

SIEMENS



SIMOTICS XP

**nevýbušné nízkonapěťové trojfázové asynchronní motory
nahrátko podle IEC**

Řady 1MD5

Velikosti 71 až 355

Výkony 0,25 až 460 kW

Ex - motory

Katalog D 83.1 CZ

Edice
2014



1/4 Úvod

1/4 • Speciální řešení zvláštních případů pohonů

1/5 Všeobecné informace o účinnosti IE podle ČSN EN 60034-30

1/5 Třídy účinnosti a účinnost podle ČSN EN 60034-30:2008

1/5 Přehled

1/5 • Standardizace tříd účinnosti

1/5 • Třídy účinnosti IE

1/5 • Měřicí metody podle ČSN EN 60034-2-g1:2007 k určení účinnosti

1/5 • Základní informace

1/6 • Nevýbušné motory se zvýšenou účinností

1/6 • Zkratky

1/6 • Kroky při volbě pohonu

1/7 • Spektrum nevýbušných motorů

1/8 Objednací číslo

1/9 Všeobecné technické údaje

1/9 Nátěry

1/10 Balení, bezpečnostní pokyny Dokumentace a certifikace

1/11 Provedení podle norem a specifikací

1/13 Ochrana motoru

1/14 Napětí proudy a kmitočty

1/15 Výkon a zatížení

1/16 Výkonnostní a přidavný štítek

1/17 Účinnost, účinník Jmenovitý moment, jmenovité otáčky

1/17 Izolace a vinutí

1/18 Tvary

1/20 Připojení motoru a umístění svorkovnicové skříně

1/21 Ochrana krytem a mechanické provedení

1/22 Ložiska, přípustné zatížení

1/28 Životnost maziva, domazávání, množství maziva

1/29 Umístění a provedení zemních svorek

1/30 Hladina akustického hluku

1/31 Teplota okolí a nadmořská výška

1/32 Provedení VIK

1/33 Měnič kmitočtu

1/34 Mechanické vlastnosti

1/35 Provoz s měničem kmitočtu

Přehled

Siemens má s motory řady SIMOTICS XP řešení přizpůsobené specifickým požadavkům zákazníka i jednotlivých průmyslových oborů.

Při využití osvědčených standardních metod jsou motory a měniče vysoce flexibilní a jsou přesně přizpůsobené na konkrétní projekt týkající se návrhu konstrukčního i elektrického designu a speciálního sledovacího zařízení režimu chlazení. Tím se umožňuje realizace individuálních pohonových systémů šitých na míru pro každou aplikaci pohonu specifikovanou zákazníkem. Náročnost řešení je i v tom, že požadavky se řeší v celém výkonovém rozsahu.

Motory všech příslušných typů ochrany proti výbuchu s výkony od 0,1kW až do řádu megawattů.

Motory SIMOTICS XP jsou v celém výkonovém rozsahu certifikované na příslušný typ nevýbušné ochrany. Motory proto poskytují spolehlivý provoz a maximální bezpečnost lidem, dlouhou životnost zařízení a minimální vliv na kvalitu životního prostředí.

Motory jsou provedeny v následujícím typu nevýbušné ochrany:

- „Pevný závěr“ **Ex de** pro zónu 1.
- „Pevný závěr“ **Ex d** pro zónu 1.

Motory SIMOTICS XP v provedení s typem nevýbušné ochrany „pevný závěr“ Ex d představují standardní produktovou řadu. Jsou k dispozici ve výkonovém rozsahu od 0,25kW do 460kW.

Dvojitá ochrana pro maximální bezpečnost.

Použití motorů s dvojitou ochranou proti výbuchu jsou řešením pro mnoho pohonů. Například v hornictví nebo ve zpracovatelském průmyslu se mohou vyskytnout místa s vysokou prašností současně s výskytem výbušných plynů. Dvojitá ochrana proti výbuchu Exd a Exe je vhodná na příklad na palubě tankerů pro zemní plyn, kde musí být vyloučené jakékoliv zdroje vznícení kvůli nebezpečnému nákladu.

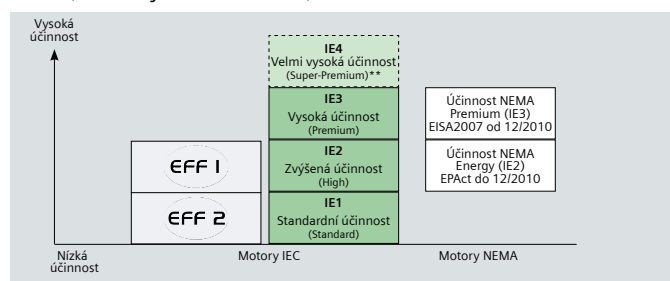
Přehled (pokračování)**Standardizace tříd účinnosti**

Ve světě existuje pro klasifikaci účinnosti asynchronních motorů několik rozdílných norem. K celosvětové standardizaci proto napomohla mezinárodní norma IEC 60034-30:2008 (Točivé elektrické stroje-část 30:2008 - Třídy účinnosti jednootáčkových trojfázových asynchronních motorů nakrátko / kód IE/). Tato norma a její modifikace ČSN EN 60034-30-1:2014 stanovila pro nízkonapětové asynchronní motory nové třídy účinnosti. V ČR byla tato norma plně harmonizovaná jako ČSN EN 60034-30. Výpočet účinnosti se provádí podle ČSN EN 60034-2-1:2007, která od 11/2010 nahradila normu ČSN EN 60034-2:1996. Podle nové normy se přídatné ztráty musí měřit a nejsou již nadále stanovovány paušálně.

Třídy účinnosti IE

Účinnost je rozdělena do následujících tříd:

- IE1 (standardní účinnost)
- IE2 (zvýšená účinnost)
- IE3 (vysoká účinnost)
- IE4 (velmi vysoká účinnost)



Mezní hodnoty činnosti IE závisí na výkonu.

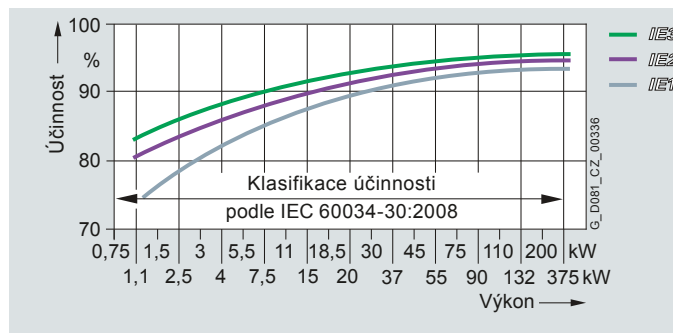
Poznámka: Všechny uvedené třídy účinnosti se vztahují (pokud není uvedeno jinak) ke kmitočtu 50Hz.

Měřící metoda podle ČSN EN 60034-2-1:2007 k určení účinnosti

Při měření účinnosti již nejsou přídatné ztráty uvažované paušálně (0,5% z příkonu), ale jsou v shodě s ČSN EN 60034-2-1 měřené.

Dříve: $P_{LL} = 0,5\%$ z příkonu

Nyní: P_{LL} = přídatné ztráty (individuální podle výsledku měření)



IE1-IE3 účinnost motorů 2p=4, 50 Hz

Následující tabulka ukazuje příklad hodnot účinnosti stanovené starou i novou metodou výpočtu.

	Měřící metoda podle ČSN EN 60034-2:1996 50 Hz	Měřící metoda 60034-2-1:2007 50 Hz
5,5 kW 4-póly	89,2 %	87,7 %
45 kW 4-póly	93,9 %	93,1 %

Základní informace

V Evropské unii jsou schválené zákony, jejichž cílem je rozsáhlé šetření energie a tím i snížení produkce CO₂. Úsporu energie v průmyslovém prostředí zajišťuje směrnice EU číslo 640/2009. Tato směrnice je v současné době platná ve všech státech evropského hospodářského prostoru.

Další informace viz:

www.siemens.de/international-efficiency

Směrnice EU (Energetická náročnost spotřebičů) byla v zemích EU přijata do vnitrostátního práva. Pro evropské zákony byly přijaty rámcové podmínky. Byla přijata směrnice EU 2005/32 týkající se minimálních hodnot účinnosti podle IEC 60034-30:2008. Zavedení těchto směrnic je u většiny evropských států již dokončeno. Změny se týkají motorů nízkonapětových motorů ale i motorů vysokonapětových pro síťový provoz.

Úvod

Pokyny pro volbu a objednávání motorů

Volba pohonu

1

Přehled (pokračování)

Postup při volbě pohonu

Krok 1	Orientační a všeobecné technické informace	
Určení základních požadavků na motor	Jmenovitý kmitočet	3 AC 50/60 Hz,
	a jmenovité napětí	400, 500 nebo 690 V
	Druh zatížení	standardní zatížení (trvalé zatížení S1 podle ČSN EN 60034-1)
	Stupeň ochrany krytem	IP..
	Jmenovité otáčky (počet pólů)	$n = \dots \dots \dots \text{ min}^{-1}$ (2p=..)
	Jmenovitý výkon	$P = \dots \dots \dots \text{ kW}$
Jmenovitý moment	$M = P \cdot 9550/n = \dots \dots \dots \text{ Nm}$	
Tvar	IM..	
Krok 2	Požadavky na provozní podmínky	
Určení provozních podmínek motoru	Teplota okolí	$\leq 40 \text{ }^\circ\text{C}$ $> 40 \text{ }^\circ\text{C}$
	Nadmořská výška	$\leq 1000 \text{ m}$ $> 1000 \text{ m}$
	Faktory ovlivňující výkonové využití	nejsou stanovení faktorů pro změnu výkonu (koeficienty pro snižování výkonu viz „Teplota okolí a nadmořská výška“ na straně 1/30)
Odkaz na další motory	Mohou to být motory se speciálními požadavky pro prostory s nebezpečím výbuchu nebo motory podle norem NEMA	
Krok 3	Předvolba motoru	
Předběžné určení motoru	Výběr velikosti motoru a možného motoru na základě následujících parametrů: způsob chlazení, stupeň ochrany krytem, jmenovitý výkon a jmenovitý točivý moment. Upozornění: standardní rozsah teploty okolí je od $-20 \text{ }^\circ\text{C}$. do $+40 \text{ }^\circ\text{C}$.	

Doplňek k tabulkám pro volbu a objednávání a popis jednotlivých sloupců tabulky

Výkon, velikost, teplotní třída													Provozní hodnoty při jmenovitém výkonu					Objednací číslo, doplňková data	
Záhlaví tabulky – význam																			
P_N 50 Hz	P_N 60 Hz	P_N 60 Hz	Velikost	n_N 50 Hz	M_N 50 Hz	IE třída účinnosti	η_N 50 Hz	η_N 50 Hz	η_N 50 Hz	$\cos\varphi_N$ 50 Hz	I_N 50 Hz	I_N 50 Hz	M_A/M_N	I_A/I_N	M_K/M_N	Obj. číslo	m IM B3	J	
kW	kW	hp		min^{-1}	Nm		%	%	%	%	A	A					kg	kgm^2	
Jmenovitý výkon při 50 Hz	Jmenovitý výkon při 60 Hz	Jmenovitý výkon při 60 Hz	Velikost	Jmenovité otáčky při 50 Hz	Jmenovitý moment při 50 Hz	Třída účinn. podle normy IEC 60034-30	Účinnost při 50 Hz a 4/4-zatížení	Účinnost při 50 Hz a 3/4-zatížení	Účinnost při 50 Hz a 2/4-zatížení	Účinník při 50 Hz a 4/4-zatížení	Jmenovitý proud při 400 V, 50 Hz	Jmenovitý proud při 690 V, 50 Hz	Záběrný moment při přímém připojení jako násobek jmenovitého momentu	Záběrný proud při přímém připojení jako násobek jmenovitého proudu	Maximální moment při přímém připojení jako násobek jmenovitého momentu	Objednací číslo	Hmotnost při tvaru IM B3 cca	Moment setrvačnosti	

Legenda:

Základní údaj
Standardní hodnoty pro všechny motory
Motory s účinností NEMA Energy Efficiency jsou podle normy MG1 tab. 12-11, motory s účinností NEMA Premium Efficiency podle normy MG1 tab. 12-12.
Nevýbušné motory pro Zónu 1 v pevném závěru „Ex d“
Provedení pro provoz s frekvenčním měničem

Krok 4	Detailnější volba motoru z tabulek „Údaje pro volbu a objednávání“
Předběžné určení objednáčích čísla motoru	Určení objednáčích čísla motoru využitím následujících parametrů: jmenovitý výkon, jmenovité otáčky, jmenovitý moment a jmenovitý proud z tabulek „Údaje pro volbu a objednávání“ u motorů, které byly shledány jako možné.
Krok 5	Určení zvláštních požadavků a zkrácených označení
Doplnění objednáčích čísla motoru	Určení zvláštních požadavků a příslušných zkrácených označení (např. zvláštní napětí a tvar, stupeň ochrany krytem, vinutí a izolace, nátěr a barevný odstín, montážní podmínky atd.).
Krok 6	Dodatečné informace pro volbu motorů
Prověření rozměrů	Rozměry jsou uvedené v tabulkách „Rozměrové náčrtky“.
Výběr měniče kmitočtu- je-li potřebný	Pro určení objednáčích čísla měniče kmitočtu využít tabulky „Údaje pro volbu a objednávání“ z katalogu příslušného měniče kmitočtu.

Přehled (pokračování)

Spektrum nevýbušných motorů

Část katalogu	Provedení motoru	Typ motoru	Počet pólů	Kmitočet	Velikost – jmenovitý výkon při 50 resp. 60Hz										
					70/71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250
2	Nevýbušné motory řady 1MD5														
IE2 zvýšená účinnost	1MD5	2	50 Hz		0,75 ... 360 kW										
				4	0,75 ... 360 kW										
				6	0,75 ... 360 kW										
zvýšená účinnost		2	50 Hz		0,37 ... 0,55 kW ¹⁾										
				4	0,25 ... 0,55 kW ¹⁾										
				6	0,25 ... 0,55 kW ¹⁾										
													460 kW		
													460 kW		

¹⁾ Mimo klasifikaci IE podle ČSN EN 60034-30.

Úvod

Pokyny pro volbu a objednávání motorů

Objednací číslo

1

Přehled

Objednací číslo sestává z kombinace písmen a číslic. Z důvodu lepší přehlednosti je dělené pomlčkami do tří bloků: Například:

1MD5070-0BD10-4AA1-Z
A15

První blok (pozice 1 až 7) stanovuje typ motoru s osovou výškou (velikostí) a délkou motoru, druhý blok (pozice 8 až 12) definuje izolaci, druh motoru, kostru motoru, napětí, kmitočet a třetí blok (pozice 13 až 16) teplotní třídu, počet pólů, ložiska a verzi výrobku.

Pro změny nebo doplnění katalogových údajů ve druhém

a třetím bloku je možno podle vhodnosti použít buď číslici 9 (v místě zakódovaného údaje) nebo písmeno -Z (na konci objednacího čísla).

Verze objednacího údaje:

- Kompletní objednací číslo a zkrácená označení nebo vyjasňovací text.
- Objednací číslo je specifikované také nabídkou.
- Při objednání kompletního motoru určeného pro použití jako náhradní díl je kromě objednacího čísla nutné uvést i výrobní číslo minule dodaného motoru.

Struktura objednacího čísla:

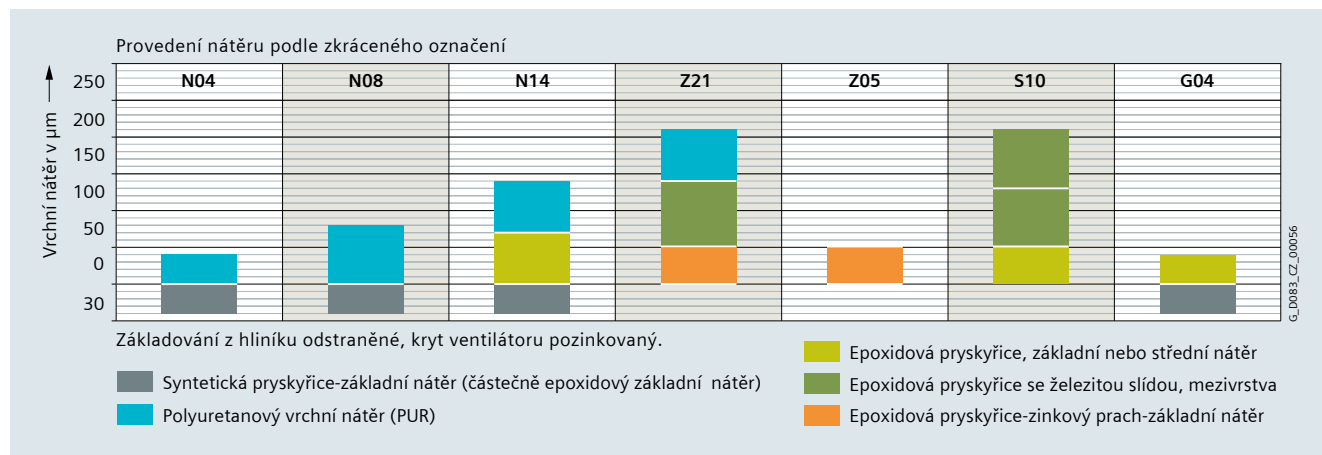
		Pozice	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Nevýbušné motory 1MD5																		
1. až 3. pozice číslo, písmeno, písmeno	Řada motorů SIMOTICS XP		1	M	D													
4. pozice číslice	Typ nevybušné ochrany „Pevný závěr“ Ex de IIC/Ex d IIC					5												
5. až 6. pozice číslice	Velikost (BG) 07: vel. 70/71; 08: vel. 80; 09: vel. 90; 10: vel. 100; 11: vel. 112; 13: vel. 132; 16: vel. 160; 18: vel. 180; 20: vel. 200; 22: vel. 225; 25: vel. 250; 28: vel. 280; 31: vel. 315; 35: vel. 355; 40: vel. 400; 45: vel. 450; 56: vel. 560						0	7										
7. pozice číslice	Výkonový faktor (kódovaně) Délka + výkonové využití								0									
8. pozice číslice	Izolace 0: Nízké napětí, provoz na síť; 1: Nízké napětí, měnič kmitočtu, standardní izolace; 2: Nízké napětí, měnič kmitočtu, zvláštní izolace; 3: Nízké napětí, provoz na síť, tvarov. cívky; 4: Nízké napětí, měnič kmitočtu, tvarov. cívky									0								
9. pozice písmeno	Druh motoru B: Asynchronní motor, rotor s klecí, zavřený stroj; F: Asynchronní generátor, rotor s klecí, zavřený stroj; N: Asynchronní motor, přepínatelný, pohon ventilátoru; R: Asynch. motor s vestavěnou brzdou										B							
10. pozice písmeno	Kostra a chlazení D: Litina TEFC (vlastní chlazení); F: Litina, TEFC (cizí chlazení) F: Ocel, TEFC (vlastní chlazení); J: Ocel, TEFC (cizí chlazení)											D						
11. pozice číslice	Napětí, zapojení, kmitočet 0: 690 VΔ, 50 Hz; 1: 230/400 VΔ/Y, 50 Hz; 3: 500 VY; 50 Hz; 4: 400 VΔ, 50 Hz; 5: 500 VΔ, 50 Hz; 6: 400/690 VΔ/Y, 50 Hz; 8: 690 VY, 50 Hz; 9: Jiné napětí												0					
12. pozice číslice	Tvar 0: IM B3; 1: IM B5; 2: IM B34; 3: IM B14; 4: IM V1 s ochrannou stříškou; 6: IM B35; 8: IM V1 s ochrannou stříškou (bez nevybušnosti); 9: Jiné tvary													0				
13. pozice číslice	Teplotní třída 0: Bez teplotní třídy; 3: Teplotní třída T3; 4: Teplotní třída T4														0			
14. pozice písmeno	Počet pólů A: 2-pólový; B: 4-pólový; C: 6-pólový; D: 8-pólový; E: 10-pólový; F: 12-pólový; G: 14-pólový; H: 16-pólový; N: 4-/2-pólový; P: 6-/4-pólový; Q: 8-/4-pólový; R: 8-/6-pólový; S: 8-/6-/4-pólový															A		
15. pozice písmeno	Ložiska/hřídel A: Valivé ložisko/standardní rotor; B: Valivé ložisko/zvláštní rotor																A	
16. pozice číslice	Verze výrobku 0: Kostra se hvězdicovými žebry; 1: Litinová kostra - blok (1MD5...1); 2: kostra se hvězdicovými žebry, provedení IE2																	0
																		2

Příklad objednávky:

Kritéria volby	Požadavek	Vytváření objednacího čísla
Motor typ 1MD5	Motor SIMOTICS XP v nevybušném provedení „Pevný závěr“	1MD5 ■■■ - ■■■■■ - ■■■■
Velikost	071	1MD5 07■ - ■■■■■ - ■■■■
Výkonový faktor	0,25 kW	1MD5 070 - ■■■■■ - ■■■■
Provoz na síť, asynchon. motor s klecí nakrátko, litina (vlastní chlazení)		1MD5 070 - 0BD ■■ - ■■■■
Napětí, zapojení trojúhelník, kmitočet	230 VΔ/400VY, 50 Hz	1MD5 070 - 0BD1 ■ - ■■■■
Tvar	IM B3	1MD5 070 - 0BD1 0 - ■■■■
Teplotní třída	T4	1MD5 070 - 0BD1 0 - 4■■■
Počet pólů	2-pólový	1MD5 070 - 0BD1 0 - 4A■■■
Valivé ložisko/rotor	Valivé ložisko/standardní rotor	1MD5 070 - 0BD1 0 - 4AA■
Verze výrobku	Litinová kostra	1MD5 070 - 0BD1 0 - 4AA1

Přehled

Nátěrový systém



Přehled

Hmotnost obalu

Motory 1MD5									
Velikost	Pro pozemní dopravu			Pro leteckou dopravu			Pro lodní dopravu		
	Balení	Patkové Tara kg	Přírubové Tara kg	Balení	Patkové Tara kg	Přírubové Tara kg	Balení	Patkové Tara kg	Přírubové Tara kg
71	Karton	5 ¹⁾	5 ¹⁾	Karton	5 ¹⁾	5 ¹⁾	Karton	5 ¹⁾	5 ¹⁾
80		5 ¹⁾	5 ¹⁾		5 ¹⁾	5 ¹⁾		5 ¹⁾	5 ¹⁾
90		5 ¹⁾	5 ¹⁾		5 ¹⁾	5 ¹⁾		5 ¹⁾	5 ¹⁾
100		5 ¹⁾	5 ¹⁾		5 ¹⁾	5 ¹⁾		5 ¹⁾	5 ¹⁾
112		5 ¹⁾	5 ¹⁾		5 ¹⁾	5 ¹⁾		5 ¹⁾	5 ¹⁾
132	Přepravka	8 ²⁾	8 ²⁾	Přepravka	9 ²⁾	9 ²⁾	Překližková bedna	35 ³⁾	45 ³⁾
160		8 ²⁾	8 ²⁾		9 ²⁾	9 ²⁾		40 ³⁾	50 ³⁾
180		10 ²⁾	10 ²⁾		11 ²⁾	11 ²⁾		45 ³⁾	60 ³⁾
200	Dřevěná paleta	5 ²⁾	8 ²⁾	Dřevěná paleta	5 ²⁾	8 ²⁾		60 ³⁾	60 ³⁾
225		6 ²⁾	9 ²⁾		6 ²⁾	9 ²⁾		65 ³⁾	65 ³⁾
250		7 ²⁾	10 ²⁾		7 ²⁾	10 ²⁾		70 ³⁾	80 ³⁾
280		8 ²⁾	11 ²⁾		8 ²⁾	11 ²⁾		80 ³⁾	95 ³⁾
315		15 ²⁾	30 ³⁾		15 ²⁾	30 ³⁾	Dř.bedna	na dotaz ³⁾	na dotaz ³⁾
355		35 ³⁾	40 ³⁾		35 ³⁾	40 ³⁾		na dotaz ³⁾	na dotaz ³⁾

Hmotnosti balení pro standardní motory jsou nezávazné. Hmotnosti balení se mohou měnit u motorů ve speciálním provedení a u motorů s vestavbami.

Speciální balení, např. dřevěné bedny jsou vhodné i pro dlouhodobější venkovní skladování. Speciální balicí materiál, jako např. tepelně ošetřené dřevo s čínským certifikátem nebo s certifikátem Sirex, je možný na dotaz. Europalety jsou domácí výroby.

Palety do zahraničí jsou nevratné.

1) Na paletě (je možno více motorů na jedné paletě).

2) Upevněné na paletě (je možno více motorů na jedné paletě).

3) Balení se přemísťuje vysokozdvizným vozíkem, pro námořní přepravu i několik motorů do obalové jednotky.

Přehled**Zajištění kvality**

Celé zpracování objednávek - od předložení cenové nabídky až po dodání - se provádí na základě uznávaného systému jakosti, který respektuje následující normy o kvalitě:

- ČSN EN ISO 9001
- ČSN EN 29001

Výrobce je certifikován i v souladu se směrnicí 94/9/EG: PTB 99 ATEX Q 003.

U těchto certifikátů je nutno každé 3 roky před uplynutím doby jejich platnosti žádat o obnovu jejich platnosti.

Označení CE

Motory nesou označení CE v souladu s následujícími směrnicemi:

- Směrnice 2006/95/ES (Směrnice pro nízké napětí) nahrazenou směrnicemi 93/68/EHS a 73/23/EHS
- Směrnice 94/9/ES

Související normy a předpisy

Motory jsou v souladu s příslušnými normami a předpisy. Vybrané související normy uvádí následující tabulka:

Název normy	ČSN EN	IEC
Točivé elektrické stroje: Všeobecná ustanovení	ČSN EN 60034-1	IEC 60034-1 IEC 60085
Točivé elektrické stroje: Určování ztrát a účinnosti	ČSN EN 60034-2-1	IEC 60034-2-1
Točivé elektrické stroje: Stupně ochrany vlastní konstrukcí (kód IP)	ČSN EN 60034-5	IEC 60034-5
Točivé elektrické stroje: Způsoby chlazení (kód IC)	ČSN EN 60034-6	IEC 60034-6
Točivé elektrické stroje: Označování tvarů a polohy svorkovnicové skříně (kód IM)	ČSN EN 60034-7	IEC 60034-7
Točivé elektrické stroje: Značení svorek a smysl točení	ČSN EN 60034-8	IEC 60034-8
Točivé elektrické stroje: Mezní hodnoty hluku	ČSN EN 60034-9	IEC 60034-9
Akustika: Zkušební předpis pro měření hluku šířeného vzduchem, vyzařovaného točivými elektrickými stroji	ČSN EN ISO 1680	ISO 1680
Točivé elektrické stroje: Tepelná ochrana	ČSN EN 60034-11	IEC 60034-11
Točivé elektrické stroje: Rozběhové vlastnosti jednofázových trojfázových asynchronních motorů nakrátko na napětí do 660V, 50Hz	ČSN EN 60034-12	IEC 60034-12
Točivé elektrické stroje: Mechanické vibrace určitých strojů s výškou osy od 56mm. Měření, hodnocení a mezní hodnoty mohutnosti vibrací	ČSN EN 60034-14	IEC 60034-14
CENELEC Standardní napětí	–	IEC 60038
Trojfázové motory pro všeobecné použití s normalizovanými rozměry a výkony. Velikost koster 56 až 315 a velikosti přírub 65 až 740	ČSN EN 50347	IEC 60072-1 ¹⁾
Středící důlek se závitem	EN 332	–
Upevňovací prvky: Klíny, drážky	EN 6885-1	–
Normy platné pro nevýbušné motory:		
Prostředí s nebezpečím výbuchu: návrh, výběr a montáž elektrických zařízení	ČSN EN 60079-14	IEC 60079-14
Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru – Typ ochrany „n“	ČSN EN 60079-15	IEC 60079-15
Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru – Pevný závěr „d“	ČSN EN 60079-1	IEC 60079-1
Výbušné atmosféry: Typ ochrany „t“	ČSN EN 60079-31	IEC 60079-31
Výbušné atmosféry: Prostředky, všeobecné požadavky	ČSN EN 60079-0	IEC 60079-0
Výbušné atmosféry: Typ ochrany „e“	ČSN EN 60079-7	IEC 60079-7
Výbušné atmosféry: Typ ochrany „i“	ČSN EN 60079-11	IEC 60079-11

1) V IEC 60072-1 jsou definovány pouze rozměry; přidělení výkonů není k dispozici.

Přehled

Pro nevybušné motory platí:

Vzhledem k tomu, že motory v nevybušném provedení splňují požadavky evropských norem EN 60079-0, EN 60079-15, EN 60079-31, směrnice 94/9/EG (ATEX 95) a jsou certifikované v autorizovaných zkušebních centrech (PTB, DEKRA EXAM atd.) jsou uznávány všemi členskými státy EU. Další členové CENELEC, zejména Švýcarsko, je uznávají rovněž. České normy a evropské normy jsou v oblasti nevybušných motorů harmonizovány.

Certifikace

S certifikací bezpečnosti souvisí i certifikace účinnosti.

Od roku 2011 musí nízkonapěťové motory ve výkonovém rozsahu 0,75 až 375kW (2p = 2, 4 a 6) splňovat požadavky normy ČSN EN 60034-30 a účinnosti musí být klasifikované příslušným kódem IE (internacional Efficiency IE1, IE2 nebo IE3). Stanovení účinnosti se provádí podle ČSN EN 60034-2-1.

Energeticky úsporné motory pro evropský hospodářský prostor (EHP) je v souladu nařízením EU 640/2009.

Od června 2011 musí všechny nízkonapěťové motory, které spadají pod nařízení EU, splňovat třídu účinnosti IE2.

- Jmenovité napětí ≤ 1000 V
- Jmenovitý kmitočet 50 nebo 50/60 Hz
- Výkonový rozsah od 0,75 do 375 kW
- Počet pólů 2, 4 a 6
- Zatížení S1

Od ledna 2015 se požadavky na účinnost dále zvyšují.

Ve výkonovém rozsahu 7,5 až 375kW musí stanovené motory splňovat třídu účinnosti IE3. Motory IE2 mohou být alternativně s měničem.

Totéž platí od ledna 2017 i pro motory výkonů od 0,75 až <7,5kW.

Přehled

Ve standardním provedení budou motory dodané bez tepelné ochrany. Objednání provedení s ochranou se provádí využitím příslušných zkrácených označení.

Ochrany motoru je možno rozdělit na ochrany závislé na proudu a na ochrany závislé na teplotě chráněných dílů motoru.

Proudově závislé ochranná zařízení

Pojistky se používají především na ochranu vodičů sítě v případě zkratu. Nejsou vhodné na ochranu motoru při přetížení.

Jističe a nadproudová relé. Motory jsou jimi chráněny pomocí tepelně zpožděné ochrany proti přetížení. Tyto ochrany jsou závislé na aktuálním proudu. Jsou zvláště účinné při zablokovaném rotoru.

Při běžném provozu s krátkými dobami rozběhů a rozběhových proudů a s malou četností rozběhových a brzdících operací zajišťují tato ochranná zařízení přiměřenou ochranu.

Pro těžké rozběhy a velký počet spínání nejsou vhodné. Rozdíl mezi časovou konstantou ochranného zařízení a časovou konstantou motoru nutně způsobuje časně vypínání. A to zejména tehdy, když ochrana je nastavena na jmenovitý proud.

Ochranná zařízení závislá na teplotě

Vhodnou ochranou v případě pomalu se zvyšující teploty vinutí jsou kontrolní technická zařízení zabudovaná přímo ve vinutí motoru.

PTC termistory zabudované do vinutí jsou nejdůkladnější ochranou proti tepelnému přetížení motoru. Díky malé tepelné kapacitě a výbornému tepelnému kontaktu s vinutím mohou tato čidla teplotu vinutí velmi přesně sledovat, umožňuje brzký rozběh motoru. Při dosažení mezní teploty (jmenovitá vypínací teplota) nastane v PTC termistoru skoková změna odporu. Tato změna je vyhodnocována vypínací jednotkou a může být použita pro rozpojení pomocného obvodu. PTC termistory není možno zatížit velkým proudem a napětím. To by způsobilo jejich zničení. Spínací hystereze vypínací jednotky je malá a umožňuje brzký rozběh motoru. Tento typ ochrany se doporučuje pro motory s těžkými rozběhy, častým spínáním, extrémně proměnnou zátěží, vysokou teplotou okolí nebo pro motory pracujících na sítích s kolísáním napětí.

Zkrácené označení A11

Ochrana motoru 3 ks PTC termistorů vestavěných do vinutí pro vypínání. Pro připojení ve svorkovnicové skříni jsou nutné dvě pomocné svorky.

Pokud je kromě vypínání požadována i signalizace, potom se do vinutí zabuduje 2x 3ks teplotních čidel (PTC termistorů). Signalizace je standardně nastavena na teplotu o 10K nižší než je teplota vypínání.

Zkrácené označení A12

Ochrana motoru 6 ks PTC termistory vestavěnými do vinutí pro signalizaci a vypínání. Pro připojení čidel jsou ve svorkovnicové skříni potřebné 4 pomocné svorky.

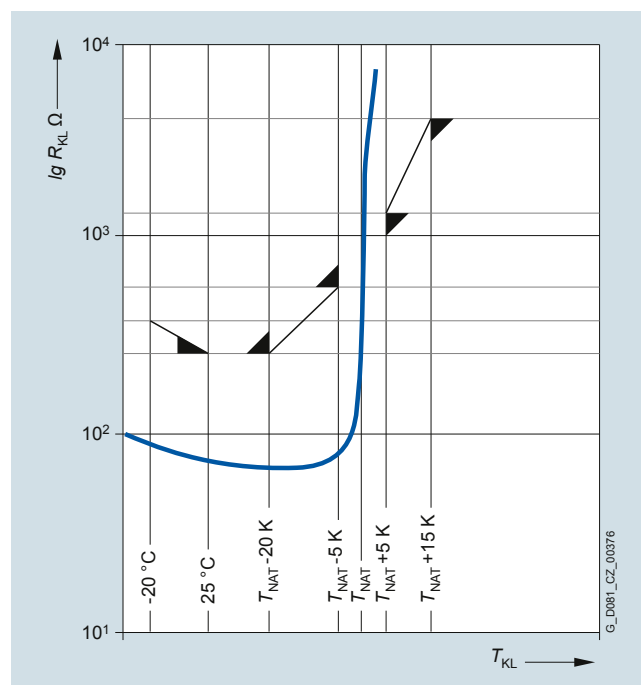
Pro dosažení plné tepelné ochrany je nezbytně tepelně zpožděnou nadproudovou ochranu kombinovat s vestavnou ochranou s PTC termistory. Plná tepelná ochrana jen s termistory na dotaz.

Kontrola teploty vinutí motoru při provozu s měničem kmitočtu**Termistory PTC**

Termistor PTC je teplotně nelineárně závislý odpor. Při nepatrné změně teploty v oblasti tzv. referenční teploty nastává skoková změna odporu podle následujícího diagramu:

Zkrácené označení A15 nebo A16

U motorů v provedení do výbušného prostředí musí být po instalaci PTC termistorů vyzkoušena jejich funkce (zkouška TMS). Při zkoušce se statorové vinutí zahřívá až do vypnutí.



Možnost instalace PTC termistorů včetně TMS zkoušky se dá objednat zkráceným označením **A15** (3ks PTC termistorů) nebo **A16** (6ks PTC termistorů).

Přehled

Standardní napětí a tolerance

Motory uvedené v tomto katalogu budou dodané pro pevně stanovené napětí (např. 400V). Možná tolerance jmenovitého napětí je $\pm 10\%$. Tato tolerance je standardní a na výkonnostním štítku není uvedena. Tolerance kmitočtu je $\pm 2\%$.

Motory mohou být navrženy bez ochrany proti výbuchu i pro prostředí s nebezpečím výbuchu téměř pro jakýkoliv kmitočet a téměř pro jakékoliv napětí do 1000V.

Provozní údaje v tabulkách pro volbu a objednávání jsou uvedené pro příslušné jmenovité napětí a tolerance podle ČSN EN 60034-1.

Z hlediska mezních hodnot kolísání napětí a kmitočtu rozlišuje ČSN EN 60034-1 dvě oblasti: oblast A (součet odchylky napětí a odchylky kmitočtu je $\pm 5\%$) a oblast B (součet odchylky napětí a odchylky kmitočtu je $\pm 10\%$).

Motory se mohou zatížit jmenovitým momentem při napájení v oblasti A i v oblasti B.

Toleranční rozsah A (napětí $\pm 5\%$):

Provoz při mezních odchylkách v oblasti A zvýší oteplení vinutí motoru o 10K oproti oteplení vinutí dosahované v provozu při jmenovitých podmínkách.

Toleranční rozsah B (napětí $\pm 10\%$):

Motor musí být v oblasti B funkční a může mít zvětšené odchylky technických údajů. Dlouhodobý provoz v oblasti B se nedoporučuje.

Standard	Oblast A	Oblast B
ČSN EN 60034-1	A	B
Odchylka napětí	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$
Odchylka kmitočtu	$\pm 2\%$	$+3\%/-5\%$
Údaje výkonn. štítku s uvedením jmenovitého napětí (např. 230 V)	$\pm 5\%$ (např. 230V $\pm 5\%$)	$\pm 10\%$ (např. 230 V $\pm 10\%$)

Jmenovitý proud

V tabulkách pro volbu a objednávání s technickými údaji jsou jmenovité proudy uvedené zpravidla jen pro jmenovité napětí 400V. Pro jiná napětí se hodnota jmenovitého proudu změni přepočtem v obráceném poměru příslušných napětí:

$$\frac{U}{U'} = \frac{I'}{I}$$

Z tohoto vztahu vyplývá:

$$I' = \frac{U \cdot I}{U'}$$

Příklad:

Podle tabulky má daný motor při jmenovitém napětí 400V jmenovitý proud 31A. Jmenovitý proud motoru např. při jmenovitém napětí 230V bude:

$$I' = \frac{400 \cdot 31}{230} = 64 \text{ A}$$

Tolerance elektrických hodnot motoru.

Pro elektrické hodnoty udává ČSN ERN 60034-1 následující tolerance:

Účinnost	$\leq 150 \text{ kW: } -0,15 (1 - \eta)$ $> 150 \text{ kW: } -0,1 (1 - \eta)$
Účíník	$-\frac{1 - \cos \varphi}{6}$ (nejméně 0,02, nejvíce 0,07)
Záběrný moment	-15 % a +25 %
Maximální moment	-10 %
Záběrný proud	+20 % (bez omezení dolu)
Skluz při jmenovitém zatížení a ustálené provozní teplotě	$\geq 1 \text{ kW } \pm 20\%$ zaručeného skluzu $< 1 \text{ kW } \pm 30\%$ zaručeného skluzu

Přehled

Výkony uvedené ve tabulkách technických údajů motorů platí pro zatížení S1 (trvalý provoz s konstantním zatížením) podle ČSN EN 60034-1. Při zatíženích S4, S5, S7 a S8 jsou kromě údajů zatěživatele a počtu spouštění nutno znát momenty setrvačnosti motoru (J_M) a poháněného stroje (J_{ext}) přepočítaném na otáčky motoru.

Podle ČSN EN 60034-1 se rozlišují následující skupiny druhů zatížení: :

1. Druhy zatížení, u nichž rozběhy nebo elektrické brzdění nemají vliv na oteplení vinutí statoru:

S2: „Krátkodobý chod“.

Doporučuje se doba provozu 10, 30, 60 a 90 minut. Po každém chodu je motor bez napětí tak dlouho, pokud se vinutí neochladí na teplotu okolí v rozmezí 2K.

S3: „Přerušovaný chod“

Doba pracovního cyklu, není-li dohodnuto jinak, je 10 min. Doporučené hodnoty pro zatěživatel: 15, 25, 40 a 60 %.

S6: „Přerušované zatížení“.

Doba pracovního cyklu, není-li dohodnuto jinak, je 10 min. Doporučené hodnoty pro zatěživatel: 15, 25, 40 a 60 %.

2. Druhy zatížení, u nichž mají rozběhy a elektrické brzdění vliv na oteplení vinutí statoru a klece rotoru:

S4: „Přerušovaný chod s rozběhem“.

Je definované počtem pracovních cyklů za hodinu, zatěživatelem, zatížením, momentem setrvačnosti motoru a poháněného stroje, oba vztažené na hřídel motoru.

S5: „Přerušovaný chod s elektrickým brzděním“.

Je definované počtem pracovních cyklů za hodinu, zatěživatelem, zatížením, momentem setrvačnosti motoru a poháněného stroje, oba vztažené na hřídel motoru.

S7: „Přerušované zatížení s elektrickým brzděním“.

Je definované počtem pracovních cyklů za hodinu, zatěživatelem, zatížením, momentem setrvačnosti motoru a poháněného stroje, oba vztažené na hřídel motoru.

S8: „Přerušované pravidelné zatížení se změnami otáček spojenými se změnami zatížení“.

Je definované daným pracovním cyklem a momentem setrvačnosti motoru a poháněného stroje, oba vztažené na hřídel motoru

S9: „Nepřavidelné zatížení a změny otáček“ (provoz s frekvenčním měničem).

Druh zatížení, u kterého se určí tzv. referenční zatížení odpovídající zatížení S1.

S10: „Zatížení s nespojitými konstantními zatíženími a otáčkami“. Kombinace různých druhů zatížení.

Podrobnější definice jednotlivých zatížení uvádí ČSN EN 60034-1. V reálných podmínkách se nejčastěji vyskytují zatížení, které jsou kombinací zatížení z 1. a 2. skupiny. Pro přesné určení vhodného motoru je nutné získat informace o všech provozních podmínkách a okolnostech.

Úvod

Všeobecné technické údaje

Výkonnostní štítek a přidavný štítek

1

Přehled

V souvislosti s přechodem na nové třídy účinnosti byly upravené i technické údaje uváděné na výkonnostním štítku motoru.

Uvádění rozsahu napětí je zrušené. Jsou uváděny výhradně jen existující jmenovitá napětí. Pokud není uvedeno jinak, na napětí se vztahuje tolerance $\pm 10\%$, t.j. oblast B podle ČSN EN 69934-1.

Poznámka: Přechodné období pro sblížování napětí zvýšenou tolerancí EU vypršelo již 1.1.2008. Od této doby se využívají dovolené tolerance: 230/400 V $\pm 10\%$, 50 Hz respektive 400/690 V $\pm 10\%$, 50 Hz.

Nově podle EuP:

- Třída účinnosti IE1, IE2, IE3 podle IEC 60034-30
- Údaj jmenovité účinnosti podle ČSN EN 60034-30:2008 a jmenovité proudy na výkonnostním štítku (ČSN EN 60034-30:2008 neuvádí údaje proudu)
- Žádný další údaj o rozsahu jmenovitého napětí.

SIEMENS
LOHER DNGW-250MM-04A 1MD5253-1BD60-4BA1-Z
3-MOT. NO. 3417569 520kg IM B3 IP55
400/690Δ/Y V 101/59A 55kW 1479min⁻¹
cos 0.84 Th Cl 155/130(FB)
50Hz
Ex de IIC T4 Gb
BVS 11 ATEX E045 X
DATE: 20.09.12H
IE2

	η[%]	P[%]
	93.7	100
	94.2	75
	94.0	50

EN 60034/EN 60079/IEC 60079
Siemens AG, Hans-Loher-Str.32, DE-94099 Ruhstorf a.d. Rott Made in Germany

Hlavní výkonnostní štítek: síť

Umrückerbetrieb / Inverter operation
Mot. Nr. 34 17569

P ₂	0.04 – 51	14.5 – 45	3.3 – 36	kW
U _N	40 – 400 Δ	133 – 400 Δ	40 – 400 Δ	V
I _N	37.5 – 94	84 – 84	71 – 71	A
n	145 – 1481	484 – 1484	137 – 1487	min ⁻¹
f	5 – 50	16.3 – 50	5 – 50	Hz
M ₀	3.3 – 329	291 – 291	232 – 232	Nm

J M = 0.96 kgm²

Výkonnostní štítek: měnič

Type DNGW-250MM-04A
Nr. 34 17569

protected at sinusoidal supply
Us 400 V Δ Is / Ir 7.2 f 50 Hz/20°C

protected at inverter supply only
Us V Is A f Hz/20°C
tS 36 s with rotor without

Tripping device with EC-Type-Examination certificate PTC thermistors DIN4082-M155

Přidavný štítek: ochrana PTC termistorem, provoz na síť nebo na měnič

Heizung 210-250 V
Heating
Chauffage
Calefacción 50 W
Scaldiglia

Přidavný štítek: vytápění

Füllung der Lager:
Filling of the bearings:
Remplissage des paliers:
Shell Gadus S3 T 100 2

Přidavný štítek: ložiskové mazivo

BOX Ex e
9-101A285.01
2xM63x1.5 + 2xM20x1.5

Přidavný štítek: Označení Ex na svorkovnicové skříni

Ex II 2 D
Ex t_b IIC
T 120°C D_b IP6X
CE 0102

Přidavný štítek: krytí Ex proti prachu

SIEMENS
LOHER DNGW-250MM-04A 1MD5253-1BD60-4BA1-Z
3-MOT. NO. 3417569 520kg IM B3 IP55
400/690Δ/Y V 101/59A 55kW 1479min⁻¹
cos 0.84 Th Cl 155/130(FB)
50Hz
Ex de IIC T4 Gb
BVS 11 ATEX E045 X
DATE: 20.09.12H
IE2

	η[%]	P[%]
	93.7	100
	94.2	75
	94.0	50

EN 60034/EN 60079/IEC 60079
Siemens AG, Hans-Loher-Str.32, DE-94099 Ruhstorf a.d. Rott Made in Germany

- 1 Země původu
- 2 Jmenovité napětí
- 3 Frekvence
- 4 Jmenovitý proud
- 5 IE-třída účinnosti, účinnost při 1/2-, 3/4- a 4/4-zatížení
- 6 Výkon
- 7 LOHER-Typ
- 8 SIEMENS-Typ (Objednací číslo)
- 9 Výrobní číslo
- 10 Tvar

Hlavní výkonnostní štítek: provoz na síť s legendou

Přehled**Účinnost a účinník**

Hodnoty účinnosti η a účinníku $\cos\phi$ jsou uvedené v tabulkách technických dat (tabulky pro volbu a objednávání) tohoto katalogu platné pro jmenovitý výkon.

Jmenovité otáčky a smysl točení

Jmenovité otáčky jsou uvedené v tabulkách pro volbu a objednávání. Synchronní otáčky jsou úměrné kmitočtu sítě a počtu pólů motoru. Uspadňují rozlišování motorů podle počtu pólů. Motory jsou vhodné (mimo motorů speciálních provedení) pro pravý i levý směr otáčení.

Při připojení U1, V1, W1 na L1, L2, L3 se motor otáčí vpravo při pohledu ze strany pohonu (strana D). Otočení vlevo se dosáhne přepojením dvou fází (viz také „Vytápění a chlazení“).

Jmenovitý moment

Jmenovitý moment na hřídeli motoru v Nm je daný vztahem:

$$M = \frac{9,55 \cdot P \cdot 1000}{n}$$

P jmenovitý výkon v kW

n otáčky v min^{-1}

Když napájecí napětí kolísá od jmenovité hodnoty v dovolených tolerancích, tak záběrný moment, nejmenší rozběhový moment a moment zvratu se mění přibližně se čtvercem poměru obou napětí. Záběrný proud se se změnou napětí mění přibližně lineárně.

V tabulkách pro volbu a objednávání je uveden záběrný moment, a moment zvratu jako násobek jmenovitého momentu.

Vysokokvalitní smaltované dráty, vhodné ověřené plošné izolační materiály a bezrozpuštědlové impregnační pryskyřice (zpracovávají UV nebo vakuovou technologií) vytváří izolační systém pro vinutí motorů, který svou vysokou mechanickou a elektrickou odolností zaručuje vysokou užitnou hodnotu a dlouhou životnost. Izolační systém je vhodný pro jmenovité napětí do 1000V. Tento izolační systém chrání vinutí před vlivem agresivních plynů, par, prachů a olejů. Zajišťuje odolnost při namáhání podmínkami dané standardním i tropickým prostředím v souladu s ČSN EN 60721-3. Pro tropické oblasti s velkým kolísáním vlhkosti a teploty je izolační systém vhodně upraven.

Zalévání čel vinutí silikonovou pryží

Zalévání silikonovou pryží se doporučuje v následujících případech, a to bez ohledu na použitou tepelnou třídu izolačního systému:

- tam, kde je riziko zvýšené tvorby kondenzátu v souvislosti s provozem nebo instalací motoru.
- tam, kde se musí zabránit vniku vysoce vodivého prachu do vinutí.

Zvláštní výhody přináší zalévání ve spojení s tepelnými třídami 155(F) a 180(H) pro následující požadavky:

- motory s vysokou hustotou spouštění.
- motory pro zvlášť těžké podmínky rozběhu a brzdění.
- motory s požadavkem na zvýšenou mechanickou odolnost k zabránění zkratu ve vinutí.

Úvod

Všeobecné technické údaje

Tvary

1









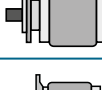



Přehled

Tvary elektrických točivých strojů podle ČSN EN 60034-7



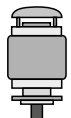
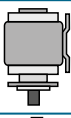
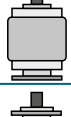
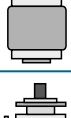
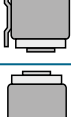


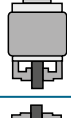

Nejběžnější tvary jsou uvedené v následně uvedené tabulce. Pro kterou velikost je možné jednotlivé tvary dodávat je patrné z přehledu možností volby. Další tvary na dotaz. Na výkonnostním štítku bude příslušný tvar podle kódu I v souladu s ČSN EN 60034-7 uveden u každého objednaného tvaru a objeví se také jako písmeno v typovém označení. Výjimkou jsou provedení motorů, u kterých tvar podle kódu I není standardizovaný. V takových případech bude tvar uveden podle kódu II. Standardní motory velikosti 90 až 315M objednané ve tvarech IMB3, IMB5 nebo IMB14 (univerzální tvar) mohou pracovat také v následujících tvarech:

IM B3 ve tvarech IM B6, IM B7, IM B8, IM V5 nebo IM V6,
IM B5 ve tvarech IM V1 nebo IM V3,
IM B14 ve tvarech IM V18 nebo IM V19.

Toto platí bez omezení pro motory až do velikosti 180 (standardní provedení bez otvorů pro odvod kondenzátu). Od velikosti 200 je nutno při montáži dbát na to, že otvory pro odvod kondenzátu musí být umístěné na nejnižším místě motoru. Připojení motoru na síť se provádí do o 90° otáčitelné svorkovnicové skříně a to u všech tvarů.

Tvary jsou ve shodě s ČSN EN 60034-7	Ložisko		Typ motoru	Číslo pro tvar na 12. pozici objednacího čísla	Zkrácené označení
Vodorovné uspořádání s ložiskovými štíty					
Bez příruby					
IM B3/IM 1001	2 ložiskové štíty		A	0	
IM B6/IM 1051	2 ložiskové štíty		B	9	+M1A
IM B7/IM 1061	2 ložiskové štíty		B	9	+M1B
IM B8/IM 1071	2 ložiskové štíty		B	9	+M1C
IM B15/IM 1201	1 ložiskový štít – IM B3 bez ložiskového štítu (také bez ložiska) na straně pohonu (D)		J	9	+M2K nebo +M2L
IM B20/IM 1101	2 ložiskové štíty		L	9	+M1Q
S přírubou					
IM B35/IM 2001	2 ložiskové štíty		D	6	
IM B34/IM 2101	2 ložiskové štíty		F	2	
IM B5/IM 3001	2 ložiskové štíty		C	1	
IM B9/IM 9101	1 ložiskový štít – jako IM B5 nebo IM B14, každý bez ložiskového štítu a bez ložiska na straně pohonu (D)		G	9	
IM B14/IM 3601	2 ložiskové štíty		E	3	
Zvláštní tvar					
-/IM 5210 bez hřídele, rotor je na cizí hřídeli	bez ložiska		Y	9	

Přehled

Tvary jsou ve shodě s ČSN EN 60034-7	Ložisko	Typ motoru	Číslo pro tvar na 12. pozici objednáčích čísla	Zkrácené označení
Svislé uspořádání s ložiskovými štíty				
Bez příruby				
IM V5/IM 1011	2 ložiskové štíty	 R	9	+M1D nebo +M1F
IM V6/IM 1031	2 ložiskové štíty	 R	9	+M1E
S přírubou				
IM V1/IM 3011 se stříškou	2 ložiskové štíty	 M	4 (nebo 8)	
IM V15/IM 2011	2 ložiskové štíty	 T	9	+M2K nebo +M2L
IM V2/IM 3231	2 ložiskové štíty	 N	9	
IM V3/IM 3031	2 ložiskové štíty	 P	9	+M1G
IM V36/IM 2031	2 ložiskové štíty	 U	9	+M1J
IM V8/IM 9111 Tvar IM V 1 nebo IM V 18	1 ložiskový štít – IM V1 nebo IM V18 bez ložiskového štítu a bez ložiska na straně pohonu (D)	 G	9	+M1L nebo +M1M
IM V9/IM 9131 Tvar IM V 3 nebo IM V 19	1 ložiskový štít – IM V3 nebo IM V19 bez ložiskového štítu a bez ložiska na straně pohonu (D)	 Z	9	
IM V18/IM 3611	2 ložiskové štíty	 S	9	+M2M nebo +M2N
IM V19/IM 3631	2 ložiskové štíty	 S	9	

Popis přírub

V ČSN EN 50347 resp. ČSN IEC 60072-1 jsou montážní příruby uvedeny se jmenovitými rozměry roztečných kružnic upevňovacích otvorů. Přiřazení přírub k velikostem motorů je uvedené u rozměrových náčrtků přírub.

Příruba s průběžnými otvory, např. IM B5 EN 50347: FF100, FF115, FF130, FF165, FF215, FF265, FF300, FF350, FF400, FF500, FF600, FF740

Příruba se závitovanými otvory, např. IM B14 EN 50347: FT65, FT75, FT85, FT100, FT115, FT130, FT165

Přehled

Základní díly svorkovnicových skříní jsou z litiny. Zvolená ochrana krytem podle ČS EN 60034-5 zaručuje, že připojovací svorky jsou dokonale chráněny proti kontaktu, prachu i stříkající vodě ze všech směrů. Provedení svorkovnicových skříní nevýbušných motorů je v souladu s příslušnými souvisejícími normami.

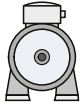

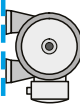
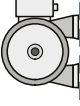

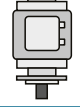
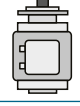

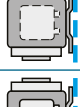
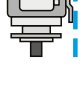
Motory v pevném závěru jsou standardně vybavené svorkovnicovými skříněmi s typem nevýbušné ochrany „Ex e“ podle ČSN EN 60079-0 a ČSN EN 60079-7. U motorů s nevýbušnou ochranou typu „Non-sparking“ – („Nejiskřící“) je svorkovnicová skříň v souladu s ČSN EN 60079-15 opatřena označením „Ex nA“. Provedení svorkovnicové skříně „Ex nA“ je v souladu s provedením svorkovnicové skříně „Ex e“.

Umístění svorkovnicových skříní a kabelových vývodů uvádí následující tabulka. Svorkovnicové skříně lze pootáčet po 90°, takže připojení síťového kabelu je možné z různých stran. Pootáčet svorkovnicovou skříň u motorů velikostí 71 a 80 v nevýbušném provedení typu „Pevný závěr“ může provádět jen autorizovaná opravna.

Monitorovací zařízení nebo antikondenzační topidlo se připojuje na pomocné svorky ve svorkovnicové skříní. Na základě požadavku lze od velikosti 132 pomocné svorky umístit do samostatné přídavné svorkovnicové skříně se shodným typem nevýbušné ochrany. Přídavná svorkovnicová skříň je umístěna na boční stěně hlavní svorkovnicové skříně.

Umístění svorkovnicové skříně

Přiřazení umístění svorkovnicových skříní ke tvaru

Tvar	Umístění svorkovnicové skříně
IM B3/IM B5, IM B3/IM B14 – svorkovnicová skříň nahoře	
IM B3/IM B5, IM B3/IM B14 – svorkovnicová skříň na straně	
IM B6 ¹⁾	
IM B7 ¹⁾	
IM B8 ¹⁾	
IM V1, IM V18	
IM V3, IM V19	
IM V5 ¹⁾	
IM V6 ¹⁾	
IM V15, IM V17 ¹⁾	

¹⁾ Při umístění svorkovnicové skříně nahoře jsou provedení shodná s provedením u tvarů IM B3/IM B5, IM B3/IM B14 – svorkovnicová skříň nahoře.

Přehled

Stupně ochrany krytem podle ČSN EN 60034-5

Ochrana krytem	Oblast působnosti Ochrana před dotykem a vnikem pevných těles (1. číslice)	Ochrana proti vodě (2. číslice)
IP54	Kompletní ochrana před dotykem živých nebo pohyblivých částí nebo před přiblížením k těmto částem uvnitř krytu.	Voda stříkající proti stroji z jakéhokoliv směru nesmí mít žádné škodlivé účinky.
IP55	Ochrana před škodlivými usazeninami prachu:	Voda tryskající z trysky proti stroji z jakéhokoliv směru nesmí mít žádné škodlivé účinky.
IP56	Vniknutí prachu se zcela nezabrání, nevnikne však tak velké množství prachu, které by narušilo správnou funkci stroje.	Při vlnobíjí nebo intenzivně tryskající vodě nesmí voda vniknout do stroje v množství, které by mělo škodlivé účinky.
IP65	Kompletní ochrana před dotykem živých nebo pohyblivých částí nebo před přiblížením k těmto částem uvnitř krytu. Vniknutí prachu je zcela zabráněno (prachotěsný stroj).	Voda tryskající z trysky proti stroji z jakéhokoliv směru nesmí mít žádné škodlivé účinky.

Všechny motory ve standardním provedení mají stupeň ochrany krytem **IP55**. Jiné ochrany krytem jsou k dispozici na dotaz.

U všech tvarů s hřídelovým koncem dolu je nezbytné dodatečné krytí tak, aby se zabránilo vniknutí malých dílů do prostoru krytu ventilátoru. Chladicí proud vzduchu nesmí být tímto krytem ovlivněn. Motory, které jsou instalované ve venkovním prostředí musí být chráněné před silným slunečním zářením.

Přehled

Motory mají na straně pohonu (DE) i na protilehlé straně (NDE) kuličková ložiska. U zvláštních provedení se zesílenými ložisky je na straně pohonu (DE) nainstalované ložisko válečkové.

Pevné uložení rotoru lze zajistit pevným ložiskem. Aby se zajistilo prodloužení hřídele při provozu motoru (tepelná dilatace) směrem od poháněného stroje, umísťuje se pevné ložisko zpravidla na straně pohonu (D). Výjimkou jsou motory v provedení se zesílenými ložisky, u kterých je na straně pohonu (D) ložisko válečkové. U těchto motorů je pevné ložisko na straně ventilátoru (ND).

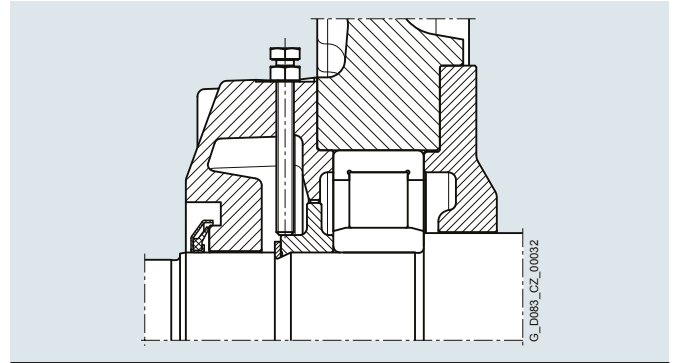
Přiřazení ložisek s jejich označením uvádí tabulka „Volba valivých ložisek“.

Transportní pojistka ložiska (ložiskový zámek)

Válečková ložiska jsou citlivá i při klidovém stavu motoru. Při jejich přepravě nebo odstávce může proto vlivem vibrace jiných strojů dojít k jejich poškození. Na vnitřním kroužku ložiska se vlivem těchto vibrací vytvářejí podélné drážky. Aby se tomuto jevu zabránilo, jsou všechny motory s válečkovými ložisky opatřeny „transportní pojistkou“.

Hřídel rotoru se pomocí této pojistky utažením příslušných šroubů zcela zablokuje. Tím se vibrace nepřenášejí na skluznici ložiska.

Při uvádění do provozu pojistné matice pozvolna uvolňovat. Tím se uvolní blokace hřídele a rotor se může v ložiscích volně otáčet.



Příklad uspořádání ložiskového uzlu

Standardní ložiska

Volba valivých ložisek

Velikost	Počet polů	Ložisko na straně pohonu D (AS)		Ložisko na straně ventilátoru ND (BS)	
		horizontální tvar	vertikální tvar	horizontální tvar	vertikální tvar
Motory SIMOTICS XP 1MD5					
71	všechny	6203-2Z	6203-2Z	6203-2Z	6203-2Z
80	všechny	6204-2Z	6204-2Z	6204-2Z	6204-2Z
90	všechny	6205-2Z C3	6205-2Z C3	6205-2Z C3	6205-2Z C3
100	všechny	6306-2Z C3	6306-2Z C3	6306-2Z C3	6306-2Z C3
112	všechny	6306-2Z C3	6306-2Z C3	6306-2Z C3	6306-2Z C3
132	všechny	6308-2Z C3	6308-2Z C3	6308-2Z C3	6308-2Z C3
160	všechny	6310-2Z C3	6310-2Z C3	6310-2Z C3	6310-2Z C3
180	všechny	6311 C3	6311 C3	6311 C3	6311 C3
200	všechny	6312 C3	6312 C3	6312 C3	6312 C3
225	všechny	6313 C3	6313 C3	6313 C3	6313 C3
250	všechny	6314 C3	6314 C3	6314 C3	6314 C3
280	2	6314 C3	6314 C3	6314 C3	6314 C3
280	≥ 4	6316 C3	6316 C3	6316 C3	6316 C3
315	2	6316 C3	6316 C3 ¹⁾	6316 C3	6316 C3
315	≥ 4	6219 C3	6219 C3	6219 C3	6219 C3
355	2	6316 C3	6316 C3	6316 C3	6316 C3
355	≥ 4	6320 C3	6320 C3	6320 C3	6320 C3

¹⁾ Pouze pro 50 Hz provoz, při 60 Hz s C4 ložisky.

Přehled

Přípustné radiální zatížení hřídelového konce

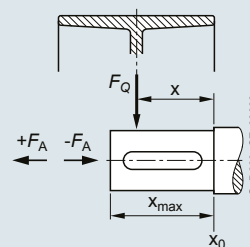
Hodnoty zatížení platí pro ložiska v uvedené tabulce, při předpokládané životnosti ložisek $L_{10h} = 20\,000h$.

F_Q = radiální zatížení v N

F_A = axiální zatížení v N

x = vzdálenost mezi působištěm síly a osazením hřídele v mm

l = délka konce hřídele v mm



Zatížení hřídelového konce

Přípustné radiální zatížení hřídelového konce

Motory 1MD5

Platí: x_0 -hodnoty pro $x = 0$,

$x_{0,5}$ -hodn.pro $x = 0,5 \cdot l$ (l = délka konce hřídele)

x_{max} - hodnoty pro $x = l$ (l = délka konce hřídele)

Velikost	Přípustné radiální zatížení F_Q											
	při x_0 při otáčkách				při $x_{0,5}$				při x_{max}			
	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
Motory SIMOTICS XP 1MD5												
71	0,52	0,57	0,57	–	0,41	0,41	0,41	–	0,32	0,32	0,32	–
80	0,69	0,86	0,89	–	0,59	0,59	0,59	–	0,44	0,44	0,44	–
90	0,75	0,94	1,08	–	0,69	0,87	0,92	–	0,64	0,67	0,67	–
100	1,40	1,26	1,17	–	1,22	0,84	0,78	–	0,91	0,63	0,58	–
112	1,38	1,73	1,37	–	1,25	1,17	0,91	–	0,95	0,87	0,68	–
132	2,17	2,73	3,04	–	1,95	1,88	1,81	–	1,39	1,34	1,29	–
160	3,46	4,37	4,38	–	2,51	2,37	2,34	–	1,72	1,61	1,60	–
180	4,29	5,36	6,16	–	3,92	4,51	3,57	–	3,06	3,09	3,12	–
200	4,49	5,68	6,49	–	4,13	5,21	5,95	–	3,81	4,56	4,35	–
225	5,14	6,38	7,38	–	4,77	5,81	6,72	–	4,45	5,33	5,74	–
250	5,64	6,98	8,12	–	5,13	6,35	7,39	–	4,71	5,82	6,77	–
280	5,53	8,19	9,59	–	5,08	7,53	8,82	–	4,70	6,97	8,16	–
315 S/M	6,20	6,75	7,59	–	5,75	6,16	6,94	–	5,36	5,67	6,38	–
315 L	6,16	6,01	6,89	–	5,79	5,57	6,38	–	5,45	5,20	5,95	–
355	Hodnoty na dotaz											

Uvedené radiální síly nesmí být překročeny z důvodu maximálního dovoleného průhybu hřídele (dodržení nevýbušné spáry).

Přehled

Přípustné axiální zatížení hřídelového konce

Přípustné hodnoty čistě axiálního zatížení uvádějí následující tabulky. Hodnoty platí pro uvedená ložiska při jejich životnosti $L_{10h} = 20\,000h$.

Hodnoty jsou určeny pro provoz při kmitočtu 50 Hz.

Při napájení kmitočtem 60 Hz se pro dodržení stejné životnosti musí hodnoty zatížení snížit o 6%.

Směr působení axiálního zatížení $+F_A$ a $-F_A$ je znázorněn na obr. „Zatížení hřídelového konce“ na str. 1/23.

Motory 1MD5

Velikost	Přípustné axiální zatížení $+F_A$ Vodorovná hřídel				Svislá hřídel – zatížení směrem nahoru konec hřídele nahoru				Svislá hřídel – zatížení směrem dolů konec hřídele nahoru			
	při otáčkách				při otáčkách				při otáčkách			
	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
Motory SIMOTICS XP 1MD5												
71	0,25	0,39	0,49	–	0,28	0,43	0,53	–	0,53	0,66	0,76	–
80	0,37	0,55	0,69	–	0,40	0,59	0,72	–	0,67	0,84	0,98	–
90	0,38	0,59	0,75	–	0,43	0,64	0,80	–	0,85	1,06	1,21	–
100	0,97	1,37	1,66	–	1,03	1,46	1,77	–	1,41	1,78	2,08	–
112	0,96	1,36	1,65	–	1,04	1,45	1,78	–	1,41	1,80	2,08	–
132	1,31	1,90	2,34	–	1,44	2,06	2,52	–	2,21	2,79	3,19	–
160	2,07	2,98	3,64	–	2,34	3,31	4,04	–	3,16	4,04	4,64	–
180	2,79	3,89	4,71	–	3,20	4,46	5,36	–	3,64	4,62	5,40	–
200	3,12	4,30	5,15	–	3,70	5,05	5,96	–	3,47	4,58	5,34	–
225	3,44	4,73	5,72	–	4,27	5,82	6,97	–	3,90	4,93	5,91	–
250	5,65	7,06	8,19	–	6,67	8,62	9,66	–	2,49	3,58	4,77	–
280	5,58	8,02	9,34	–	6,99	10,03	11,06	–	2,04	3,93	5,35	–
315 S/M	6,09	6,80	7,77	–	8,22	9,53	10,56	–	1,89	2,14	2,77	–
315 L	5,90	6,44	7,40	–	9,16	10,77	12,44	–	0,95	0,37	0,99	–
355	Hodnoty na dotaz											

Motory 1MD5

Velikost	Přípustné axiální zatížení $-F_A$ Vodorovná hřídel				Svislá hřídel – zatížení směrem nahoru konec hřídele dolů				Svislá hřídel – zatížení směrem dolů konec hřídele dolů			
	při otáčkách				při otáčkách				při otáčkách			
	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
Motory SIMOTICS XP 1MD5												
71	0,55	0,68	0,79	–	0,57	0,72	0,82	–	0,24	0,36	0,47	–
80	0,69	0,87	1,01	–	0,72	0,91	1,04	–	0,35	0,53	0,66	–
90	0,89	1,10	1,25	–	0,93	1,15	1,31	–	0,34	0,55	0,70	–
100	1,46	1,86	2,15	–	1,52	1,95	2,27	–	0,92	1,29	1,58	–
112	1,46	1,87	2,16	–	1,54	1,96	2,28	–	0,90	1,30	1,57	–
132	2,32	2,92	3,35	–	2,45	3,08	3,53	–	1,20	1,78	2,18	–
160	3,39	4,30	4,96	–	3,66	4,63	5,36	–	1,84	2,72	3,32	–
180	3,93	5,03	5,85	–	4,34	5,60	6,50	–	2,50	3,48	4,26	–
200	3,92	5,10	5,95	–	4,50	5,85	6,76	–	2,67	3,78	4,54	–
225	4,50	5,79	6,78	–	5,33	6,88	8,03	–	2,84	3,87	4,85	–
250	3,25	4,66	5,79	–	4,27	6,22	7,26	–	4,89	5,98	7,17	–
280	3,18	5,42	6,74	–	4,59	7,43	8,46	–	4,44	6,53	7,95	–
315 S/M	3,69	4,40	5,37	–	5,82	7,13	8,16	–	4,29	4,54	5,17	–
315 L	3,50	4,04	5,00	–	6,76	8,37	10,04	–	3,35	2,77	3,39	–
355	Hodnoty na dotaz											

Přehled

Přípustné axiální zatížení při současném působení radiálního zatížení na konec hřídele.

Pokud bude hřídelový konec $x = l$ (l = délka hřídelového konce) zatížen přípustným radiálním zatížením F_Q , může se současně zatížit axiální silou uvedenou v tabulce.

Pokud přípustné radiální zatížení není zcela využité, axiální zatížení je možno zvýšit (hodnoty na dotaz). Směr působení axiálního zatížení $+F_A$ a $-F_A$ je znázorněn na obr. „Zatížení hřídelového konce“ na str. 1/23.

Motory 1MD5

Velikost	Přípustná axiální zatížení $+F_A$ Vodorovná hřídel				Svislá hřídel – zatížení směrem nahoru konec hřídele nahoru				Svislá hřídel – zatížení směrem dolů konec hřídele nahoru			
	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
Motory SIMOTICS XP 1MD5												
71	0,07	0,18	0,27	–	0,09	0,22	0,31	–	0,34	0,45	0,54	–
80	0,10	0,25	0,36	–	0,13	0,29	0,40	–	0,40	0,54	0,65	–
90	0,05	0,17	0,30	–	0,10	0,23	0,36	–	0,52	0,63	0,76	–
100	0,45	0,94	1,25	–	0,51	1,03	1,36	–	0,89	1,36	1,66	–
112	0,41	0,78	1,16	–	0,49	0,87	1,28	–	0,86	1,22	1,58	–
132	0,53	1,08	1,48	–	0,66	1,24	1,66	–	1,44	1,96	2,34	–
160	1,09	1,93	2,45	–	1,40	2,30	2,93	–	2,18	2,98	3,45	–
180	1,24	2,01	2,86	–	1,64	2,59	3,50	–	2,07	2,73	3,54	–
200	1,34	1,84	2,49	–	1,81	2,58	3,38	–	1,59	2,10	2,66	–
225	1,45	1,99	2,48	–	2,17	2,93	3,71	–	1,79	2,04	2,65	–
250	3,42	4,07	4,56	–	4,32	5,46	5,83	–	0,14	0,42	0,95	–
280	3,42	4,61	5,18	–	4,82	6,41	6,66	–	–	0,34	0,97	–
315 S/M	3,77	4,08	4,62	–	5,61	6,49	6,87	–	–	–	–	–
315 L	3,76	4,10	4,61	–	6,70	7,93	9,02	–	–	–	–	–
355	Hodnoty na dotaz											

Motory 1MD5

Velikost	Přípustná axiální zatížení $-F_A$ Vodorovná hřídel				Svislá hřídel – zatížení směrem nahoru konec hřídele dolů				Svislá hřídel – zatížení směrem dolů konec hřídele dolů			
	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
Motory SIMOTICS XP 1MD5												
71	0,36	0,47	0,57	–	0,38	0,51	0,60	–	0,05	0,16	0,25	–
80	0,42	0,57	0,68	–	0,45	0,60	0,72	–	0,08	0,22	0,33	–
90	0,56	0,68	0,80	–	0,60	0,74	0,87	–	0,02	0,13	0,25	–
100	0,94	1,43	1,74	–	1,00	1,53	1,85	–	0,40	0,87	1,17	–
112	0,92	1,28	1,67	–	0,99	1,38	1,79	–	0,35	0,71	1,08	–
132	1,55	2,09	2,50	–	1,68	2,25	2,68	–	0,43	0,95	1,32	–
160	2,41	3,25	3,77	–	2,72	3,62	4,25	–	0,86	1,66	2,13	–
180	2,38	3,15	4,00	–	2,78	3,73	4,64	–	0,93	1,59	2,40	–
200	2,14	2,64	3,29	–	2,61	3,38	4,18	–	0,79	1,30	1,86	–
225	2,51	3,05	3,54	–	3,23	3,99	4,77	–	0,73	0,98	1,59	–
250	1,02	1,67	2,16	–	1,92	3,06	3,43	–	2,54	2,82	3,35	–
280	1,02	2,01	2,58	–	2,42	3,81	4,06	–	2,15	2,94	3,57	–
315 S/M	1,37	1,68	2,22	–	3,21	4,09	4,47	–	1,79	1,66	1,80	–
315 L	1,36	1,70	2,21	–	4,30	5,53	6,62	–	1,01	0,21	0,36	–
355	Hodnoty na dotaz											

Přehled

Zesílená ložiska

Z důvodu možnosti zvýšení přípustného radiálního zatížení (např. řemenice) může být ložiskový uzel na straně pohonu (D) u motorů 1MD5 osazen válečkovým ložiskem. Zkrácené označení **K20**. Motory od velikosti 160 jsou na straně D i ND vybavené domazáváním.

Volba válečkového ložiska

Velikost	Počet pólů	Ložisko na straně pohonu (D)		Ložisko na straně ventilátoru (ND)	
		tvary IM B3, IM B5	tvary IM V..	tvary IM B3, IM B5	tvary IM V..
Motory SIMOTICS XP 1MD5					
160	všechny	NU310E C3	NU310E C3	6310 C3	6310 C3
180	všechny	NU311E C3	NU311E C3	6311 C3	6311 C3
200	2	NU312E C3	NU312E C3	6312 C3	6312 C3
200	≥ 4	NU312E	NU312E	6312 C3	6312 C3
225	2	NU313E C3	NU313E C3	6313 C3	6313 C3
225	≥ 4	NU313E	NU313E	6313 C3	6313 C3
250	2	NU314E C3	NU314E C3	6314 C3	6314 C3
250	≥ 4	NU314E	NU314E	6314 C3	6314 C3
280	2	NU314E C3	NU314E C3	6314 C3	6314 C3
280	≥ 4	NU316E	NU316E	6316 C3	6316 C3
315	2	NU316E C3	NU316E C3	6316 C3	6316 C3 ¹⁾
315	≥ 4	NU219E	NU219E	6219 C3	6219 C3

Motory SIMOTICS XP v provedení s válečkovým ložiskem na straně D jsou alternativním provedením ke standardnímu provedení.

U tohoto provedení je pevné ložisko na straně ventilátoru (ND). Domazávánání na straně D i ND je standard.

¹⁾ Pro provoz při 60Hz ložisko s větší vůlí C4.

Přehled

Přípustné zatížení konců hřídele pro zesílená ložiska

Hodnoty uvedené v tabulkách jsou počítané s předpokládanou životností ložisek $L_{10h} = 20000h$. Jsou použitelné pro vodorovné i svislé tvary.

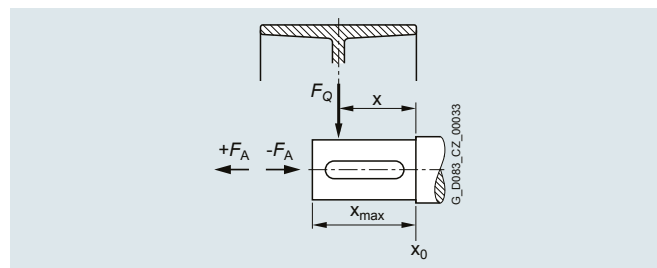
Tabulkách uvedené hodnoty nesmí být z důvodu maximálně přípustného ohybu hřídele překročené (nevýbušné spáry!). Pokud nejsou v tabulce příslušné hodnoty uvedené je možné použít hodnoty z tabulky pro kuličková ložiska. Uvedené přípustné hodnoty zatížení nepřekračovat.

F_Q = radiální zatížení v N

F_A = axiální zatížení v N

x = vzdálenost mezi působištem síly a osazením hřídele v mm

l = délka konce hřídele v mm



Přípustné radiální zatížení

Přípustné radiální zatížení**Motory 1MD5**

Platí: x_0 -hodnoty pro $x = 0$,

$x_{0,5}$ -hodn.pro $x = 0,5 \cdot l$ (l = délka konce hřídele)

x_{max} - hodnoty pro $x = l$ (l = délka konce hřídele)

Velikost	Přípustné radiální zatížení F_Q											
	při x_0				při $x_{0,5}$				při x_{max}			
	při otáčkách				při otáčkách				při otáčkách			
	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
Motory SIMOTICS XP 1MD5												
160	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
180	5,65	5,65	5,69	–	–	–	–	–	–	–	–	–
200	9,38	12,57	12,00	–	5,19	6,98	6,65	–	–	4,80	4,59	–
225	15,83	16,97	16,97	–	8,95	8,57	8,57	–	6,24	5,74	5,74	–
250	10,89	18,37	18,37	–	5,95	9,94	9,94	–	–	6,81	6,81	–
280	10,95	25,85	24,08	–	6,08	14,36	13,38	–	–	9,94	9,26	–
315 S/M	9,49	19,90	18,94	–	5,30	9,96	9,48	–	–	6,63	–	–
315 L	6,35	23,06	23,32	–	3,55	12,19	11,67	–	–	8,12	7,77	–

Přípustné axiální zatížení při současném radiálním zatížení konce hřídele pro zesílená ložiska.

Pokud je konec hřídele $x=l$ namáhaný přípustným radiálním zatížením F_Q , může být současně zatížen i axiálním zatížením uvedeným v tabulce. Není-li přípustné radiální zatížení zcela využité, je možné axiální zatížení zvýšit (hodnoty na dotaz).

Motory 1MD5

Velikost	Přípustné axiální zatížení $+F_A$ nebo $-F_A$											
	Vodorovná hřídel				Svislá hřídel – zatížení směrem nahoru				Svislá hřídel – zatížení směrem dolů			
	při otáčkách				při otáčkách				při otáčkách			
	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	1000 min ⁻¹	750 min ⁻¹
	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN
Motory SIMOTICS XP 1MD5												
160	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
180	3,03	3,98	4,81	–	–	–	–	–	–	–	–	–
200	2,99	3,85	4,60	–	3,62	4,63	5,49	–	–	3,35	4,01	–
225	3,21	4,23	5,09	–	4,08	5,38	6,39	–	2,65	3,41	4,27	–
250	3,80	4,65	5,65	–	4,89	6,25	7,18	–	–	3,62	4,69	–
280	3,70	5,11	6,26	–	5,23	7,21	8,20	–	–	3,72	5,00	–
315 S/M	4,34	4,41	5,12	–	6,59	7,35	8,36	–	–	2,20	–	–
315 L	3,70	4,20	5,07	–	6,81	8,53	10,08	–	–	0,59	1,07	–
355	Hodnoty na dotaz											

Úvod

Všeobecné technické údaje

Životnost maziva, domazávací intervaly, množství maziva

1

Přehled

Motory řady 1MD5 mají až do velikosti 280 ložiska s trvalou tukovou náplní. Zkušenosti potvrzují několikaletou životnost této tukové náplně. Motory od velikosti 315 jsou vybaveny

zařízením pro možnost domazávání a pro kontrolu množství maziva. U motorů řady 1MD5 je u velikostí 160 až 280 možné domazávání (volitelně zkráceným označením **K40**).

Standardní ložiska

Velikost	Životnost maziva/ Interval domazávání					
	Vodorovné tvary (IM B.)			Svislé tvary (IM V..)		
	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	≤ 1000 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	≤ 1000 min ⁻¹
Motory SIMOTICS XP 1MD5						
71	33000	40000	40000	24000	33000	40000
80		(8000)	(8000)			(8000)
90						
100						
112						
132	24000			16000	26000	
160	(4000)			(2800)	(5600)	
180						
200						
225						
250						
280						
315	4000	8000	11000	2800	5600	8000
355					4000	5600

Zesílená ložiska

Velikost	Interval domazávání					
	Vodorovné tvary (IM B.)			Svislé tvary (IM V..)		
	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	≤ 1000 min ⁻¹	3000 min ⁻¹	1500 min ⁻¹	≤ 1000 min ⁻¹
Motory SIMOTICS XP 1MD5						
160	2800	5600	8000	2000	4000	5600
180						
200						
225						
250	2000			1400	2800	4000
280		4000	5600			
315						
355		2800				

Uvedené hodnoty intervalů domazávání platí pro teplotu okolí max. 40°C. Při každém nárůstu teploty okolí o 10K se interval domazávání sníží koeficientem 0,7 (při nárůstu teploty okolí o 20K je koeficient 0,5). Intervaly při provozu na 60Hz na dotaz.

Životnost maziva

Při teplotě okolí ≤ 25 °C se předpokládá dvojnásobná životnost maziva. Toto je omezené trvanlivostí tuků, která je max. 40 000h.

Životnost maziva nebo domazávací interval jsou nezávislé na mechanické životnosti ložiska. Při spojení pružnou spojkou je například mechanická životnost ložiska spočítaná na $L_{10h} = 50\,000$ h. Životnost maziva ložiska s trvalou tukovou náplní je omezena na 40 000h.

Intervaly domazávání při provozu na 60Hz jsou na dotaz. Lze je však zhruba zjistit pomocí následujících pravidel platných pro provoz při zvýšených otáčkách i při zvýšené teplotě okolí.

Snížení životnosti a intervalu domazávání maziva.

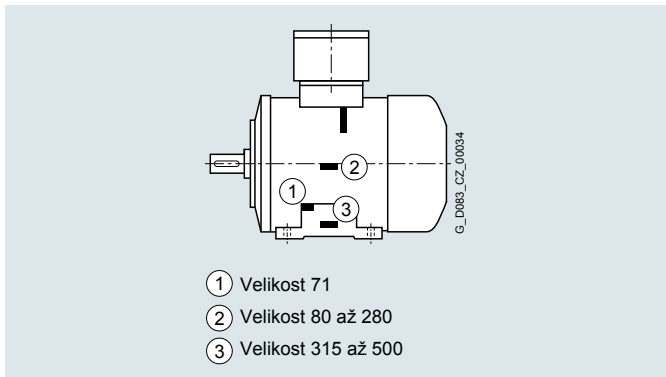
Při otáčkách vyšších než jsou jmenovité při 50Hz se životnost a interval domazávání sníží v závislosti na provozovaných otáčkách resp. kmitočtu. Koeficient snížení je uveden v tabulce níže.

Intervaly domazávání jsou v tabulkách stanoveny pro teplotu okolí 40°C. Každé zvýšení teploty o 15K znamená snížení intervalu domazávání na polovinu hodnot uvedených v tabulce.

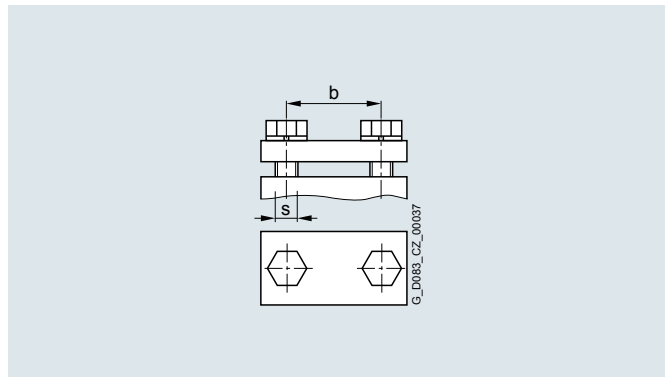
t_f/t_{f50}	Jmenovitý kmitočet				
	60 Hz	70 Hz	80 Hz	90 Hz	100 Hz
	0,75	0,65	0,55	0,50	0,45

Přehled

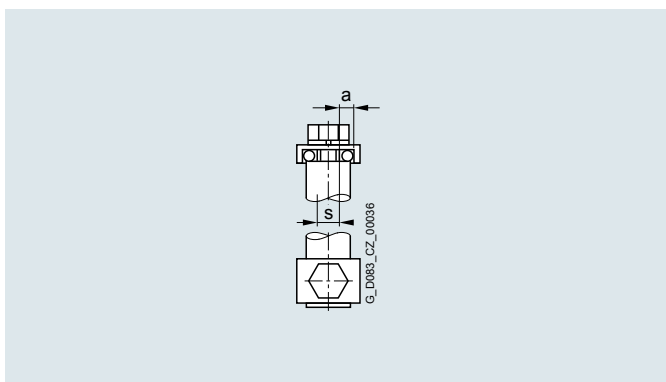
Umístění a provedení zemních svorek



Patkové motory 71 až 355



Svorka s plochými třmeny pro velikosti 132 až 355



Svorník se třmenem ve tvaru U pro velikosti 71 až 112

Motory SIMOTICS XP 1MD5				
Velikost	a	b	s	Průřez připojeného vodiče mm ²
	mm	mm		
71 ... 112	5,75	–	M5	2,5 ... 10
132	–	18	M6	1,5 ... 35
160	–	18	M6	1,5 ... 35
180 ... 225	–	26	M6	1,5 ... 35
250 ... 280	–	35	M8	1,5 ... 70
315	–	40	M10	1,5 ... 150

Přehled

V následující tabulce jsou uvedené hodnoty hladin akustického tlaku L_{pFA} jakož i hodnoty hladin akustického výkonu L_{WA} motorů 1MD5 s typem ochrany „Pevný závěr“. Hodnoty hluku jsou stanovené pro stav naprázdno při jmenovitém kmitočtu 50Hz. Měření hluku se provádí podle ČSN EN ISO 1680 ve hlukové komoře bez zatížení pozadím. Tolerance je +3 dB(A). Hodnoty hluku při provozu s měničem kmitočtu se od daných hodnot odchyľují. Mohou se lišit otáčky a napájecí napětí je nesinusové.

Při provozu na 60Hz se hodnoty hluku u 2p=2 zvýší cca o 5dB(A), u motorů 2p=4 a vyšších pólů o cca 4dB(A).

Při napájení jmenovitým kmitočtem 50Hz z měniče kmitočtu SINAMICS G180 (DYNAVERT T) bude hladina akustického tlaku vyšší asi o 3 dB(A). Údaje z měření na jiných typech měničů SINAMICS nejsou k dispozici. Hodnoty hluku motorů při provozu s měničem kmitočtu jsou závislé na zvoleném provozním místě aplikace a nastavení parametrů (např. taktovací kmitočet) měniče.

Se snižující se kmitočtem/otáčkami se hluk snižuje. Praxe ukazuje, že při reálném provozu se sníženými otáčkami a výkonem motor napájený z kvalitního měniče vykazuje hluk nižší než srovnatelný motor na síťovém provozu.

Měřená hladina akustického tlaku L_{pFA} a hladina akustického výkonu L_{WA} při chodu naprázdno a stálém napětí pro motory 1MD5

Velikost	Motory ve standardním provedení –						Motory se sníženým hlukem, jeden směr otáčení –			
	Kvalita hluku 1		4-pólové		6-pólové		Kvalita hluku 3 ¹⁾		4-pólové	
	2-pólové		1500 min ⁻¹		1000 min ⁻¹		2-pólové		1500 min ⁻¹	
	3000 min ⁻¹		L_{pFA}	L_{WA}	L_{pFA}	L_{WA}	L_{pFA}	L_{WA}	L_{pFA}	L_{WA}
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
Motory SIMOTICS XP 1MD5										
71	54	65	46	57	48	59	–	–	–	–
80	57	68	49	60	48	59	–	–	–	–
90	62	74	50	61	52	63	–	–	–	–
100	64	76	54	66	52	64	–	–	–	–
112	65	77	54	66	55	67	–	–	–	–
132	68	80	62	74	57	69	56	68	–	–
160	70	82	65	77	60	72	61	73	–	–
180	71	84	66	79	61	74	62	75	–	–
200	75	88	66	79	61	74	66	79	–	–
225	76	89	69	82	62	75	67	80	–	–
250	76	90	71	85	62	76	67	81	–	–
280	78	92	73	87	66	80	68	82	–	–
315	80	94	73	87	68	82	70	84	–	–
355	82	97	76	91	74	89	77	92	–	–

¹⁾ Délka motoru (rozměr L nebo LC) je u kvality hluku 3 větší.

Přehled

Výkon

V tabulkách pro volbu motorů jsou uvedené jmenovité výkony a jmenovité hodnoty pro zatížení S1 podle ČSN EN 60034-1, při jmenovitém kmitočtu 50Hz, při jmenovitém napětí, při teplotě okolí maximálně 40°C a při nadmořské výšce do 1000m nad hladinou moře.

Motory je možné také provozovat při teplotě okolí nad 40°C až do 60°C nebo v nadmořské výšce nad 1000m až do max. 4000m. V těchto případech je nutné jmenovitý výkon z tabulek pro volbu a objednávání snížit podle uvedeného diagramu nebo zvolit příslušný vyšší typ motoru nebo vyšší tepelnou třídu. Změna výkonu však nebude nutná, pokud se s vyšší nadmořskou výškou příslušně snižuje i teplota okolí.

Občasné proudové přetížení

Podle ČSN EN 60034-1 jsou motory s výkonem do 315kW po dobu 2minut přetížitelné proudem ve výši 1,5násobku jmenovitého proudu bez vlivu na jeho životnost. U motorů vyšších výkonů žádné takové ujednání není.

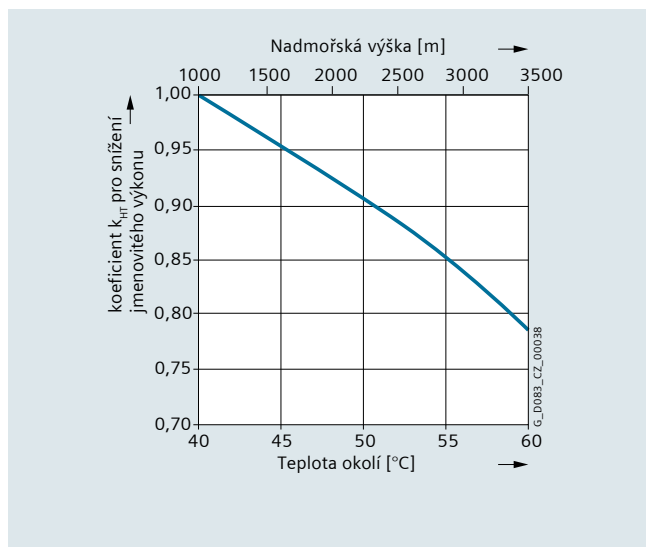
Přepočítání výkonu: kW – hp

Pro přepočítání výkonu uvedeného v kW na výkon uvedený v hp platí převodní vztah:

$$1 \text{ kW} = 1,341 \text{ hp}$$

Koeficienty pro snížení výkonu v závislosti na teplotě okolí a nadmořské výšce.

- Výkon motoru je v takových případech možné stanovit podle následujícího diagramu:



- Diagram platí i pro motory napájené z měniče kmitočtu.

Motory SIMOTICS XP 1MD5

V tabulkách pro volbu a objednávání motorů jsou uvedené výkony, které jsou platné při trvalém chodu (druh zatížení S1) podle ČSN EN 60034-1, kmitočtu 50 Hz, teplotě okolí do 40°C a/nebo nadmořské výšce do 1000 m nad hladinou moře.

Pro hrubou volbu při vyšší teplotě okolí a/nebo při vyšší nadmořské výšce nad 1000m nad hladinou moře je snížení výkonu stanovené koeficientem k_{HT} (viz tabulka níže).

Přípustný výkon motoru je:

$$P_{zul} = P_N \cdot k_{HT}$$

P_{zul} přípustný výkon motoru v kW

P_N jmenovitý výkon v kW

k_{HT} koeficient pro nestandardní teplotu okolí a/nebo nadmořskou výšku

Pokud nelze přípustný výkon ověřit v provozu, doporučuje se použít motor s výkonem nejbližší vyšším.

Motory jsou vyrobené v tepelné třídě 155 (F), jeho využití však odpovídá tepelné třídě 130 (B). Má-li být toto využití zachované, musí být přípustný výkon opravený podle následující tabulky.

Motory pro teploty okolí odchylné od standardní teploty +40°C se pro teplotu okolí +45°C objednávají zkráceným označením **C22**, pro teplotu okolí +50°C zkráceným označením **C23**. Maximální teplota okolí a snížený výkon jsou vyznačené na výkonnostním štítku.

Redukční koeficient k_{HT} pro jinou nadmořskou výšku a/nebo pro jinou teplotu okolí.

Nejčastěji používaný redukční koeficient:

Nadmořská výška	Teplota okolí		
	40 °C	45 °C	50 °C
1000 m	1,00	0,96	0,92

Teplota okolí se zaokrouhuje na 5 °C.

Přehled

Na požadavek zákazníka je možné motory 1MD5 SIMOTICS XP dodat v provedení podle směrnice VIK (Vereinigung Industrielle Kraftwirtschaft). Motory v tomto provedení mají stejný výkon jako motory uvedené v tabulkách pro volbu a objednávání,

navíc ale splňují mechanické a elektrické doporučení podle VIK. V tabulce uvedené níže je uvedený výpis požadavků, které musí motory podle směrnice VIK 2011 splňovat.

Doporučení VIK	Motory 1MD5
Kostra motoru a svorkovnicová skříň z litiny; od velikosti 355 je povolena ocel.	Kostra i svorkovnicová skříň motorů 1MD5 jsou standardně z litiny.
Standardní teplota okolí od -20 do +40°C.	Standard
Nátěr vhodný pro průmyslové prostředí s agresivními plyny a výpary.	Nátěrový systém N14A nebo nadřazený.
Kryt ventilátoru musí mít koroziodolné provedení.	Kryt ventilátoru je z pozinkovaného ocelového plechu nebo má větší tloušťku stěn.
Prostor motoru musí být chráněn tak, aby do něj přes svorkovnicovou skříň nemohly vniknout žádné malé díly.	U nevýbušných provedení motorů 1MD5 je to standard.
Svorkovnicová skříň minimalizované velikosti s možností pootáčení po 4x90°. Redukční koeficienty pro zatížení kabelů a vodičů.	Optimalizovaná svorkovnicová skříň a možnost jejího pootáčení o 4x90° je u motorů 1MD5 standard. Průřez a zatížení vývodních kabelů je v souladu s normou.
Jmenovitá životnost ložisek 40000h při spojení spojkou, životnost maziva může být odlišná. Domazávání.	Pro motory 1MD5 standard. K domazávání slouží ploché mazací hlavice.
Třída účinnosti nejméně IE2 také pro nevýbušné motory.	Standard
Stanovení hladiny hluku.	Standard
Motory v pevném závěru, volitelná ochrana s PTC termistory.	Motory 1MD5 jsou v provedení VIK (zkrácené označení K30) opatřené PTC termistory (zkrácené označení A11).
Pro provoz s měničem kmitočtu musí mít motory velikosti 315 na straně ventilátoru izolované ložisko.	Volitelné pro provoz s měničem kmitočtu. Není součástí provedení podle VIK a musí se samostatně objednat.
Motory v pevném závěru Exd mají svorkovnicovou skříň provedenou s typem ochrany Ex e a musí mít do velikosti 315 krytí IIC.	Standard
Minimální požadavky na dokumentaci.	Dokumentace není v provedení VIK (K30 nebo W09) zahrnuta a je ji nutno samostatně objednat.

Přehled**Základní informace**

Optimalizovaná výroba a konstrukce nevýbušných motorů 1MD5 umožňuje i bez elektrických a mechanických úprav jejich provoz s měničem kmitočtu. Základní přípustné údaje a parametry pro provoz s měničem kmitočtu jsou shrnuté v tomto katalogu. Z důvodu vyšších provozních otáček musí být dodrženy dále uvedené požadavky.

Ložiskové proudy

Je známo, že v motoru napájeného ze sítě se v důsledku magnetické asymetrie indukuje podél osy napětí. Toto napětí dosahuje hodnoty cca 500mV a způsobuje proudy tekoucí ložisky, tzv. ložiskové proudy. Tento jev se vyskytuje především u větších motorů. Aby se ložiskovým proudům zabránilo, opatřují se proto motory velikosti 315 na jedné straně izolovaným ložiskem. Doporučujeme ale, vybavit motory izolovaným ložiskem na straně ventilátoru již od velikosti 225. Izolace ložiska je provedena buď v ložiskovém štítu nebo se použije izolované valivé ložisko. Detaily požadavků pro objednání tohoto provedení jsou uvedeny v části „Výkonové tabulky pro provoz s měničem“.

Působením měniče se ložiskové napětí proudy zesilují (cca o 30 až 50%). Vysoký kmitočet napájecího napětí měniče však ložiskové napětí a ložiskový proud dále zvyšuje. Konečný ložiskový proud závisí na velikosti motoru a provedení měniče (taktovací kmitočet, pulzní modulaci, výstupní filtry).

Získané poznatky ukazují, že při provozu motorů 1MD5 s měničem kmitočtu SIAMICNS G180 (taktovací kmitočet od 3 do 7,5 kHz, pulzní modulace, výstupní filtry) nedochází k poškození ložisek.

Přehled

Maximálně přípustné otáčky

Při provozu s kmitočtem vyšším než jmenovitý se zvyšují i provozní otáčky. K tomu je nutno uvést, že otáčky nesmí překročit otáčky maximálně přípustné. Tyto jsou omezené maximálně přípustnými otáčkami ložisek a kritickými otáčkami rotoru. U motorů pro prostředí s nebezpečím výbuchu v zóně 1 nebo v zóně 2 podle ČSN EN 60079-0 také obvodová rychlost rotujících dílů a tím i otáčky plastových ventilátorů.

K využití hodnot maximálně přípustných otáček uvedených v následujících tabulkách jsou někdy potřebná zvláštní opatření.

Maximálně přípustné otáčky motorů 1MD5 standardního provedení: motory v nevýbušném provedení, ochrana typu „Ex d“ (pevný závěr).

Veli- kost	Počet pólů					
	2		4		6	
	n min ⁻¹	f Hz	n min ⁻¹	f Hz	n min ⁻¹	f Hz
Motory SIMOTICS XP 1MD5						
71	6000	100	4500	150	4000	200
80	6000	100	4500	150	4000	200
90	6000	100	4500	150	4000	200
100	6000	100	4200	140	3600	180
112	6000	100	4200	140	3600	180
132	5400	90	4200	140	3600	180
160	4800	80	4200	140	3600	180
180	4600	76	4200	140	3600	180
200	4500	75	4200	140	3600	180
225	4500	75	4500	150	4400	220
250	3900	65	3700	123	3700	185
280	3600	60	3000	100	3000	150
315	3600	60	2600	87	2600	130
355	3600	60	2600	87	2600	130

U motorů v nevýbušném provedení se používají buď ventilátory plastové vyrobené ze speciálního materiálu nebo ventilátory kovové.

Přehled

Provoz nevýbušného motoru s měničem kmitočtu

Pokud se má bezpečně provozovat nevýbušný motor s měničem kmitočtu, je třeba dodržovat několik základních pravidel. Tato pravidla jsou shrnuta ve směrnici R20000. Platná verze směrnice R20000 je uvedena na výkonnostním štítku.

Platnost směrnice R20000 je nezávislá na značce a typu měniče kmitočtu.

Pokud mají být nevýbušné motory provozované při kmitočtu větším než 60Hz nebo při kmitočtu o 10% vyšším než je mezní kmitočet je testování systému nezbytné.

Minimální požadavky objednávky včetně zkrácených označení jsou podrobně popsány v části „Výkonové tabulky pro provoz s měničem“. Za splnění požadavků, např. použití sinusových filtrů, dodržení délky přívodů atd. je odpovědný provozovatel.

Provoz nevýbušných motorů s ochranou proti výbuchu prachu s měničem kmitočtu

Motory s ochranou proti výbuchu prachu mohou být použity s měničem kmitočtu při použití vhodných monitorovacích zařízení (např. PTC termistory ve spojení s certifikovaným vyhodnocovacím zařízením). Je nutné dodržovat výše popsané rámcové podmínky, zejména směrnici R20000. U motorů v přípustném typu ochrany pro zónu 21 je regulační rozsah od 5 do 50 (60)Hz. Maximální možný výkon při provozu s měničem kmitočtu nesmí i při vyšším tepelném využití překročit jmenovitý výkon. Ve zvláštních případech je nutné provést s originálním nebo totožným systémem (motor + měnič) ověření.

Pokud má měnič SINAMICS G180 nebo jiný měnič SINAMICS vhodný filtr (např. du/dt-filtr) může s ním být motor provozovaný na síti s napětím vyšším než 500V a to až do napětí 690V.

Provoz měniče s vektorovým řízením je povolený. Dodržování rámcových podmínek uvedených ve směrnici R20000 zajišťuje provozovatel.

Směrnice Siemens čís. R20000 pro provoz měničů kmitočtu s nízkonapětovými nevýbušnými motory

Napájení nevýbušných nízkonapětových motorů s typem ochrany „d“ (pevný závěr) a typem ochrany „n“ (nejiskřící) pro teplotní třídu T1 až T4 z měniče kmitočtu.

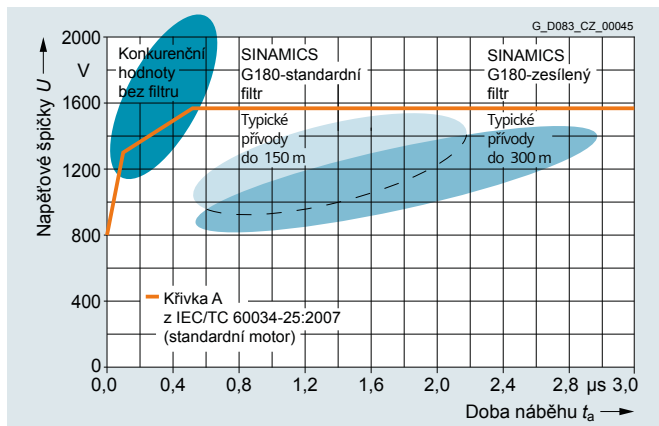
Nevýbušné třífázové motory mohou být provozované s měničem kmitočtu pokud jsou splněné následující podmínky:

3. Výstupní napětí měniče je nutné regulovat tak, aby v rozsahu do jmenovitého kmitočtu byla na motoru přibližně lineární závislost mezi napětím a kmitočtem. Tím se v motoru zajistí prakticky konstantní magnetický tok, který odpovídá jmenovitému stavu. Provoz nad 1,1 násobkem jmenovitého kmitočtu je přípustný jen pokud má motor výkonnostní štítek odpovídající údaje pro tento provoz.
4. Proud I_{dauer} je hodnota proudu, který je v měniči kmitočtu nastavený pro jeho trvalý provoz. Proud I_{dauer} je maximální trvale přípustný jmenovitý proud motoru v souladu s údaji výkonnostního štítku motoru nebo podle příslušné dokumentace pro provoz s měničem kmitočtu.
5. Proud I_{kurzz} je hodnota proudu, na který je měnič kmitočtu nastavený pro krátkodobé přetížení v trvání nejvýše po dobu t_{kurzz} . Proud I_{kurzz} je nastavený maximálně na hodnotu $1,5 \times I_{\text{dauer}}$.
6. Doba t_{kurzz} je doba, po kterou proud měniče přípustně překračuje proud I_{dauer} . Doba t_{kurzz} je nastavená maximálně na 60s.
7. Vestavěná teplotní čidla (např. PTC termistory) musí odpovídat směrnici 94/9ES. Připojené vyhodnocovací zařízení musí být certifikované. Certifikát vyhodnocovacího zařízení musí být přiložený (např. CK140: PTB 04 ATEX 3038 nebo CK144/145: PTB 02 ATEX 3059).
8. Napětové špičky (zejména při pulzních měničích PWM s dlouhými přívodními kabely).
 - a) Konstrukční provedení svorkovnicové skříně umožňuje při zvolených vzdušných a povrchových vzdálenostech provoz s měničem kmitočtu s napětovými špičkami (U_{LL} a U_{LE}) do hodnoty $U = 1866 \text{ V}$. Překročení není z důvodu nevýbušnosti přípustné.
 - b) Napětí na svorkách motoru je závislé na době náběhu (strmosti čela). U motorů s ochranou typu Ex nA musí mít toto napětí – z důvodu zabránění vzniku dílčích výbojů - hodnotu ležící pod křivkou uvedenou v diagramu „Křivka napětového namáhání“ (viz dále). U nevýbušných motorů s ochranou typu Ex d se toto doporučuje z důvodu životnosti.

Přehled

Typické napěťové namáhání motorů při provozu s měničem SINAMICS G180 a napětí 690 V

Motory řady 1MD5 se standardním izolačním systémem jsou vhodné pro napájení s napěťovými špičkami podle IEC/TS 60034-25:2007, křivka A (1560 V) - viz následující diagram.



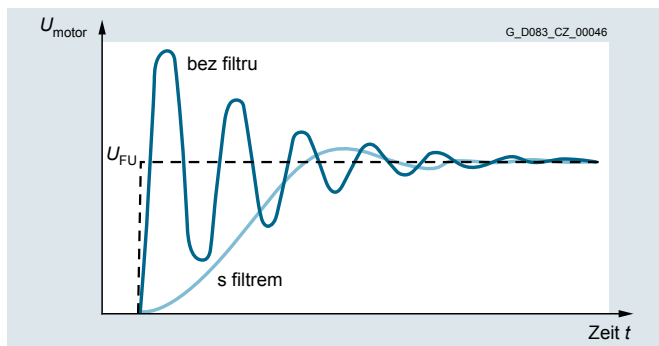
Projektování provozu s měničem

Přípustné napěťové namáhání

Izolační systém je při provozu s měničem kmitočtu více namáhaný než při provozu na síť. Napětí z měniče může být různé a závisí mimo jiné na druhu použitého měniče.

Napěťové namáhání při provozu s měničem s pulzní modulací (PWM)

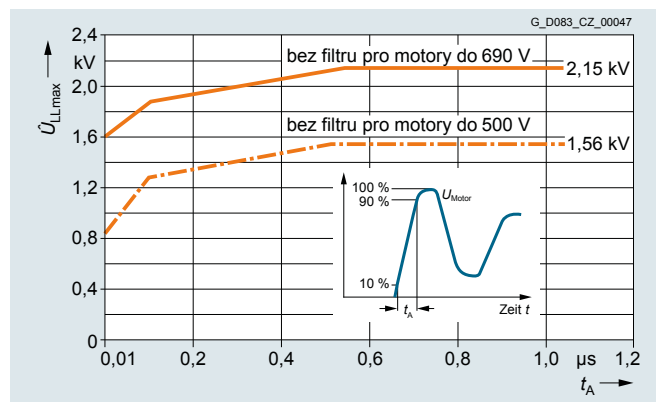
Měnič kmitočtu PWM namáhá vinutí motoru zejména rychlým přepínáním napěťových impulzů. Při každém spínání měniče se vytvoří rázová napěťová vlna v přívodech motoru, která následnými odrazy způsobí nadměrné napětí na motoru. (viz obrázek).



Typická křivka napětí měniče U_{FU} a napětí na motoru U_{Motor} při provozu s měničem PWM. (Měnič je bez výstupního filtru a s výstupním filtrem, délka přívodního kabelu 100m).

Velikost maximálního napětí je ovlivněna dobou náběhu impulzů a délkou přívodního kabelu mezi motorem měničem. Využitím du/dt výstupních filtrů na výstupu z měniče se může maximální napětí snížit na bezpečné hodnoty. Měniče kmitočtu SINAMICS G180 jsou vybaveny vysoce kvalitním filtrem jako standard. U měničů kmitočtu bez výstupního du/dt filtru se mohou vyskytnout napěťové špičky již při poměrně krátkém přívodním kabelu (cca 10m). S výstupním filtrem du/dt se může k měniči kmitočtu SINAMICS G180 připojit kabel délky od 150m (při napětí 690V) do 300m (při napětí 400 až 500V).

Přípustné napěťové namáhání je závislé na době náběhu t_a výstupního napětí měniče. Následující diagram znázorňuje přípustné napěťové namáhání našich motorů se standardní izolací (křivka 1,56kV). Pro vyšší napěťové namáhání (křivka 2,15kV) je nutný zvláštní izolační systém (na dotaz, za příplatek).



Přípustné napěťové namáhání u motorů se standardním izolačním systémem (\hat{U}_{LLmax} = maximální hodnota napětí vodič-vodič).

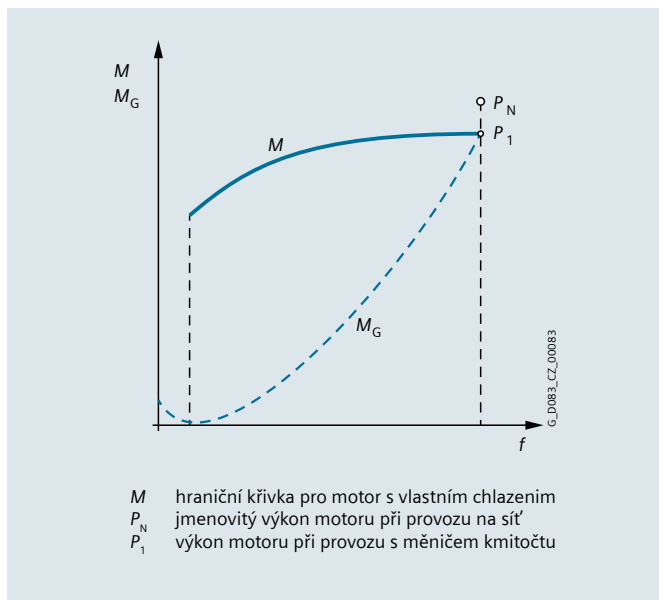
Provoz motoru a měniče kmitočtu se sinusovým filtrem

Ve zvláštních případech, např. při použití velmi dlouhých přívodních kabelů, se používají tzv. sinusové filtry. Tyto filtry dokážou vyhladit napětí lépe než filtry du/dt . Při použití sinusového filtru se musí brát na vědomí, že u nich dojde k nezanedbatelnému poklesu napětí a to až o 15%. Za těchto provozních podmínek by byl motor se jmenovitým výkonem tepelně přetížen. Protože to není přípustné musí se výkon motoru snížit. Výsledkem je, že při provozu se sinusovým filtrem, kdy se napětí sníží o 10 až 15%, klesne přípustný výkon o 10 až 15%.

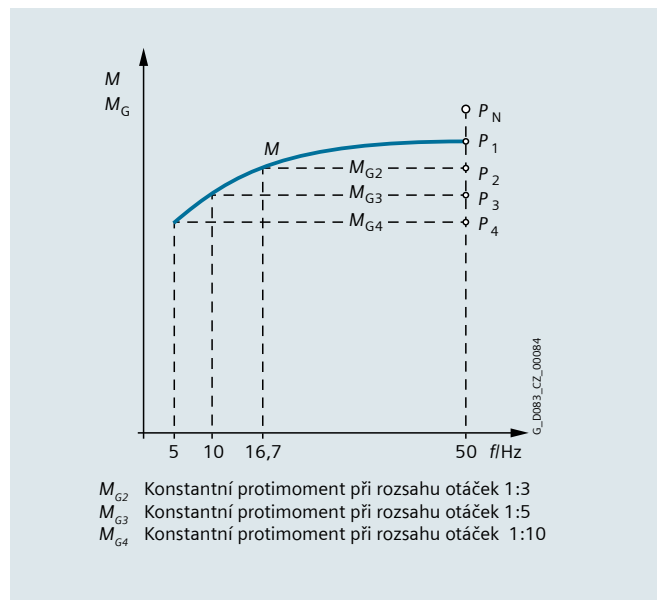
U motorů je možné se snížení výkonu vyhnout snížením jmenovitého napětí motoru.

Přehled

Zátěžové diagramy při provozu s měničem



Motory s vlastním chlazením pro čerpadla a ventilátory ($M_G \sim n^2$)



Snížení točivého momentu motoru z důvodu chlazení u motoru s vlastním chlazením ($M_G = \text{konst.}$) v závislosti na rozsahu regulovaných otáček

Úvod

Všeobecné technické údaje

Provoz s měničem kmitočtu – mechanické parametry

Přehled

P_N	n_N	Typ	Rozsah otáček 1:10 $M \sim n^2$			Rozsah otáček 1:10 $M = \text{konstanta}$			Rozsah otáček 1:3 $M = \text{konstanta}$		
			Výkon 50 Hz kW	Moment 50 Hz Nm	Proud 400 V A	Výkon 50 Hz kW	Moment 50 Hz Nm	Proud 400 V A	Výkon 50 Hz kW	Moment 50 Hz Nm	Proud 400 V A
Motory SIMOTICS XP 1MD5 (Ex de)											
Využití izolačního systému: tepelná třída B (130 °C)											
Ovládání měniče kmitočtu výstupním signálem z motoru, plné jmenovité napětí na svorkách motoru (stupeň modulace = 1), platné např. pro SINAMICS G180											
2-pólové: 3000 min⁻¹ při 50 Hz											
0,37	2840	1MD5070- . BD . . -4AA1	0,34	1,15	0,95	0,21	0,720	0,76	0,29	0,985	0,87
0,55	2835	1MD5071- . BD . . -4AA1	0,50	1,71	1,35	0,32	1,07	1,01	0,44	1,47	1,21
0,75	2805	1MD5080- . BD . . -4AA1	0,65	2,36	1,58	0,44	1,46	1,18	0,60	2,02	1,42
1,1	2835	1MD5081- . BD . . -4AA1	1,00	3,44	2,25	0,65	2,15	1,72	0,85	2,94	2,05
1,5	2885	1MD5095- . BD . . -4AA1	1,3	4,60	3,00	0,90	2,93	2,40	1,2	3,96	2,75
2,2	2890	1MD5098- . BD . . -4AA1	2,0	6,8	4,30	1,3	4,32	3,45	1,7	5,8	3,95
3	2905	1MD5106- . BD . . -4AA1	2,7	9,2	5,8	1,8	5,9	4,25	2,4	7,9	5,2
4	2950	1MD5113- . BD . . -4AA1	3,6	12,0	7,3	2,4	7,8	5,3	3,2	10,4	6,6
5,5	2950	1MD5131- . BD . . -4AA1	5,1	16,5	9,9	3,3	10,8	7,2	4,4	14,3	8,8
7,5	2950	1MD5132- . BD . . -4AA1	6,5	22,5	13,2	4,5	14,7	9,7	6,0	19,5	11,8
11	2955	1MD5163- . BD . . -4AA1	10,0	32,9	19,2	6,5	21,6	14,1	8,5	28,6	17,2
15	2955	1MD5165- . BD . . -4AA1	13,5	45,0	25,5	9,0	29,4	18,3	12,0	39,0	22,5
18,5	2955	1MD5166- . BD . . -4AA1	17,0	56	31,5	11,0	36,4	22,5	14,5	48,3	28,0
22	2940	1MD5183- . BD . . -4AA1	20	66	37,5	13,0	42,9	26,5	17,5	57	33,0
30	2955	1MD5206- . BD . . -4AA1	27	90	51	18,0	59	36,0	24	78	44,5
37	2960	1MD5208- . BD . . -4AA1	34	110	62	22	72	43,0	29	96	55
45	2965	1MD5223- . BD . . -4AA1	41	134	74	29	95	55	36	119	67
55	2970	1MD5253- . BD . . -4AA1	51	164	90	36	116	67	45	145	81
75	2978	1MD5280- . BD . . -4AA1	69	222	124	49	158	95	61	197	113
90	2975	1MD5283- . BD . . -4AA1	82	268	147	59	190	109	73	237	131
110	2982	1MD5311- . BD . . -4AA1	100	326	174	72	232	128	90	289	156
132	2982	1MD5313- . BD . . -4AA1	122	392	205	86	279	149	108	347	182
160	2982	1MD5315- . BD . . -4AA1	148	475	245	104	337	178	130	420	220
200	2982	1MD5316- . BD . . -4AA1	184	593	305	130	422	220	164	525	275
250	2985	1MD5318- . BD . . -4AA1	230	742	385	164	528	280	205	657	345
315	2984	1MD5353- . BD . . -4AA1	290	934	500	205	665	375	255	828	450
360	2984	1MD5355- . BD . . -4AA1	330	1068	570	235	760	420	295	946	510
460	2985	1MD5357- . BD . . -4AA1	425	1365	720	300	971	530	375	1209	640

Přehled

P_N	n_N	Typ	Rozsah otáček 1:10 $M \sim n^2$			Rozsah otáček 1:10 $M = \text{konstanta}$			Rozsah otáček 1:3 $M = \text{konstanta}$		
			Výkon 50 Hz kW	Moment 50 Hz Nm	Proud 400 V A	Výkon 50 Hz kW	Moment 50 Hz Nm	Proud 400 V A	Výkon 50 Hz kW	Moment 50 Hz Nm	Proud 400 V A
Motory SIMOTICS XP 1MD5 (Ex de)											
Využití izolačního systému: tepelná třída B (130 °C)											
Ovládání měniče kmitočtu výstupním signálem z motoru, plné jmenovité napětí na svorkách motoru (stupeň modulace = 1), platné např. pro SINAMICS G180											
4-pólové: 1500 min ⁻¹ při 50 Hz											
0,25	1410	1MD5070- . BD . . -4BA1	0,23	1,57	0,80	0,14	0,974	0,71	0,20	1,34	0,76
0,37	1385	1MD5071- . BD . . -4BA1	0,34	2,36	0,98	0,21	1,44	0,87	0,29	2,01	0,94
0,55	1440	1MD5080- . BD . . -4BA1	0,50	3,38	1,32	0,33	2,15	1,13	0,44	2,91	1,24
0,75	1440	1MD5081- . BD . . -4BA1	0,65	4,61	1,72	0,44	2,93	1,41	0,60	3,97	1,59
1,1	1425	1MD5095- . BD . . -4BA1	1,00	6,9	2,40	0,65	4,32	1,95	0,85	5,9	2,20
1,5	1435	1MD5098- . BD . . -4BA1	1,3	9,3	3,15	0,85	5,9	2,55	1,2	8,0	2,90
2,2	1455	1MD5106- . BD . . -4BA1	2,0	13,3	4,40	1,3	8,6	3,35	1,7	11,5	3,95
3	1455	1MD5108- . BD . . -4BA1	2,7	18,3	5,9	1,8	11,8	4,40	2,4	15,8	5,3
4	1460	1MD5113- . BD . . -4BA1	3,7	24,3	7,8	2,4	15,7	6,2	3,2	21,0	7,1
5,5	1465	1MD5131- . BD . . -4BA1	5,1	33,3	10,7	3,3	21,6	8,1	4,4	28,8	9,6
7,5	1465	1MD5133- . BD . . -4BA1	6,5	45,3	13,8	4,5	29,4	10,1	6,0	39,2	12,3
11	1470	1MD5163- . BD . . -4BA1	10,0	66	19,8	6,5	42,9	14,7	8,5	57	17,8
15	1475	1MD5166- . BD . . -4BA1	13,5	90	26,5	9,0	59	19,5	12,0	78	23,5
18,5	1465	1MD5183- . BD . . -4BA1	17,0	112	33,0	11,0	73	24,0	14,5	97	29,0
22	1465	1MD5186- . BD . . -4BA1	20	133	39,0	13,0	86	28,5	17,5	115	35,0
30	1470	1MD5206- . BD . . -4BA1	27	181	53	18,0	118	38,0	24	157	47,0
37	1470	1MD5220- . BD . . -4BA1	34	222	61	24	156	45,0	30	196	54
45	1475	1MD5223- . BD . . -4BA1	41	270	75	29	190	56	36	238	67
55	1480	1MD5253- . BD . . -4BA1	51	329	94	36	232	71	45	291	84
75	1485	1MD5280- . BD . . -4BA1	69	447	123	49	316	91	61	395	110
90	1486	1MD5283- . BD . . -4BA1	82	536	149	59	380	113	73	474	134
110	1490	1MD5311- . BD . . -4BA1	102	654	183	72	464	138	90	579	165
132	1490	1MD5313- . BD . . -4BA1	122	784	215	86	557	160	108	694	193
160	1490	1MD5315- . BD . . -4BA1	148	950	260	104	675	196	130	841	235
200	1490	1MD5316- . BD . . -4BA1	184	1188	325	132	844	245	164	1052	295
250	1487	1MD5317- . BD . . -4BA1	230	1488	410	164	1055	310	205	1317	370
315	1488	1MD5353- . BD . . -4BA1	290	1874	520	205	1330	395	255	1659	470
360	1488	1MD5355- . BD . . -4BA1	330	2141	600	235	1520	450	295	1895	540
460	1488	1MD5357- . BD . . -4BA1	425	2737	750	300	1942	560	375	2422	670

Úvod

Všeobecné technické údaje

Provoz s měničem kmitočtu – mechanické parametry

Přehled

P_N	n_N	Typ	Rozsah otáček 1:10 $M \sim n^2$			Rozsah otáček 1:10 $M = \text{konstanta}$			Rozsah otáček 1:3 $M = \text{konstanta}$		
			Výkon 50 Hz kW	Moment 50 Hz Nm	Proud 400 V A	Výkon 50 Hz kW	Moment 50 Hz Nm	Proud 400 V A	Výkon 50 Hz kW	Moment 50 Hz Nm	Proud 400 V A

Motory SIMOTICS XP 1MD5 (Ex de)

Využití izolačního systému: tepelná třída B (130 °C)

Ovládání měniče kmitočtu výstupním signálem z motoru, plně jmenovité napětí na svorkách motoru (stupeň modulace = 1), platné např. pro SINAMICS G180

6-pólové: 1000 min⁻¹ při 50 Hz

0,25	860	1MD5070- . BD . . -4CA1	0,23	2,58	0,77	0,13	1,44	0,76	0,19	2,13	0,76
0,37	925	1MD5080- . BD . . -4CA1	0,34	3,54	1,04	0,21	2,16	0,90	0,29	3,01	0,98
0,55	930	1MD5081- . BD . . -4CA1	0,50	5,2	1,58	0,32	3,19	1,35	0,43	4,42	1,48
0,75	935	1MD5095- . BD . . -4CA1	0,70	7,1	1,97	0,44	4,41	1,64	0,60	6,1	1,84
1,1	935	1MD5098- . BD . . -4CA1	1,00	10,4	2,80	0,60	6,4	2,30	0,85	8,9	2,60
1,5	970	1MD5106- . BD . . -4CA1	1,3	13,7	3,50	0,90	8,8	2,80	1,2	11,9	3,25
2,2	965	1MD5113- . BD . . -4CA1	2,0	20,2	4,95	1,3	12,9	3,90	1,7	17,4	4,55
3	970	1MD5131- . BD . . -4CA1	2,7	27,3	6,7	1,8	17,6	5,4	2,4	23,6	6,1
4	970	1MD5133- . BD . . -4CA1	3,7	36,5	8,2	2,4	23,5	6,3	3,2	31,5	7,5
5,5	970	1MD5135- . BD . . -4CA1	5,0	50	11,4	3,3	32,2	8,8	4,4	43,2	10,3
7,5	975	1MD5163- . BD . . -4CA1	6,5	68	15,3	4,5	43,8	11,6	6,0	59	13,9
11	975	1MD5166- . BD . . -4CA1	10,0	100	21,0	6,5	65	15,7	8,5	87	19,1
15	975	1MD5186- . BD . . -4CA1	13,5	136	29,5	9,0	88	23,5	12,0	118	27,0
18,5	978	1MD5206- . BD . . -4CA1	17,0	168	34,0	11,0	109	25,0	14,5	145	30,5
22	978	1MD5208- . BD . . -4CA1	20	199	40,0	13,0	130	31,5	17,5	173	36,5
30	980	1MD5223- . BD . . -4CA1	27	271	54	19,5	190	40,5	24	239	48,5
37	982	1MD5253- . BD . . -4CA1	34	334	65	24	235	49,0	30	295	59
45	985	1MD5280- . BD . . -4CA1	41	404	78	29	285	59	36	357	70
55	985	1MD5283- . BD . . -4CA1	51	494	92	36	348	69	45	436	83
75	988	1MD5311- . BD . . -4CA1	69	672	130	49	475	99	61	594	117
90	988	1MD5313- . BD . . -4CA1	82	806	154	59	570	116	73	713	139
110	988	1MD5314- . BD . . -4CA1	102	985	183	72	697	136	90	871	164
132	988	1MD5315- . BD . . -4CA1	122	1183	220	86	836	164	108	1046	197
160	988	1MD5316- . BD . . -4CA1	148	1433	265	104	1013	200	130	1267	240
200	990	1MD5317- . BD . . -4CA1	184	1788	345	130	1267	270	164	1582	315
280	993	1MD5353- . BD . . -4CA1	255	2496	485	184	1773	370	230	2210	440
315	993	1MD5355- . BD . . -4CA1	290	2808	530	205	1994	405	255	2486	485
360	994	1MD5357- . BD . . -4CA1	330	3206	610	235	2279	470	295	2839	550

U motorů řady SIMOTICS XP jsou povinné PTC termistory pro vypínání (zkrácené označení **A15**) a od velikosti 315 i izolovaná ložiska (zkrácené označení **L27**).

Nápájení měniče napětím s napěťovými špičkami dané křivkou A podle ČSN EN 60034-25 (1560 V).

Přehled

P_N	n_N	Typ	Rozsah otáček 1:10 $M \sim n^2$			Rozsah otáček 1:10 $M = \text{konstanta}$			Rozsah otáček 1:3 $M = \text{konstanta}$		
			Výkon	Moment	Proud	Výkon	Moment	Proud	Výkon	Moment	Proud
50 Hz	50 Hz		50 Hz	50 Hz	400 V	50 Hz	50 Hz	400 V	50 Hz	50 Hz	400 V
kW	min^{-1}		kW	Nm	A	kW	Nm	A	kW	Nm	A
Motory SIMOTICS XP 1MD5 (Ex de)											
Využití izolačního systému: tepelná třída F (155 °C)											
Ovládání měniče kmitočtu výstupním signálem z motoru, příslušně snížené jmenovité napětí na svorkách motoru (stupeň modulace < 1), platné např. pro SINAMICS G120 PM230, SINAMICS G120 PM240, SINAMICS G130, SINAMICS S120											
2-pólové: 3000 min^{-1} při 50 Hz											
0,37	2840	1MD5070- . BD . . -4AA1	0,36	1,21	0,98	0,23	0,758	0,77	0,31	1,04	0,90
0,55	2835	1MD5071- . BD . . -4AA1	0,50	1,81	1,41	0,34	1,13	1,03	0,46	1,55	1,26
0,75	2805	1MD5080- . BD . . -4AA1	0,70	2,50	1,65	0,46	1,53	1,21	0,60	2,13	1,47
1,1	2835	1MD5081- . BD . . -4AA1	1,05	3,63	2,35	0,65	2,26	1,77	0,90	3,10	2,10
1,5	2885	1MD5095- . BD . . -4AA1	1,4	4,85	3,10	0,90	3,09	2,45	1,2	4,18	2,85
2,2	2890	1MD5098- . BD . . -4AA1	2,1	7,1	4,40	1,3	4,55	3,50	1,8	6,2	4,10
3	2905	1MD5106- . BD . . -4AA1	2,9	9,7	6,0	1,9	6,2	4,40	2,5	8,4	5,4
4	2950	1MD5113- . BD . . -4AA1	3,9	12,6	7,6	2,5	8,2	5,5	3,3	10,9	6,8
5,5	2950	1MD5131- . BD . . -4AA1	5,3	17,4	10,3	3,5	11,4	7,5	4,6	15,1	9,2
7,5	2950	1MD5132- . BD . . -4AA1	7,0	23,8	13,9	4,8	15,5	10,0	6,0	20,6	12,3
11	2955	1MD5163- . BD . . -4AA1	10,5	34,7	20,0	7,0	22,7	14,5	9,0	30,1	17,9
15	2955	1MD5165- . BD . . -4AA1	14,5	47,5	26,5	9,5	31,1	19,0	12,5	41,2	23,5
18,5	2955	1MD5166- . BD . . -4AA1	18,0	59	33,0	11,5	38,4	23,0	15,5	51	29,0
22	2940	1MD5183- . BD . . -4AA1	21	69	39,0	14,0	45,2	27,5	18,5	60	34,5
30	2955	1MD5206- . BD . . -4AA1	29	95	53	19,0	62	37,0	25	82	46,5
37	2960	1MD5208- . BD . . -4AA1	36	116	64	23	76	45,0	31	101	57
45	2965	1MD5223- . BD . . -4AA1	44	142	78	31	100	58	39	125	69
55	2970	1MD5253- . BD . . -4AA1	53	173	94	38	123	70	47	153	84
75	2978	1MD5280- . BD . . -4AA1	73	235	131	52	167	99	64	208	118
90	2975	1MD5283- . BD . . -4AA1	88	283	154	62	201	114	78	250	138
110	2982	1MD5311- . BD . . -4AA1	106	344	183	76	245	134	94	305	164
132	2982	1MD5313- . BD . . -4AA1	128	414	215	92	294	156	114	367	192
160	2982	1MD5315- . BD . . -4AA1	156	501	260	110	356	188	138	444	230
200	2982	1MD5316- . BD . . -4AA1	194	626	325	138	445	235	172	555	290
250	2985	1MD5318- . BD . . -4AA1	240	783	405	174	557	295	215	693	360
315	2984	1MD5353- . BD . . -4AA1	245	799	440	178	569	330	220	708	395
360	2984	1MD5355- . BD . . -4AA1	285	913	495	200	650	365	250	809	440
460	2985	1MD5357- . BD . . -4AA1	365	1167	620	260	831	465	320	1034	560

Úvod

Všeobecné technické údaje

Provoz s měničem kmitočtu – mechanické parametry

Přehled

P_N	n_N	Typ	Rozsah otáček 1:10 $M \sim n^2$			Rozsah otáček 1:10 $M = \text{konstanta}$			Rozsah otáček 1:3 $M = \text{konstanta}$		
			Výkon 50 Hz kW	Moment 50 Hz Nm	Proud 400 V A	Výkon 50 Hz kW	Moment 50 Hz Nm	Proud 400 V A	Výkon 50 Hz kW	Moment 50 Hz Nm	Proud 400 V A
Sít'	Sít'										
50 Hz	50 Hz		50 Hz	50 Hz	400 V	50 Hz	50 Hz	400 V	50 Hz	50 Hz	400 V
kW	min ⁻¹		kW	Nm	A	kW	Nm	A	kW	Nm	A
Motory SIMOTICS XP 1MD5 (Ex de)											
Využití izolačního systému: tepelná třída F (155 °C)											
Ovládání měniče kmitočtu výstupním signálem z motoru, příslušně snížené jmenovité napětí na svorkách motoru (stupeň modulace < 1), platné např. pro SINAMICS G120 PM230, SINAMICS G120 PM240, SINAMICS G130, SINAMICS S120											
4-pólové: 1500 min ⁻¹ při 50 Hz											
0,25	1410	1MD5070- . BD . . -4BA1	0,24	1,65	0,81	0,15	1,02	0,72	0,21	1,41	0,77
0,37	1385	1MD5071- . BD . . -4BA1	0,36	2,50	1,00	0,22	1,51	0,88	0,31	2,12	0,95
0,55	1440	1MD5080- . BD . . -4BA1	0,50	3,57	1,36	0,34	2,27	1,14	0,46	3,07	1,27
0,75	1440	1MD5081- . BD . . -4BA1	0,70	4,86	1,77	0,47	3,09	1,43	0,60	4,18	1,63
1,1	1425	1MD5095- . BD . . -4BA1	1,05	7,2	2,45	0,65	4,54	1,99	0,90	6,2	2,25
1,5	1435	1MD5098- . BD . . -4BA1	1,4	9,8	3,25	0,90	6,2	2,60	1,2	8,4	3,00
2,2	1455	1MD5106- . BD . . -4BA1	2,1	14,1	4,60	1,3	9,1	3,45	1,8	12,2	4,10
3	1455	1MD5108- . BD . . -4BA1	2,9	19,3	6,1	1,9	12,4	4,50	2,5	16,6	5,5
4	1460	1MD5113- . BD . . -4BA1	3,9	25,6	8,1	2,5	16,5	6,3	3,4	22,2	7,4
5,5	1465	1MD5131- . BD . . -4BA1	5,3	35,1	11,1	3,5	22,8	8,3	4,6	30,4	10,0
7,5	1465	1MD5133- . BD . . -4BA1	7,0	47,8	14,4	4,7	31,0	10,4	6,0	41,4	12,9
11	1470	1MD5163- . BD . . -4BA1	10,5	69	20,5	7,0	45,2	15,2	9,0	60	18,4
15	1475	1MD5166- . BD . . -4BA1	14,5	95	27,5	9,5	62	20,0	12,5	82	24,5
18,5	1465	1MD5183- . BD . . -4BA1	18,0	118	34,5	11,5	77	24,5	15,5	102	30,5
22	1465	1MD5186- . BD . . -4BA1	21	140	41,0	14,0	91	30,0	18,5	121	36,5
30	1470	1MD5206- . BD . . -4BA1	29	191	55	19,0	124	39,5	25	165	49,0
37	1470	1MD5220- . BD . . -4BA1	36	235	64	25	165	47,0	31	207	57
45	1475	1MD5223- . BD . . -4BA1	43	285	79	31	200	58	38	251	70
55	1480	1MD5253- . BD . . -4BA1	53	347	98	38	245	74	47	307	88
75	1485	1MD5280- . BD . . -4BA1	73	472	129	52	334	96	64	417	116
90	1486	1MD5283- . BD . . -4BA1	88	566	156	62	401	117	76	500	140
110	1490	1MD5311- . BD . . -4BA1	106	690	191	76	490	144	94	611	172
132	1490	1MD5313- . BD . . -4BA1	128	828	225	90	588	168	114	733	200
160	1490	1MD5315- . BD . . -4BA1	156	1003	275	110	712	205	138	888	245
200	1490	1MD5316- . BD . . -4BA1	194	1254	345	138	891	255	172	1111	310
250	1487	1MD5317- . BD . . -4BA1	240	1570	425	172	1113	325	215	1390	385
315	1488	1MD5353- . BD . . -4BA1	250	1603	455	178	1138	350	220	1419	415
360	1488	1MD5355- . BD . . -4BA1	285	1831	520	200	1301	400	250	1621	470
460	1488	1MD5357- . BD . . -4BA1	365	2340	650	255	1662	495	320	2072	590

Přehled

P_N	n_N	Typ	Rozsah otáček 1:10 $M \sim n^2$			Rozsah otáček 1:10 $M = \text{konstanta}$			Rozsah otáček 1:3 $M = \text{konstanta}$		
			Výkon 50 Hz kW	Moment 50 Hz Nm	Proud 400 V A	Výkon 50 Hz kW	Moment 50 Hz Nm	Proud 400 V A	Výkon 50 Hz kW	Moment 50 Hz Nm	Proud 400 V A
Motory SIMOTICS XP 1MD5 (Ex de)											
Využití izolačního systému: tepelná třída F (155 °C)											
Ovládání měniče kmitočtu výstupním signálem z motoru, příslušně snížené jmenovité napětí na svorkách motoru (stupeň modulace < 1), platné např. pro SINAMICS G120 PM230, SINAMICS G120 PM240, SINAMICS G130, SINAMICS S120											
6-pólové: 1000 min ⁻¹ při 50 Hz											
0,25	860	1MD5070- . BD . . -4CA1	0,24	2,72	0,77	0,14	1,50	0,76	0,20	2,24	0,76
0,37	925	1MD5080- . BD . . -4CA1	0,36	3,74	1,06	0,22	2,27	0,91	0,31	3,17	1,00
0,55	930	1MD5081- . BD . . -4CA1	0,50	5,5	1,62	0,33	3,35	1,37	0,45	4,66	1,51
0,75	935	1MD5095- . BD . . -4CA1	0,70	7,5	2,00	0,46	4,63	1,66	0,60	6,4	1,87
1,1	935	1MD5098- . BD . . -4CA1	1,05	11,0	2,85	0,65	6,7	2,30	0,90	9,3	2,65
1,5	970	1MD5106- . BD . . -4CA1	1,4	14,5	3,65	0,95	9,3	2,90	1,2	12,5	3,35
2,2	965	1MD5113- . BD . . -4CA1	2,1	21,3	5,1	1,3	13,6	4,00	1,8	18,4	4,65
3	970	1MD5131- . BD . . -4CA1	2,9	28,9	6,9	1,9	18,6	5,5	2,5	24,9	6,3
4	970	1MD5133- . BD . . -4CA1	3,9	38,6	8,6	2,5	24,8	6,5	3,3	33,3	7,7
5,5	970	1MD5135- . BD . . -4CA1	5,3	53	11,8	3,4	34,0	9,0	4,6	45,6	10,7
7,5	975	1MD5163- . BD . . -4CA1	7,0	71	15,8	4,7	46,2	12,0	6,0	62	14,3
11	975	1MD5166- . BD . . -4CA1	10,5	106	22,0	7,0	68	16,2	9,0	91	19,7
15	975	1MD5186- . BD . . -4CA1	14,5	144	30,5	9,5	93	24,0	12,5	124	28,0
18,5	978	1MD5206- . BD . . -4CA1	18,0	177	35,5	11,5	115	26,0	15,5	153	31,5
22	978	1MD5208- . BD . . -4CA1	21	210	42,0	14,0	137	32,0	18,5	182	38,0
30	980	1MD5223- . BD . . -4CA1	29	286	56	20	200	42,0	25	252	50
37	982	1MD5253- . BD . . -4CA1	36	352	69	25	247	51	32	311	62
45	985	1MD5280- . BD . . -4CA1	44	427	82	31	301	61	38	377	73
55	985	1MD5283- . BD . . -4CA1	53	522	97	38	367	72	47	461	87
75	988	1MD5311- . BD . . -4CA1	73	709	135	52	501	103	64	627	122
90	988	1MD5313- . BD . . -4CA1	88	851	162	62	601	121	76	753	146
110	988	1MD5314- . BD . . -4CA1	106	1040	192	76	735	142	94	920	172
132	988	1MD5315- . BD . . -4CA1	128	1249	230	90	882	171	114	1104	205
160	988	1MD5316- . BD . . -4CA1	156	1513	280	110	1069	210	138	1337	250
200	990	1MD5317- . BD . . -4CA1	194	1888	360	138	1336	280	172	1670	325
280	993	1MD5353- . BD . . -4CA1	220	2134	430	158	1517	335	196	1890	390
315	993	1MD5355- . BD . . -4CA1	250	2401	470	178	1707	365	220	2126	425
360	994	1MD5357- . BD . . -4CA1	285	2741	540	200	1950	420	250	2428	490

U motorů řady SIMOTICS XP jsou povinné PTC termistory pro vypínání (zkrácené označení **A15**) a od velikosti 315 i izolované ložisko (zkrácené označení **L27**). Napájení měniče kmitočtu napětím s napětovými špičkami dané křivkou A podle ČSN EN 60034-25 (1560V).



2/2	Všeobecně
2/2	Přehled
2/2	• Definice zón
2/3	• Prostředí s nebezpečím výbuchu
2/4	• Typy ochran
2/5	• Přehled norem k nevýbušným motorům
2/5	• Označování nevýbušných zařízení
2/6	• Teplotní třídy a skupiny
2/7	• Provoz motorů s typem ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“
2/7	• Zachování nevýbušné ochrany během provozu
2/9	Motory řady SIMOTICS XP 1MD5
2/9	<u>Všeobecně</u>
2/9	Technické údaje
2/9	• Motory řady SIMOTICS XP 1MD5, typ ochrany „Pevný závěr“
2/10	• Konstrukční provedení svorkovnicové skříně
2/14	• Elektrické provedení
2/15	<u>Motory v litinovém provedení</u>
2/18	Volba a objednávání
2/18	Napětí, tvar
2/19	Zvláštní provedení
2/19	Volba a objednávání
2/22	<u>Rozměry pro velikosti 71 B až 250 M</u>
2/22	Rozměrové náčrtky
2/24	<u>Rozměry pro velikosti 280 S až 355 M</u>
2/24	Rozměrové náčrtky
2/26	<u>Rozměry přírub</u>
2/26	Rozměrové náčrtky

Přehled



V mnoha průmyslových i veřejných oblastech jsou prostory s nebezpečím výbuchu, kde je nezbytné použití příslušných ochranných opatření. Je to například chemický průmysl, rafinerie, ropné plošiny, čerpací stanice, výroba krmiv a systémy čištění odpadních vod.

Nebezpečí výbuchu vzniká vždy, když se společně s kyslíkem vyskytují plyny, páry, mlhy nebo prach v hořlavém směsném poměru. K dispozici jsou zdroje k zapálení, které mohou uvolnit tzv. minimální zapalovací potenciál.

Výbuchy těchto hořlavých směsí se vyskytují zejména v chemickém a petrochemickém průmyslu, při těžbě uhlí, ropy a zemního plynu a v nejrůznějších mlýnech (obilí i jiné pevné látky). Při výbuchu dochází často k obrovským materiálním škodám i ztrátám lidských životů.

Z důvodu zajištění vysoké úrovně bezpečnosti v uvedených oblastech přijala většina států národní a mezinárodní standardy a jejich požadavky zapracovala do své legislativy ve formě předpisů a zákonů.

Nevýbušné zařízení musí být navrženo tak, aby při jeho použití bylo zabráněno výbuchu.

Nevýbušné zařízení může být realizované s různými druhy ochranných opatření.

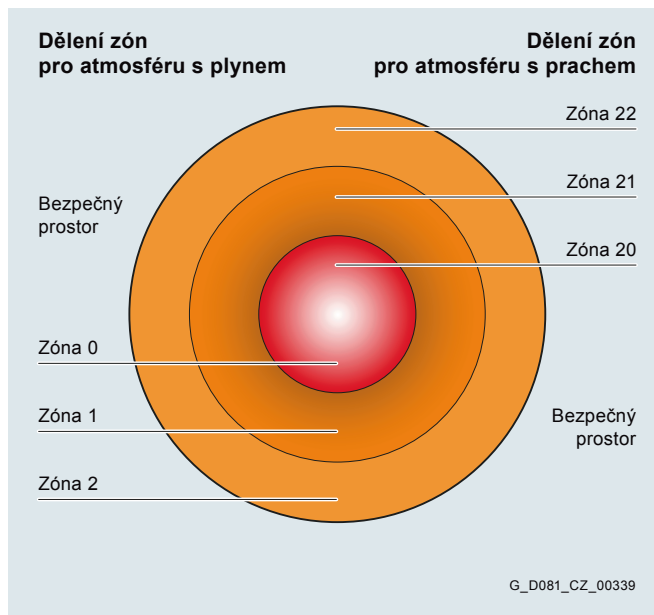
Podle místních podmínek a v souladu s orgány veřejné správy musí uživatel v závislosti na možné četnosti výbuchu klasifikovat prostor na zóny. Těmto zónám jsou přiřazeny zařízení určité kategorie s různými typy ochranných opatření.

Definice zón

Nebezpečné oblasti jsou rozděleny do zón. Stanovení zóny je závislé na časové a prostorové pravděpodobnosti výskytu nebezpečné výbušné atmosféry. Informace a pokyny pro stanovení zóny jsou uvedeny v následujících normách:

- ČSN EN 60079-10-1 pro plynné atmosféry
- ČSN EN 60079-10-2 pro atmosféry s hořlavým prachem

Při úvaze o nebezpečí výbuchu je nutno brát v úvahu různé skupiny výbušnosti a různé teplotní třídy.



Zařízení musí splňovat stanovené minimální požadavky na ochranu proti vznícení v závislosti od základní zóny daného prostoru a s ním spojenému riziku. K zabránění vznícení okolní výbušné atmosféry vyžadují různé typy ochranných opatření u motoru příslušná technická opatření.

Zóna	Plyn ^{1) 2)}	Prach ^{1) 2)}	Zóny-definice podle ČSN EN 60079-10-1 pro plynné atmosféry ČSN EN 60079-10-2 pro atmosféry s prachem	Přiřazené typy ochrany	Úroveň ochrany zařízení dle 94/9/EG	dle ČSN EN 60079-0
0	–	–	Prostor, ve kterém je výbušná atmosféra přítomna trvale, po dlouhou dobu nebo často .	Nízkonapětové motory nejsou povoleny	1	Ga
1	–	–	Prostor, ve kterém lze očekávat, že v normálním provozu je výbušná atmosféra přítomna občas .	Ex e, Ex de, Ex d	2	Gb
2	–	–	Prostor, ve kterém lze očekávat, že v normálním provozu je výbušná atmosféra přítomna jen zřídka a to jen krátce .	Ex nA	3	Gc
–	–	20	Prostor, ve kterém je výbušná atmosféra tvořená směsí prachu a vzduchu přítomna trvale, po dlouhou dobu nebo často .	Nízkonapětové motory nejsou povoleny	1	Da
–	–	21	Prostor, ve kterém lze očekávat, že v normálním provozu je výbušná atmosféra tvořená směsí prachu a vzduchu přítomna občas .	Ex tb	2	Db
–	–	22	Prostor, ve kterém lze očekávat, že při normálním provozu výbušná atmosféra v podobě mraku vznětlivého prachu ve vzduchu je přítomna zřídka a vyskytuje se jen krátce .	Ex tc ³⁾	3	Dc

¹⁾ Motory pro
- zónu 1 mohou být také použity v zóně 2
- zónu 21 mohou být také použity v zóně 22

²⁾ Motory, které jsou certifikovány pro plyn nebo prach se nesmí používat v hybridní směsi. Hybridní směs: současný výskyt výbušných plynů a prachu.

³⁾ Motory nejsou schváleny pro použití v prostředí s vodivým prachem.

Přehled

Prostředí s nebezpečím výbuchu

Zóna podle ČSN EN 60079-14	Poznámky	Příklad	Přípustná elektrická zařízení obecně	Motory
Plyny, páry a mlhy				
Zóna 0	Prostor, ve kterém je výbušná atmosféra přítomna trvale po dlouhou dobu nebo často.	Patří mezi ně zpravidla jen vnitřky nádob nebo vnitřky přístrojů.	V zóně 0 smí být používána jen ta elektrická zařízení, která jsou pro ni zvlášť certifikována.	Použití nevýbušných motorů v jakémkoliv typu ochrany není přípustné. Výjimky mohou povolit jen kontrolní orgány.
Zóna 1	Prostor, ve kterém lze očekávat, že v normálním provozu je výbušná atmosféra přítomna občas.	Může zahrnovat bezprostřední okolí zóny 0, vnitřek přístrojů a jejich nejbližší prostor: <ul style="list-style-type: none"> • přístavy s tankováním • plnicí a vypouštěcí zařízení • křehké přístroje a potrubí vyrobené ze skla nebo keramiky atd. 	Elektrická zařízení musí být chráněna proti výbuchu příslušným typem ochrany podle ČSN EN 60079-0.	V zóně 1 je nezbytné použít nevýbušné motory s typem ochrany „Pevný závěr“, „Zvýšená bezpečnost“, „Závěr s přetlakem“.
Zóna 2	Prostor, ve kterém lze očekávat, že v normálním provozu je výbušná atmosféra přítomna jen zřídka a krátce.	Zahrnují se zde prostory, které jsou okolím zón 0 a 1. Prostory okolo přírub s plochým těsněním při potrubích v uzavřených místnostech.		V zóně 2 je možno použít nevýbušné motory a motory provedené s typem ochrany „Nejiskřící“ Ex nA.
Prachy				
Zóna 20	Prostor, ve kterém je výbušná atmosféra tvořená směsí prachu a vzduchu přítomna trvale, po dlouhou dobu nebo často.	Patří mezi ně zpravidla jen vnitřní zařízení (např. mlýny, sušičky, mixéry, potrubí, sila atd.).	V zóně 20 se smí použít pouze elektrická zařízení, která mají zvláštní certifikaci.	Použití nevýbušných motorů není přípustné. Výjimku mohou udělat pouze kontrolní orgány.
Zóna 21	Prostor, ve kterém lze očekávat, že v normálním provozu je výbušná atmosféra tvořená směsí prachu a vzduchu přítomna občas.	Tato zóna může zahrnovat mimo jiné: <ul style="list-style-type: none"> • prostor v bezprostředním okolí plnicích nebo vyprazdňovacích stanic a prostor, ve kterém se usazování prachu děje v běžném provozu což může po smíchání se vzduchem vést ke vzniku výbušné směsi. 		V zóně 21 je možné nasadit motory s typem ochrany „Pevný závěr“, „Zvýšená bezpečnost“ nebo „Nejiskřící“ pokud mají stupeň krytí IP6x a splňují požadavky ČSN EN 60079-0 a ČSN EN 60079-31.
Zóna 22	Prostor, ve kterém lze očekávat, že při normálním provozu výbušná atmosféra v podobě mraku výbušného prachu ve vzduchu je přítomna zřídka a vyskytuje se jen krátce.	Zahrnuje prostory v blízkosti zařízení kde netěsnostmi může unikat prach (např. vnitřní prostory mlýnů).		V zóně 22 mohou být také použity motory bez ES přezkoušení typu (s ES prohlášením o shodě výrobce). Pro nevodivý prach musí mít motor nejmenší stupeň krytí IP5x a musí splňovat požadavky ČSN EN 60079-0 a ČSN EN 60079-31. U vodivého prachu platí podmínky jako pro zónu 21.

Upozornění:

Pro prostředí s nebezpečím výbuchu platí instalační předpisy VDE 0118. Prostory s hlubinnou těžbou nejsou rozdělené do zón.

Poznámka I:

Vrstvy, usazeniny a hromady hořlavého prachu musí být považované za zdroj pro možný vznik výbušné směsi. Musí se proto brát v úvahu.

Poznámka II:

Jako normální provoz se považuje stav, při kterém se zařízení v systému využívá v souladu s jeho konstrukčním provedením a parametry.

Přehled

Typy ochran

Typ ochrany „Nejiskřící“ Ex nA podle IEC/ČSN EN 60079-15

Motory s typem ochrany „Nejiskřící“ („Non-Sparking“) jsou konstruovány tak, že je minimalizováno nebezpečí vzniku oblouků, jisker nebo horkých povrchů schopných vytvářet riziko iniciace při normálním provozu. Tyto motory jsou zařazeny mezi zařízení skupiny II – kategorie 3G (odpovídá zóně 2).

Typ ochrany „Pevný závěr“ Ex d podle IEC/ČSN EN 60079-1

Motory s typem ochrany „Pevný závěr“ – („Flameproof enclosure“, „Druckfeste Kapselung“) jsou konstruovány tak, že všechny části schopné vznítit výbušnou atmosféru jsou umístěny uvnitř závěru. Tento závěr při explozi výbušné směsi uvnitř závěru vydrží tlak výbuchu a zabrání přenesení výbuchu do okolní atmosféry. Tyto motory jsou zařazeny mezi zařízení skupiny II – kategorie 2G (odpovídá zóně 1). Zaručují vysokou úroveň bezpečnosti.

K definování rizika výbuchu je kromě teploty vznícení výbušné atmosféry zapotřebí navíc údaj o schopnosti nevýbušného závěru zabránit přenesení výbuchu do okolní výbušné atmosféry. Zabránění přenosu výbuchu zajišťuje spára pevného závěru. Je to místo, kde se stýkají protilehlé povrchy dvou částí závěru nebo spoje závěrů. Podle provedení spáry závěru rozlišujeme zařízení skupiny IIA, IIB, IIC, kde skupina IIC představuje skupinu s nejvyššími požadavky (viz tabulku „Přirazení výbušných plynů a par“).

Motory SIMOTICS XP

Motory řady SIMOTICS XP 1MD5 nabízejí v oblasti nevýbušných motorů nový výrobní sortiment.

Motory řady SIMOTICS XP mají krátké dodací lhůty i zjednodušený objednávkový postup. Příslušné díly tvořící nevýbušný závěr, jako např. kostra, ložiskové štíty a svorkovnicová skříň jsou použitelné u více typů.

Motory SIMOTICS XP 1MD5 jsou nevýbušné třífázové motory s rotorem nakrátko. Jsou vhodné pro použití v prostředí, kde přítomností plynů, par a mlh je pravděpodobnost vzniku výbušné atmosféry (zóna 1). Motory jsou v souladu se směrnicí ATEX 94/9/ES a mají označení II 2G Ex de IIC T3- T6 Gb.

Typ ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“ Ex t podle IEC/ČSN EN 60079-31

Motory popisované s typem ochrany „Nejiskřící a Pevný závěr se mohou použít také pro typ ochrany „Ochrana proti výbuchu prachu“. Prostory s prachem rozlišujeme podle druhu jeho výskytu : častý výskyt (zóna 21) a výskyt zřídka (zóna 22). Kromě toho rozlišujeme prach podle jeho vodivosti. Motory řady 1MD5 lze použít v zóně 21 pro prostor s nevodivým i vodivým prachem a v zóně 22 pro prostor s nevodivým prachem. Motory jsou podle ČSN EN 60079-0 a ČSN EN 60079-31 s označením II 3D Ex tc IIIB T130 °C Dc (zóna 22, nevodivý prach) nebo II 2D Ex tb IIIC T130 °C (zóna 21, vodivý prach). Svorkovnicové skříňe jsou certifikované a značené na příslušnou odpovídající třídu nevýbušnosti pro prach i plyn.

Vhodnost motorů je potvrzena certifikátem ES „Přezkoušení typu“ pro zónu 21 a ES „Prohlášením o shodě“ pro zónu 22.

Motory s dvojitým značením pro plyn a prach smí být použity pouze po předchozím prověření vlastností hybridní směsi uživatelem plynu a prachu.

Další informace viz „Provoz motorů s typem ochrany Ochrana proti výbuchu prachu“.

Přehled

Přehled norem pro typy ochran

Nevýbušné trojfázové motory jsou v souladu s evropskými normami. Evropské normy jsou uznávány všemi členskými zeměmi CENELEC (Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice). Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Dánska, Německa, Finska, Francie, Řecka, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Nizozemska, Norska, Rakouska, Portugalska, Švédsko, Švýcarsko, Španělsko, České republiky, a Spojeného království (UK). V České republice jsou normy EN harmonizovány jako ČSN EN.

Název normy	Evropské normy
Všeobecné podmínky	EN 60079-0
Pevný závěr „d“	EN 60079-1
Zvýšená bezpečnost „e“	EN 60079-7
Výbušné atmosféry (plyn, páry a mlhy)	EN 60079-10-1
Výbušné atmosféry (prach)	EN 60079-10-2
Jiskrová bezpečnost „i“	EN 60079-11
Výbušné atmosféry (návrh, výběr a zřizování elektrických instalací)	EN 60079-14
Typ ochrany „n“ (zóna 2)	EN 60079-15
Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru	EN 60079-17
Jiskrově bezpečné elektrické systémy	EN 60079-25
Výbušné atmosféry (ochrana proti výbuchu prachu, závěr „t“)	EN 60079-31
Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem	EN 50281-2-1
Elektrická zařízení pro prostory s hořlavým prachem	EN 61241-2-2
Výbušná prostředí (koncepce a metodika)	EN 1127-1

Směrnice o ochraně proti výbuchu 94/9/EG – ATEX 100a

Směrnice 94/9/ES o ochraně proti výbuchu byla v členských státech Evropského společenství plně harmonizovaná. Stalo se tak zákonnými ustanoveními platnými od 01.07.2003. Od této doby smí být na trh uváděna jen zařízení a ochranné systémy podle směrnice 94/9/ES.

Podle směrnice 94/9/ES a směrnice 1999/92/ES lze pro zóny použít jen některá elektrická zařízení a přístroje. Zařízení jsou rozdělena do skupin a kategorií.

Certifikáty

Motory uvedené v tomto katalogu jsou - s výjimkou certifikace motorů s ochranou proti výbuchu prachu provedenou ve zkušebně EXAM - certifikovány v Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB)

Certifikát ES o přezkoušení typu elektrických nevýbušných zařízení vydané PTB v souladu s evropskými normami platí ve všech členských státech Evropského společenství. Provedení odchylky od certifikovaného elektrického a mechanického provedení vyžadují vydání nového dodatku nebo přímo certifikátu.

Použití elektrického zařízení podle ČSN EN 60079-14

Pro použití elektrických zařízení ve výrobních a skladovacích prostorech s nebezpečím výbuchu je nutné brát v úvahu ČSN EN 60079-14 „Výbušné atmosféry: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací“. Za dodržování ustanovení normy je zodpovědný dozorový orgán a to všeobecně nebo v jednotlivých konkrétních případech.

S ohledem na bezpečnou funkci systém vyžaduje dozorování vždy po každé změně zamýšleného režimu provozu autorizovanou osobou se zřetelem na montáž, instalaci, instalační podmínky a funkci ve smyslu směrnice 94/9/ES, odst3, § 14.

Označování zařízení


V označení zařízení je uvedena skupina a kategorie zařízení.

Plné označení zařízení má následující tvar:

Např. CE 0102  II 2G Ex d IIC T4 Gb


- CE je zkratka pro označení shody z francouzského „Communautés Européennes“ (Evropské společenství)

S oznašením CE výrobce prohlašuje, že výrobek je vyroben v souladu se všemi platnými ustanoveními a požadavky směrnice 94/9/ES a výrobek byl podroben postupu posuzování shody.

 -0102 Identifikační číslo kontrolního orgánu, např. číslo 0102 přísluší pro Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)

- Označení nevýbušnosti podle směrnice 94/9/ES.

Příklad pro typ ochrany „Nejiskřící“ („Non-Sparking“):

CE	0158		II	3	G	Ex	nA	IIC	T3	Gc
----	------	---	----	---	---	----	----	-----	----	----

Označení CE
 Číslo označující místo certifikace (0158 = zkušebna EXAM)
 Specifický znak ochrany proti výbuchu
 Skupina zařízení I = podzemní prostory
 II = ostatní prostory
 Kategorie: 2 (zóna 1/21)
 3 (zóna 2/22)
 Druh výbušné atmosféry G = plyn
 D = prach
 Zařízení pro výbušné prostředí – ochrana proti výbuchu podle evropských norem
 Typ ochrany **nA, d, de, e, tb** nebo **tc** (de = kostra motoru Ex d + svorkovnicová skříň Ex e) – viz typy ochran
 Skupina a podskupina výbušnosti II = plyn (IIA, IIB nebo IIC)
 III = prach (IIIA, IIIB nebo IIIC)
 viz tabulka „Příklady pro přiřazení hořlavých plynů a par“.

Teplotní třída s max. tepl. povrchu (viz. následující odstavec)	T1 = 450 °C	T4 = 135 °C
„Teplotní třídy a skupiny“	T2 = 300 °C	T5 = 100 °C
	T3 = 200 °C	T6 = 85 °C

Úroveň ochrany zařízení (Equipment Protection Level): G = plyn
 Ga = velmi vysoká úroveň
 Gb = vysoká úroveň,
 Gc = zvýšená úroveň
 D = prach
 Da = velmi vysoká úroveň,
 Db = vysoká úroveň
 Dc = zvýšená úroveň

Další informace k tématu typy ochran a zóny naleznete v brožuře “Explosion Protection” (Siemens, angl.).

Přehled

Tepelné třídy a skupiny

Hořlavé plyny a páry se podle jejich teploty vznícení rozdělují do teplotních tříd a podle jejich schopnosti pronikat při výbuchu spárou do skupin. Označení motorů zkratkou typu ochrany, skupinou a teplotní třídou znamená, že ho lze bezpečně používat v prostředí s nebezpečím výbuchu v příslušných zónách. Pořadové číslo pro skupiny a teplotní třídy se volí tak, že motory splňující požadavky konkrétní skupiny a teplotní třídy splní i požadavky skupin a teplotních tříd nižších pořadových čísel.

Tepelné třídy

Tepelná třída elektrického zařízení	Maximální povrchová teplota elektrického zařízení	Teplota vznícení plynů nebo par
T1	450 °C	> 450 °C
T2	300 °C	> 300 °C
T3	200 °C	> 200 °C
T4	135 °C	> 135 °C
T5	100 °C	> 100 °C
T6	85 °C	> 85 °C

Příklady přiřazení výbušných plynů a par

Skupina	Tepelné třídy											
	T1		T2		T3		T4		T5		T6	
	Název látky	Teplota vznícení °C	Název látky	Teplota vznícení °C	Název látky	Teplota vznícení °C	Název látky	Teplota vznícení °C	Název látky	Teplota vznícení °C	Název látky	Teplota vznícení °C
IIA ¹⁾	Aceton	540	i-Amylacetát	380	Benzin		Acetaldehyd	140				
	Etan	515	n-Butan	365	Benzin aut.	²⁾						
	Ethylacetát	460	n-Butyl-alkohol	340	Speciální benzín	²⁾						
	Etylchlorid	510	Cyclohexanon	430	Diesel	²⁾						
	Čpavek	630	1,2-Dichloreten	440	Topné oleje	²⁾						
	Benzol	555	Anhydrid kyseliny octové	330	n-Hexan	240						
	Kyselina octová	485										
	Oxid uhelnatý	605										
	Metan	595										
	Metanol	455										
	Metylchlorid	625										
	Naftalen	520										
	Fenol	595										
	Propan	470										
Toluen	535											
IIB ¹⁾	Svítiplyn	560	Etylalkohol	425	Sirovodík	270	Etyléter	180				
			Etylen	425								
			Etylenoxid	440								
IIC ¹⁾	Vodík	560	Acetylén	305						Sírouhlík	95	

¹⁾ Rozdělení do IIA, IIB a IIC je pro ochrany typu Ex nA a Ex de podle ČSN EN 60079-0 (2009).

²⁾ Teplota vznícení závisí na složení a leží mezi 220 až 300°C, ve zvláštních případech i nad 300°C.

Přehled

Provoz motorů s typem ochrany „Ochrana proti vznícení prachu závěrem úrovně tb“

Prostředí s nebezpečí vznícení prachu se může vyskytnout jak v průmyslu tak i v zemědělství. Pro dané prostředí (zónu) lze použít jen jeden výrobek (zařízení nebo motor) zařazený do určité skupiny a kategorie (viz tabulka níže).

Hlavním prvkem ochrany proti prachu je stupeň ochrany krytem IP. Požadavky na těsnost krytí proti prachu závisí na podmínkách okolního prostředí.

Pro ochranu proti vznícení prachu je důležité omezit povrchovou teplotu motoru na takovou teplotu, která je pod teplotou vznícení daného prachu.

Ochrana proti vznícení prachu závěrem ČSN EN 50281-1-1/ČSN EN 50281-1-2

Skupina zařízení	II		
Kategorie	2D	3D	
Zóna	21	22	
Skupina prachu	IIIC	IIIB	IIIC
	vodivý prach	nevodivý prach	vodivý prach
Stupeň ochrany krytem	IP6x	IP5x	IP6x
Max. povrchová teplota	T130 °C		
Označení	II 2D Ex tb IIIC T130 °C Db	II 3D Ex tc IIIB T130 °C Dc	II 3D Ex tc IIIC T130 °C Dc
Cerifikace ATEX	ES-Certifikát přezkoušení typu (závisí na velikosti, resp. také dodatečná zkouška nevýbušnosti)	ES prohlášení o shodě výrobce	
Certifikace IECEx	IECEx-Prohlášení o shodě, (závisí na velikosti, resp. také dodatečná zkouška nevýbušnosti)	IECEx -Certifikát není k dispozici	

Zóna 22 nevodivý prach:

Je volitelně objednatelná (volitelná zóna 22) v řadě motorů SIMOTICS XP 1MD5.

Zóna 22 vodivý prach:

Je podstatě realizovaná a certifikovaná jako zóna 21, je možno volit zkrácené označení pro zónu 21.

Zóna 21 nevodivý prach:

Je podstatě stejně ošetřena a certifikovaná jako zóna 21 vodivý prach.

Zóna 21 vodivý prach:

Je volitelně objednatelná (volitelná zóna Zone 21) v řadě motorů SIMOTICS XP 1MD5.

Hybridní směsi

Při kombinaci výbušného prachu a výbušného plynu je možnost vzniku hybridních směsí. Hybridní směsi jsou směsi hořlavých prachů s výbušnými plyny, které se setkají ve stejnou dobu. V takovém případě může dojít ke změnám bezpečnostních parametrů jako je změna zón, zvýšení tlaku při výbuchu, snížení iniciační energie snížení maximálních teplot.

Při výskytu hybridních směsí je proto nutné brát úvahu a hodnotit příslušné parametry pro plyn (zóny 0, 1, 2) a příslušné parametry pro prach (zóny 20, 21, 22). Jestli nějaké konkrétní hybridní směs mění podmínky pro vznícení musí posoudit v každém jednotlivém případě příslušný k tomuto účelu ustanovený orgán. Motory s dvojitou ochranou – s označením pro plyn (G) i prach (D) mohou být použity jen po předchozím zkoumání vlastností hybridní směsi uživatelem plynu a prachu.

- Teplota povrchu motoru < 2/3 teploty vznícení směsi prachu se vzduchem.

- Teplota povrchu motoru < teplota doutnání (při tloušťce prachové vrstvy 5mm) o -75 K.

Kategorii a maximálně přípustnou povrchovou teplotu vzhledem k nebezpečnému prostoru a typu prachu definuje uživatel.

Poznámka:

Vodivý resp. nevodivý prach mění kategorii zařízení (viz následující tabulku).

Standardní motory jsou určeny pro teplotu okolí od -20°C do +40°C.

Zachování nevýbušnosti během provozu

Elektrická zařízení musí být chráněná proti nepřipustnému přehřátí v důsledku jeho přetížení. Ochranná zařízení, která k tomuto úkolu přicházejí v úvahu jsou závislá nejen na provozním režimu, ale i na konstrukci a vhodnosti elektrického stroje.

Nadproudové ochranné přístroje s proudově závislým zpožděním vybavování podle ČSN EN 60947. Jsou to např. jističe, které jsou nastavované na jmenovitý proud motoru. Jsou vybírány tak, aby motor byl tepelně chráněn i v případě zkratu a stavu nakrátko. Tento požadavek se považuje za splněný, jestliže doba zpoždění odečtená z vypínací charakteristiky (při počáteční teplotě 20°C) pro poměr I_A/I_N není větší než pro příslušnou tepelnou třídu stanovený oteplovací konstanta motoru t_E .

Vinutí motoru v zapojení Δ je možné výhodně chránit tak, že jistič se zapojí v serii s fázemi. Proud fáze má hodnotu 0,58 hodnoty proudu motoru. V tomto případě je však nutné zajistit dostatečnou ochranu motoru, i když jedna fáze selže.

Tepelná ochrana pro přímé sledování teploty využitím čidel, např. PTC termistory. Čidla jsou činná buď samostatně s certifikovaným vyhodnocovacím zařízením nebo jsou doplňkem nadproudové ochrany. Vybavení tepelnou ochranou na dotaz.

Motory smí být použity pouze pro trvalé zatížení, u kterého se nevyskytují opakující se rozběhy s významným nárůstem teploty vinutí. Hodnoty oteplovacích časů t_E pro jednotlivé skupiny vznícení a rozběhový proud I_A/I_N jsou uvedené na výkonnostním štítku každého motoru i na zkušebním certifikátu PTB.

Nevýbušné motory

Motory řady SIMOTICS XP 1MD5

Všeobecně

2

Technické údaje

Motory řady SIMOTICS XP 1MD5 s typem ochrany „Pevný závěr“

Motory SIMOTICS XP řady 1MD5 jsou povrchově chlazené, zcela uzavřené motory s typem ochrany „Pevný závěr“ Ex d. Motory je možno dodat v provedení podle současných předpisů VIK (Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft).

Motory jsou standardně vyrobeny v souladu s ČSN EN 60079-0 a ČSN EN 60079-1 a mají označení nevybušnosti

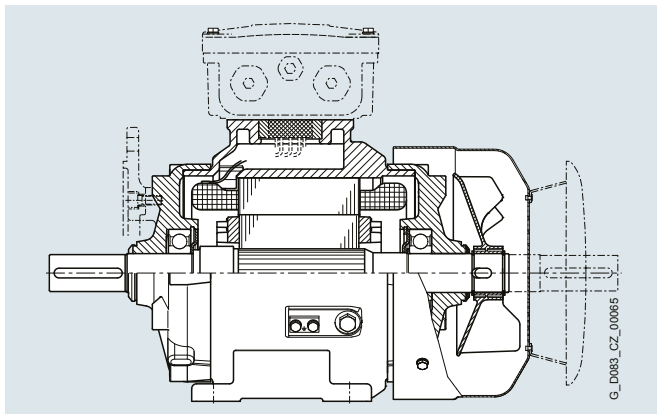
II 2G Ex de IIC T4 Gb pro použití v zóně 1.

Všeobecné technické údaje

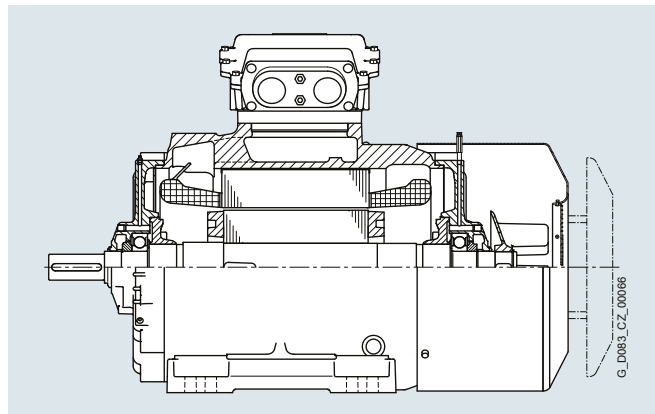
Řada motorů	1MD5
<i>Typ motoru</i>	<i>DNGW</i>
Velikost	71 ... 355
Výkony	0,25 ... 460 kW
Tepelná třída	T4
Typ ochrany	II 2G Ex d(e) IIC Gb IEC/ČSN EN 60079-0 IEC/ČSN EN 60079-1
Ex-zóny	plyn – zóna 1, volitelný prach – zóna 22/21
Směrnice	94/9/ES (ATEX 95)
Chlazení	povrchové chlazení IC 411
Počet pólů	2-, 4- a 6-pólové
Napětí/kmitočet	400, 500, 690 V/50 Hz
Stupeň krytí	IP55, IP56, IP65
Tvar	všechny běžné tvary
Kostra	litina
Izolační systém	tepelná třída 155 (F), využití na 130 (B)
Zvláštní provedení	
<ul style="list-style-type: none">• Pro teplotu okolí od -20°C do +50°C• nadmořská výška 1000 m NN• druh zatížení: trvalý chod S1• provedení pro síť nebo měnič kmitočtu• Třída účinnosti IE2 ($\geq 0,75$ kW)• pevné ložisko na straně pohonu (D)• certifikáty podle států, např. certifikace podle Gost-R s Ex– certifikací RTN (Rostechnadzor), China Energie Label, certifikace EAC	

Technické údaje

Konstrukční provedení



Řez motorem 1MD5, velikosti 071 až 132.
Příklad: 1MD5 132-0BD60-4AA1 (typ motoru: DNGW-132SN-02)
7,5 kW, 2-pólový.



Řez motorem 1MD5, velikosti 160 až 355.
Příklad: 1MD5315-0BD60-4AA1 (typ motoru: DNGW-315LL-02)
200 kW, 2-pólový.

Kostra a chlazení

Kostra a ventilátor pro motory řady SIMOTICS XP 1MD5

Velikost	Kostra			Ložiskové štíty	Kruh příruby k ložiskovému štítu	Kryt ventilátoru	Ventilátor	
	Materiál	Provetení patek na kostře	Vnější povrch	Materiál			Materiál	Určení
71 ... 90	litina	odlité s kostrou	s chladicími žebry	litina	šroubovatelné	ocelový plech	plast ³⁾	oba směry otáčení
100					odlité s kostrou			
112		šroubovatelné	šroubovatelné ²⁾					
132 ... 160		odlité s kostrou						
180 ... 280		šroubovatelné						
315					hliník ³⁾			
355					ocel ⁴⁾			

¹⁾ Jen pro patkové tvary.

²⁾ U velikosti 132 jako zvláštní provedení.

³⁾ Pro zvláštní provozní podmínky může být u velikostí 71 až 225 vnější ventilátor z hliníku a u velikostí 250 až 315 z ocelového plechu. To platí zejména pro vyšší teploty okolí. Proudění chladícího vzduchu ze strany NDE na stranu DE nesmí nic bránit. Sací prostor před krytem ventilátoru musí být volný.

⁴⁾ U 2- a 4-pólových motorů v provedení jen pro jeden směr otáčení.

Nevýbušné motory

Motory řady SIMOTICS XP 1MD5

Všeobecně

2

Technické údaje

Ochrana proti vlivu kondenzace

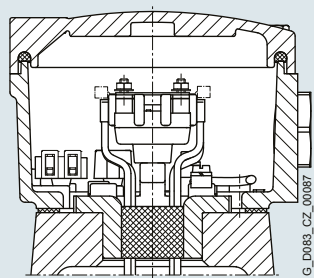
Motory s typem ochrany „pevný závěr“ nemohou být provozované s otvory pro odvod kondenzované vody, protože ochrana by nebyla zaručena. Od velikosti 250 jsou u motorů v pevném závěru pro případnou kondenzovanou vodu na straně pohonu i na straně ventilátoru uvnitř závěru vyčleněn sběrný prostor. Tím je zabráněno styku čel vinutí s kondenzátem. U menších motorů (velikosti 71 až 225) je riziko působení kondenzátu a vyšší vlhkosti zajištěno izolačním systémem se zvýšenou izolační odolností.

Motory ve standardním provedení lze provozovat bez jakýchkoliv opatření v prostředí do 80% relativní vlhkosti. S odpovídajícím nátěrem s korozivní odolností (zkrácené označení **V10**), antikondenzačním vytápěním, nerezovým spojovacím materiálem a štítky (zkrácené označení **M13** a **W71**) mohou motory pracovat v prostředí s relativní vlhkostí až 100%.

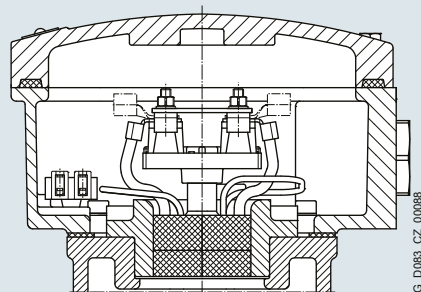
Svorkovnicová skříň

Konstrukční provedení svorkovnicových skříní je vidět na následujících obrázcích. Počet a velikost hlavních a přídatných připojovacích svorníků a svorek jsou v následujících tabulkách. Svorkovnicové skříně s typem ochrany „Pevný závěr“ Ex d IIC podle ČSN EN 60079-0 a ČSN EN 60079-1 se dodávají na základě požadavku. Samostatné svorkovnicové skříně pro připojení hlavních přívodů i příslušenství jsou v typu ochrany „Pevný závěr“ s přídatnými svorkami k dispozici jen pro velikosti 200 až 355.

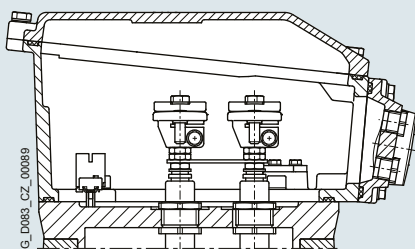
Obrázek 1 Svorkovnicová skříň pro velikosti 071 až 112



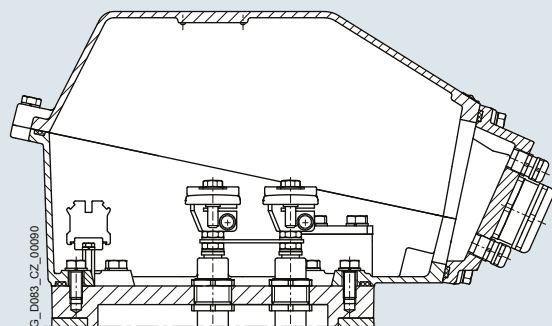
Obrázek 2 Svorkovnicová skříň pro velikosti 132 až 225



Obrázek 3 Svorkovnicová skříň pro velikosti 250 až 280



Obrázek 4 Svorkovnicová skříň pro velikosti 315 a 355



Technické údaje

Svorkovnicová skříň pro motory 1MD5...1

Stupeň krytí: IP55

Typ ochrany: Ex e II, volitelně Ex d IIC podle ČSN EN 60079-0/ČSN EN 60079-1/ČSN EN 60079-7

Materiál kostry: litina

Velikost	Standardní svorkovnicová skříň		Přídavné svorky v hlavní svorkovnicové skříni Počet × průřez max. ¹⁾ mm ²	Průřez ochranného vodiče max. mm ²	Obrázek č. na straně 2/10	
	Připojovací svorníky	Průřez připojovacích vodičů min. max. mm ² mm ²				
71	6 × M4	1	4 (6) ²⁾	4 × 2,5	4 6 ²⁾	Obrázek 1
80						
90						
100						
112						
132	6 × M5	1	10 (25) ²⁾		25	Obrázek 2
160						
180						
200	6 × M6	2,5	35 (50) ²⁾	12 × 4	70	Obrázek 2
225						
250						
280	6 × M10	6 ... 70			95	Obrázek 3
315 S/M						
315 L	6 × M12	16 ... 150	16 × 4	150		Obrázek 4
355	6 × M16/M20 ³⁾	16 ... 300				

Počet a velikost vstupního závitu pro kabelové průchodky (na zvláštní objednávku) viz tabulku „Kabelové průchodky pro motory 1MD5“.

Svorky jsou určeny pro připojení jednoho vodiče. V případě připojení dvou vodičů na svorku zašlete zprávu Siemens s údajem o průřezu připojovaného vodiče.

Kabelové průchodky pro motory 1MD5

Velikost	Standardní kabelová průchodka			Odnímatelná přírubová deska (jen pro svorkovnicovou skříň Ex e)
	Vstupní závit ⁴⁾	Průměr kabelu ⁵⁾ Typ HSK-M-Ex ⁶⁾ pro Ex e mm	Typ ADE 1F ⁷⁾ pro Ex d mm	
71	1 × M25 × 1,5	10 ... 16	10 ... 16	bez desky
80				
90				
100	1 × M32 × 1,5	13 ... 20	18 ... 27,5	
112				
132	2 × M32 × 1,5			
160				
180				
200	2 × M40 × 1,5	22 ... 32	23 ... 34	bez desky
225				
250	2 × M50 × 1,5	32 ... 38	29 ... 41	
280				
315				
355	2 × M63 × 1,5	37 ... 44	42 ... 56	s deskou

Přídavný vstupní závit, např. pro PTC termistory a antikondenzační vytápění:

- Ex e II: M20 × 1,5/D = 6 až 12 mm
- Ex d IIC: M20 × 1,5/D = 6 až 12 mm

Závitované vstupy pro průchodky budou během dodání uzavřeny certifikovanými zátkami. Kabelové průchodky se objednávají zvláštní objednávkou.

¹⁾ Jmenovité napětí/pracovní napětí max. 400V/440 V.

²⁾ Maximální průřez připojovaného vodiče s kabelovým okem.

³⁾ Volitelně větší svorníky pro vyšší jmenovitý proud.

⁴⁾ Počet a velikost vstupního závitu podle DIN 42925.

⁵⁾ Průchodky vhodné pro nestíněný/nepancéřovaný kabel a vodič. Zkrácené označení **K54** (Ex e), **W91** (Ex d).

⁶⁾ Kabelová průchodka: výrobce fa Hummel.

⁷⁾ Kabelová průchodka: výrobce fa RST.

Nevýbušné motory

Motory řady SIMOTICS XP 1MD5

Všeobecně

2

Technické údaje

Přídavná svorkovnicová skříň

Stupeň krytí: IP55

Typ ochrany: Ex e II, volitelné Ex d IIC podle ČSN EN 60079-0/ČSN EN 60079-1/ČSN EN 60079-7

Materiál kostry: Litina

Velikost	Maximální počet svorek	Obrázek č. na straně 2/10	Provedení	Maximální připojení ¹⁾ (počet × max. průřez) mm ²
71	2	Obrázek 1	–	–
80				
90				
100				
112				
132	6	Obrázek 2	odlitá	6 × 2,5
160				
180				
200	12	Obrázek 2	šroubovatelná	12 × 4
225				
250	20	Obrázek 3	šroubovatelná	36 × 4
280				
315 L				
355	36	Obrázek 4	šroubovatelná	42 × 4

U motorů v pevném závěru může být přídavná svorkovnicová skříň jen odlitá (max. 12 × 4 mm²), počet a velikost závitů pro připojení vodiče viz tabulku „Kabelové průchodky“.

¹⁾ Jmenovité napětí/pracovní napětí max. 400/440 V.

Technické údaje

Elektrické provedení

Motory SIMOTICS XP 1MD5 s typem ochrany „Pevný závěr“ jsou ve svorkovnicové skříni vybaveny šesti přípojovacími svorníky. Mohou být provozované v zapojení hvězda nebo trojúhelník. Standardní zapojení všech motorů na napětí 400V je trojúhelník. Jsou proto vhodné i pro napětí 400 VΔ/690 VY. Motory na napětí 500V jsou k dispozici jak v zapojení hvězda – 500VY – tak v zapojení trojúhelník – 500VΔ – a zákazník si volí pro něho vhodnější variantu.

Izolační systém motorů SIMOTICS XP 1MD5 je tepelné třídy 155(F). Skutečné teplotní využití je však jen na tepelnou třídu 130(B). Podle ČSN EN 60034-1 je tepelná třída a také skutečné tepelné využití uvedeno na výkonnostním štítku. Pokud toto je nižší než připouští tepelná třída izolačního systému. U motorů 1MD5 pro stálé napětí je proto na výkonnostním štítku uvedené označení tepelné třídy ve tvaru „F –B“. Jen některé výjimky využívají v provozu tepelnou třídu 155(F). Ty jsou uvedeny ve výkonových tabulkách a jsou označené s „155(F)“.

Normy navíc vyžadují, aby i při nejnepříznivější konstelaci mezních teplot byla na povrchu motoru v pevném závěru udržovaná teplota daná příslušnou teplotní třídou. Motory 1MD5 jsou certifikované na teplotní třídu T4 (135°C). Dosahované teploty povrchu motoru 1MD5 nepřekračují hodnoty 120°C.

Provoz s měničem kmitočtu

Motory SIMOTICS XP 1MD5 se mohou se základním izolačním systémem včetně impregnace provozovat bez jakýchkoliv úprav s měničem kmitočtu. Přípustné údaje pro provoz motoru s měničem kmitočtu jsou shrnuty v tomto katalogu.

Pro provoz s měničem kmitočtu musí být motor vybavený PTC termistory. Tyto teplotní čidla jsou umístěné ve statorovém vinutí a ve spojení v PTB certifikovaným vyhodnocovacím zařízením slouží k vypínání motoru při provozu s měničem kmitočtu. Obvykle se používají termistory PTC s referenční (vypínací) teplotou 145°C. Typický druh zatížení motoru při provozu s měničem je S1 (trvalé zatížení) nebo S9

(nepravidelné zatížení se změnou otáček).

Provoz na síti

Poněkud složitější je volba PTC termistoru pro ochranu motoru při provozu na síti, kdy se vyskytují provozní stavy s plným proudem nakrátko (zabrzdný rotor), které musí být monitorované. S ohledem na rotor jsou proto používané PTC termistory s nižší vypínací teplotou. Výhodou tohoto opatření je, že motor je chráněn při zatíženích S1 až S7 a při provozu s měničem kmitočtu i při zatížení S9. Tyto motory mají proto na výkonnostním štítku uvedené zatížení S1 až S7 a S9. Čím je motor větší a čím má méně pólů tím je těžší realizovat ochranu jediným kompletem PTC termistorů. U větších motorů je z fyzikálních principů nejkritičtější rotor. Za největší motor, u kterého je ochrana s jediným kompletem PTC termistorů ještě účinná je stanoven motor 2p=4 velikosti 280.

Napěťové tolerance

Motory jsou testované při jmenovitém napětí -10 % a jmenovitém momentu a při jmenovitém napětí +10 % a jmenovitém momentu. Jmenovitý moment se stanovuje z jmenovitého výkonu a středního napětí. Předpokládá se, že napětí kolísá v rozsahu stanovené tolerance, většinu provozní doby ale bude mít střední hodnotu (např. 400V). Na výkonnostním štítku proto bude uvedený proud pro jmenovité napětí. Motor splňuje technické požadavky na mezní teploty v celém rozsahu tolerance napětí. Motor proto může pracovat nepřetržitě v celém stanoveném rozsahu napětí.

Nevýbušné motory

Motory řady SIMOTICS XP 1MD5

Motory v litinovém provedení

2

Volba a objednávání

P _N 50 Hz kW	Velikost	Provozní hodnoty při jmenovitém výkonu										Typ motoru	Objednací číslo	m IMB3	J kgm ²			
		n _N 50 Hz min ⁻¹	M _N 50 Hz Nm	IE třída	η _N 50 Hz %	η _N 50 Hz %	η _N 50 Hz %	cos φ _N 50 Hz %	I _N 50 Hz A	I _N 50 Hz A	I _N 50 Hz A					M _A /M _N	I _A /I _N	M _K /M _N
<ul style="list-style-type: none"> Chlazení: vlastní chlazení (IC 411) Účinnost: zvýšená účinnost IE2, od 0,75 kW podle ČSN EN 60034-30 Izolační systém: tepelná třída 155 (F), stupeň krytí IP55, využití na tepelnou třídu 130 (B), zatížení S1-100 % Typ ochrany: „Pevný závěr“ ČSN EN 60079-1; 2007: CE 0102 II 2G Ex d(e) IIC T4 Gb 																		
2-pólové: 3000 min ⁻¹ při 50 Hz																		
0,37	071 B	2840	1,24	¹⁾	69,5	69,5	68,0	0,77	1,00	0,8	0,58	3,6	6,5	3,1	DNGW-071BR-02	1MD5070- BD -4AA1	24	0,0004
0,55	071 B	2835	1,85	¹⁾	74,1	74,1	70,0	0,75	1,43	1,14	0,83	3,6	6,3	2,9	DNGW-071BS-02	1MD5071- BD -4AA1	25	0,0005
0,75	080 B	2805	2,55	IE2	77,4	79,5	78,8	0,84	1,67	1,34	0,97	1,9	4,9	2,3	DNGW-080BR-02	1MD5080- BD -4AA1	26	0,0008
1,1	080 B	2835	3,71	IE2	79,6	81,3	80,8	0,83	2,40	1,92	1,39	2,4	6,0	2,7	DNGW-080BS-02	1MD5081- BD -4AA1	28	0,0011
1,5	090 L	2885	4,96	IE2	81,3	82,3	80,8	0,84	3,15	2,52	1,83	2,7	6,9	3,6	DNGW-090LR-02	1MD5095- BD -4AA1	36	0,0017
2,2	090 L	2890	7,3	IE2	83,2	83,9	82,3	0,85	4,50	3,6	2,61	2,5	7,1	3,7	DNGW-090LS-02	1MD5098- BD -4AA1	36	0,0021
3	100 L	2905	9,9	IE2	84,6	85,2	84,7	0,84	6,1	4,9	3,54	2,3	7,0	3,3	DNGW-100LS-02	1MD5106- BD -4AA1	51	0,0044
4	112 M	2950	12,9	IE2	85,8	86,7	86,1	0,86	7,8	6,2	4,5	2,4	7,4	3,3	DNGW-112MS-02	1MD5113- BD -4AA1	66	0,0092
5,5	132 S	2950	17,8	IE2	87,0	88,0	87,4	0,87	10,5	8,4	6,1	1,8	6,6	2,9	DNGW-132SR-02	1MD5131- BD -4AA1	83	0,020
7,5	132 S	2950	24,3	IE2	88,1	88,7	88,6	0,87	14,1	11,3	8,2	2,2	7,5	3,1	DNGW-132SS-02	1MD5132- BD -4AA1	95	0,024
11	160 M	2955	35,5	IE2	89,4	90,0	89,1	0,87	20,5	16,4	11,9	2,1	7,4	3,2	DNGW-160MR-02	1MD5163- BD -4AA1	168	0,045
15	160 M	2955	48,5	IE2	90,3	90,9	90,3	0,88	27,0	21,6	15,7	2,4	7,6	3,4	DNGW-160MS-02	1MD5165- BD -4AA1	177	0,045
18,5	160 L	2955	59,8	IE2	90,9	91,2	90,4	0,88	33,5	26,8	19,4	2,9	7,9	3,6	DNGW-160LS-02	1MD5166- BD -4AA1	185	0,057
22	180 M	2940	71,5	IE2	91,3	91,8	91,4	0,87	40,0	32,0	23,2	2,7	7,4	3,6	DNGW-180MS-02	1MD5183- BD -4AA1	231	0,094
30	200 L	2955	96,9	IE2	92,0	92,3	91,7	0,87	54,0	43,2	31,3	2,5	6,9	3,3	DNGW-200LR-02	1MD5206- BD -4AA1	311	0,18
37	200 L	2960	119	IE2	92,5	92,8	92,3	0,88	66,0	52,8	38,3	2,7	7,4	3,5	DNGW-200LS-02	1MD5208- BD -4AA1	311	0,20
45	225 M	2965	145	IE2	92,9	93,1	92,5	0,88	79,0	63,2	45,8	2,7	7,8	3,7	DNGW-225MS-02	1MD5223- BD -4AA1	390	0,23
55	250 M	2970	177	IE2	93,2	93,3	92,4	0,89	96,0	76,8	55,7	2,3	6,8	3,1	DNGW-250MM-02	1MD5253- BD -4AA1	469	0,40
75	280 S	2978	240	IE2	93,8	93,6	92,4	0,87	133	106	77,1	2,5	7,2	3,2	DNGW-280SL-02	1MD5280- BD -4AA1	672	0,71
90	280 M	2975	289	IE2	94,1	94,2	93,5	0,88	157	126	91,0	2,5	7,1	3,1	DNGW-280MM-02	1MD5283- BD -4AA1	732	0,83
110	315 S	2982	352	IE2	94,3	94,2	93,3	0,90	187	150	108	2,4	7,3	3,0	DNGW-315SL-02	1MD5311- BD -4AA1	1004	1,3
132	315 M	2982	423	IE2	94,6	94,7	94,1	0,91	220	176	128	2,4	7,2	3,1	DNGW-315ML-02	1MD5313- BD -4AA1	1088	1,6
160	315 M	2982	512	IE2	94,8	94,9	94,3	0,92	265	212	154	2,3	7,0	3,1	DNGW-315MN-02	1MD5315- BD -4AA1	1132	1,8
200	315 L	2982	640	IE2	95,0	95,2	94,8	0,92	330	264	191	2,4	7,1	3,0	DNGW-315LL-02	1MD5316- BD -4AA1	1367	2,2
250	315 L	2985	800	IE2	95,0	95,5	95,2	0,92	415	332	241	3,2	8,6	3,5	DNGW-315LN-02	1MD5318- BD -4AA1	1561	3,5
315	355 M	2984	1008	IE2	95,6	95,4	94,5	0,88	540	432	313	1,6	6,8	2,3	DNGW-355MR-02	1MD5353- BD -4AA1	2520	4,8
360	355 M	2984	1152	IE2	95,9	95,6	95,0	0,89	610	488	354	1,7	6,8	2,4	DNGW-355MS-02	1MD5355- BD -4AA1	2660	5,3
460	355 M	2985	1472	²⁾	96,3	96,3	95,7	0,90	770	616	446	1,9	6,8	2,6	DNGW-355MT-02	1MD5357- BD -4AA1	2800	6,4
Druh provozu																		
Velikost																		
Sít'																		
Měnič kmitočtu, standardní izolační systém																		
Napětí																		
Velikost																		
690 VΔ, 50 Hz																		
230 V/400 V, 50 Hz																		
500 VY, 50 Hz																		
500 VΔ, 50 Hz																		
400 V/690 V, 50 Hz																		
Další napětí viz strana 2/17																		
Tvary																		
Velikost																		
IM B3																		
IM B5																		
IM B34																		
IM B14																		
IM V1/stříška																		
IM B35																		
Další tvary viz strana 1/18 a 2/17																		

¹⁾ Mimo klasifikaci IE podle ČSN EN 60034-30.

²⁾ Označení směru otáčení nutné (zkrácené označení K97 nebo K98).

Volba a objednávání

Provozní hodnoty při jmenovitém výkonu													Typ motoru	Objednací číslo	m	J		
P_N	Veli- kost	n_N	M_N	IE třída	η_N	η_N	η_N	$\cos \varphi_N$	I_N	I_N	I_N	M_A / M_N	I_A / I_N	M_K / M_N		MB3		
kW		min^{-1}	Nm	-	%	%	%	-	A	A	A	-	-	-		kg	kgm^2	
<ul style="list-style-type: none"> Chlazení: vlastní chlazení (IC 411) Účinnost: zvýšená účinnost IE2, od 0,75 kW podle ČSN EN 60034-30 Izolační systém: tepelná třída 155 (F), stupeň krytí IP55, využití na tepelnou třídu 130 (B), zatížení S1-100 % Typ ochrany: „Pevný závěr“ ČSN EN 60079-1; 2007: CE 0102 II 2G Ex d(e) IIC T4 Gb 																		
4-pólové: 1500 min^{-1} při 50 Hz																		
0,25	071 B	1410	1,69	¹⁾	68,5	68,5	60,0	0,64	0,68	0,54	0,39	3,6	4,3	3,1	DNGW-071BR-04	1MD5070-BD-4BA1	24	0,0007
0,37	071 B	1385	2,55	¹⁾	72,7	72,7	63,0	0,73	0,85	0,68	0,49	3,3	4,2	3,0	DNGW-071BS-04	1MD5071-BD-4BA1	24	0,0009
0,55	080 B	1440	3,65	¹⁾	78,1	78,9	76,1	0,74	1,14	0,91	0,66	2,2	5,3	3,1	DNGW-080BR-04	1MD5080-BD-4BA1	27	0,0017
0,75	080 B	1440	4,97	IE2	79,6	80,2	78,0	0,76	1,49	1,19	0,86	2,2	5,6	3,1	DNGW-080BS-04	1MD5081-BD-4BA1	28	0,0021
1,1	090 L	1425	7,4	IE2	81,4	81,7	79,9	0,78	2,15	1,72	1,25	2,3	5,6	2,9	DNGW-090LR-04	1MD5095-BD-4BA1	34	0,0028
1,5	090 L	1435	10,0	IE2	82,8	83,5	82,0	0,79	2,80	2,24	1,62	2,6	6,4	3,4	DNGW-090LS-04	1MD5098-BD-4BA1	37	0,0036
2,2	100 L	1455	14,4	IE2	84,3	85,1	84,3	0,81	3,75	3,0	2,17	2,1	6,9	3,3	DNGW-100LR-04	1MD5106-BD-4BA1	53	0,0086
3	100 L	1455	19,7	IE2	85,5	86,7	86,0	0,82	4,8	3,84	2,78	2,0	6,9	3,1	DNGW-100LS-04	1MD5108-BD-4BA1	55	0,011
4	112 M	1460	26,2	IE2	86,6	87,3	86,5	0,81	6,8	5,4	3,94	2,5	7,1	3,2	DNGW-112MS-04	1MD5113-BD-4BA1	66	0,014
5,5	132 S	1465	35,9	IE2	87,7	89,0	87,7	0,80	8,9	7,1	5,2	2,3	6,9	2,9	DNGW-132SR-04	1MD5131-BD-4BA1	93	0,027
7,5	132 M	1465	48,9	IE2	88,7	90,3	88,8	0,83	11,4	9,1	6,6	2,3	6,9	2,9	DNGW-132MS-04	1MD5133-BD-4BA1	102	0,034
11	160 M	1470	71	IE2	89,8	90,9	90,8	0,85	21,0	16,8	12,2	2,1	6,7	2,8	DNGW-160MR-04	1MD5163-BD-4BA1	168	0,077
15	160 L	1475	97	IE2	90,6	91,3	91,0	0,85	28,0	22,4	16,2	2,3	7,3	3,0	DNGW-160LS-04	1MD5166-BD-4BA1	185	0,098
18,5	180 M	1465	121	IE2	91,2	92,0	91,9	0,84	35,0	28,0	20,3	2,5	7,2	3,4	DNGW-180MR-04	1MD5183-BD-4BA1	231	0,16
22	180 L	1465	143	IE2	91,6	92,2	91,9	0,84	41,5	33,2	24,1	2,6	7,3	3,5	DNGW-180LS-04	1MD5186-BD-4BA1	242	0,16
30	200 L	1470	195	IE2	92,3	92,8	92,6	0,84	56,0	44,8	32,5	2,5	6,7	3,3	DNGW-200LS-04	1MD5206-BD-4BA1	311	0,27
37	225 S	1470	240	IE2	92,7	93,5	93,5	0,88	65,0	52,0	37,7	2,3	6,6	2,9	DNGW-225SR-04	1MD5220-BD-4BA1	390	0,42
45	225 M	1475	291	IE2	93,1	93,8	93,7	0,87	80,0	64,0	46,4	2,5	6,9	3,1	DNGW-225MS-04	1MD5223-BD-4BA1	420	0,46
55	250 M	1480	355	IE2	93,5	93,9	93,5	0,85	100	80,0	57,0	2,7	6,8	3,0	DNGW-250MM-04	1MD5253-BD-4BA1	518	0,75
75	280 S	1485	482	IE2	94,0	94,2	93,8	0,87	132	106	76,5	2,5	6,8	3,0	DNGW-280SL-04	1MD5280-BD-4BA1	752	1,3
90	280 M	1486	578	IE2	94,2	94,3	93,6	0,87	159	127	92,2	2,6	7,3	3,1	DNGW-280MM-04	1MD5283-BD-4BA1	785	1,4
110	315 S	1490	705	IE2	94,5	94,6	94,0	0,86	195	156	113	2,7	7,4	3,0	DNGW-315SL-04	1MD5311-BD-4BA1	1001	2,0
132	315 M	1490	846	IE2	94,7	94,9	94,6	0,87	230	184	133	2,7	7,1	2,9	DNGW-315ML-04	1MD5313-BD-4BA1	1033	2,3
160	315 M	1490	1025	IE2	94,9	95,0	94,5	0,87	280	224	162	2,8	7,2	3,1	DNGW-315MN-04	1MD5315-BD-4BA1	1126	2,8
200	315 L	1490	1282	IE2	95,1	95,3	94,7	0,87	350	280	203	3,1	7,5	3,2	DNGW-315LL-04	1MD5316-BD-4BA1	1341	3,5
250	315 L	1487	1605	IE2	95,1	95,4	95,0	0,87	435	348	252	2,6	7,5	2,6	DNGW-315LM-04	1MD5317-BD-4BA1	1449	4,2
315	355 M	1488	2022	IE2	95,5	95,6	95,0	0,85	560	448	325	2,0	6,8	2,2	DNGW-355MR-04 ²⁾	1MD5353-BD-4BA1	2480	6,1
360	355 M	1488	2310	IE2	95,7	95,8	95,2	0,85	640	512	371	2,2	6,9	2,2	DNGW-355MS-04 ²⁾	1MD5355-BD-4BA1	2610	6,8
460	355 M	1488	2952	²⁾	96,0	96,1	95,8	0,86	800	640	464	2,2	7,1	2,2	DNGW-355MT-04 ²⁾	1MD5357-BD-4BA1	2750	8,5
Druh provozu		Velikost															Zkrác. označ.	
Síť		71 ... 355													0		-	
Měníč kmitočtu, standardní izolační systém		71 ... 355													1		-	
Napětí		Velikost															Zkrác. označ.	
690 VΔ, 50 Hz		355													0		-	
230 V/400 V, 50 Hz		71 ... 100													1		-	
500 VY, 50 Hz		71 ... 315													3		-	
500 VΔ, 50 Hz		71 ... 355													5		-	
400 V/690 V, 50 Hz		71 ... 355													6		-	
Další napětí viz strana 2/17		71 ... 315													9		...	
Tvary		Velikost															Zkrác. označ.	
IM B3		71 ... 355													0		-	
IM B5		71 ... 315													1		-	
IM B34		71 ... 112													2		-	
IM B14		71 ... 112													3		-	
IM V1/stříška		71 ... 355													4		-	
IM B35		71 ... 355													6		-	
Další tvary viz strana 1/18 a 2/17		71 ... 355													9		...	

¹⁾ Mimo klasifikaci IE podle ČSN EN 60034-30.

²⁾ Označení směru otáčení nutné (zkrácené označení K97 nebo K98).

Nevýbušné motory

Motory řady SIMOTICS XP 1MD5

Motory v litinovém provedení

2

Volba a objednávání

P _N 50 Hz kW	Veli- kost	Provozní hodnoty při jmenovitém výkonu										Typ motoru	Objednací číslo	m IMB3	J kgm ²			
		n _N 50 Hz min ⁻¹	M _N 50 Hz Nm	IE třída	η _N 50 Hz %	η _N 50 Hz %	η _N 50 Hz %	cos φ _N 50 Hz	I _N 50 Hz A	I _N 50 Hz A	I _N 50 Hz A					M _A /M _N	I _A /I _N	M _K /M _N
<ul style="list-style-type: none"> Chlazení: vlastní chlazení (IC 411) Účinnost: zvýšená účinnost IE2, od 0,75 kW podle ČSN EN 60034-30 Izolační systém: tepelná třída 155 (F), stupeň krytí IP55, využití na tepelnou třídu 130 (B), zatížení S1-100 % Typ ochrany: „Pevný závěr“ ČSN EN 60079-1; 2007: CE 0102 II 2G Ex d(e) IIC T4 Gb 																		
6-pólové: 1000 min ⁻¹ při 50 Hz																		
0,25	071 B	860	2,78	¹⁾	61,6	60,0	55,0	0,76	0,77	0,62	0,45	2,2	3,0	2,0	DNGW-071BS-06	1MD5070-■BD■-4CA1	24	0,0008
0,37	080 B	925	3,82	¹⁾	71,4	71,0	67,5	0,70	1,07	0,86	0,62	2,1	4,0	2,4	DNGW-080BR-06	1MD5080-■BD■-4CA1	27	0,0020
0,55	080 B	930	5,6	¹⁾	74,0	74,2	71,0	0,66	1,63	1,30	0,94	2,5	4,4	2,9	DNGW-080BS-06	1MD5081-■BD■-4CA1	30	0,0030
0,75	090 L	935	7,7	IE2	75,9	76,1	74,0	0,70	2,05	1,64	1,19	2,0	4,1	2,5	DNGW-090LR-06	1MD5095-■BD■-4CA1	36	0,0038
1,1	090 L	935	11,2	IE2	78,1	78,0	76,5	0,70	2,90	2,32	1,68	2,2	4,4	2,6	DNGW-090LS-06	1MD5098-■BD■-4CA1	42	0,0054
1,5	100 L	970	14,8	IE2	79,8	80,2	79,0	0,73	3,70	2,96	2,14	2,0	6,2	2,9	DNGW-100LS-06	1MD5106-■BD■-4CA1	55	0,011
2,2	112 M	965	21,8	IE2	81,8	82,5	81,3	0,75	5,2	4,2	3,01	2,1	6,0	3,1	DNGW-112MS-06	1MD5113-■BD■-4CA1	66	0,014
3	132 S	970	29,5	IE2	83,3	84,0	82,8	0,74	7,0	5,6	4,1	1,6	5,6	2,6	DNGW-132SR-06	1MD5131-■BD■-4CA1	92	0,024
4	132 M	970	39,4	IE2	84,6	85,8	85,0	0,78	8,7	7,0	5,0	1,6	5,6	2,5	DNGW-132MR-06	1MD5133-■BD■-4CA1	96	0,029
5,5	132 M	970	54	IE2	86,0	87,4	87,0	0,77	12,0	9,6	7,0	1,9	6,1	2,8	DNGW-132MS-06	1MD5135-■BD■-4CA1	104	0,037
7,5	160 M	975	73	IE2	87,2	88,0	87,3	0,74	16,8	12,9	9,33	1,9	4,7	2,2	DNGW-160MR-06	1MD5163-■BD■-4CA1	168	0,125
11	160 L	975	108	IE2	88,7	89,6	89,2	0,76	23,5	18,0	13,0	1,9	4,8	2,2	DNGW-160LS-06	1MD5166-■BD■-4CA1	177	0,144
15	180 L	975	147	IE2	89,7	90,1	90,2	0,78	31,0	24,8	18,0	2,5	6,0	3,1	DNGW-180LS-06	1MD5186-■BD■-4CA1	242	0,138
18,5	200 L	978	181	IE2	90,4	91,3	91,2	0,82	36,0	28,8	20,9	2,4	5,8	2,6	DNGW-200LR-06	1MD5206-■BD■-4CA1	311	0,33
22	200 L	978	215	IE2	90,9	91,6	91,2	0,82	42,5	34,0	24,6	2,5	6,2	2,6	DNGW-200LS-06	1MD5208-■BD■-4CA1	311	0,33
30	225 M	980	292	IE2	91,7	92,5	92,3	0,83	57,0	45,6	33,0	2,5	6,1	2,8	DNGW-225MS-06	1MD5223-■BD■-4CA1	395	0,58
37	250 M	982	360	IE2	92,2	93,1	93,1	0,83	70,0	56,0	40,6	2,8	6,0	2,5	DNGW-250MM-06	1MD5253-■BD■-4CA1	524	0,86
45	280 S	985	436	IE2	92,7	93,4	93,2	0,84	83,0	66,4	48,1	2,7	6,3	2,6	DNGW-280SL-06	1MD5280-■BD■-4CA1	638	1,1
55	280 M	985	533	IE2	93,1	93,9	94,0	0,86	99,0	79,2	57,4	2,5	6,4	2,6	DNGW-280MM-06	1MD5283-■BD■-4CA1	704	1,4
75	315 S	988	725	IE2	93,7	94,0	93,6	0,84	138	110	80,0	2,5	6,7	2,8	DNGW-315SL-06	1MD5311-■BD■-4CA1	905	2,1
90	315 M	988	870	IE2	94,0	94,3	93,6	0,84	165	132	95,7	2,6	6,9	2,8	DNGW-315ML-06	1MD5313-■BD■-4CA1	952	2,5
110	315 M	988	1063	IE2	94,3	94,6	94,5	0,86	196	157	114	2,7	7,0	2,8	DNGW-315MM-06	1MD5314-■BD■-4CA1	1111	3,6
132	315 M	988	1276	IE2	94,6	94,9	94,7	0,86	235	188	136	3,0	7,5	2,9	DNGW-315MN-06	1MD5315-■BD■-4CA1	1165	4,0
160	315 L	988	1546	IE2	94,8	94,7	94,4	0,86	285	228	165	3,1	7,7	3,3	DNGW-315LL-06	1MD5316-■BD■-4CA1	1319	4,7
200	315 L	990	1929	IE2	95,0	95,3	94,9	0,83	365	292	212	2,8	7,5	3,3	DNGW-315LM-06	1MD5317-■BD■-4CA1	1671	7,6
280	355 M	993	2693	IE2	95,7	95,7	95,2	0,82	520	416	301	2,1	7,1	2,8	DNGW-355MR-06	1MD5353-■BD■-4CA1	2460	13
315	355 M	993	3029	IE2	95,9	95,9	95,5	0,83	570	456	330	2,1	7,1	2,8	DNGW-355MS-06	1MD5355-■BD■-4CA1	2590	15
360	355 M	994	3458	IE2	96,0	96,1	95,7	0,83	650	520	377	2,2	7,2	2,9	DNGW-355MT-06	1MD5357-■BD■-4CA1	2730	16
Druh provozu																		
Velikost																		
Sít'																		
Měnič kmitočtu, standardní izolační systém																		
Napětí																		
Velikost																		
690 VΔ, 50 Hz																		
230 V/400 V, 50 Hz																		
500 VY, 50 Hz																		
500 VΔ, 50 Hz																		
400 V/690 V, 50 Hz																		
Další napětí viz strana 2/17																		
Tvary																		
Velikost																		
IM B3																		
IM B5																		
IM B34																		
IM B14																		
IM V1/stříška																		
IM B35																		
Další tvary viz strana 1/18 a 2/17																		

¹⁾ Mimo klasifikaci IE podle ČSN EN 60034-30.

Nevýbušné motory

Motory řady SIMOTICS XP 1MD5

Zvláštní provedení

2

Volba a objednávání

Zvláštní provedení	Dodatečné objednací údaje se zkráceným označe- ním a případně s krátkým vyjas- ňujícím textem -Z	Řada motorů SIMOTICS XP													
		Velikost													
1MD5...-.....-Z		71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315	355
Zvláštní elektrické provedení / ochrana vinutí															
Ochrana motorů s 3ks PTC termistorů pro vypínání	A11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
Ochrana motorů s 2 × 3ks PTC termistorů pro signalizaci a vypínání	A12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
Ochrana motorů s 3ks PTC termistorů pro vypínání pro provoz s frekvenčním měničem	A15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
Ochrana motorů s 2 × 3ks PTC termistorů pro signalizaci a vypínání pro provoz s frekvenčním měničem	A16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
Snímání teploty ložisek 2ks dvojitými odpor.čidly PT100, 4-vodič. zapojení do svorkovnicové skříně – 1 × DE a 1 × NDE	A42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
Snímání teploty stator. vinutí 6ks odpor. čidel PT100, 3-vodičové zapojení do pomocné svorkovnicové skříně	A64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓
Teplota okolí +45°C, tepelná třída 155(F), využití tepelná třída 120(B), snížení výkonu o 4 %	C22	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Teplota okolí +50°C, tepelná třída 155(F), využití tepelná třída 120(B), snížení výkonu o 8 %	C23	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nátěry a barevné odstíny															
Nátěrový systém N08 – 110 μm (C3-střední) – standardní nátěr, korozivní odolnost podle EN/ISO 12944-5 = C3		□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Nátěrový systém N14/J08 – 170 μm (chemie + onshore, C5-průmysl.klima) – korozivní odolnost podle EN/ISO 12944-5 = C5 (5 do 15 let) pro průmyslové klima	V10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nátěrový systém (Chemie + onshore, C5- Industrie) – korozivní odolnost podle EN/ISO 12944-5 = C5 (5 do 15 let) pro průmyslové klima	W14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nátěrový systém Z21/J08 – 210 μm (Offshore, C5M-M) – korozivní odolnost podle EN/ISO 12944-5 = C5 (5 do 15 let) – mořské klima	V11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bez nátěru, jen základované	K24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bez nátěru	K23	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zvláštní nátěr v RAL 1004, 1018, 2000, 2004, 5009, 5012, 5015, 6003, 6011, 7000, 7011, 7031, 7038, 9002 – Zvláštní nátěr systém je možné vybrat V10, V11, W14 atd.	Y54 • a zvláštní nátěr RAL....	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Barevný odstín RAL odlišný od výše uvedených	Y51 • a zvláštní nátěr RAL....	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Volba a objednávání

Zvláštní provedení	Dodatečně objednací údaje se zkráceným označe- ním a případně s krátkým vyjas- ňujícím textem -Z	Řada motorů SIMOTICS XP													
		Velikost													
1MD5...-.....-....-Z		71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315	355
Provedení pro zóny podle ATEX															
Provedení ve dvojitě ochraně, navíc pro prach, zóna 22, provoz na síti, bez certifikátu na hybridní směs, nevodivý prach	W20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Provedení ve dvojitě ochraně, navíc pro prach, zóna 21, provoz na síti, bez certifikátu na hybridní směsi – provedení a certifikát pro vodivý prach (včetně nevodivého prachu)	W21	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Další certifikáty															
China Energy Efficiency Label – příslušný pro výkony od 0,75 do 375 kW	D34	–	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Provedení podle GOST-R – včetně GOSGOR Technadzor	D35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Certifikát IECEx	D37	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Ex-certifikace pro Indii (PESO – CCOE)	D38	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Zvláštní provedení mechanická															
Svorkovnicová skříň na pravé straně (při pohledu ze strany pohonu DE)	K09	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
Svorkovnicová skříň na levé straně (při pohledu ze strany pohonu DE)	K10	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
Svorkovnicová skříň nahore		□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Kabelová průchodka pro neopancéřovaný kabel, jedna kabelová průchodka pro napájecí kabel v hlavní svorkovnicové skříni	K54	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kabelová průchodka se standardním závitem, 1 kus, pro připojení příslušenství v hlavní nebo přídatné svorkovnicové skříni	W33	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Hlavní svorkovnicová skříň v pevném závěru Ex d IIC	K53	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Přídatná svorkovnicová skříň Ex d IIC z litiny – jen ve spojení se zkráceným označením K53	V43	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓
Standardní kabel. průchodka Ex d (nepancéřovaný kabel), 1 kus – jen ve spojení se zkráceným označením K53, zadat údaje o kabelu	W91	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Přídatná svorkovnicová skříň, provedení Ex e, litina – ne ve spojení se zkráceným označením K53 (svork. skříň Exd)	W72	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Samostatná přídatná svork.skříň pro antikondenzační vytápění – jen ve spojení se zkráceným označením M13	M52	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓
Kabelový vývod ze strany DE	K83	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Kabelový vývod ze strany NDE	K84	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Otočení svorkovnicové skříně o 180°	K85	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Stupeň vibrací A – ČSN EN 60034-14		□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Stupeň vibrací B – ČSN EN 60034-14, při provozu s měničem, jen při menších a větších otáčkách regulovaného rozsahu	K02	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ložiska pro zvýšené radiální zatížení (válečkové lož. DE) s domazáváním – obsahuje zkrácené označení K40	K20	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Kovový vnější ventilátor	K35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	□	□
Domazávání DE/NDE	K40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	□	□
Izolované valivé ložisko NDE, pro velikost 315 až 355 - při provozu s měničem kmitočtu nezbytné	L27	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓

Nevýbušné motory

Motory řady SIMOTICS XP 1MD5

Zvláštní provedení

2

Volba a objednávání

Zvláštní provedení	Dodatečné objednací údaje se zkráceným označe- ním a případně s krátkým vyjas- ňujícím textem -Z	Řada motorů SIMOTICS XP													
		Velikost													
1MD5...-.....-Z		71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315	355
Zvláštní provedení mechanická (pokračování)															
Pevné ložisko DE		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Provedení VIK	K30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–
Druhý výkonnostní štítek, volně přiložen	K31	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Druhý výkonnostní štítek – ve svorkovnicové skříni	W47	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Přídavný štítek se jmenovitými údaji pro provoz s měničem pro kvadratický protimoment a regul. rozsah 1:10 a pro konstantní protimoment a regulovaný rozsah 1:3 a 1:10	Y80 • a objednací údaje	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Přídavný štítek se zákaznickými údaji (plechový štítek) – text je nutné uvést v objednávce	Y82 • a objednací údaje	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Antikondenzační vytápění od 210V do 250V (min. 200V, max. 264V)	M13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stupeň ochrany krytem IP56	K51	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stupeň ochrany krytem IP65	K50	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Provoz pro oba směry otáčení		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	–
Směr otáčení doprava – údaj o směru otáčení u motorů od velikosti 355, 2p=2 a 2p=4 je povinný	K97	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓
Směr otáčení doleva – údaj o směru otáčení motorů od velikosti 355, 2p=2 a 2p=4, je povinný	K98	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓
Snížení hluku: tlumič na vstupu vzduchu (DW, NMA) – jen ve spojení se zkrácenými označeními K97 nebo K98	L20	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	✓
Nerezové šrouby a štítek	W71	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Měřicí hlavice pro měření ložisk. vibrací SPM: systém 32, závit M8, DE a NDE	G50	–	–	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Provedení pro plyn – skupina IIC, naraženo však IIB	M99	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Dokumentace															
Svorkovnicová skříň - výkres	U08	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Protokol běžné zkoušky 3.1 ČSN EN10204	U51	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Typový protokol (originální motor)	U52	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Doku-Paket NM2	U91	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dokumentace v angličtině	D76	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Dokumentace v němčině	D00	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Zkouška															
Kusová zkouška podle IEC (sinus.napětí)	F00	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Rozšíření odpovědnosti za vady															
Prodloužení záruční doby o 12 měsíců na celkových 24 měsíců 2 roky od expedice	Q80	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Prodloužení záruční doby o 18 měsíců na celkových 30 měsíců od expedice	Q81	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Prodloužení záruční doby o 24 měsíců na celkových 36 měsíců od expedice	Q82	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

- ☐ Standardní provedení
- ✓ Za příplatek
- Bez příplatku
- Není možné

Nevýbušné motory

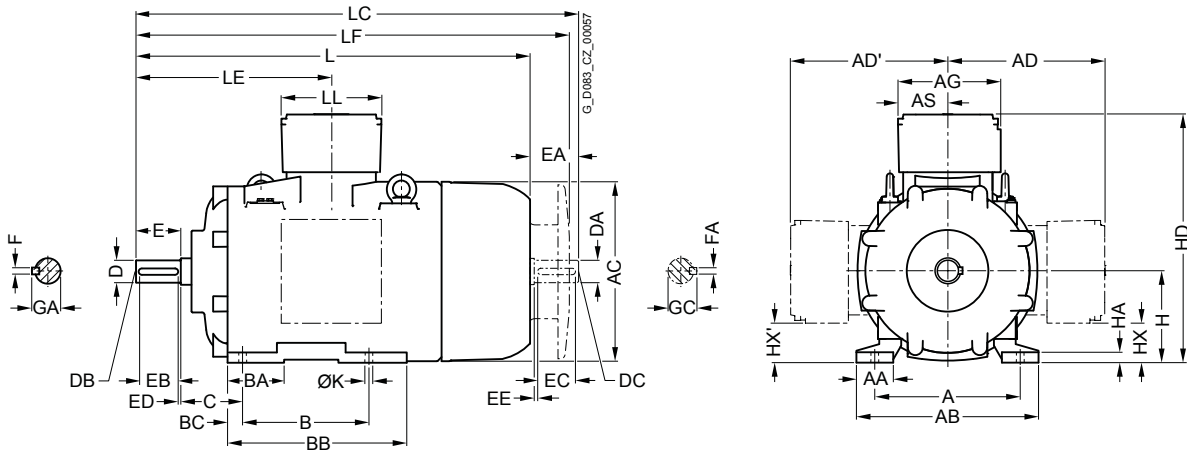
Motory řady SIMOTICS XP 1MD5

Rozměry pro velikosti 71B až 250M

2

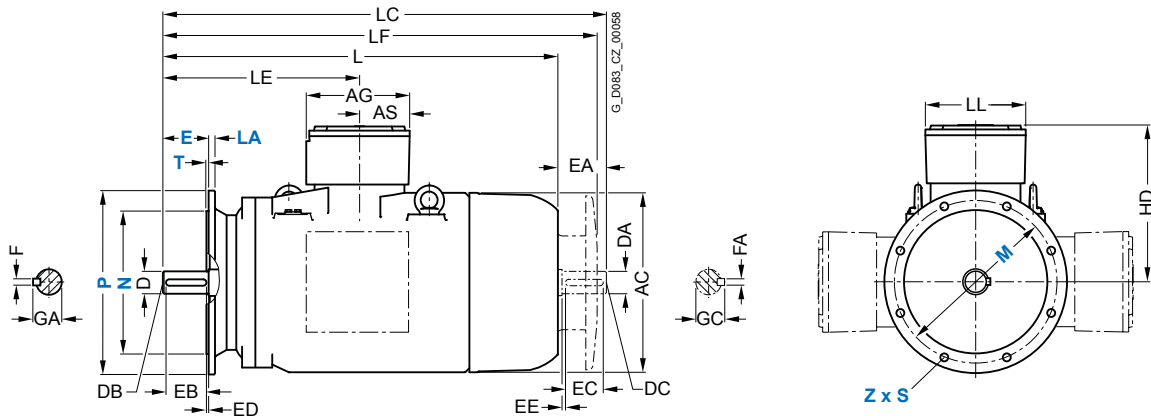
Rozměrové náčrtky

Tvar IM B3



Tvar IM B5 a IM V1

Rozměry přírub: viz též str. 2/26 (Z = počet přídržných otvorů)



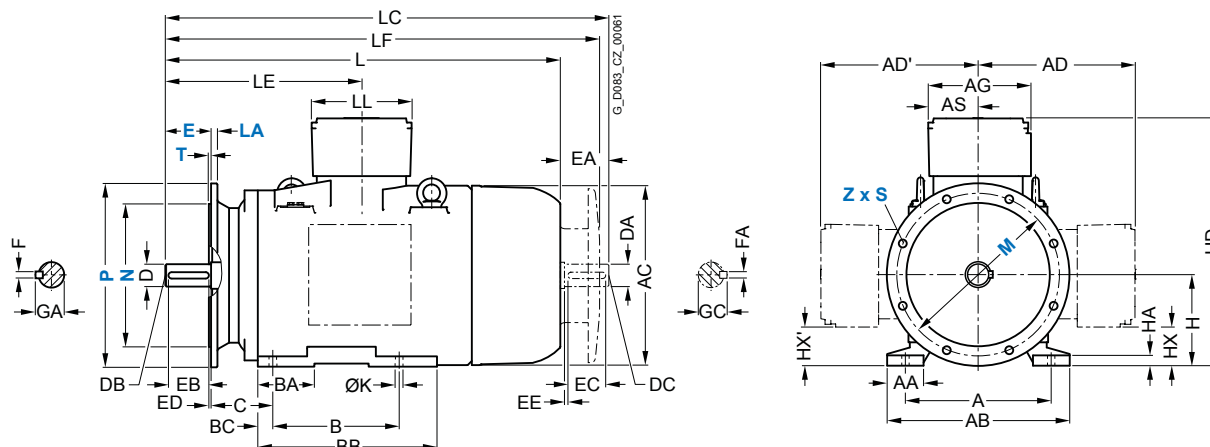
Rozměry s označením podle IEC

Velikost	Počet pólů	A	AA	AB	AC	AD	AG	AS	B	BA	BB	BC	C	H	HA	HD	øK	L
SIMOTICS XP																		
71 B	2, 4, 6	112	30	140	148	–	138	69	90	30	125	10	45	71	10	271	7	345
80 B	2, 4, 6	125	35	160	168	–	138	69	100	35	130	13	50	80	10	289	10	358
90 L	2, 4, 6	140	40	180	186	–	138	69	125	40	155	15	56	90	13	303	10	426
100 L	2, 4, 6	160	45	205	213	–	138	69	140	45	170	15	63	100	18	327	12	482
112 M	2, 4, 6	190	50	240	237	–	138	69	140	60	170	15	70	112	18	352	12	465
132 S	2, 4, 6	216	50	260	278	274	186	92	140	88	228	25	89	132	18	406	12	574
132 M	2, 4, 6	216	50	260	278	274	186	92	178	88	228	25	89	132	18	406	12	574
160 M	2, 4, 6	254	60	310	331	304	186	92	210	61	307	21	108	160	27	465	15	786
160 L	2, 4, 6	254	60	310	331	304	186	92	254	61	307	21	108	160	27	465	15	786
180 M	2, 4, 6	279	70	349	363	349	254	123	241	99	359	24	121	180	19	529	15	822
180 L	2, 4, 6	279	70	349	363	349	254	123	279	99	359	24	121	180	19	529	15	822
200 L	2, 4, 6	318	80	400	402	367	254	123	305	120	425	32	133	200	25	569	19	884
225 S	2, 4, 6	356	90	446	451	384	254	123	286	136	438	34	149	225	26	609	19	996
225 M	2, 4, 6	356	90	446	451	384	254	123	311	136	438	34	149	225	26	609	19	966 996
250 M	2, 4, 6	406	100	505	490	522	382	176	349	110	420	36	168	250	35	772	25	1028

Rozměrové náčrtky

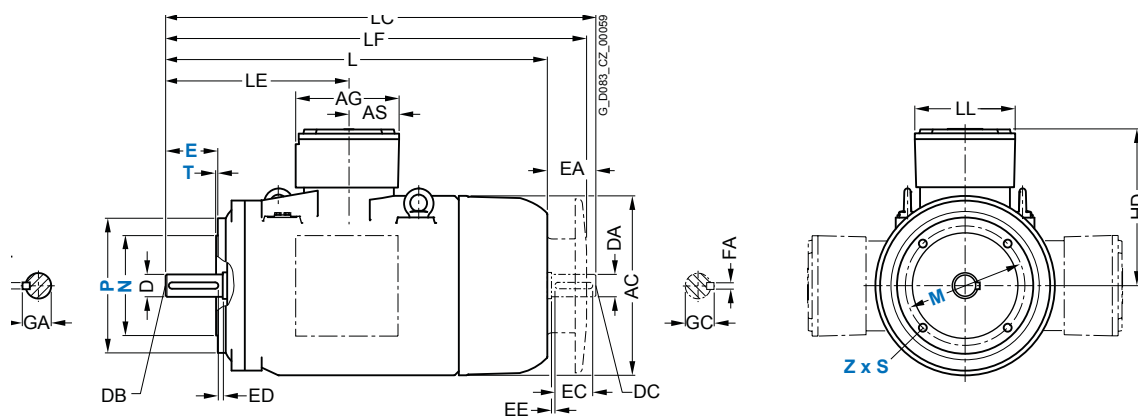
Tvar IM B35

Rozměry přírub: viz též str. 2/26 (Z = počet přídržných otvorů)



Tvar IM B14

Rozměry přírub: viz též str. 2/26 (Z = počet přídržných otvorů)



Velikost	Počet pólů	Rozměry s označ. podle IEC					Hřídelový konec na straně D (AS)					Hřídelový konec na straně ND (BS)							
		LC	LE	LF	LL	D	DB	E	EB	ED	F	GA	DA	DC	EA	EC	EE	FA	GC
SIMOTICS XP																			
71 B	2, 4, 6	385	135	377	138	14	M5	30	22	4	5	16	14	M5	30	22	4	5	16
80 B	2, 4, 6	408	158	391	138	19	M6	40	32	4	6	21,5	19	M6	40	32	4	6	22
90 L	2, 4, 6	486	173	459	138	24	M8	50	40	5	8	27	24	M8	50	40	5	8	27
100 L	2, 4, 6	552	205	520	138	28	M10	60	50	5	8	31	28	M10	60	50	5	8	31
112 M	2, 4, 6	535	210	505	138	28	M10	60	50	5	8	31	28	M10	60	50	5	8	31
132 S	2, 4, 6	664	270	638	184	38	M12	80	70	5	10	41	38	M12	80	70	5	10	41
132 M	2, 4, 6	664	270	638	184	38	M12	80	70	5	10	41	38	M12	80	70	5	10	41
160 M	2, 4, 6	906	381	850	184	42	M16	110	100	5	12	45	42	M16	110	100	5	12	45
160 L	2, 4, 6	906	381	850	184	42	M16	110	100	5	12	45	42	M16	110	100	5	12	45
180 M	2, 4, 6	942	415	912	246	48	M16	110	100	5	14	51,5	48	M16	110	100	5	14	52
180 L	2, 4, 6	942	415	912	246	48	M16	110	100	5	14	51,6	48	M16	110	100	5	14	52
200 L	2, 4, 6	1004	460	974	246	55	M20	110	100	5	16	59	55	M20	110	100	5	16	59
225 S	2	1086	480	1062	246	55	M20	110	100	5	16	59	55	M20	110	100	5	16	59
	4, 6	1146	510	1092	60	140		125	7,5	18	64	60	140		125	7,5	18	64	
225 M	2	1086	480	1062	246	55	M20	110	100	5	16	59	55	M20	110	100	5	16	59
	4, 6	1146	510	1092	60	140		125	7,5	18	64	60	140		125	7,5	18	64	
250 M	2	1178	496	1140	354	60	M20	140	125	7,5	18	64	60	M20	140	125	7,5	18	64
	4, 6				65							69	65						

Nevýbušné motory

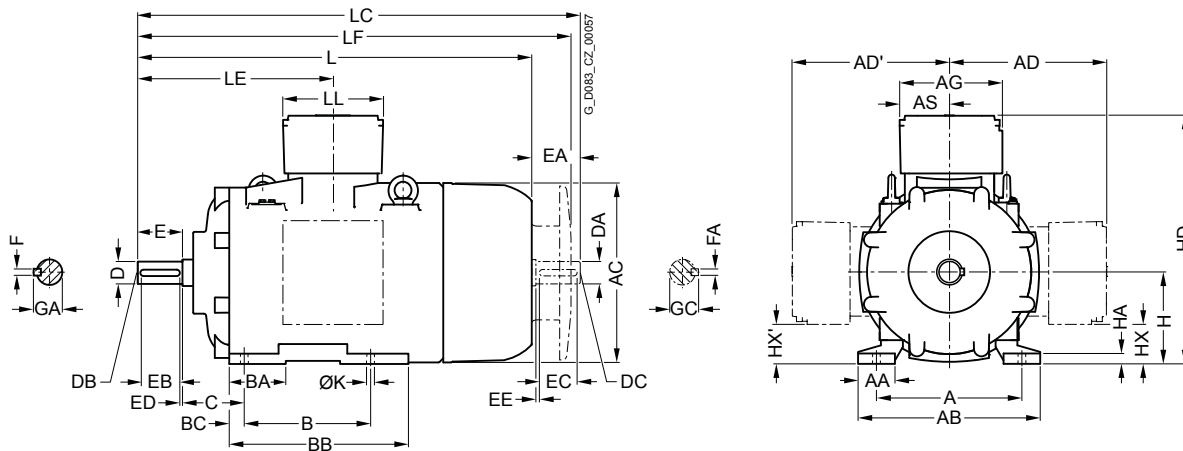
Motory řady SIMOTICS XP 1MD5

Rozměry pro velikosti 280S až 355M

2

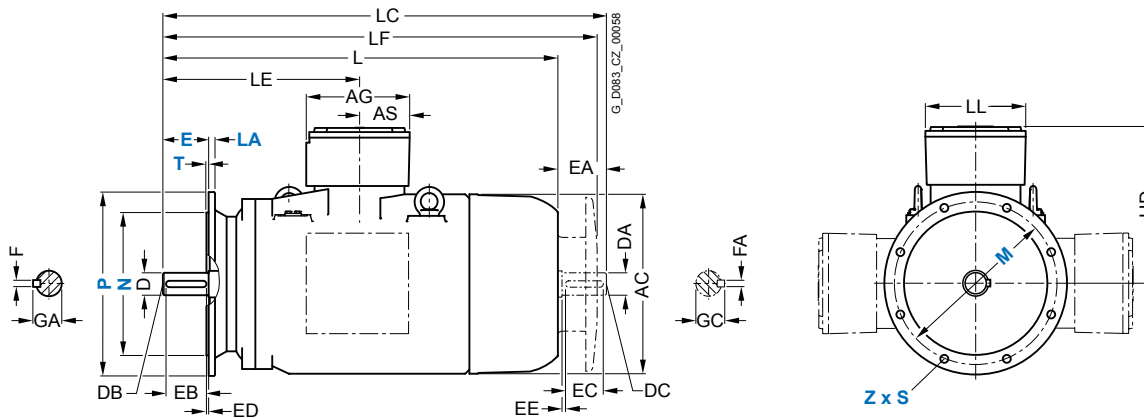
Rozměrové náčrtky

Tvar IM B3



Tvar IM B5 a IM V1

Rozměry přírub: viz též str. 2/26 (Z = počet přídržných otvorů)

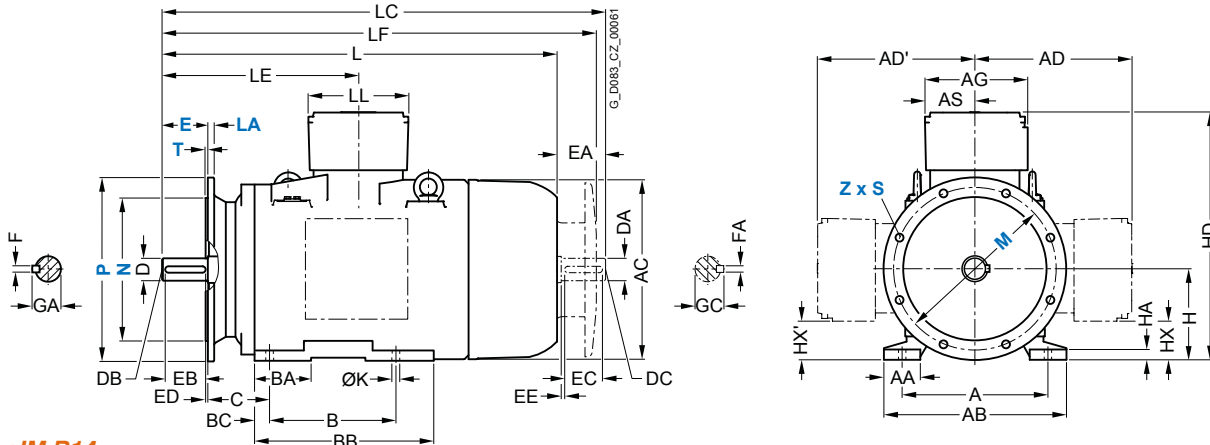


Velikost	Počet pólů	Rozměry s označením podle IEC																
		A	AA	AB	AC	AD	AG	AS	B	BA	BB	BC	C	H	HA	HD	øK	L
SIMOTICS XP																		
280 S	2 4, 6	457	110	570	550	552	382	176	368	150	520	51	190	280	40	832	25	1119
280 M	2 4, 6	457	110	570	550	552	382	176	419	150	520	51	190	280	40	832	25	1119
315 S	2 4, 6	508	125	630	622	660	509	196	406	165	575	59	216	315	40	975	28	1304 1334
315 M	2 4, 6	508	125	630	622	660	509	196	457	165	575	59	216	315	40	975	28	1304 1334
315 L	2 4, 6	508	125	630	622	676	509	196	560	165	575	59	216	315	40	991	28	1491 1521
355 M	2 4, 6	630	150	780	734	-	509	196	800	220	980	90	254	355	35	1182	35	1781 1840

Rozměrové náčrtky

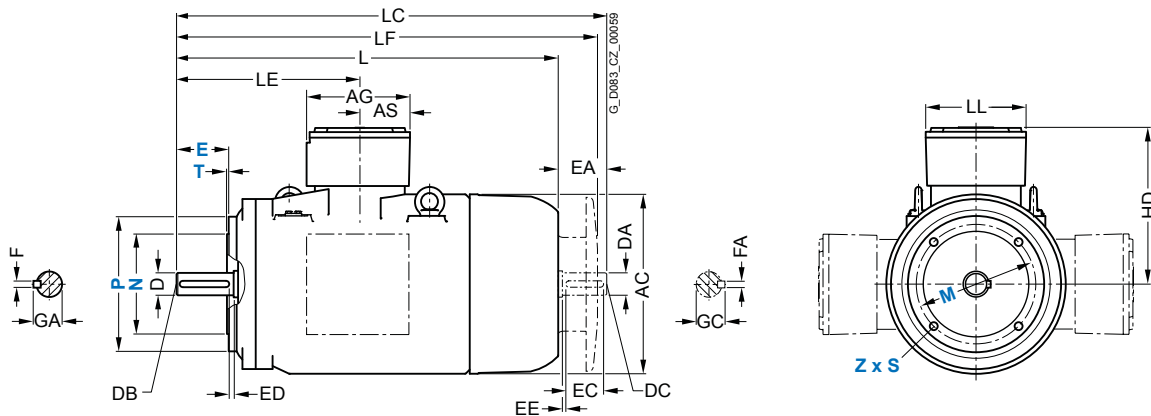
Tvar IM B35

Rozměry přírub: viz též str. 2/26 (Z = počet přídržných otvorů)



Tvar IM B14

Rozměry přírub: viz též str. 2/26 (Z = počet přídržných otvorů)



Velikost	Počet pólů	Rozměry s označ. podle IEC					Hřídelový konec na straně D (AS)					Hřídelový konec na straně ND (BS)							
		LC	LE	LF	LL	D	DB	E	EB	ED	F	GA	DA	DC	EA	EC	EE	FA	GC
SIMOTICS XP																			
280 S	2 4, 6	1269	582	1231	354	65 75	M20	140	125	7,5	18 20	69 79,5	65 75	M20	140	125	7,5	18 20	69 79,5
280 M	2 4, 6	1269	582	1231	354	65 75	M20	140	125	7,5	18 20	69 79,5	65 75	M20	140	125	7,5	18 20	69 79,5
315 S	2 4, 6	1494 1554	630 660	1422 1452	401	65 80	M20	140 170	125 140	7,5 15	18 22	69 79,5	65 80	M20	140 170	125 140	7,5 15	18 22	69 80
315 M	2 4, 6	1494 1554	630 660	1422 1452	401	65 80	M20	140 170	125 140	7,5 15	18 22	69 85	65 80	M20	140 170	125 140	7,5 15	18 22	69 85
315 L	2 4, 6	1694 1741	630 660	1609 1639	401	65 80	M20	140 170	125 140	7,5 15	18 22	69 85	65 80	M20	140 170	125 140	7,5 15	18 22	69 85
355 M	2 4, 6	1986 2115	793 863	1947 2006	401	75 100	M20 M24	140 210	125 180	7,5 15	20 28	79,5 106	75 75	M20	140	125	7,5	20 20	79,5 79,5

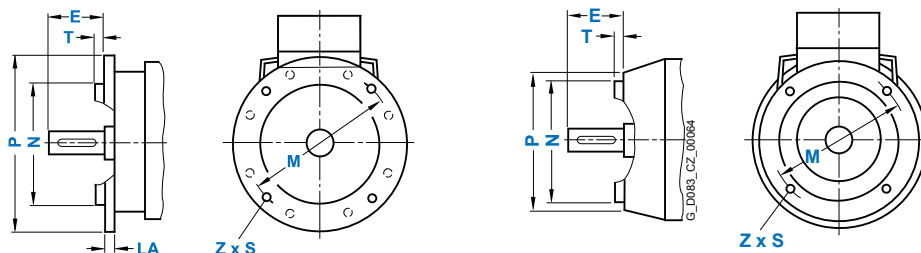
Nevýbušné motory

Motory řady SIMOTICS XP 1MD5

Rozměry přírub

2

Rozměrové náčrtky



Norma ČSN EN 0347 přiřazuje velikosti přírub FF s průběžnými otvory a velikosti přírub FT se závitovými otvory. (Z = počet přídržných otvorů)

Velikost	Počet pólů	Příruba s otvory FF/FT podle EN 50347	Rozměry s označením podle IEC							
			LA	E	M	N	P	S	T	Z
SIMOTICS XP										
71 B	2, 4	FF130	10	30	130	110	160	9,5	3,5	4
		FT85	15	30	85	70	105	M6	2,5	4
80 B	2, 4	FF165	10	40	165	130	200	11,5	3,5	4
		FT100	15	40	100	80	120	M6	3	4
90 L	2, 4	FF165	10	50	165	130	200	11,5	3,5	4
		FT115	10	50	115	95	140	M8	3	4
100 L	2, 4	FF215	11	60	215	180	250	14	4	4
		FT130	10	60	130	110	160	M8	3,5	4
112 M	2, 4	FF215	11	60	215	180	250	14	4	4
		FT130	10	60	130	110	160	M8	3,5	4
132 S	2, 4	FF265	12	80	265	230	300	14	4	4
132 M	2, 4	FF265	12	80	265	230	300	14	4	4
160 M	2, 4, 6	FF300	20	110	300	250	350	18	5	4
160 L	2, 4, 6	FF300	20	110	300	250	350	18	5	4
180 M	2, 4, 6	FF300	16	110	300	250	350	18	5	4
180 L	2, 4, 6	FF300	16	110	300	250	350	18	5	4
200 L	2, 4, 6	FF350	20	110	350	300	400	18	5	8
225 S	2, 4, 6	FF400	16	110	400	350	450	18	5	8
				140						
225 M	2, 4, 6	FF400	16	110	400	350	450	18	5	8
				140						
250 M	2, 4, 6	FF500	18	140	500	450	550	18	5	8
280 S	2, 4, 6	FF500	18	140	500	450	550	18	5	8
280 M	2, 4, 6	FF500	18	140	500	450	550	18	5	8
315 S	2, 4, 6	FF600	22	140	600	550	660	24	6	8
				170						
315 M	2, 4, 6	FF600	22	140	600	550	660	24	6	8
				170						
315 L	2, 4, 6	FF600	22	140	600	550	660	24	6	8
355 M	2, 4, 6	FF740	25	140	740	680	800	24	6	8
				210						

Poznámka: FF příruba s průběžnými otvory
 FT příruba se závitovými otvory Mx



Siemens, s.r.o.
Digital Factory & Process Industries and Drives
Siemensova 1
155 00 Praha 13
Česká republika
www.siemens.cz/motory

Informace uvedené v tomto katalogu poskytují popisy a údaje, které se v konkrétním použití nemusí vždy z důvodu následného vývoje shodovat se skutečností.
Všechny údaje jsou závazné jen při smluvním ujednání. Jeho součástí jsou i dodací podmínky a technické změny.