



trójfazowe silniki indukcyjne

## **EEx d/de silniki przeciwwybuchowe**



**wielkości mechaniczne 90 – 315L**

**BROOK  
CROMPTON**

# EEx d/de silniki przeciwwybuchowe w osłonie ognioszczelnej 90 - 315L



## Brook Crompton

Brook Crompton to światowej klasy producent silników elektrycznych, specjalizujący się w technologiach umożliwiających szybkie dostosowanie swoich produktów do potrzeb szerokiego grona odbiorców.

Nasze produkty stosowane są niemal w każdej dziedzinie przemysłu. Wykorzystuje się je w budownictwie, w aparaturze do uzdatniania wody, przemyśle chemicznym, petrochemicznym oraz jako napędy do wentylatorów, kompresorów, przenośników, pomp i wielu innych.

Grupa Brook Crompton łączy w sobie wiele znanych firm, m.in. Brook Motors, Crompton Parkinson, Electrodrives, Newman, Bull Electric and Hawker Siddeley Electric Motors, **TAMEL**. Szeroki asortyment naszych silników w połączeniu z siecią lokalnych dystrybutorów na całym świecie gwarantują doskonały serwis, wszędzie tam gdzie jest on potrzebny.

## Zapewnienie jakości

Począwszy od fazy projektowania, na gotowym produkcie skończywszy, nasze wyroby powstają zgodnie z wymogami systemu jakości ISO9001. Nasze fabryki zostały poddane ocenie i uznane jako działające zgodnie z wymaganiami wyżej wymienionych norm, co zapewnia najlepszą z możliwych jakość naszych produktów.

## Silniki przeciwwybuchowe w osłonie ognioszczelnej EEx d/de

Brook Crompton posiada jeden z najszerszych asortymentów silników elektrycznych przystosowanych do pracy w niebezpiecznym i nieprzyjaznym otoczeniu.

Posiadamy ponad 90-letnie specjalistyczne doświadczenie w sferze projektowania i wykonania silników, co pozwala nam precyzyjnie określić rodzaj silników do konkretnego zastosowania. Bierzymy przy tym pod uwagę dwa najważniejsze czynniki bezpieczeństwa oraz oszczędność.

Silniki firmy Brook Crompton serii EEx d/de są projektowane, testowane oraz produkowane zgodnie z najnowszymi normami europejskimi oraz w oparciu o wymagania i normy stosowane w danym kraju.

Silniki są produkowane w fabrykach, które po spełnieniu surowych wymogów jakościowych, otrzymały licencje wydane przez upoważnione organizacje europejskie (m.in. EECS/BASEEFA, PTB).

## Korzyści:

- Certyfikat EECS/BASEEFA
- 2-letnia gwarancja
- tabliczka znamionowa ze stali nierdzewnej z certyfikacją
- certyfikat pozwalający na zastosowanie falownika
- certyfikat przyznania patentu na pokrywkę do uchwycenia łożyska
- stopień ochrony IP55

## Dyrektywa ATEX

Silniki EEx d/de, wielkości mechanicznych W-EF90 do W-EF315, w pełni spełniają wymagania dyrektywy ATEX (94/9/EC).



# Normy i środowisko

## Normy

Zakres	Normy narodowe					Międzynarodowy	Ameryka Pn.
	UK	Europa					
Norma	BS	BS	VDE	DIN	NF	IEC	NEMA*
<b>Moc</b>	BS 5000 cz. 10, zał. A	BS 5000 cz. 10	–	DIN 42673, DIN 42677	NF C51-110	–	MG1 cz. 10
<b>Parametry</b>	BS 4999 cz. 101	BS 4999 cz. 101	VDE 0530 cz. 1	–	NF C51-111	IEC60034-1	MG1 cz. 12
<b>Wymiary</b>	BS 4999 cz. 141	as DIN i NF	–	DIN 42673, DIN 42677	NF C51-105, NF C51-120	IEC 60072-1	MG1 cz. 4
<b>Sposób montażu</b>	EN 60034-7	EN 60034-7	–	DIN 42950	NF C51-117	IEC60034-7	MG1 cz. 4
<b>Stopień ochrony IP</b>	EN 60034-5	EN 60034-5	–	DIN 40050	NF C51-115	IEC60034-5	MG1-1.26B
<b>EEx d</b> Przeciwwybuchowe w osłonie ognioszczelnej	EN 50014 EN 50018	EN 50014 EN 50018	VDE 0171	–	–	IEC 60079-0 IEC 60079-1	–
<b>EEx de</b> Przeciwwybuchowe w osłonie ognioszczelnej wzmocnione	EN 50014 EN 50018 EN 50019	EN 50014 EN 50018 EN 50019	VDE 0171	–	–	IEC 60079-0 IEC 60079-1 IEC 60079-7	–

■ silniki standardowe    ■ opcjonalne

Silniki podlegające normie IEC 60034-1 w poszczególnych krajach podlegają też wielu innym normom, np. CEI 203m (Włochy), NBN7 (Belgia), NEN 3173 (Holandia), SEN 2601 (Szwecja).

\*Silniki podlegające normom NEMA są zatwierdzone przez CSA i są zgodne z normami kanadyjskimi (EEMAC).

## Środowisko

### Kadłub/obudowa

Wszystkie silniki posiadają stopień ochrony IP określony w IEC EN 60034-5.

### Dyrektywy europejskie

Cztery dyrektywy Unii Europejskiej w różnym stopniu mają zastosowanie do silników indukcyjnych prądu zmiennego. Brook Crompton stosuje je w następujący sposób:

## Chłodzenie

Silnik są chłodzone zgodnie z EN 60034-6.

Standardowe rozwiązanie, wg IC411 (całkowicie zamknięty, chłodzony wentylatorem - TEFV) to przewietrznik zamontowany po stronie przeciwnapędowej. Alternatywne sposoby chłodzenia dostępne są na żądanie.

Zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej dotyczącymi silników indukcyjnych prądu zmiennego.				
Dyrektywy	Niskonapięciowy sprzęt elektryczny (LV)	Maszyny (MD)	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	ATEX
<b>Numer referencyjny</b>	73/23/EEC 93/68/EEC	89/392/EEC 91/368/EEC 93/44/EEC 93/68/EEC	89/336/EEC 92/31/EEC 93/68/EEC	94/9/EC
<b>Znak CE</b>	Tak	Nie	Nie	TAK
<b>Normy</b>	EN 60034	Nie dotyczy	EN 60034-1	EN 50014 EN 50018 EN 50019
<b>Dokumentacja dla Klienta</b>	Deklaracja zgodności	Zaświadczenie o prowadzeniu działalności	Oświadczenie <sup>(1)</sup>	Deklaracja zgodności
<b>Instrukcja bezpieczeństwa dołączona do silnika</b>	Tak	Tak	Tak	Tak

<sup>(1)</sup>Silniki pracujące przy zasilaniu prądem zmiennym spełniają wymogi dyrektywy EMC oraz są zgodne z normą EN 60034-1

# Charakterystyka silników EEx d



## Silniki przeciwwybuchowe w osłonie ognioszczelnej

Wielkości mechaniczne W-EF90 do W-EF315  
Grupy IIA/IIB

Przeznaczone do pracy w strefie zagrożenia Z1  
Kod: EEx d IIB T4

### Charakterystyka ogólna

Silniki o oznaczeniu EEx d są silnikami w osłonie ognioszczelnej. Przeznaczone są do pracy w strefie zagrożenia Z1 i spełniają wszystkie wymagania norm krajowych i międzynarodowych.

### Moc

Od 0,37kW do 200kW.  
Mniejsze moce dostępne na żądanie.

### Klasa temperaturowa

Silniki standardowe spełniają klasę temperaturową T4, a oprócz tego klasy T5 i T6. Klasa T5 może wymagać w niektórych typach redukcji mocy, przy czym w klasie T6 redukcja ta jest konieczna (ewentualnie większa w.m. silnika o tej samej mocy). Silniki spełniające klasę temperaturową T3 są dostępne z większą mocą.

### Konstrukcja

Surowa, żeliwna konstrukcja odporna na wewnętrzny wybuch.

### Skrzynka zaciskowa

Żeliwna skrzynka zaciskowa sama w sobie stanowi obudowę ognioszczelną, uniemożliwiającą przeniesienie się wybuchu na zewnątrz (do otoczenia lub do silnika).

### Wpusty kablowe

Silniki IIA/IIB wyposażone są w jeden z następujących rodzajów wpustów:

1. Jeden wpust gwintowany wg standardów: metrycznych, calowych, BSP lub NPT w zależności od typu dławika lub innych rodzajów wpustów.
2. Luźne przewody bez skrzynki zaciskowej połączone z wzmocnionym, oplecionym lub giętkim kablem.

Dla silników IIC dostępna jest tylko opcja 2.

### Zaciski uziemiające

We wszystkich silnikach zastosowano zewnętrzne i wewnętrzne zaciski uziemiające, dostępne z podkładką i podkładką tłumiącą drgania.

### Dodatkowe cechy konstrukcyjne

- NEMA
- Wielobiegi
- Przystosowanie pod falownik
- Stopień ochrony IP56 (do pracy na pokładzie - wodoszczelne)
- Grzałki antykondensacyjne
- Czujniki temperatury
- IIC od w.m. 200 i wyżej

### Daszki antyuderzeniowe

Zaprojektowane tak, aby zabezpieczyć przed dostaniem się do wnętrza silnika spadających ciał obcych; daszki stosowane są w silnikach montowanych pionowo, wałkiem w dół.

Silniki EEx d - maksymalna liczba złącz, powierzchnie przekrojów kabli, moment dokręcania nakrętek zacisków									
BS Typ	Rozmiar skrzynki zaciskowej	Maksymalna liczba zacisków zasilających i pomocniczych				Powierzchnia przekroju kabla (mm <sup>2</sup> )		Moment dokręcania (Nm)	
		3 zasil.	6 zasil.	9 zasil.	12 zasil.	Zaciski zasilające	Zaciski pomocnicze	Zaciski zasilające	Zaciski pomocnicze
90-112	Standard	5 pom.	2 pom.	0 pom.	nie dot.	6 (M5)	6 (M5)	2.2	2.2
	Powiększony*	6 pom.	4 pom.	2 pom.	nie dot.	16 (M6)	6 (M5)	4.2	2.2
132-160	Standard	6 pom.	4 pom.	2 pom.	nie dot.	16 (M6)	6 (M5)	4.2	2.2
	Powiększony**	6 pom.	6 pom.	0 pom.	nie dot.	25 (M8)	6 (M5)	11.3	2.2
180	Standard	6 pom.	6 pom.	0 pom.	nie dot.	25 (M8)	6 (M5)	11.3	2.2
	Powiększony***	8 pom.	4 pom.	nie dot.	nie dot.	50 (M8)	2.5 (M4)	4	3
200-250S 200-250M	Standard	19 pom.	10 pom.	7 pom.	4 pom.	50 (M8)	2.5 (M4)	4	3
	Powiększony***	14 pom.	6 pom.	nie dot.	nie dot.	70 (M10)	2.5 (M4)	6	3
250M-315S 280S-315M	Standard	19 pom.	10 pom.	7 pom.	4 pom.	50 (M8)	2.5 (M4)	4	3
	Standard	14 pom.	6 pom.	nie dot.	nie dot.	70 (M10)	2.5 (M4)	6	3
315M/L	Standard	nie dot.	nie dot.	nie dot.	13 pom.	50 (M8)	2.5 (M4)	4	3
	Standard	nie dot.	19 pom.	nie dot.	nie dot.	70 (M10)	2.5 (M4)	6	3
	Standard	25 pom.	19 pom.	6 pom.	nie dot.	185 (M12)	2.5 (M4)	12	3

\*skrzynka zaciskowa w.m. 132-160 \*\* skrzynka zaciskowa w.m. 180-200 \*\*\*skrzynka zaciskowa w.m. 250M-315S

# Charakterystyka silników EEx de



## Silniki przeciwybuchowe w osłonie ognioszczelnej z elementami budowy wzmocnionej

W.m. W-EF90 do W-EF315

Grupy IIA/IIB

IIC (tylko 200 do 315)

Przeznaczone do pracy w strefie zagrożenia Z1

Kod: EEx de IIB T4

## Charakterystyka ogólna

Silniki te wyposażone są w wytrzymałą mechanicznie, żeliwną obudowę, odporną na wewnętrzne wstrząsy. Różnią się od silników EEx d jedynie budową skrzynki zaciskowej.

Metoda zastosowania budowy wzmocnionej zyskuje coraz więcej zwolenników.

Zastosowanie zacisków/przewodów

o zwiększonym stopniu bezpieczeństwa ma wiele zalet m.in:

- Korozja powierzchni nie zagraża bezpieczeństwu
- Wpusty kablowe o zwiększonym stopniu bezpieczeństwa są łatwiejsze do podłączenia. Nie jest wymagane połączenie ognioszczelne, jako że bezpieczeństwo zapewnia skrzynka zaciskowa o stopniu ochrony IP55
- Występuje możliwość uziemienia wewnątrz skrzynki
- Nie jest wymagana dławnica ognioszczelna

Żeliwna skrzynka zaciskowa, mimo iż podobnej budowy, nie jest ognioszczelna.

Zaciski o zwiększonym stopniu bezpieczeństwa oraz uszczelniona obudowa gwarantują stopień ochrony IP55.

## Wpusty kablowe

Wpusty kablowe dobierane są w zależności od zastosowań, co zapewnia odpowiedni stopień ochrony IP.

## Dodatkowe cechy konstrukcyjne

- NEMA
- Wielobiegi
- Grzałki antykondensacyjne
- Czujniki temperatury

**Silniki EEx de - maksymalna liczba złącz, powierzchnie przekrojów kabli, moment dokręcania nakrętek zacisków**

BS Typ	Rozmiar skrzynki zaciskowej	Maksymalna liczba zacisków zasilających i pomocniczych				Powierzchnia przekroju kabla (mm <sup>2</sup> )		Moment dokręcania (Nm)	
		3 zasil.	6 zasil.	9 zasil.	12 zasil.	Zaciski zasilające	Zaciski pomocnicze	Zaciski zasilające	Zaciski pomocnicze
<b>90-112</b>	90-112	2 pom.	nie dot.	nie dot.	nie dot.	2,5	2,5	2	2
	132-160	4 pom.	2 pom.	0 pom.	nie dot.	6	2,5	6,5	2
<b>132-160</b>	132-160	4 pom.	2 pom.	0 pom.	nie dot.	6	2,5	6,5	2
	180-200	4 pom.	2 pom.	0 pom.	nie dot.	16	2,5	9,5	2
<b>180</b>	180-200	4 pom.	2 pom.	0 pom.	nie dot.	16	2,5	9,5	2
<b>200-250S</b>	Standard	8 pom.	4 pom.	nie dot.	nie dot.	35 (M8)	2,5 (M4)	3	3
	Powiększony*	19 pom.	10 pom.	7 pom.	4 pom.	35 (M8)	2,5 (M4)	3	3
<b>200-250M</b>	Powiększony*	14 pom.	6 pom.	nie dot.	nie dot.	120 (M10)	2,5 (M4)	5	3
<b>250M-315S</b>	Standard	19 pom.	10 pom.	7 pom.	4 pom.	35 (M8)	2,5 (M4)	3	3
<b>280S-315M</b>	Standard	14 pom.	6 pom.	nie dot.	nie dot.	120 (M10)	2,5 (M4)	5	3
<b>315M/L</b>	Standard	nie dot.	nie dot.	nie dot.	13 pom.	35 (M8)	2,5 (M4)	3	3
	Standard	nie dot.	19 pom.	nie dot.	nie dot.	120 (M10)	2,5 (M4)	5	3
	Standard	25 pom.	19 pom.	6 pom.	nie dot.	240 (M12)	2,5 (M4)	12	3

\*skrzynka zaciskowa w.m. 250M-315S

## Dane techniczne

3000 min<sup>-1</sup> (2 biegunowe)

Moc znamionowa	Prędkość obrotowa (obrotów na minutę) przy pełnym obciążeniu	Typ	Prąd przy napięciu znamionowym przy pełnym obciążeniu			Sprawność	Współczynnik mocy	Moment znamionowy	Krotność momentu rozruchowego	Krotność prądu rozruchowego	Krotność momentu maksymalnego	Krotność momentu szkodowego - gwiazda-trójkąt	Krotność prądu rozruchowego gwiazda-trójkąt	Krotność momentu szkodowego gwiazda-trójkąt	Moment bezwładności WK	Poziom hałas w zasięgu 1m (bez obciążenia)	
P <sub>n</sub> kW (hp) <sup>(4)</sup>	n min <sup>-1</sup>	Typ	I <sub>n</sub> 380V A	I <sub>n</sub> 400V A	I <sub>n</sub> 415V A	η 1.0 P <sub>n</sub> 0.75 P <sub>n</sub> 0.5 P <sub>n</sub>	Cosφ 1.0 P <sub>n</sub> 0.75 P <sub>n</sub> 0.5 P <sub>n</sub>	M <sub>n</sub> Nm	M <sub>r</sub> M <sub>n</sub>	I <sub>r</sub> I <sub>n</sub>	M <sub>max</sub> M <sub>n</sub>	M <sub>s</sub> M <sub>n</sub>	M <sub>r</sub> M <sub>n</sub> Y	I <sub>r</sub> I <sub>n</sub> Y	M <sub>s</sub> M <sub>n</sub> Y	J kgm <sup>2</sup>	LPA dB(A)
1.1 (1.5)	2900	W-EF90SG <sup>(1)</sup>	2.5	2.4	2.3	<b>78.0</b> 76.5 72.0	<b>0.85</b> 0.80 0.71	3.62	3.1	7.5	3.3	2.7	-	-	-	0.0024	68
1.5 (2.0)	2880	W-EF90SG <sup>(1)</sup>	3.4	3.2	3.1	<b>79.0</b> 78.5 74.5	<b>0.86</b> 0.80 0.70	4.97	3.0	7.0	3.3	2.6	-	-	-	0.0024	68
2.2 (3.0)	2870	W-EF90LM <sup>(1)</sup>	4.7	4.5	4.3	<b>81.0</b> 81.0 77.0	<b>0.87</b> 0.83 0.74	7.32	3.0	7.5	3.3	2.6	-	-	-	0.0028	68
3 (4.0)	2880	W-EF100LR <sup>(1)</sup>	6.0	5.7	5.5	<b>84.0</b> 83.0 81.0	<b>0.90</b> 0.86 0.77	9.95	3.4	7.5	4.0	3.1	-	-	-	0.0043	71
4 (5.5)	2890	W-EF112MG <sup>(1)</sup>	7.9	7.5	7.2	<b>85.0</b> 85.0 83.0	<b>0.91</b> 0.87 0.78	13.22	2.4	7.5	3.0	2.1	0.72	2.4	0.6	0.0080	69
5.5 (7.5)	2900	W-EF132SF <sup>(1)</sup>	10.8	10.3	9.9	<b>87.0</b> 87.0 86.0	<b>0.89</b> 0.86 0.77	18.11	2.4	6.5	3.3	2.2	0.73	2.1	0.63	0.013	71
7.5 (10)	2890	W-EF132SJ <sup>(1)</sup>	14.7	14	13.5	<b>88.0</b> 89.0 88.0	<b>0.88</b> 0.87 0.81	24.78	2.2	6.8	3.3	2.0	0.69	2.2	0.57	0.0148	71
11 (15)	2940	W-EF160MF <sup>(1)</sup>	21.6	20.5	19.8	<b>89.0</b> 89.0 88.0	<b>0.87</b> 0.82 0.75	35.73	2.5	7.0	3.0	2.2	0.78	2.2	0.63	0.039	73
15 (20)	2920	W-EF160MJ <sup>(1)</sup>	28.5	27	26.1	<b>90.0</b> 91.0 90.0	<b>0.89</b> 0.88 0.84	49.06	2.1	6.2	2.7	1.9	0.68	2.1	0.54	0.047	73
18.5 (25)	2940	W-EF160LR <sup>(1)</sup>	35	33	32	<b>91.5</b> 92.0 91.0	<b>0.89</b> 0.85 0.80	60.09	2.5	6.8	3.0	2.3	0.74	2.2	0.66	0.057	73
22 (30)	2930	W-EF180ML <sup>(1)</sup>	40	38	36	<b>91.5</b> 91.0 89.0	<b>0.92</b> 0.91 0.88	71.71	2.4	7.5	2.7	2.2	0.73	2.4	0.63	0.111	72
30 (40)	2935	W-UEF200LN <sup>(2)</sup> W-EF200LN <sup>(3)</sup>	55	52	50	<b>92.9</b> 93.0 92.0	<b>0.89</b> 0.86 0.80	98	2.4	7.5	2.9	2.1	0.75	2.4	0.6	0.23	73
37 (50)	2935	W-UEF200LN <sup>(2)</sup> W-EF200LN <sup>(3)</sup>	68	64	62	<b>93.3</b> 93.3 92.0	<b>0.89</b> 0.86 0.80	120	2.4	7.5	2.9	2.1	0.75	2.4	0.6	0.23	73

(1) Normy UE i BS

(2) Normy UE

(3) Normy BS

(4) 1 hp (horse power) = 1,0139 KM