079-31:2013
ГОСТ P МЭК 60079-7-2012	IEC 60079-7:2006
ГОСТ 31610.15-2014	IEC 60079-15:2010

Mieszanki hybrydowe

W rzadkich przypadkach, na przykład w górnictwie, może dochodzić do powstawania mieszanin palnego pyłu i palnego gazu – tak zwanych mieszanin hybrydowych. W górnictwie typowym przykładem może być mieszanina metanu, pyłu węglowego i powietrza.

Z uwagi na dużą liczbę palnych gazów i pyłów możliwości powstawania różnych mieszanin są liczne, a związany z nimi potencjał zagrożeń – złożony. Dlatego dobór odpowiedniego napędu bez dokładnej analizy na miejscu nie jest możliwy. Nie można wykluczyć, że napęd, który można bezpiecznie stosować w atmosferze samego tylko gazu lub pyłu, w otoczeniu z mieszaniną hybrydową nie zapewni dostatecznego bezpieczeństwa. W chwili obecnej nie istnieje norma określająca wytyczne dotyczące wykonania technicznego silników lub reduktorów w otoczeniu mieszanin hybrydowych. Dlatego firma NORD DRIVESYSTEMS nie oferuje reduktorów ani silników dla takich zastosowań.

Jednak ze względów logistycznych w gruncie rzeczy sensowne może być zastosowanie napędu, który może być eksploatowany w atmosferze wybuchowej gazu lub w atmosferze, w której występuje wybuchowy pył. Takie napędy firma NORD DRIVESYSTEMS oferuje w kombinacjach 2G/2D i 3G/3D.

Przykład tabliczki znamionowej ATEX reduktora, który może być stosowany w atmosferze 2G lub/jak również w atmosferze 2D.



 Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargtheide / GERMANY			
Typ SK 52 – IEC 112 /2G /2D			
No. 201234567			iges 26,46
n_2 18	min^{-1}	n_1 1440	min^{-1} IM M1
M_2 701	Nm	P_1 4	kW Bj 01/16
F_{R2}	kN	P_{R1}	kN T_u -20/+40 °C
F_{A2}	kN	15	kg x_{R2} mm
Oil CLP PG 220 / 0,25l			MI 22054 h
 II 2G Ex h IIC T4 Gb II 2D Ex h IIC T125°C Db		S	

Uwaga dotycząca: EAC Ex

Firma NORD DRIVESYSTEMS nie oferuje napędów Ex wg EAC Ex, które posiadają znaczenie ochrony Ex dla gazu i pyłu.

Program dostaw reduktory dla ATEX i EAC Ex

Reduktory walcowy UNICASE (katalog G1000)



Moc: 0,12 – 160 kW
Moment obrotowy: 10 – 26.000 Nm
Oznaczenie: II 2G.../ II 3G...
II 2D.../ II 3D...

Reduktory walcowy NORDBLOC.1® (katalog G1000)



Moc: 0,12 – 37 kW
Moment obrotowy: 30 – 3.300 Nm
Oznaczenie: II 2G.../ II 3G...
II 2D.../ II 3D...

Reduktory walcowy w korpusie płaskim UNICASE (katalog G1000)



Moc: 0,12 – 200 kW
Moment obrotowy: 110 – 100.000 Nm
Oznaczenie: II 2G.../ II 3G...
II 2D.../ II 3D...

Reduktory walcowo-ślimakowy UNICASE (katalog G1000)



Moc: 0,12 – 15 kW
Moment obrotowy: 93 – 3.058 Nm
Oznaczenie: II 2G.../ II 3G...
II 2D.../ II 3D...

Reduktory walcowo-stożkowy UNICASE (katalog G1000)



Moc: 0,12 – 200 kW
Moment obrotowy: 180 – 50.000 Nm
Oznaczenie: II 2G.../ II 3G...
II 2D.../ II 3D...

2-stopniowy reduktory walcowo-stożkowy NORDBLOC.1® (katalog G1014)



Moc: 0,12 – 9,2 kW
Moment obrotowy: 50 – 660 Nm
Oznaczenie: II 2G.../ II 3G...
II 2D.../ II 3D...

Reduktory ślimakowy UNIVERSAL SI/ SMI (katalog G1035)



Moc: 0,12 – 4,0 kW
Moment obrotowy: 21 – 427 Nm
Oznaczenie: II 2G.../ II 3G...
II 2D.../ II 3D...
Przekładnie SMI są tylko dla kategorii 3D/3G zatwierdzonej

Reduktory przemysłowy MAXXDRIVE® (katalog G1050)



Moc: 1,5 – 6.000 kW
Moment obrotowy: 15.000 – 282.000 Nm
Oznaczenie: II 2G.../ II 3G...
II 2D.../ II 3D...

Program dostaw silniki dla ATEX i EAC Ex

Silniki zabezpieczone przed wybuchem pyłu (katalog G2122)



Wielkości: 2D: 63 – 180 / 3D: 63 – 250
Moc: 2D: 0,12 – 22 kW / 3D: 0,12 – 55 kW

- ▶ Strefa 21, kategoria urządzenia 2D, Ex tb 125° C
- ▶ Strefa 22, kategoria urządzenia 3D, Ex tb 125° C
- ▶ Montaż bezpośredni i IEC

Silniki zabezpieczone przed wybuchem gazu (katalog G2122)



Wielkości: 63 – 180
Moc: 0,12 – 17,5 kW

- ▶ Strefa 1, kategoria urządzenia 2G, Exe T3
- ▶ Strefa 2, kategoria urządzenia 3G, Exn T3
- ▶ Montaż bezpośredni i IEC

Ponadto firma NORD DRIVESYSTEMS oferuje silniki o większej mocy innych renomowanych marek i spełniające inne wymagania. Również tutaj często istnieje możliwość montażu bezpośredniego z reduktorem.

Program dostaw elektroniki dla ATEX i EAC Ex

NORDAC BASE SK 180E (katalog E3000)



Moc: 0,25 – 2,2 kW

Oznaczenie: II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc X
II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X

NORDAC FLEX SK 200E (katalog E3000)



Moc: 0,25 – 7,5 kW

Oznaczenie: II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc X
II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X

NORDAC START SK 135E (katalog E3000)



Moc: 0,12 – 7,5 kW

Oznaczenie: II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc X
II 3D Ex tc IIIC T125°C Dc X

Przykład zastosowania w zakresie ochrony przed wybuchem pyłu



Napędy elektryczne realizują w młynach różnorakie zadania i można je znaleźć przy wentylatorach i dmuchawach, dozownikach celkowych, przenośnikach kubełkowych i innych urządzeniach transportowych. W otoczeniu drobno mielonych zbóż i ziaren stosowane są systemy firmy NORD zabezpieczone przed wybuchem.

W austriackim młynie Arnreiter Mühle surowiec jest nie tylko mielony, lecz uszlachetniany w najróżniejszych procesach. Zautomatyzowany w wysokim stopniu zakład stosuje maszyny do parzenia, płatkowania, srutowania, mielenia, wytłaczania, palenia, chłodzenia, suszenia i łupania. W efekcie takich zabiegów celowo zmienia się kształt i właściwości mielonego materiału w celu wydłużenia okresu przydatności, poprawy strawności i właściwości wypiekowych oraz zmniejszenia zawartości substancji goryczkowych.

Kompleksowe zadania transportowe

Spśród licznych urządzeń niezbędne są różne urządzenia transportowe z elastycznymi rozwiązaniami napędowymi umożliwiającymi wydajny transport sypkich i płynnych mediów. W tym celu przedsiębiorstwo konsekwentnie stawiające na zrównoważoną produkcję wprowadziło solidne napędy wymagające niewielkiego zakresu obsługi, które służą przez długi czas oraz pozwalają zapewnić najwyższej jakości wyroby dzięki niezawodnej pracy ciągłej.

Zagrożenie ze strony pyłu

Ponieważ wskutek dokładnego mielenia surowców atmosfera otoczenia wzbogacona jest cząstkami pyłu, stosowane tutaj elektryczne urządzenia napędowe muszą być zabezpieczone przed wybuchem. Szeroka gama mechanicznych, elektrycznych i elektronicznych motoreduktorów NORD napędza przenośniki kubełkowe z ciągnem pasowym transportujące surowce z silosów na górne piętra, gdzie są przetwarzane. Następnie media są kierowane przez rurociągi o łącznej długości 2.500 m. Pył, fragmenty łupin i inne produkty lekkie są usuwane ze zboża w separatorze obiegowo-powietrznym i odprowadzane przez ślimak transportowy. Produkty są wyładowywane przez dozowniki celkowe i dozowane objętościowo. W ramach mikrodozowania istnieje możliwość dodawania drobnych składników.

Długowieczne mechanizmy

We wszystkich tych systemach transportowych i rozdzielczych również stosowane są motoreduktory NORD DRIVESYSTEMS. Wysoka jakość produkcji uzyskiwana z napędami NORD do minimum ogranicza nakłady związane z obsługą techniczną.

Kompleksowa ochrona przeciwwybuchowa

Zakład Arnreiter zakupił urządzenia kategorii 3D do użytku w strefie Ex 22. Oprócz motoreduktorów firma NORD DRIVESYSTEMS dostarczyła również zintegrowane zdecentralizowane systemy sterowania napędami i zapewniła ochronę przeciwwybuchową kompletnych systemów: zarówno motoreduktory, jak również przetwornice częstotliwości – w jednostkach mechatronicznych i do instalacji w szafie sterowniczej – są oferowane w wykonaniu zabezpieczonym przed wybuchem. Każdego miesiąca fabrykę NORD DRIVESYSTEMS opuszcza ponad 1.500 systemów napędowych zabezpieczonych przed wybuchem pyłu lub gazu przeznaczonych dla stref 1, 2, 21 i 22.

Pełne sprawozdanie z zastosowania CS0014_ARNREITER dostępne jest pod adresem www.nord.com.

Proces składania zapytań

myNORD

Internetowy konfigurator produktów w portalu dla klientów myNORD (www.nord.com > myNORD) umożliwi wygodny dobór napędu. Napędy Ex są również dostępne z opcjami.

- ▶ dopasowanie konfiguracji produktu
- ▶ bezpośrednie generowanie danych CAD (modele 3D, rysunki wymiarowe, rysunki schematyczne)
- ▶ samodzielne tworzenie ofert przez internet

Warto podkreślić, że tutaj można sprawdzić, czy wybrany napęd jest zgodny z wymogami ochrony Ex, czy też nie. Konfigurator prezentuje również informację o cenie oraz wyświetla formularz zapytania / zamówienia.

Jeśli konfiguracja przez myNORD nie będzie możliwa, można skorzystać z formularza zapytania (www.nord.com > Dokumenty > Formularze). Doborem napędu i kontrolą zgodności zajmą się wtedy konsultanci techniczni.

W obu przypadkach należy pamiętać, że za klasyfikację stref odpowiedzialność ponosi użytkownik, producent urządzenia lub jednostka certyfikująca.

Bez podania wymaganej strefy firma NORD DRIVESYSTEMS nie może przygotować oferty.



Ważne normy poza Europą

IECEx

Obszar stosowania

IEC Ex to międzynarodowa norma stosowana np. w Australii i Nowej Zelandii

Podstawa

Normy techniczne opierają się na normach IEC (International Electrotechnical Commission)

Przepis

IEC Ex 01 IEC Scheme for the Certification to Standards for Electrical Equipment for „Explosive Atmospheres (IEC Ex Scheme) – Basic Rules” i IEC Ex 02 IEC Scheme for the Certification to Standards for Electrical Equipment for „Explosive Atmospheres (IEC Ex Scheme) – Rules of Procedure”



Obszar stosowania

CCC Ex to norma, której należy przestrzegać w Chińskiej Republice Ludowej dla silników z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym.

Podstawa

Od 1.10.2020 wszystkie silniki w Chinach, które nadają się do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem, podlegają obowiązkowi certyfikacji CCC Ex. Dotyczy to zarówno silników importowanych do Chin, jak i uruchamianych w Chinach. Przepis dotyczy ochrony przed wybuchem gazu i pyłu oraz wszystkich stref.

Przepis

CNCA-C23-01:2019 - Compulsory Certification Rules - Explosion protected electrical equipment (znany jako CCC Ex).

Uwaga

Wszystkie silniki zabezpieczone przed wybuchem muszą odpowiadać przepisom dotyczącym sprawności IE3 (Grade 3)!

Ważne normy poza Europą

NEC 500 HazLoc

NFPA CODE 70

Obszar stosowania

NEC 500 to norma, która jest stosowana w USA i w starych urządzeniach w Kanadzie.

Podstawa

Normy techniczne są oparte na specyfikacjach National Fire Protection Association. Stosowane techniki i systemy znacznie różnią się od stosowanych w specyfikacjach IEC / ATEX.

Różnice polegają np. na klasyfikacji obszarów zagrożonych wybuchem, konstrukcji urządzeń i instalacji urządzeń elektrycznych.

Podstawa prawna

Artykuł 500 – Wymagania ogólne dla Division Class I, II i III

Artykuł 501 – Wymagania dla Division Class I

Artykuł 502 – Wymagania dla Division Class II

Artykuł 503 – Wymagania dla Division Class III

NEC 500 HazLoc

NFPA CODE 70

Division i Class

Class I: Gazy, pary i mgła

Class II: Pyły

Division 1 (gaz i pył)

Obszary, w których niebezpieczne stężenia palnych gazów lub par:

- ▶ mogą występować w normalnych warunkach eksploatacyjnych
- ▶ mogą często występować podczas prac naprawczych i konserwacyjnych
- ▶ mogą występować w przypadku zakłóceń w pracy lub błędów i równocześnie występują usterki urządzeń elektrycznych, które prowadzą do powstania źródła zapłonu

Dla Division 1 niebezpieczeństwo jest prawdopodobne „Hazard Likely”.

Division 2 (gaz i pył)

Obszary, w których niebezpieczne stężenia palnych gazów lub par występują w zamkniętych pojemnikach lub systemach i które mogą zostać uwolnione tylko w warunkach awarii.

Dla Division 2 niebezpieczeństwo / zagrożenie jest raczej nieprawdopodobne „Hazard Unlikely”.

- ▶ Grupy gazowe: A, B, C i D
- ▶ Grupy pyłowe: E, F i G

Class III

Kłaczki i włókna

- ▶ Division 1: Obszary, w których powstają lub są przetwarzane palne włókna i kłaczki
- ▶ Division 2: Obszary, w których są przechowywane palne włókna lub są traktowane inaczej niż w procesie produkcyjnym

Notatki

Inne dokumenty NORD dotyczące ochrony przeciwwybuchowej:

- G2122 Katalog ochrony przeciwwybuchowej
- B2000 Reduktory zabezpieczone przed wybuchem – Instrukcja obsługi i montażu
- B2050 Reduktory przemysłowe – Instrukcja obsługi i montażu
- B1091 Silniki – Instrukcja obsługi i montażu
- B1091-1 Silniki do pracy z przetwornicą częstotliwości w kategorii 2D/3D

Ostrzeżenie! Przestrzegać odpowiednich norm i dyrektyw!

Niniejsza instrukcja zawiera wyciągi i informacje z europejskich norm i dyrektyw dotyczących ochrony przeciwwybuchowej. Jest specjalnie dostosowana do produktów firmy NORD DRIVESYSTEMS i nie jest wyczerpująca. Znajomość niniejszego dokumentu nie zwalnia użytkownika od dokładnego przestudiowania wszystkich istotnych norm i dyrektyw i ich przestrzegania.

NORD NAPĘDY SP. Z O.O.
Zakrzów 414
32-003 Podłęża
T: +48 12 / 288 99 00
F: +48 12 / 288 99 11
biuro@nord.com