



Protección contra
explosión en Europa
ATEX y EAC Ex





Reductores industriales



Motorreductores



Variadores de frecuencia y arrancadores de motor

- ▶ Sede central y centro tecnológico en Bargteheide, cerca de Hamburgo.
- ▶ Soluciones de accionamiento innovadoras para más de 100 sectores de la industria.
- ▶ 7 plantas de fabricación con tecnología de vanguardia producen reductores, motores y electrónica de accionamiento para sistemas de accionamiento integrales de un mismo proveedor.
- ▶ NORD cuenta con 48 filiales en 36 países, así como con socios comerciales en más de 50 países. Estos ofrecen almacenamiento in situ, centros de montaje, apoyo técnico y servicio de atención al cliente.
- ▶ Más de 4.700 empleados en todo el mundo crean soluciones específicas para cada cliente.



Sede central en Bargteheide



Fabricación de motores



Montaje en motor



Producción y montaje

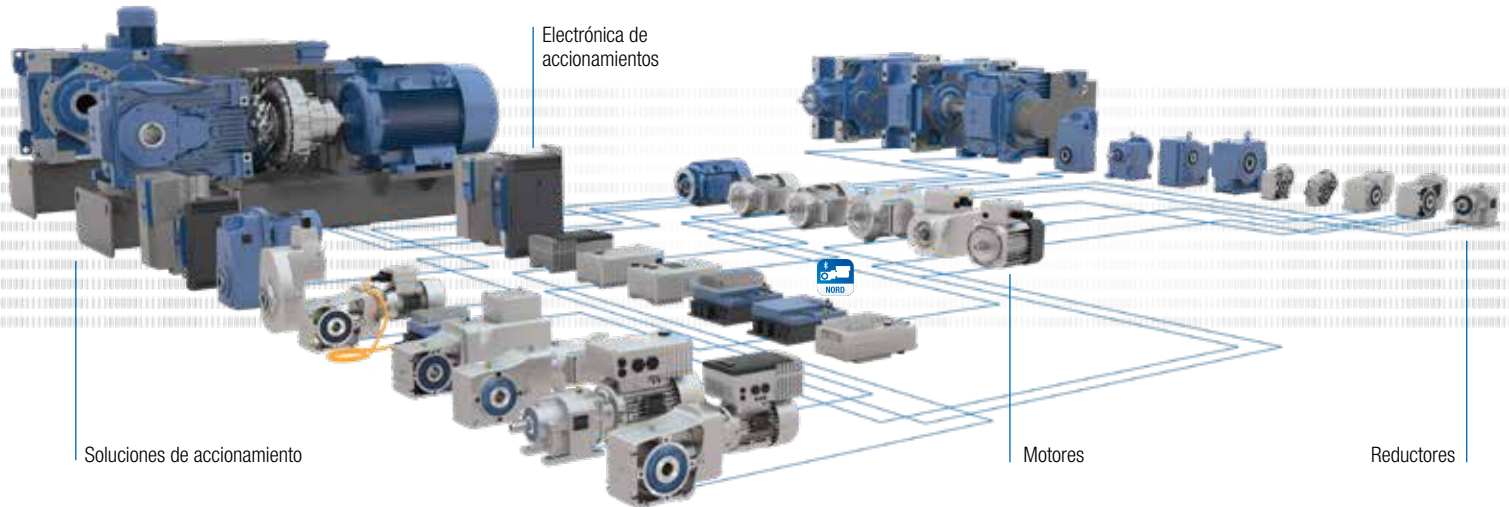


Fabricación de reductores



Fabricación de variadores





Sistemas de accionamiento integrales de un solo fabricante

A partir de los componentes reductor, motor y electrónica de accionamiento se consigue una solución de accionamiento óptima e individual gracias al sistema modular de productos NORD. Con cada variante obtendrá: la máxima calidad del producto, breves tiempos de montaje y planificación, una elevada capacidad de suministro y una buena relación calidad-precio.



Nuestros productos están disponibles en versiones a prueba de explosiones.

Seguro

- ▶ Productos fiables
- ▶ Componentes combinables entre sí
- ▶ Desarrollo y fabricación propios

Flexible

- ▶ Productos modulares
- ▶ Funcionalidades escalables
- ▶ Mayor oferta de accionamientos
- ▶ Soluciones de accionamiento integrales
- ▶ Logística del cliente integrada

Internacional

- ▶ Organización en red en todo el mundo
- ▶ Asesoramiento, montaje y servicio in situ

Soluciones de accionamiento ATEX estandarizadas desde 2003

NORD DRIVESYSTEMS es un fabricante certificado y cuenta con varias décadas de experiencia en la protección contra explosión para la tecnología de accionamiento.

Las unidades protegidas contra explosiones de NORD DRIVESYSTEMS se pueden encontrar en muchos sectores y áreas de aplicación industrial.

- ▶ la directiva europea 2014/34/UE
- ▶ el certificado del Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) (Instituto Nacional de Metrología de Alemania)
- ▶ el certificado de la empresa DEKRA EXAM GmbH
- ▶ el certificado NANIO CCVE para EAC Ex

Sistema modular con certificado ATEX

- ▶ Interacción compleja entre el producto y las opciones
- ▶ Motores
- ▶ Reductores
- ▶ Electrónica

Motorreductores

Unión Europea ATEX	8
Motores energéticamente eficientes	9
Unión Económica Euroasiática EAC Ex	10
Normas para los motores ATEX de NORD (normas aplicadas y variantes)	11
Información sobre la división por zonas, polvo	12
Información sobre la división por zonas, gas	13

Motores

Marcado para equipos mecánicos y eléctricos	14
Marcado para reductores – ejemplo gas 2G y polvo 3D	16
Marcado para motores – ejemplo gas 2G y polvo 3D	18
Ejemplo placa de características reductores según ATEX	20
Ejemplo placa de características reductores según EAC Ex	22
Ejemplo placa de características motores Ex eb según EN 60079-7	24
Ejemplo placa de características motores (Ex tb, Ex tc) según EN 60079-7 para la operación de FI	26
Ejemplo placa de características motores según EAC Ex	28
Mezclas híbridas	30

Programas de suministro

Programa de suministro de reductores para ATEX y EAC Ex	32
Programa de suministro de motores para ATEX y EAC Ex	34
Programa de suministro de electrónica para ATEX y EAC Ex	35
Ejemplo de uso protección contra explosión por polvo	36
Proceso de solicitud	38
Estándares importantes fuera de Europa	39
Notas	42

Protección contra explosión en Europa



Unión Europea – ATEX Las directivas y normas y la abreviatura ATEX, la UE sienta la base para el funcionamiento seguro de máquinas e instalaciones en zonas potencialmente explosivas.

Ámbito de aplicación Estados miembro de la UE, Noruega, Suiza y Turquía

Base Los estándares técnicos se basan en la normativa de la UE.

Base legal Directiva 2014/34/UE relativa a equipos mecánicos y eléctricos destinados a usos en zonas potencialmente explosivas. (Además de esta directiva directamente relacionada con la protección contra explosión, también deben cumplirse la directiva de diseño ecológico y la directiva RoHS.)

- Normas ATEX para**
- ▶ Motores: EN 60079-0, EN 60079-7 y EN 60079-31
 - ▶ Variadores y arrancadores: EN 60079-0:2009 y EN 60079-31:2009
 - ▶ Reductores: DIN EN ISO 80079-36 y DIN EN ISO 80079-37

Dokumentos La idoneidad del equipo para uso en zonas potencialmente explosivas se documenta en:

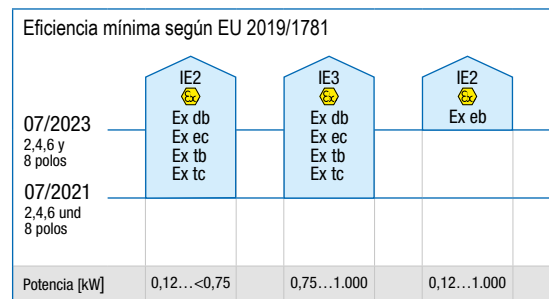
- ▶ el certificado de examen de tipo y el certificado de conformidad para motores de la categoría 2
- ▶ el certificado de conformidad para motores de la categoría 3
- ▶ el certificado de conformidad para reductores de las categorías 2 y 3

Los organismos oficiales implicados:

- ▶ Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) (Instituto Nacional de Metrología de Alemania)
- ▶ DEKRA EXAM GmbH

Auditorías De acuerdo con la correspondiente norma de la directiva 2014/34/UE, un cuerpo notificado (Notified body) audita periódicamente los procesos de fabricación y de garantía de la calidad de NORD.

Motores energéticamente eficientes Requisitos para la eficiencia energética de los motores: El Reglamento UE 2019/1781 también prescribe un rendimiento mínimo para los motores a prueba de explosiones.





Unión Económica Euroasiática – EAC Ex

EAC (la abreviatura de Eurasian Conformity) es un marcado que demuestra que un producto cumple los requisitos de la Unión Económica Euroasiática relativos a la ejecución técnica, el marcado y la documentación.

EAC Ex indica que el producto es conforme a la norma TR CU* 012/2011 «On safety of equipment intended for use in explosive atmospheres» (Sobre la seguridad de los equipos previstos para uso en atmósferas explosivas). Esta norma contiene requisitos técnicos que se basan en gran medida en el IEC Ex y en las normas utilizadas en la UE.

Base

TR CU* 012/2011 «On safety of equipment intended for use in explosive atmospheres» (Sobre la seguridad de los equipos previstos para uso en atmósferas explosivas). Los estándares técnicos se basan en normas de la IEC (International Electrotechnical Commission), en especial la IEC 60079 y la ISO 80079.

Los productos de NORD DRIVESYSTEMS según la EAC Ex se ensayan y fabrican de forma similar a los productos ensayados y fabricados según la Directiva 2014/34/UE ATEX.

Productos certificados NORD

La declaración de conformidad se otorga en forma de declaración y de certificación. Los productos, la producción y la gestión de la calidad han sido aceptados y homologados por el organismo certificador NANIO CCVE. Encontrará los certificados correspondientes en:

www.nord.com > Documentación > Certificados

Ámbito de aplicación



Rusia, Bielorusia, Armenia, Kazajstán y Kirguizistán

*TR CU significa «El reglamento técnico de la unión aduanera» en la ortografía rusa «TP TC».

Normas para los motores ATEX de NORD (normas aplicadas)

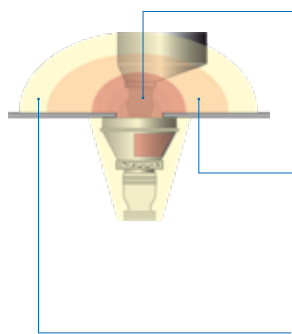
Norma ГОСТ	Norma IEC
ГОСТ 31610.0-2014	IEC 6007-0:2011
ГОСТ P МЭК 60079-31-2013	IEC 60079-31:2013
ГОСТ P МЭК 60079-7-2012	IEC 60079-7:2006
ГОСТ 31610.15-2014	IEC 60079-15:2010

Variantes

		
Directiva	TR CU 012/2011	2014/34/UE – DIN EN ISO 80079-36
Identificación	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

Protección contra explosión en Europa

Información sobre la división por zonas, polvo



Zona 20:

La zona en la que existe una atmósfera potencialmente explosiva en forma de nube formada por aire y polvo inflamable durante largos períodos de tiempo o a menudo.

Zona 21:

La zona en la que durante el funcionamiento normal puede formarse ocasionalmente una atmósfera potencialmente explosiva en forma de nube formada por el polvo inflamable contenido en el aire.

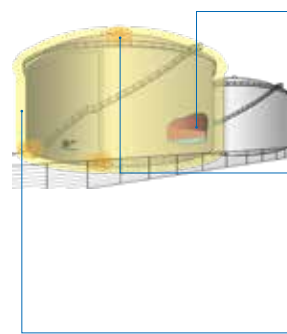
Zona 22:

La zona en la que durante el funcionamiento normal no suele crearse una atmósfera potencialmente explosiva en forma de nube formada por el polvo inflamable contenido en el aire o, en caso de crearse, solo se crea brevemente.

EPL IEC 60067-0	Categoría de equipo 2014/34/UE	Utilizable en zonas	Presencia en atmósferas explosivas	Evitar fuentes de ignición efectivas
Dc	3D	22	raramente / brevemente	en funcionamiento normal
Db	2D	21, 22	ocasionalmente	también en caso de interrupciones usuales del funcionamiento
Da*	1D*	20, 21, 22	constante o frecuentemente	también en caso de interrupciones poco frecuentes del funcionamiento

*1D o Da es inusual para motores eléctricos

Información sobre la división por zonas, gas



Zona 0:

La zona en la que existe constantemente, durante largos períodos de tiempo o a menudo una atmósfera potencialmente explosiva por la existencia de una mezcla de aire y gases, vapores o nieblas inflamables.

Zona 1:

La zona en la que durante el funcionamiento normal puede formarse ocasionalmente una atmósfera potencialmente explosiva por la existencia de aire y gases, vapores o nieblas inflamables.

Zona 2:

La zona en la que durante el funcionamiento normal no suele crearse una atmósfera potencialmente explosiva por la existencia de aire y gases, vapores o nieblas inflamables o, en caso de crearse, tan solo se crea brevemente.


EPL IEC 60067-0	Categoría de equipo 2014/34/UE	Utilizable en zonas	Presencia en atmósferas explosivas	Evitar fuentes de ignición efectivas
Gc	3G	2	raramente / brevemente	en funcionamiento normal
Gb	2G	1, 2	ocasionalmente	también en caso de interrupciones usuales del funcionamiento
Ga*	1G*	0, 1, 2	constante o frecuentemente	también en caso de interrupciones poco frecuentes del funcionamiento

*1G o Ga es inusual para motores eléctricos

Protección contra explosión en Europa

Marco para equipos mecánicos y eléctricos

- ▶ DIN EN ISO 80079-36/-37 para reductores
- ▶ EN 60079-ff para motores

 **II 2G Ex h IIC T4 Gb**

Grupo de equipos (europeo)

I – Explotación minera II – Resto de explotaciones grisú y polvo gas y polvo

Categoría de equipo

Gases, nieblas, vapores Polvos
 2G – Zona 1 2D – Zona 21
 3G – Zona 2 3D – Zona 22
 (Zona 1/21 – ocasionalmente atmósfera explosiva)
 (Zona 2/22 – rara y brevemente atmósfera explosiva)

Normas ATEX

Marcado para normas ATEX (normas de la serie EN 60079 o DIN EN ISO 80079)

EPL Nivel de protección de los equipos (Equipment Protection Level)

Grupo I (minas)	Grupo II (gas, etc.)	Grupo III (polvo)
Ma – Índice de protección: muy elevado	Ga – Índice de protección: muy elevado	Da – Índice de protección: muy elevado
Mb – Índice de protección: elevado	Gb – Índice de protección: elevado	Db – Índice de protección: elevado
	Gc – Índice de protección: reforzado	Dc – Índice de protección: reforzado

a – corresponde a zona 0/20, b – corresponde a zona 1/21, c – corresponde a zona 2/22

Clasificación de temperatura de los gases Temperatura de la superficie de los polvos

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

Subdivisión de los grupos de equipos (internacional)

Grupo I	Grupo II	Grupo III
I – gas típico: metano	IIA – gas típico: propano IIB – gas típico: etileno IIC – gas típico: hidrógeno y acetileno	IIIA – partículas en suspensión inflamables IIIB – partículas en suspensión inflamables y polvo no conductor IIIC – partículas en suspensión inflamables, polvo no conductor y conductor

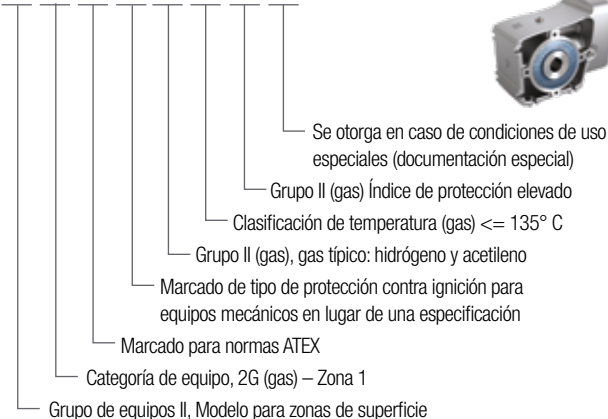
Tipo de protección contra ignición

Mecánica (Reductores DIN EN ISO 80079)	Eléctrica (Motores EN 60079)
h – Marcado básico (Contiene tipos de protección contra explosión seguridad constructiva c, supervisión de las fuentes de ignición b y acoplamiento hidráulico k)	Gases Polvos
	e – Seguridad aumentada eb – Nivel eb «seguridad aumentada» ec – Nivel ec «sin chispas»
	ta – para zona 20 tb – para zona 21 tc – para zona 22
	db – Resistente a la presión db eb – Motor resistente a la presión con caja de bornes en diseño eb

Protección contra explosión en Europa

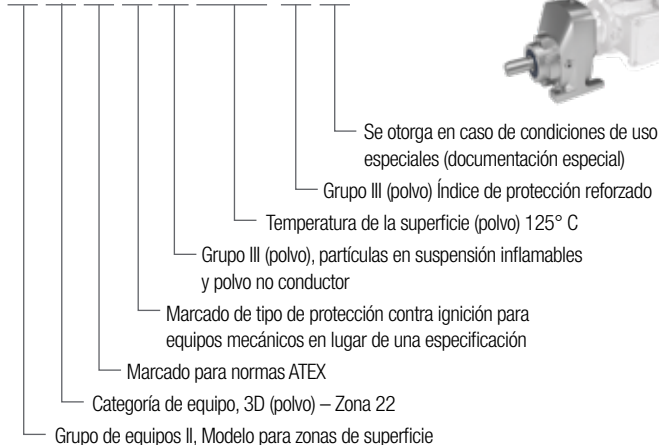
Marcado para reductores – ejemplo gas 2G

II 2G Ex h IIC T4 Gb X



Marcado para reductores – ejemplo polvo 3D

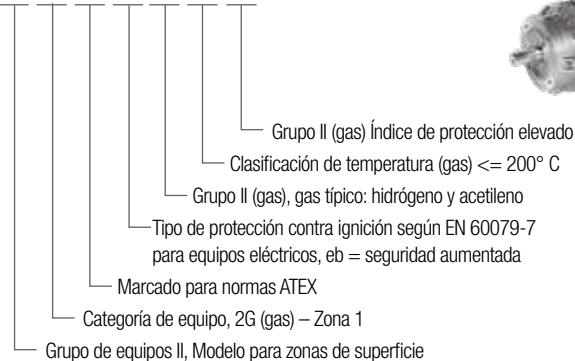
II 3D Ex h IIIC T125°C Dc X



Protección contra explosión en Europa

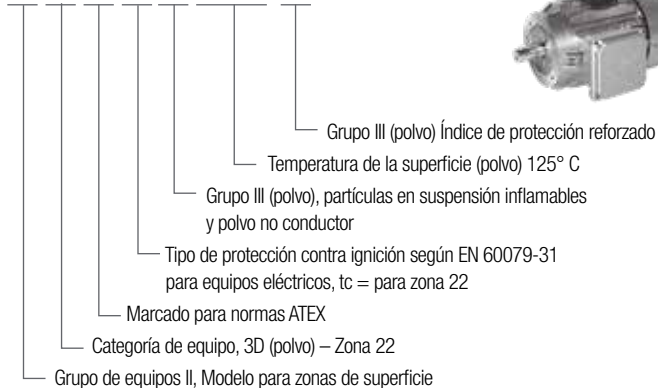
Marcado para motores – ejemplo gas 2G

II 2G Ex eb IIC T3 Gb



Marcado para motores – ejemplo polvo 3D

II 3D Ex tc IIIB T125° C Dc



Ejemplo de placa de características reductores según ATEX



Explicación

1	Tipo de reductor NORD
2	Número de fabricación
3	Régimen nominal del eje de salida del reductor ¹⁾
4	Par nominal de salida del reductor
5	Fuerza radial máxima permitida en el eje de salida del reductor
6	Fuerza axial máxima permitida en el eje de salida del reductor
7	Régimen nominal del eje de entrada del reductor o del motor de accionamiento ¹⁾
8	Potencia de accionamiento máx. admisible
9	Fuerza radial máxima permitida en el eje de entrada del reductor en la opción W
10	Peso

11	Relación de reducción total
12	Posición de montaje
13	Año de construcción
14	Intervalo de temperatura ambiente permitida
15	Dimensión máxima del punto de aplicación de la fuerza radial F_{R2}
16	Tipo, viscosidad y cantidad de lubricante
17	Marcado según DIN EN ISO 80079-36: <ol style="list-style-type: none"> Grupo (siempre II, no para minas) Categoría (2G, 3G en caso de gas o 2D, 3D en caso de polvo) Marcado de equipos no eléctricos (Ex h) o tipo de protección contra ignición si existe (c) Grupo de explosión si existe (gas: IIC, IIB; polvo: IIIC, IIIB) Clase de temperatura (T1-T3 o T4 en caso de gas) o temperatura máxima de la superficie (p. ej. 125 °C en caso de polvo) o para temperatura superficial máxima especial véase documentación especial EPL (equipment protection level, nivel de protección del equipo) Gb, Db, Gc, Dc Tener en cuenta la documentación especial y/o la medición de la temperatura durante la puesta en servicio (X)
18	Intervalo para la revisión general en horas de servicio o indicación de la clase de mantenimiento CM adimensional
19	Número de la documentación especial

1) El número de revoluciones máximo permitido es un 10 % más del régimen nominal si de esta forma no se excede la potencia de accionamiento máxima permitida P1.
Si los campos F_{R1} , F_{R2} y F_{A2} están vacíos, las fuerzas son igual a cero. Si el campo x_{R2} está vacío, el punto de aplicación de la fuerza de F_{R2} es el centro del eje de salida.

Ejemplo de placa de características reductores según EAC Ex

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
22939 Bargteheide / GERMANY

Typ SK 12 – IEC 63 /2G /2D

No. 201234567

iges 72.63

n_2 18 min^{-1} n_1 1345 min^{-1} IM M1

M_2 96 Nm P_1 0.18 kW Bj 01/16

F_{R2} 3.35 kN P_{R1} kN T_u -10/+40 °C

F_{A2} 4.00 kN 15 kg x_{R2} 50 mm

Oil CLP 220 / 0,25l MI 24000 h

II 2G Ex h IIC T4 Gb
II 2D Ex h IIIC T125°C Db

EAC Ex

II Gb c T4 X
НАННО ЦСВЭ
TC RU C-DE.AA87.B.01100

Variantes



Directiva TR CU 012/2011 2014/34/UE – DIN EN ISO 80079-36

Identificación **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

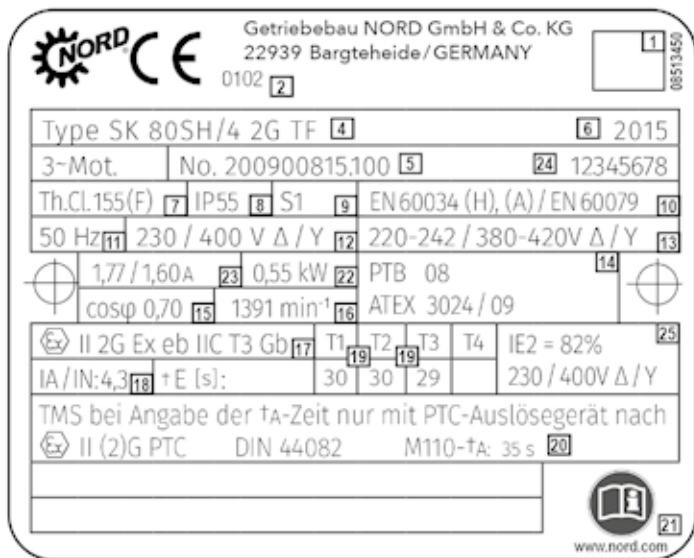
III Dc T125°C X II3D Ex h IIIC T125°C Dc



III Dc T140°C X II3D Ex h IIIC T140°C Dc



Los reductores EAC Ex tienen siempre dos placas de características. Una de las placas de características se ajusta a la Directiva ATEX 2014/34/UE y a las normas pertinentes, y la segunda placa de características incluye indicaciones adicionales conforme a la Directiva TR CU 012/2011.


Protección contra explosión en Europa


Ejemplo placa de características motores Ex eb según EN 60079-7





 Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
 22939 Bargteheide/GERMANY
 0102 2
1 08513450

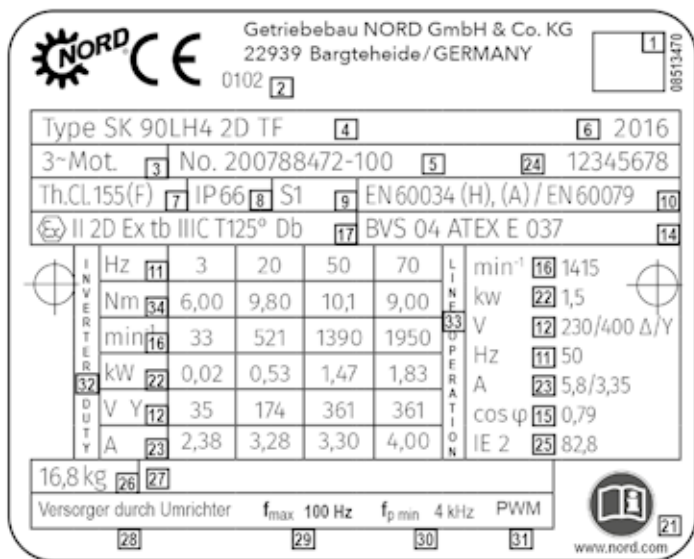
Type SK 80SH/4 2G TF 4		6 2015	
3-Mot.	No. 200900815.100 5	24 12345678	
Th.CL155(F) 7	IP55 8	S1 9	EN60034 (H),(A)/EN 60079 10
50 Hz 11	230 / 400 V Δ / Y 12	220-242 / 380-420V Δ / Y 13	
ϕ 1,77 / 1,60A 23	0,55 kW 22	PTB 08 14	ϕ
cosφ 0,70 15		1391 min ⁻¹ 16	ATEX 3024 / 09
 II 2G Ex eb IIC T3 Gb 17		T1 19	T2 19
IA / IN: 4,3 18 + E [s]:		30	29
TMS bei Angabe der t _A -Zeit nur mit PTC-Auslösegerät nach		IE2 = 82% 25	
 II (2)G PTC DIN 44082		M110-t _A : 35 s 20	

 21
www.nord.com

1	Código matriz de datos	
2	N.º de identificación del cuerpo notificado	20
3	Número de fases	 II (2)G PTC DIN 44082
4	Denominación de tipo	21
5	N.º de pedido/n.º de motor	¡Atención! Tenga en cuenta el manual de instrucciones B1091
6	Año de construcción	22
7	Clase de aislamiento térmico	Potencia nominal (potencia mecánica del eje)
8	Nivel de protección IP	23
9	Tipo de funcionamiento	Corriente nominal en el punto de funcionamiento
10	Especificación de las normas	24
11	Frecuencias nominales	25
12	Tensión de red	Número de serie individual
13	Ámbito de tensión permitido	Rendimiento
14	Número del Certificado de Examen CE de Tipo	
15	Factor de potencia	
16	Velocidad	
17	Marcado de la protección contra explosión	
18	Corriente inicial/corriente nominal	
19	Tiempos tE	

Protección contra explosión en Europa

Ejemplo placa de características motores (Ex tb, Ex tc) según EN 60079-7 para la operación de FI

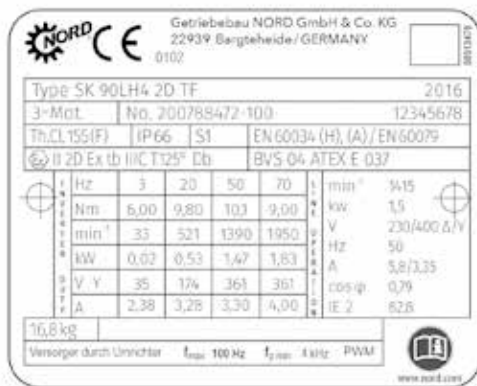


Ejemplo placa Ex tb

- 1 Código matriz de datos
- 2 N.º de identificación del cuerpo notificado (solo en caso de Ex tb)
- 3 Número de fases
- 4 Denominación de tipo
- 5 N.º de pedido/n.º de motor
- 6 Año de construcción
- 7 Clase de aislamiento térmico
- 8 Nivel de protección IP
- 9 Modo de servicio
- 10 Especificación de las normas
- 11 Frecuencia del estator
- 12 Tensión del estator
- 14 Número del Certificado de Examen UE de Tipo
- 15 Factor de potencia
- 16 Velocidad
- 17 Marcado de la protección contra explosión
- 21 ¡Atención! Tenga en cuenta el manual de instrucciones B1091
- 22 Potencia nominal (potencia mecánica del eje)
- 23 Corriente nominal en el punto de funcionamiento
- 24 Número de serie individual
- 25 Rendimiento
- 26 Peso
- 27 Información sobre el freno (opción solo en caso de Ex tc)
- 28 Nota: Alimentación a través de variador de frecuencia
- 29 Frecuencia del estator máxima permitida
- 30 Frecuencia pulsatoria mínima del variador de frecuencia
- 31 Proceso de modulación del variador de frecuencia
- 32 Campo para el funcionamiento en el variador de frecuencia
- 33 Campo de datos para el funcionamiento en la red
- 34 Par nominal en el eje del motor

Protección contra explosión en Europa

Ejemplo placa de características motores según EAC Ex



Los motores con protección contra explosión destinados al uso en la Unión Económica Euroasiática tienen una placa de características adicional donde se indica, mediante marcado EAC según EAC Ex, su idoneidad para usarlos en atmósferas potencialmente explosivas.

Estos motores tienen básicamente dos placas de características. Una placa de características se ajusta a la directiva ATEX 2014/34/UE, así como a las normas pertinentes de la serie EN 60079, y la segunda placa de características incluye el marcado EAC Ex conforme a la directiva 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

Protección contra explosión en Europa

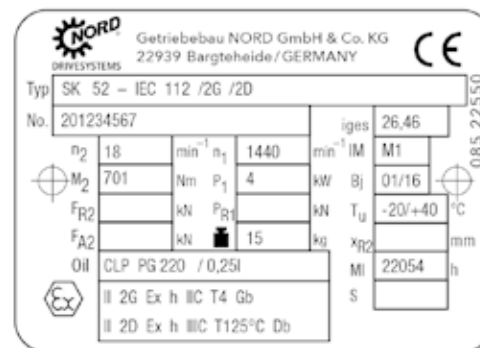
Mezclas híbridas

En casos excepcionales, como p. ej. en la minería, pueden producirse mezclas de polvo inflamable y gas inflamable, las denominadas mezclas híbridas. En el caso de la minería, la mezcla típica es de metano, polvo de carbón y aire.

Teniendo en cuenta la gran cantidad de gases y polvos inflamables, tanto las mezclas como el potencial de peligro que resultan de esto son extraordinariamente numerosas y complejas. Por tanto, no se puede elegir un accionamiento adecuado sin analizar el lugar con precisión. No puede asumirse que un accionamiento que puede usarse con seguridad en una determinada atmósfera con gas y polvo vaya a ser lo suficientemente seguro también en una atmósfera con mezclas híbridas. Actualmente no existe ninguna norma que regule las especificaciones técnicas de motores o reductores para entornos con mezclas híbridas. Por tanto, NORD DRIVESYSTEMS no ofrece motores o reductores para este uso.

Sin embargo, por motivos logísticos, puede resultar recomendable utilizar un accionamiento que pueda usarse o bien en una atmósfera potencialmente explosiva por gas o bien en una atmósfera potencialmente explosiva por polvo. NORD DRIVESYSTEMS ofrece estos accionamientos con las combinaciones 2G/2D y 3G/3D.

Ejemplo para una placa de características ATEX de un reductor que puede usarse tanto en una atmósfera 2G como en una atmósfera 2D.



		Getriebebau NORD GmbH & Co. KG 22939 Bargteheide / GERMANY			
Typ SK 52 - IEC 112 /2G /2D					
No. 201234567				iges 26,46	
n_2	18	$\text{min}^{-1} n_1$	1440	$\text{min}^{-1} \text{IM}$	M1
M_2	701	Nm P_1	4	kW B_j	01/16
F_{R2}		kN P_{B1}		kN T_U	-20/+40 °C
F_{A2}		kN	15	kg	χ_{R2}
Oil	CLP PG 220 / 0,25l				
	II 2G Ex h IIC T4 Gb II 2D Ex h III C T125°C Db				
					MI 22054 h
					S

Atención: EAC Ex

NORD DRIVESYSTEMS no ofrece accionamientos ATEX según EAC Ex con el marcado Ex para gas y polvo.

Programa de suministro de reductores para ATEX y EAC Ex

Reductores coaxiales UNICASE (catálogo G1000)



Potencia: 0,12 – 160 kW
 Par: 10 – 26.000 Nm
 Identificación: II 2G.../ II 3G...
 II 2D.../ II 3D...

Reductores coaxiales NORDBLOC.1® (catálogo G1000)



Potencia: 0,12 – 37 kW
 Par: 30 – 3.300 Nm
 Identificación: II 2G.../ II 3G...
 II 2D.../ II 3D...

Reductores de ejes paralelos UNICASE (catálogo G1000)



Potencia: 0,12 – 200 kW
 Par: 110 – 100.000 Nm
 Identificación: II 2G.../ II 3G...
 II 2D.../ II 3D...

Reductores de sinfín UNICASE (catálogo G1000)



Potencia: 0,12 – 15 kW
 Par: 93 – 3.058 Nm
 Identificación: II 2G.../ II 3G...
 II 2D.../ II 3D...

Reductores de engranaje cónico UNICASE (catálogo G1000)



Potencia: 0,12 – 200 kW
 Par: 180 – 50.000 Nm
 Identificación: II 2G.../ II 3G...
 II 2D.../ II 3D...

Reductores de engranaje cónico de 2 trenes NORDBLOC.1® (catálogo G1014)



Potencia: 0,12 – 9,2 kW
 Par: 50 – 660 Nm
 Identificación: II 2G.../ II 3G...
 II 2D.../ II 3D...

Reductores de sinfín UNIVERSAL SI/ SMI (catálogo G1035)



Potencia: 0,12 – 4,0 kW
 Par: 21 – 427 Nm
 Identificación: II 2G.../ II 3G...
 II 2D.../ II 3D...
 Los reductores SMI son sólo para la categoría 3D/3G aprobado

Reductores industriales MAXXDRIVE® (catálogo G1050)



Potencia: 1,5 – 6.000 kW
 Par: 15.000 – 282.000 Nm
 Identificación: II 2G.../ II 3G...
 II 2D.../ II 3D...

Protección contra explosión en Europa

Programa de suministro de motores para ATEX y EAC Ex

Motores con protección contra explosión por polvo (catálogo G2122)



Tamaños: 2D: 63 – 180 / 3D: 63 – 250
Potencia: 2D: 0,12 – 22 kW / 3D: 0,12 – 55 kW

- ▶ Zona 21, categoría de equipo 2D, Ex tb 125° C
- ▶ Zona 22, categoría de equipo 3D, Ex tb 125° C
- ▶ Montaje directo e IEC

Motores con protección contra explosión por gas (catálogo G2122)



Tamaños: 63 – 180
Potencia: 0,12 – 17,5 kW

- ▶ Zona 1, categoría de equipo 2G, Exe T3
- ▶ Zona 2, categoría de equipo 3G, Exn T3
- ▶ Montaje directo e IEC

Además, para potencias mayores y otros requisitos, NORD DRIVESYSTEMS ofrece motores de otros fabricantes de renombre. En tal caso, suele ser posible montar el motor directamente en el reductor.

Programa de suministro de electrónica para ATEX y EAC Ex

NORDAC BASE SK 180E (catálogo E3000)



Potencia: 0,25 – 2,2 kW

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

NORDAC FLEX SK 200E (catálogo E3000)



Potencia: 0,25 – 7,5 kW

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

NORDAC START SK 135E (catálogo E3000)



Potencia: 0,12 – 7,5 kW

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

Ejemplo de uso protección contra explosión por polvo



En el molino Arnreiter en Austria no solo se muelen materias primas, sino que las mismas también se someten a los más diversos procesos de refinado. Para ello se utilizan máquinas altamente automatizadas para cocer, flocular, triturar, moler, extrusionar, tostar, enfriar, secar y pelar. Con estos tratamientos se consigue modificar de manera controlada la forma y las propiedades de la molienda para mejorar su durabilidad, digestibilidad y propiedades de cocción, así como para eliminar de ella los compuestos amargos.

Gran diversidad de tareas de transporte

La gran diversidad de instalaciones requiere una tecnología de transporte multidisciplinar con accionamientos flexibles para garantizar un transporte eficiente de los medios, que pueden ser tanto granulados como fluidos. Para ello, la empresa, orientada firmemente hacia una producción sostenible, quería que los accionamientos fueran robustos, necesitaran poco mantenimiento y que por un lado tuvieran una vida útil tan prolongada como fuera posible y por otro fueran capaces de garantizar la máxima calidad en funcionamiento continuo.

Peligro por polvo

Debido a que al moler finamente las materias primas se satura el entorno con partículas de polvo, aquí debe utilizarse una tecnología de accionamiento eléctrica con protección contra explosión. Los elevadores a cadena, que conducen las materias primas desde los silos hasta los pisos superiores para su procesamiento, se accionan con una variada gama de motorreductores mecánicos, eléctricos y electrónicos de NORD. A continuación, los medios se hacen pasar por un sistema de conductos con una longitud total de 2.500 m. El polvo, las partes de las cáscaras y otros productos ligeros similares se separan de los cereales mediante un separador por circulación de aire y se evacuan con un sifnín. Los productos se distribuyen con ruedas alveoladas dosificadoras y se dosifican volumétricamente. Mediante microdosificación pueden añadirse componentes de pequeño tamaño.

Mecánica duradera

En todos estos sistemas de transporte y distribución también se han instalado motorreductores de NORD DRIVESYSTEMS. Gracias a la gran calidad de fabricación de los accionamientos NORD, los requisitos de mantenimiento son mínimos.

Exhaustiva protección contra explosión

Arnreiter adquirió equipos de la categoría 3D para usarlos en una zona Ex 22. Además de los motorreductores, NORD DRIVESYSTEMS también suministró sistemas descentralizados integrados junto con la regulación del accionamiento y garantiza la protección contra explosión para todo el sistema: tanto los motorreductores como los variadores de frecuencia se ofrecen en modelo con protección contra explosión, ya sea para usarlos en unidades mecatrónicas o para instalarlos en armarios de distribución. NORD fabrica mensualmente más de 1.500 sistemas de accionamiento con protección contra explosión por polvo o gas para las zonas 1, 2, 21 y 22.

Encontrará el informe de referencia completo CS0014_ARNREITER en www.nord.com.

Proceso de solicitud

myNORD

El configurador online que encontrará en el portal para clientes myNORD (www.nord.com > myNORD) permite elegir el accionamiento cómodamente. También pueden seleccionarse accionamientos ATEX junto con sus opciones.

- ▶ configurarlos con precisión
- ▶ generar directamente datos CAD (modelos 3D, planos dimensionales, dibujos de proyecciones)
- ▶ crear uno mismo ofertas online

Cabe destacar en especial que en las ofertas se ve claramente si un accionamiento es conforme a ATEX o no. Además, las ofertas también incluyen un precio y un formulario de solicitud / pedido.

Y si no es posible configurar su equipo a través de myNORD, tiene a su disposición un formulario de solicitud (www.nord.com > Documentación > Formularios). En tal caso será el técnico que se ponga en contacto con usted quien elegirá el accionamiento y comprobará la conformidad.

En ambos casos debe tenerse en cuenta que es el propietario, el constructor de la instalación o el organismo certificador el que debe clasificar las zonas.

Si no se indican las zonas necesarias, NORD DRIVESYSTEMS no puede presentar una oferta.



Estándares importantes fuera de Europa

IECEx

Ámbito de aplicación

El IECEx es un estándar internacional que se aplica, por ejemplo, en Australia y Nueva Zelanda.

Base

Los estándares técnicos se basan en las normas de la IEC (International Electrotechnical Commission)

Norma

IECEx 01 IEC Scheme for the Certification to Standards for Electrical Equipment for «Explosive Atmospheres (IECEx Scheme) – Basic Rules» y

IECEx 02 IEC Scheme for the Certification to Standards for Electrical Equipment for «Explosive Atmospheres (IECEx Scheme) – Rules of Procedure»



Ámbito de aplicación

El CCC Ex es un estándar para motores con protección contra explosión que debe respetarse en la República Popular de China.

Base

Desde el 1.10.2020, en China todos los motores aptos para usos en aplicaciones potencialmente explosivas deben tener el certificado CCC Ex. Esto se aplica tanto a los motores que se importan a China como a los que se ponen en servicio en el país. La norma se aplica a las protecciones contra explosión por gas y por polvo y en todas las zonas.

Norma

CNCA-C23-01:2019 - Compulsory Certification Rules - Explosion protected electrical equipment (también conocida como CCC Ex).

Nota

¡Todos los motores con protección contra explosión deben cumplir la normativa sobre rendimiento IE3 (Grade 3)!

Estándares importantes fuera de Europa

NEC 500 HazLoc

NFPA CODE 70

Ámbito de aplicación

El NEC 500 es un estándar en vigor en EE. UU. y en instalaciones antiguas en Canadá.

Base

Los estándares técnicos se basan en las normas de la National Fire Protection Association. Las técnicas y sistemas que se utilizan difieren mucho de las normas IEC y ATEX.

Las diferencias radican, por ejemplo, en la división de las zonas potencialmente explosivas, la construcción de los aparatos y el montaje de las instalaciones eléctricas.

Base legal

Artículo 500 – Requisitos generales que deben cumplir las Divisions de las Class I, II y III

Artículo 501 – Requisitos que deben cumplir las Divisions de la Class I

Artículo 502 – Requisitos que deben cumplir las Divisions de la Class II

Artículo 503 – Requisitos que deben cumplir las Divisions de la Class III

NEC 500 HazLoc

NFPA CODE 70

Division y Class

Class I: gases, vapores o nieblas

Class II: polvos

Division 1 (gas y polvo)

Zonas en las que en:

- ▶ condiciones de funcionamiento normales pueden existir concentraciones peligrosas de gases o vapores inflamables,
- ▶ caso de trabajos de reparación y mantenimiento suelen producirse concentraciones peligrosas de gases o vapores inflamables,
- ▶ caso de avería o error pueden producirse concentraciones peligrosas de gases o vapores inflamables y al mismo tiempo pueden producirse averías en los equipos eléctricos, convirtiéndolos así en una fuente de ignición.

En la Division 1 el peligro es probable «Hazard Likely».

Division 2 (gas y polvo)

Zonas en las que se guardan concentraciones peligrosas de gases o vapores inflamables en contenedores o sistemas cerrados, los cuales solo pueden liberarse en caso de producirse un error.

En la Division 2 el peligro es más bien improbable «Hazard Unlikely».

- ▶ Grupos de gases: A, B, C y D
- ▶ Grupos de polvos: E, F y G

Class III

Pelusas y fibras

- ▶ Division 1: Zonas en las que aparecen o se procesan pelusas y fibras inflamables
- ▶ Division 2: Zonas en las que se guardan fibras inflamables o se manejan de un modo distinto a como se manejan durante el proceso de fabricación

Notas

Otros documentos y materiales de NORD sobre protección contra explosiones:

G2122 Catálogo Protección contra explosiones

B2000 Reductores – Instrucciones de montaje y funcionamiento

B2050 Reductores industriales – Instrucciones de montaje y funcionamiento

B1091 Motores – Instrucciones de montaje y funcionamiento

B1091-1 Motores en modo convertidor de frecuencia para categoría 2D/3D

¡Advertencia! ¡Tenga en cuenta la normativa y directivas vigentes!

Este manual contiene extractos e información de normas y directivas para la protección contra explosión en Europa. Estos extractos e información solo hacen referencia a los productos NORD DRIVESYSTEMS y no son exhaustivos. Conocer estos documentos no exime al usuario de conocer a fondo todas las normas y directivas relevantes ni de cumplirlas.

NORD MOTORREDUCTORES S.A.

Oficinas centrales y fábrica de montaje

C/ Montsià 31-37, Polígon Industrial Can Carner

08211 Castellar del Vallès (Barcelona)

T: +34 93 / 723 5322

F: +34 93 / 723 3147

spain@nord.com