



BESEL S.A.

FABRYKA SILNIKÓW ELEKTRYCZNYCH

SILNIKI PRZECIWWYBUCHOWE BUDOWY WZMOCNIONEJ EExe II T3 - T4

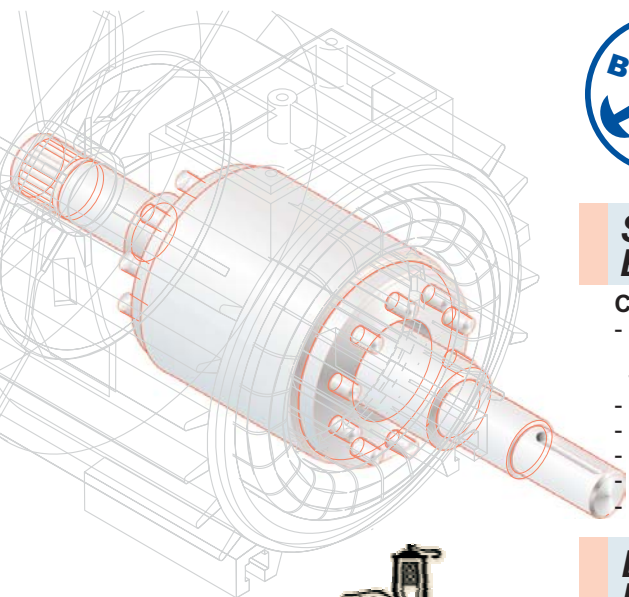
Charakterystyka silników katalogowych:

- silniki przystosowane do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, inne niż kopalnie metanowe, (II grupa wybuchowości) w strefach zagrożenia Z1 i Z2,
- praca ciągła S1,
- napięcia znamionowe 230V/400V (Δ/Y),
- częstotliwość zasilania 50 Hz,
- temperatura otoczenia od -15°C do $+40^{\circ}\text{C}$,
- kolor malowania RAL 5010.

EXPLOSION-PROOF MOTORS INCREASED SAFETY EExe II T3 - T4

Description of the catalogue motors:

- motors are adapted for operating in zones of danger Z1 and Z2 other than methane mines, (II group of explosive),
- duty S1,
- rated voltage 230V/400V (Δ/Y),
- frequency 50 Hz,
- ambient temperature from -15°C to $+40^{\circ}\text{C}$,
- standard paint colour RAL 5010.



Główny Instytut Górnictwa
Kopalnia Doświadczalna BARBARA

stopień ochrony: IP56
klasa izolacji F

degree of protection: IP56
insulation class F

Typ	Moc		Prędkość obrotowa [min ⁻¹]	Prąd [A] przy		Sprawność η [%]	Współczynnik mocy $\cos \varphi_N$	Moment znamionowy M _N [Nm]	Krotność prądu rozruchowego I _r /I _N	Krotność momentu rozruchowego M _r /M _N	M _{max} M _N	Czas t _E [s]		Masa [kg]
	[kW]	[KM]		230 V Δ	400 V Y							T3	T4	
Frame size	Rated output		Rated speed [min ⁻¹]	Rated current [A] at		Efficiency η [%]	Power factor $\cos \varphi_N$	Torque T _N [Nm]	Starting current/ rated current I _L /I _N	Starting torque/ rated torque T _L /T _N	T _b T _N	Heating time t _E [s]		Motor weight [kg]
	[kW]	[HP]		230 V Δ	400 V Y							T3	T4	

Silniki 2-biegunowe, 3000 min⁻¹; 50Hz

2-pole motors, 3000 min⁻¹; 50Hz

Ex Sg 63-2A	0,12	0,17	2820	0,80	0,45	53	0,75	0,41	4,2	3,0	3,0	50	16	4,0
Ex Sg 63-2B	0,18	0,25	2820	1,00	0,60	62	0,77	0,61	4,7	3,0	2,9	35	14	4,5
Ex Sh 71-2A	0,25	0,33	2820	1,20	0,70	66	0,81	0,85	5,1	3,0	3,0	60	22	5,3
Ex Sh 71-2B	0,37	0,50	2840	1,70	1,00	72	0,80	1,25	5,2	2,8	2,9	33	12	6,2
Ex Sh 71-2C	0,55	0,75	2860	2,40	1,40	76	0,80	1,83	4,8	2,8	2,8	25	8	7,1
Ex Sg 80-2A	0,55	0,75	2830	2,50	1,45	72	0,81	1,69	5,4	3,3	3,1	18	8	8,0
Ex Sg 80-2B	0,75	1,00	2860	3,50	2,00	77	0,77	2,50	6,3	4,2	3,6	16	6	9,5
Ex Sg 80-2C	1,10	1,50	2870	4,60	2,65	80	0,79	3,66	6,4	3,0	3,0	17	6	12,0

Silniki 4-biegunowe, 1500 min⁻¹; 50Hz

4-pole motors, 1500 min⁻¹; 50Hz

Ex Sg 63-4A	0,09	0,12	1400	0,70	0,40	55	0,65	0,60	3,3	2,5	2,5	60	23	3,9
Ex Sg 63-4B	0,12	0,17	1420	0,90	0,50	58	0,60	0,80	3,8	3,0	3,0	45	17	4,4
Ex Sh 71-4A	0,18	0,25	1400	1,20	0,70	66	0,63	1,22	3,7	2,7	2,8	90	34	5,3
Ex Sh 71-4B	0,25	0,33	1400	1,80	1,00	69	0,58	1,60	4,0	3,2	3,1	50	13	6,1
Ex Sh 71-4C	0,37	0,50	1400	2,25	1,30	70	0,62	2,52	4,0	3,4	3,0	65	18	7,5
Ex Sg 80-4A	0,37	0,50	1440	2,10	1,20	73	0,66	2,45	5,1	2,8	2,9	18	8	7,6
Ex Sg 80-4B	0,55	0,75	1420	2,60	1,50	77	0,73	3,70	4,7	2,5	2,6	28	11	9,0
Ex Sg 80-4C	0,75	1,00	1380	3,50	2,00	80	0,72	5,19	5,4	2,5	2,8	18	7	11,9

Silniki 6-biegunowe, 1000 min⁻¹; 50Hz

6-pole motors, 1000 min⁻¹; 50Hz

Ex Sg 63-6A	0,06	0,08	940	0,85	0,50	40	0,50	0,61	2,7	2,2	4,0	60	-	4,2
Ex Sg 63-6B	0,09	0,12	930	1,40	0,80	41	0,42	0,92	2,5	2,6	2,8	60	-	5,3
Ex Sh 71-6A	0,12	0,17	920	1,20	0,70	50	0,57	1,24	2,5	2,9	2,9	80	-	5,0
Ex Sh 71-6B	0,18	0,25	900	1,60	0,90	51	0,60	1,91	2,8	2,2	2,2	35	-	5,8
Ex Sh 71-6C	0,25	0,33	920	2,00	1,15	59	0,57	2,60	3,0	2,8	2,7	55	-	7,5
Ex Sg 80-6A	0,25	0,33	950	2,10	1,20	61	0,55	2,51	3,9	3,0	3,2	38	-	7,5
Ex Sg 80-6B	0,37	0,66	950	2,70	1,50	67	0,55	3,72	4,2	3,1	3,4	36	-	8,9
Ex Sg 80-6C	0,55	0,75	910	2,95	1,70	73	0,68	5,77	4,4	2,8	2,6	46	-	11,2

Silniki 8-biegunowe, 750 min⁻¹; 50Hz

8-pole motors, 750 min⁻¹; 50Hz

Ex Sg 80-8C	0,25	0,33	710	2,35	1,35	60	0,50	3,36	3,4	2,7	3,0	55	-	11,4
-------------	------	------	-----	------	------	----	------	------	-----	-----	-----	----	---	------

Silniki odpowiadają wymaganiom Polskiej Normy
PN-EN 50014 oraz PN-EN-50019.

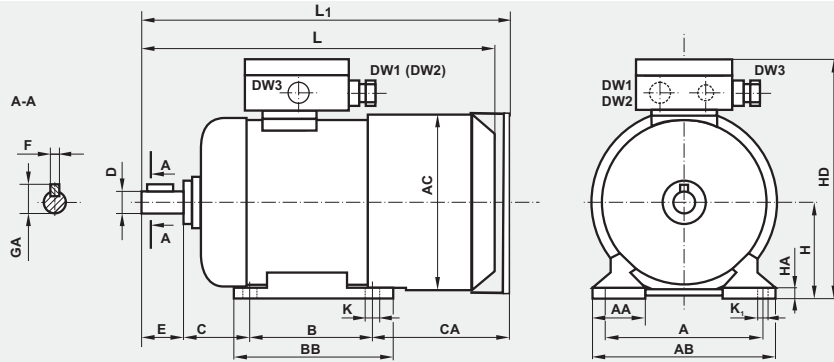
The motors meet requirements of PN-EN 50014 oraz PN-EN-50019 standards.

Posiadają atesty Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach
(wydane na podstawie badań przeprowadzonych
w Kopalni Doświadczalnej "Barbara" w Mikołowie).

They have a certification of Main Mining Institute in Katowice
(issued on the basis of tests carried out by Experimental Mine
"Barbara" in Mikołów).

Silniki na łapach
Forma wykonania
IMB3

Foot - mounted motors
Type of construction
IMB3



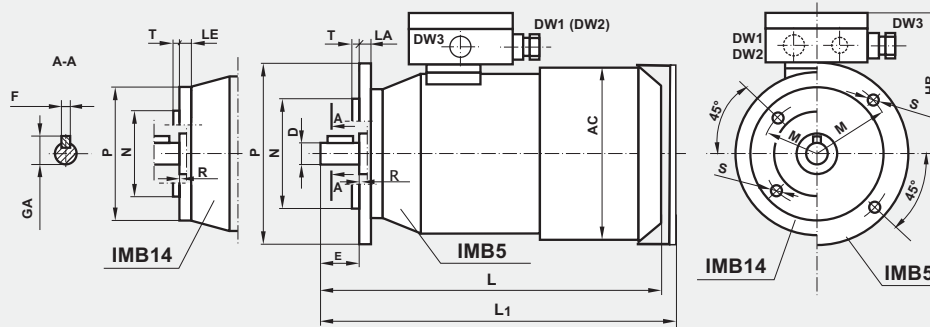
Forma wykonania IMB3

Type of construction IMB3

Typ	Wymiary (mm)											Dimensions (mm)										Łożyska Bearings	
	Frame size	A	B	C	CA	D	E	F	GA	H	K	K ₁	DW1	DW2	DW3	AA	AB	AC	BB	HA	HD		L
Ex Sg 63-A	100	80	40	67	11j6	23	4h9	12,5	63-0,5	7	10	M20	M16	-	36	124	126	106	8,5	185	202	228	6202 2Z
Ex Sg 63-B				79																	214	240	
Ex Sh 71-A	112	90	45	65	14j6	30	5h9	16	71-0,5	7	10	M20	M16	-	45	142	141	116	8	202	223	249	6203 2Z
Ex Sh 71-B				83																	245	271	
Ex Sh 71-C				106																	261	287	
Ex Sg 80-A	125	100	50	76	19j6	40	6h9	21,5	80-0,5	10	13	-	M16	M20	55	160	150	130	9	222	257	283	6204 2Z
Ex Sg 80-B				93																	277	303	
Ex Sg 80-C				120																	299	325	

Silniki kołnierowe
Formy wykonania
IMB5, IMB14

Flange - mounted motors
Types of construction
IMB5, IMB14



Forma wykonania IMB5

Type of construction IMB5

Typ	Wymiary (mm)											Dimensions (mm)										Łożyska Bearings
	Frame size	Kołnierz Flange	P	M	N	S	D	E	F	GA	LA	T	R	DW1	DW2	DW3	AC	HB	L	L ₁		
Ex SKg 63-A	B5	140	115	95j6	10	11j6	23	4h9	12,5	9	3	0	M20	M16	-	126	114	202	228	6202 2Z		
Ex SKg 63-B																		214	240			
Ex SKh 71-A	B5	160	130	110j6	10	14j6	30	5h9	16	9	3,5	0	M20	M16	-	141	119	223	249	6203 2Z		
Ex SKh 71-B																		245	271			
Ex SKh 71-C																		263	287			
Ex SKg 80-A	B5	200	165	130j6	12	19j6	40	6h9	21,5	10	3,5	0	-	M16	M20	150	127	257	283	6204 2Z		
Ex SKg 80-B																		277	303			
Ex SKg 80-C																		299	325			

Forma wykonania IMB14

Type of construction IMB14

Typ	Wymiary (mm)											Dimensions (mm)										Łożyska Bearings			
	Frame size	Kołnierz Flange	P	M	N	S	D=DA	E=EA	F=FA	GA=GC	LE	T	R	DW1	DW2	DW3	AC	HB	L	L ₁					
Ex SKg 63-A1	B14/1	120	100	80j6	M6	11j6	23	4h9	12,5	14	3	0	M20	M16	-	126	114	202	228	6202 2Z					
Ex SKg 63-A2																		B14/2	90		75	60j6	M5	9,5	2,5
Ex SKg 63-B1																		B14/1	120		100	80j6	M6	14	3
Ex SKg 63-B2																		B14/2	90		75	60j6	M5	9,5	2,5
Ex SKh 71-A1	B14/1	140	115	95j6	M8	14j6	30	5h9	16	14	3	0	M20	M16	-	141	119	223	249	6203 2Z					
Ex SKh 71-A2																		B14/2	105		85	70j6	M6	12	2,5
Ex SKh 71-B1																		B14/1	140		115	95j6	M8	14	3
Ex SKh 71-B2																		B14/2	105		85	70j6	M6	12	2,5
Ex SKh 71-C1	B14/1	140	115	95j6	M8	14	3	19j6	40	6h9	21,5	0	-	M16	M20	150	127	263	287	6204 2Z					
Ex SKh 71-C2	B14/2	105	85	70j6	M6	12	2,5																		
Ex SKg 80-A1	B14/1	160	130	110j6	M8	14	3,5																		
Ex SKg 80-A2	B14/2	120	100	80j6	M6	12	3																		
Ex SKg 80-B1	B14/1	160	130	110j6	M8	19j6	40	6h9	21,5	14	3,5	0	-	M16	M20	150	127	277	303	6204 2Z					
Ex SKg 80-B2																		B14/2	120		100	80j6	M6	12	3
Ex SKg 80-C1																		B14/1	160		130	110j6	M8	14	3,5
Ex SKg 80-C2																		B14/2	120		100	80j6	M6	12	3

Silniki szeregu Ex są trójfazowymi, asynchronicznymi silnikami przeciwybuchowymi, budowy wzmocnionej, w stopniu ochrony IP 56. Są one przystosowane do pracy w przestrzeniach zagrożonych wybuchem, innych niż kopalnie metanowe, (II grupa wybuchowości) w strefach zagrożenia Z1 i Z2.

Oznaczenie strefy:

- Z1** strefa, w której mieszanina wybuchowa gazów, par lub mgieł może występować w normalnych warunkach pracy,
- Z2** strefa, w której istnieje niewielkie prawdopodobieństwo wystąpienia mieszaniny wybuchowej gazów, par lub mgieł, przy czym mieszanina wybuchowa może występować jedynie krótkotrwale.

Silniki spełniają klasę temperaturową T3 tzn. maksymalna temperatura dowolnej części silnika nie przekracza +200°C lub klasę temperaturową T4 tzn. maksymalna temperatura dowolnej części silnika nie przekracza +135°C.

Klasyfikacja klas temperaturowych w zależności od temperatury samozapalenia mieszaniny wybuchowej

Temperatura samozapalenia mieszaniny wybuchowej w °C	Klasy temperaturowe	Max temperatura silnika w °C
powyżej 450	T1	450
od 300 do 450	T2	300
od 200 do 300	T3	200
od 135 do 200	T4	135

Podział wybranych mieszanin wybuchowych ze względu na klasy temperaturowe

Grupa wybuchowości	Klasa temperaturowa			
	T1	T2	T3	T4
II	aceton	alkohol etylowy	aldehid krotonowy	eter etylowy
	alkohol metylowy	alkohol propylowy	cykloheksan	aldehid benzoesowy
	amoniak	benzyna	n-pentan	
	benzen	n-butan	n-heksan	
	chlorek metylu	chlorek etylu	n-heptan	
	chlorek winylu	octan n-propylu	n-dekan	
	chlorobenzen	butadien	olej opałowy	
	etan	eter dwumetylowy	akroleina	
	oksylen	etylobenzen		
	kwas octowy	tlenek etylenu		
	octan metylu	acetylen		
	propan			
	tlenek węgla			
	toluen			
	cyjanwodor			
	etylen			
	gaz miejski			
	propylen techniczny			
wodór				

W silnikach Ex zastosowano dodatkowe środki bezpieczeństwa wobec możliwości powstania nadmiernej temperatury, występowania łuków i isker wewnątrz i na zewnętrznych częściach silnika - specjalna tabliczka zaciskowa, skrzynka zaciskowa zapewniająca odpowiednie odstępy izolacyjne, atestowany wpust kablowy, dwa zaciski uziemiające, wzmocniony układ izolacyjny itd. Elementy obudowy silników są wykonane ze stopu aluminium AK11 o zawartości magnezu poniżej lub równej 6% - oprócz osłony przewietrznika, która jest wykonana z blachy stalowej.

Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika musi posiadać charakterystykę prądowo-czasową gwarantującą, że silnik zostanie odłączony od napięcia zasilającego w czasie krótszym od określonego dla niego czasu t_E przy prądzie równym prądowi rozruchowemu silnika; czas t_E to czas, w którym uzwojenie prądu przemiennego podczas przepływu prądu rozruchowego I_A nagrzej się od temperatury osiąganey przy pracy znamionowej i przy maksymalnej temperaturze otoczenia, do temperatury granicznej. Czasy te są podane w tabeli parametrów elektrycznych.

Każdy silnik jest dodatkowo zabezpieczony przed przegrzaniem trzema termistorami P-(TC)-120-B, łączonymi szeregowo, których wyprowadzenia należy dołączyć do zewnętrznego układu zabezpieczającego (np. MiCom P210 firmy Alstom-Świebodzice) lub do elektronicznego przekaźnika rezystancyjnego (np. RRx-10 firmy Alstom-Świebodzice).

Na specjalne zamówienie wykonujemy silniki bez zabezpieczeń termicznych. Silniki mogą być wyposażone w wpust kablowy z mocownikiem (zabezpieczającym przewód zasilający przed wyrwaniem lub w wpust kablowy bez mocownika (w przypadku instalacji stałych pod warunkiem dodatkowego zabezpieczenia przewodu przed wyrwaniem). Do każdego silnika załączony jest luzem dodatkowy wpust kablowy służący do wyprowadzenia przewodów dodatkowego zabezpieczenia termicznego. Silniki wyposażone w specjalną osłonę przewietrznika mogą pracować pionowo z końcówką wału skierowaną w dół, w warunkach określonych w Instrukcji Technicznej Ruchowej załączonej do każdego silnika.

Każdy egzemplarz silnika posiada zaświadczenie fabryczne potwierdzające zgodność wykonania z dokumentacją zatwierdzoną przez Kopalnię Doświadczalną " BARBARA " oraz pozytywne wyniki przeprowadzonych prób wyrobu.

Silniki spełniają wymagania norm PN-EN 50014, EN-50019. Posiadają atesty Głównego Instytutu Górniczego w Katowicach (wydane na podstawie badań przeprowadzonych w Kopalni Doświadczalnej " BARBARA " w Mikołowie) :

Ex S...g 63... KDB No 99.552 W; Ex...h 71... KDB No 99.553 W; Ex S...g 80... KDB No 99.380 W wraz z załącznikami.

Producent zastrzega sobie możliwość zmian danych zawartych w karcie katalogowej wynikających z ciągłego doskonalenia wyrobu.

The Ex series motors are three-phase explosion proof, increased safety and totally enclosed IP56 motors. Explosion proof increased safety motors are adapted for operating in areas endangered by explosion other than methane mines, (II group of explosive) in zones of danger Z1 and

Description of zones:

Z1 areas where explosive mixture of gases, vapours or mists is likely to occur in normal operations,

Z2 areas where it is unlikely to occur explosive mixture of gases, vapours and mists, but the occurrence of explosive mixture is only short-lived.

The motors are designed for temperature class T3 which means that the maximal temperature of any part of the motor can not exceed +200°C or for temperature class T4 where maximal temperature can not exceed +135°C.

Classification of temperature classes according to the ignition temperature of explosive atmosphere:

Ignition temperature of explosive atmosphere [°C]	Temperature class	Maximum temperature of motor [°C]
above 450	T1	450
from 300 to 450	T2	300
from 200 to 300	T3	200
from 135 to 200	T4	135

Classification of selected explosive mixtures with respect to temperature classes.

Group of explosion	Temperature class			
	T1	T2	T3	T4
II	Methyl alcohol	Ethyl alcohol	Crotonaldehyde	Ethyl ether
	Ammonia	Propyl alcohol	Cyclohexane	Benzaldehyde
	Benzene	Petrol	n-pentane	
	Methyl chloride	n-butane	n-hexane	
	Vinyl chloride	Chloroethane	n-heptane	
	Chlorobenzene	n-propyl acetate	n-decane	
	Ethane	Butadiene	Heating oil	
	Oxylen	Dimethyl ether	Acrolein	
	Acetic acid	Ethylbenzene		
	Methyl acetate	Acetylene		
	Propane			
	Carbon monoxide			
	Toulene			
	Hydrogen cyanide			
	Etylene			
	Town gas			
Propylene				
Hydrogen				

In the Ex series motors applied additional means to increase safety in case of appearance of excessive temperature, occurrence of arcs and sparks inside the motor and on its external parts - special terminal board, terminal box ensuring suitable insulating distances, certified cable gland, two neutral terminals, reinforced insulation etc. Parts of motor housing are made of aluminium alloy AK11 with magnesium contents 6% or below 6% apart from the fan cover which is made of steel sheet.

The overload protection of the motor must have the time-current characteristic which guarantees that the motor will be disconnected from supply voltage in a time shorter than specified time t_E when the current is equal to starting current; t_E time in which alternating-current winding, during flowing of current I_A , will heat up from the temperature of rated conditions and with maximal ambient temperature to the limit temperature these times are in the table of electric parameters.

Each motor is additionally protected against overheating by three thermistors P-(TC)-120-B connected in series. Their leads must be connected to external protective system (e.g. MiCom P210 of Alstom Świebodzice) or to electronic resistance relay (e.g. RRx-10 of Alstom Świebodzice). At special customer's request the motor is not provided with additional thermal protection.

The motors can be provided with a cable gland together with holder (protected the supply wire against pulling out) or cable gland without holder (in case of steady wiring on condition of additional protection against pulling out). To each motor is enclosed loose additional cable gland to taking out the leads of additional thermal protection. The motors that are provided with special fan cover can work in perpendicular position with the shaft end downwards, in conditions specified in Service and Exploitation Instruction

Every single motor has a certificate of manufacturer, which confirms conformity of an execution according to the documentation approved by Experimental Mine "BARBARA" and favourable results of product's tests.

The motors meet requirements of PN-EN 50014, EN-50019 standards.

They have a certification of Main Mining Institute in Katowice (issued on the basis of tests carried out by Experimental Mine "BARBARA" in Mikołów):

Ex S...g 63... KDB No 99.552 W; Ex...h 71... KDB No 99.553 W; Ex S...g 80... KDB No 99.380 W.

As part of our development program, we reserve the right to alter or amend any of the specifications without giving prior notice.