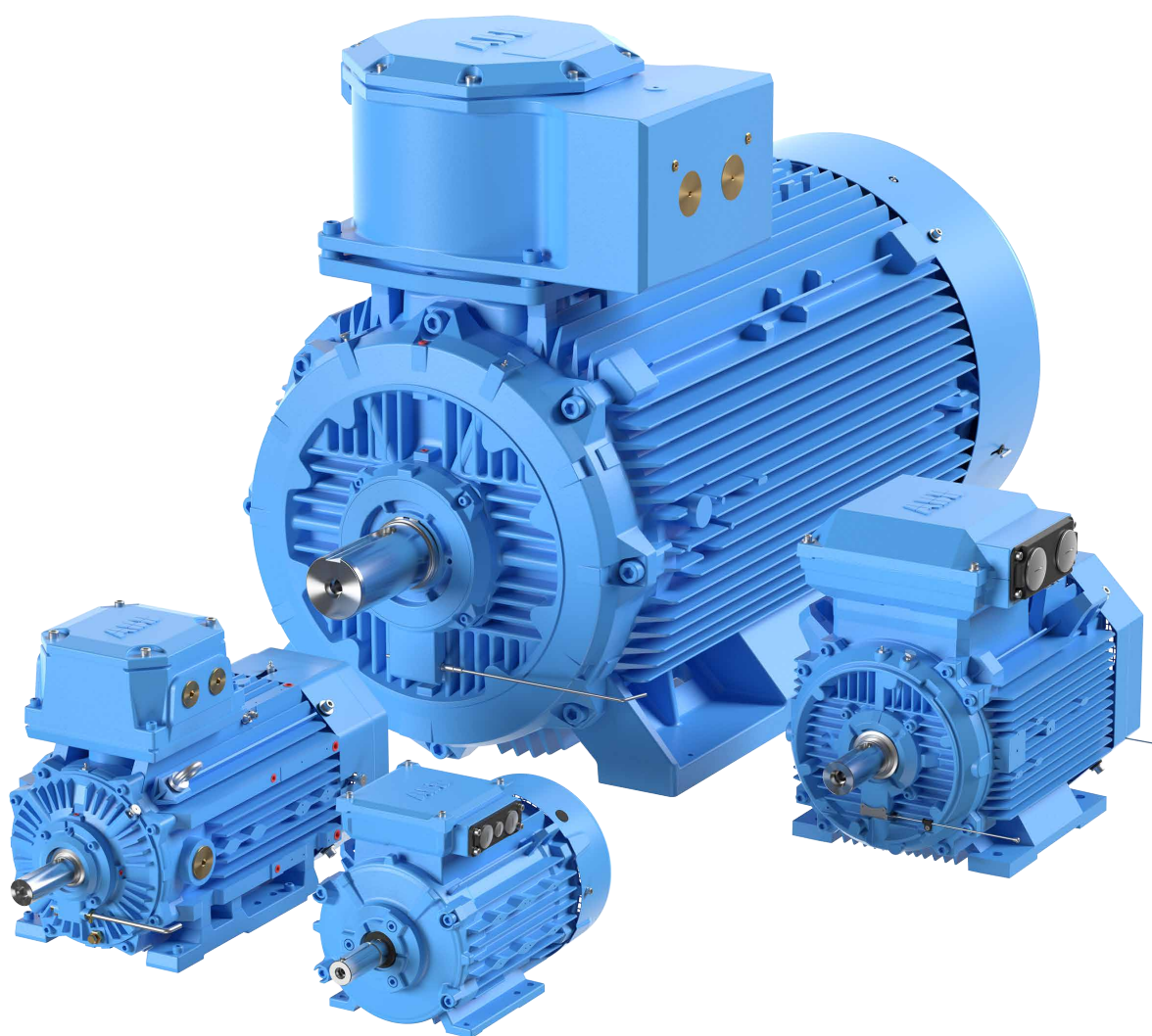


РЪКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТ

Нисковолтови електромотори за потенциално взривоопасни атмосфери



Съдържание

1	Въведение	5
1.1	ЕС декларация за съответствие	5
1.2	Декларация за съответствие (УКСА)	6
1.3	Валидност	6
1.4	Съответствие	7
1.5	Електромотори в група IIС и група III	8
2	Манипулиране	9
2.1	Транспортиране и съхранение	9
3	Монтаж и въвеждане в експлоатация	10
3.1	Обща информация	10
3.2	Проверка на изолационното съпротивление	10
3.3	Кабели и електрически връзки	11
3.4	Защита на електромотора срещу претоварване и блокиране в резултат на това	12
3.5	Максимално натоварване на вала	13
3.6	Топлинно разширение на вала и корпуса	13
4	Експлоатация	14
4.1	Общи положения	14
5	Работещи с променлива скорост електромотори за взривоопасни атмосфери	15
5.1	Термична защита на намотките	15
5.2	Ток през лагерите	15
5.3	Съображения, свързани с други честотни преобразуватели или инвертори	16
6	Поддръжка и ремонт	17
6.1	Смазване	17
6.2	Демонтаж, повторен монтаж и пренавяване	20
7	Изисквания относно околната среда	21
7.1	ЕС Директива 2012/19/EU (ОЕЕО)	21
8	Натоварване при работа с променлива скорост	22
8.1	ACS800/880 серии преобразуватели	22
8.2	ACS550/580 преобразуватели и други честотни преобразуватели за източници на напрежение	23
8.3	ACS550/580 преобразуватели за типове защита Ex ес и Ex t T125°C	24

1 Въведение

i

ТЕЗИ УКАЗАНИЯ ТРЯБВА ДА СЕ СПАЗВАТ, ЗА ДА СЕ ГАРАНТИРА БЕЗОПАСЕН МОНТАЖ, ВЪВЕЖДАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ, ЕКСПЛОАТАЦИЯ И ПОДДРЪЖКА НА ЕЛЕКТРОМОТОРА. ТЕ ТРЯБВА ДА СЕ СЛЕДВАТ ОТ ВСЯКО ЛИЦЕ, КОЕТО ИЗВЪРШВА НЯКОЯ ОТ ДЕЙНОСТИТЕ, ИЗБРОЕНИ ПО-ГОРЕ, И СА СВЪРЗАНИ ДИРЕКТНО С ЕЛЕКТРОМОТОР ИЛИ ДРУГО СВЪРЗАНО ОБОРУДВАНЕ. ПОВЕЧЕ ИНФОРМАЦИЯ, СВЪРЗАНА С ИНСТАЛИРАНЕТО И ПОДДРЪЖКАТА, МОЖЕ ДА НАМЕРИТЕ В РЪКОВОДСТВОТО ЗА ИНСТАЛИРАНЕ, ЕКСПЛОАТАЦИЯ, ПОДДРЪЖКА И БЕЗОПАСНОСТ 3GZF500730-289



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЕЛЕКТРОМОТОРИТЕ ЗА РАБОТА ВЪВ ВЗРИВООПАСНА АТМОСФЕРА СА СПЕЦИАЛНО КОНСТРУИРАНИ В СЪОТВЕТСТВИЕ С ОФИЦИАЛНИТЕ ПРАВИЛА ВЪВ ВРЪЗКА С РИСКОВЕТЕ ОТ ЕКСПЛОЗИЯ В РАЗЛИЧНА АТМОСФЕРА. НАДЕЖНОСТТА НА ТЕЗИ ЕЛЕКТРОМОТОРИ МОЖЕ ДА БЪДЕ ВЛОШЕНА, АКО ТЕ СЕ ЕКСПЛОАТИРАТ ИЛИ ПОДДЪРЖАТ НЕПРАВИЛНО, АКО СА СВЪРЗАНИ ПОГРЕШНО ИЛИ АКО СЕ ВИДОИЗМЕНЯТ ПО КАКЪВТО И ДА Е НАЧИН, НЕЗАВИСИМО КОЛКО МИНИМАЛЕН.

Инсталационните стандарти, свързани със свързването и употребата на електрическа апаратура във взривоопасни среди, трябва да се вземат предвид, особено националните стандарти за инсталиране в държава, където електромоторите се употребяват. Само обучен и професионален персонал, запознат със стандартите и местните изисквания, е упълномощен да извършва действия в потенциално експлозивна атмосфера и електрически апарати като електромотори.

1.1 ЕС декларация за съответствие

За всеки електромотор се предоставя ЕС декларация за съответствие с изискванията на директива 2014/34/ЕС (директивата за ATEX).

Съгласно Директива 2006/42/ЕО (Директива за машините), съответствието на крайния продукт трябва да се установи от страна на производителя на крайния продукт, когато електромоторът е монтиран към машината.

1.2 Декларация за съответствие (УКСА)

За всеки електромотор се предоставя декларация за съответствие с изискванията на Законовия инструмент за Обединеното кралство, SI 2016 N° 1107. Съгласно Законовия инструмент за Обединеното кралство, SI 2008 N° 1597, съответствието на крайния продукт трябва да се установи от страна на производителя на крайния продукт, когато електромоторът е монтиран към машината.

1.3 Валидност

Тези указания са валидни за следните типове АВВ електромотори и генератори, когато същите се използват в потенциално експлозивни среди.

Ex ec (Увеличена безопасност) или Ex nA (важи за някои държави) типове защита

- серия M2A*/M3A*
- серия M3G*/M3B*
- серия M3LP

Ex e, Ex eb (Увеличена безопасност) типове защита

- серия M3H*

Ex d, Ex de, Ex db, Ex db eb (Огнеупорен корпус) типове защита

- серия M3KP/JP

Ex t (Защита от запалване от прах)

тип защита: или Ex tD

(важи за някои държави) типове защита

- серия M2A*/M3A*
- серия M2B*/M3B*/M3G*

Ex d, Ex db, за мини (Огнеупорен корпус) типове защита

- серия M3JM

(Допълнителна информация може да бъде изискана от АВВ за решения относно пригодността за някои типове електромотори, използвани в специални приложения или със специални видоизменения на конструкцията.)

Тези инструкции се отнасят за електромотори, монтирани и съхранявани при външна температура над -20°C и под $+40^{\circ}\text{C}$. Отбележете, че въпросната гама от електромотори е подходяща за целия този диапазон. В случай на експлоатация при външни температури извън тези граници, моля, свържете се с местния офис на АВВ.

1.4 Съответствие

Електромоторите, проектирани за работа в потенциално експлозивна атмосфера, трябва да отговарят на стандартите, свързани с механичните и електрическите характеристики, и в допълнение, трябва също да отговарят на един или повече от следните стандарти за въпросния тип защита:

Продуктови стандарти

IEC/EN IEC 60079-0	Оборудване – Общи изисквания
IEC/EN 60079-1	Защита на оборудване с огнеупорен корпус „d“
IEC/EN IEC 60079-7	Защита на оборудване с повишена безопасност „e“
IEC 60079-15	Защита на оборудване със защита тип „n“
IEC/EN 60079-31	Защита на оборудване от прахово запалване с конструкция „t“
IEC 60050-426	Оборудване за взривоопасни атмосфери
UL 1836 (Издание № 5)	План за проучване на електромотори и генератори за употреба в клас I, раздел 2, клас I, зона 2, клас II, раздел 2 и зона 22 опасни (класифицирани) места
UL 1836 (Издание № 5)	План за проучване на електромотори и генератори за употреба в клас I, раздел 2, клас I, зона 2, клас II, раздел 2 и зона 22 опасни (класифицирани) места
CSA LTR № E-013-2005	Електромотори и генератори за употреба в Клас I, Раздел 2 и Клас II, Раздел 2, Опасни места
ABNT NBR IEC 60079-0	Оборудване – Общи изисквания
ABNT NBR IEC 60079-1	Защита на оборудване с огнеупорен корпус „d“
ABNT NBR IEC 60079-7	Защита на оборудване с повишена безопасност „e“
ABNT NBR IEC 60079-31	Защита на оборудване от прахово запалване с конструкция „t“
GB3836.1, GB12476.1	Оборудване – Общи изисквания
GB3836.2	Защита на оборудване с огнеупорен корпус „d“
GB3836.3	Защита на оборудване с повишена безопасност „e“
GB3836.8	Защита на оборудване със защита тип „n“
GB12476.5	Защита на оборудване от прахово запалване с конструкция „t“
ГОСТ 31610.0	Оборудване – Общи изисквания
ГОСТ IEC 60079-1	Защита на оборудване с огнеупорен корпус „d“
ГОСТ Р МЭК 60079-7	Защита на оборудване с повишена безопасност „e“
ГОСТ 31610.15	Защита на оборудване със защита тип „n“
ГОСТ Р МЭК 60079-31	Защита на оборудване от прахово запалване с конструкция „t“

Стандарти за инсталация

IEC/EN 60079-14	Проектиране, избор и изграждане на електрически инсталации
IEC/EN 60079-17	Проверки и поддръжка на електрически инсталации
IEC/EN 60079-19	Поправки, ремонт и възстановяване на оборудване
IEC 60050-426	Оборудване за взривоопасни атмосфери
IEC/EN 60079-10	Класификация на опасните зони (зони с газ)
IEC 60079-10-1	Класификация на зони – Атмосфери с взривоопасни газове
IEC 60079-10-2	Класификация на зони – Атмосфери със запалими прахове
EN 1127-1, -2	Предотвратяване и защита от взрив/експлозия

Електромоторите (валидно за Група I, II и III на Директива 2014/34/ЕС или Закономия инструмент за Обединеното кралство SI 2016 № 1107) могат да бъдат монтирани в участъци, съответстващи на следните обозначения:

Зона	Нива на защита на оборудване (EPL)	Категория	Тип защита
1	'Gb'	2G	Ex / db / db eb
2	'Gb' или 'Gc'	2G или 3G	Ex / db / db eb / ec
21	'Db'	2D	Ex t
22	'Db' или 'Dc'	2D или 3D	Ex t
–	'Mb'	M2	Ex / db / db eb

Атмосфера:

G – потенциално експлозивна атмосфера, причинена от газове

D – потенциално експлозивна атмосфера, причинена от запалим прах

M = мини, изложени на атмосфера с повишена концентрация на метан (гърмящ газ)

Двигателите серии МЗГ* / МЗВ* може да бъдат инсталирани в зони, отговарящи на следната маркировка:

- Клас I, раздел 2, групи A, B, C и D
- Клас II, раздел 2, групи F и G

1.5 Електромотори в група IIC и група III

Електромотори за група IIC и III група, които са сертифицирани съгласно EN60079-0 и / или IEC60079-0 инструкция по-долу, се придружават от етикета, както е посочено по-долу на двигателите:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ЗА ДА СЕ МИНИМИЗИРА РИСКА ОТ
ВЪЗНИКВАНЕ НА ОПАСНОСТИ, ПРИЧИНЕНИ
ОТ ЕЛЕКТРОСТАТИЧНИ ЗАРЯДИ,
ЕЛЕКТРОМОТОРЪТ ТРЯБВА ДА СЕ ПОЧИСТВА
САМО С ВЛАЖНА КЪРПА ИЛИ ПО НАЧИН,
ИЗКЛЮЧАВАЩ ТРИЕНЕ.

2 Манипулиране

2.1 Транспортиране и съхранение

Електромоторът трябва винаги да се съхранява във вътрешността на помещения (над -20°C), при сухи, лишени от вибрации и прах условия. По време на транспортиране да се избягват удари, падания и висока влажност. При други условия, моля, свържете се с АВВ.

Препоръчва се валовете да се въртят периодично на ръка, за да се предотврати изтичането на смазка.

Препоръчва се задействането на антикондензационни нагреватели, ако са монтирани, за избягване на конденз на вода в електромотора.

Електромоторът не трябва да бъде подлаган на никакви външни вибрации, които надвишават $0,5 \text{ mm/s}$ при покой, така че да се избегне повреда на лагерите. Електромоторите с монтирани цилиндрични и/или радиално-аксиални лагери трябва да бъдат снабдени с блокиращи устройства по време на транспортиране.

3 Монтаж и въвеждане в експлоатация



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗКЛЮЧЕТЕ И ПРЕКЪСНЕТЕ ДОСТЪПА, ПРЕДИ ДА РАБОТИТЕ ПО ЕЛЕКТРОМОТОРА ИЛИ ПО ЗАДВИЖВАНТО ОБОРУДВАНЕ. УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ НЕ Е НАЛИЧНА ЕКСПЛОЗИВНА АТМОСФЕРА ПО ВРЕМЕ НА ПРОЦЕДУРИТЕ ЗА ПРОВЕРКА НА ИЗОЛАЦИОННОТО СЪПРОТИВЛЕНИЕ

3.1 Обща информация

Всички стойности на табелката за номиналната мощност, свързани със сертифициране, трябва внимателно да бъдат проверени, за да се осигури, че защитата на електромотора, атмосферата и зоната са съвместими.

Трябва да се обърне специално внимание на температурата на запалване на прах и на дебелината на слоя прах, във връзка с температурната маркировка на електромотора.

Електромотори, изискващи защитен покрив:

При монтаж във вертикално положение с насочен надолу вал, електромоторът трябва да бъде съоръжен със защитен

покрив, предотвратяващ попадане на чужди обекти и течности във вентилационните му отвори. Същата защита може да се постигне и с отделен капак, който не е фиксиран към електромотора, но в такива случаи електромоторът трябва да има предупредителен етикет.

Електромотори, оборудвани с фитинги за повторно гресирание (гресьорки):

При пускане на електромотора за първи път или след дълъг престой, нанесете указаното количество грес.

3.2 Проверка на изолационното съпротивление



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

КОРПУСЪТ НА ЕЛЕКТРОМОТОРА ТРЯБВА ДА СЕ ЗАЗЕМИ И НАМОТКИТЕ ТРЯБВА ДА БЪДАТ РАЗРЕДЕНИ СРЕЩУ КОРПУСА НЕПОСРЕДСТВЕНО СЛЕД ВСЯКО ИЗМЕРВАНЕ, ЗА ДА СЕ ИЗБЕГНЕ РИСК ОТ ТОКОВ УДАР.

Измервайте изолационното съпротивление преди пускане или когато има съмнения за влага в намотката.

Изолационното съпротивление, коригирано за +25°C, не може в никакъв случай да бъде по-малко от 1 МОhm, (измерено с 500 или 1 000 V DC). Стойността на изолационното съпротивление се намалява наполовина за всяко повишение на температурата с 20 °C.

3.3 Кабели и електрически връзки

Електромоторите са предназначени само за фиксирано инсталиране. Ако не е указано друго, кабелните входи са с метрична резба. Защитните класове и IP-класовете на кабеловодите трябва да са най-малкото същите като тези на клемните кутии.

Уверете се, че са използвани единствено сертифицирани кабеловоди за повишена безопасност и огнеупорни електромотори. За безискровите електромотори кабеловодите трябва да отговарят на IEC/EN 60079-0. За електромоторите Ex tD/Ex t кабеловодите трябва да отговарят на IEC/EN 60079-0 и IEC/EN 60079-31.



КАБЕЛИТЕ ТРЯБВА ДА СА МЕХАНИЧНО ЗАЩИТЕНИ И ПРИКРЕПЕНИ БЛИЗО ДО КЛЕМНАТА КУТИЯ, ЗА ДА ИЗПЪЛНЯТ ИЗИСКВАНИЯТА НА IEC/EN 60079-0 И МЕСТНИТЕ СТАНДАРТИ ЗА ИНСТАЛИРАНЕ.

Неизползваните кабелни входи трябва да се затворят с тапи съгласно класа на защита и IP класа на клемната кутия.

Степента на защита и диаметърът на кабела са уточнени в документите, свързани с крайника на кабела.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИЗПОЛЗВАЙТЕ ПОДХОДЯЩИ КАБЕЛНИ САЛНИЦИ И УПЛЪТНЕНИЯ НА КАБЕЛНИТЕ ВХОДОВЕ, СЪОТВЕТНО С ТИПА НА ЗАЩИТА И ТИПА И ДИАМЕТЪРА НА КАБЕЛА.

Трябва да се осъществи заземяване според местните наредби, преди машината да се свърже към захранващото напрежение.

Извод „земя“ на корпуса трябва да бъде свързан към PE (защитна земя) с кабел или заземителна лента.

Освен това, заземяващите или свързващите средства от външната страна на електроапаратурата трябва да осигуряват ефективно свързване на проводник с напречно сечение от поне 4 mm².

Кабелното свързване между мрежата и клемите на електромотора трябва да е съгласно изискванията, посочени в националните стандарти за инсталиране или в стандарт IEC/EN 60204-1 според номиналния ток, посочен върху табелката за номиналната мощност.

Максимално напречно сечение на свързващото ядро

Размер на електро-мотора	Тип на клемната кутия	Максимално напречно сечение на свързващото ядро mm ² /фаза	Размер на болтовете при клемите
80-132	25	10	M5
160-180	63	35	M6
200-250	160	70	M10
280	210	2x150	M12
315	370	2x240	M12
355	370	2x240	M12
355	750	4x240	M12
400	750	4x240	M12
450	750	4x240	M12
450	1200	6x240	M12



В СЛУЧАИТЕ, КОГАТО ТЕМПЕРАТУРАТА НА ОКОЛНАТА СРЕДА НАДВИШАВА +50 °C, СЕ ИЗПОЛЗВАТ КАБЕЛИ С ДОПУСТИМА РАБОТНА ТЕМПЕРАТУРА МИНИМУМ +90 °C. ПРИ ОРАЗМЕРЯВАНЕ НА КАБЕЛИТЕ ТРЯБВА ДА СЕ СПАЗВАТ ВСИЧКИ ДРУГИ КОЕФИЦИЕНТИ НА ПРЕОБРАЗУВАНЕ, В ЗАВИСИМОСТ ОТ УСЛОВИЯТА НА МОНТАЖ.

Уверете се, че защитата на електромотора съответства на климатичните условия и околната среда. Гарнитурите на клемната кутия (различни от Ex d / Ex db) трябва да са поставени правилно в осигурените за това прорези, за да се осигури правилния IP клас. Съществуваща пролука може да доведе до проникване на прах или вода, което да създаде риск от приплавяне за елементите под напрежение. При смяна на гарнитурите трябва да се използват оригинални материали.

3.3.1 Огнеупорни електромотори

Има два различни типа на защита за клемната кутия:

- Огнеупорна клемна кутия Ex d/ Ex db за електромотори МЗРР и МЗМ
- Висока защита за клемната кутия Ex e/Ex eb за електромотори МЗКР

Ex d, Ex db-електромотори; МЗЈР

Определени кабеловоди са одобрени за максимално свободно пространство в клемната кутия. Свободното пространство за гамата електромотори е посочено в таблицата по-долу.

Електро-мотор тип МЗЈР / МЗЈМ	Полус номер	Тип на клемната кутия	Клемна кутия сво-боген обем, dm ³	Размер на болта	Въртящ момент на затягане на болто-вете на клемната кутия
80-90	2-8	25	1,0	M8	23 Nm
100-132	2-8	25	1,0	M8	23 Nm
160-180	2-8	63	4,0	M10	46 Nm
200-250	2-8	160	10,5	M10	46 Nm
280	2-8	210	24	M8	23 Nm
315	2-8	370	24	M8	23 Nm
355	2-8	750	79	M12	80 Nm
400-450	2-8	750	79	M12	80 Nm

i

РАЗМЕРЪТ И ПОСЛЕДОВАТЕЛНОСТТА НА ВХОДОВЕТЕ В КЛЕМНАТА КУТИЯ СА МАРКИРАНИ ВЪТРЕ В КЛЕМНАТА КУТИЯ.

КОГАТО ЗАТВАРЯТЕ КАПАКА НА КЛЕМНАТА КУТИЯ СЕ УВЕРЕТЕ, ЧЕ ПО ПОВЪРХНОСТНИТЕ ПРОЦЕПИ НЯМА НАСЛОЯВАНЕ НА ПРАХ И ЧЕ ПОВЪРХНОСТИТЕ НЕ СА НАДРАСКАНИ. ПОЧИСТЕТЕ И СМАЖЕТЕ ПОВЪРХНОСТТА С НЕВТВЪРДЯВАЩА СЕ КОНТАКТНА СМАЗКА.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ОТВАРЯЙТЕ ЕЛЕКТРОМОТОРА ИЛИ КЛЕМНАТА КУТИЯ, ДОКАТО ЕЛЕКТРОМОТОРЪТ Е ВСЕ ОЩЕ ГОРЕЩ И ПОД НАПРЕЖЕНИЕ, КОГАТО Е НАЛИЧНА ЕКСПЛОЗИВНА АТМОСФЕРА.

Ex de, Ex db-електромотори; МЗКР

На капака на клемната кутия са изписани буквата „e“, „eb“ или „box Ex e“ или „box Ex eb“.

Уверете се, че монтажът на клемната връзка е извършен прецизно по описания начин в инструкциите за свързване, които се намират в клемната кутия.

Нужните за избягване на ел. пробив разстояние и клиренс трябва да бъдат в съответствие с IEC/ EN 60079-7.

3.3.2 Електромотори със защита срещу прахово запалване Ex t, Ex tD

Стандартните електромотори имат монтирана отгоре клемна кутия с възможност за вход на кабелите от двете страни. Пълно описание се съдържа в продуктовете каталози.

Обърнете специално внимание на гарнитурите на клемната кутия и кабелите, за да не се допусне попадането на запалим прах в клемната кутия. Важно е да се проверява доброто състояние и правилното разположение на външните гарнитури, тъй като те могат да бъдат повредени или разместени по време на боравенето с уреда.

Когато затваряте капака на клемната кутия се уверете, че по повърхностните процепи няма наслойване на прах и че гарнитурата е в добро състояние – ако не е, то трябва да се замени с друга, със същите характеристики на материала.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ ОТВАРЯЙТЕ ЕЛЕКТРОМОТОРА ИЛИ КЛЕМНАТА КУТИЯ, ДОКАТО ЕЛЕКТРОМОТОРЪТ Е ВСЕ ОЩЕ ГОРЕЩ И ПОД НАПРЕЖЕНИЕ, КОГАТО Е НАЛИЧНА ЕКСПЛОЗИВНА АТМОСФЕРА.

3.4 Защита на електромотора срещу претоварване и блокиране в резултат на това

Всички електромотори за потенциално взривоопасни атмосфери трябва да бъдат защитени от претоварване, вижте инсталационни стандарти IEC/EN 6007914 и местните инсталационни изисквания.

За електромотори с повишена безопасност (Ex e, Ex eb) максималното изключващо време на защитните устройства не трябва да

бъде по-дълго от времето tE, отпечатано върху табелката за номиналната мощност на електромотора.

За електромотори от тип Ex ec и Ex t не се изискват допълнителни устройства за безопасност, над нормалната промишлена защита.

3.5 Максимално натоварване на вала

Допустимите радиални или аксиални натоварвания на вала от 50Hz в Нютони (N) са посочени в таблицата по-долу. Стойностите се основават на стандартни конструкции и са валидни за приложения, където има или радиално, или аксиално натоварване. При поискване се предлагат по-специфични стойности и стойности за специални конструкции, като специални конструкции на лагери, размери на вала, електромотори, устойчиви на пламък за подгрупа IIC, или приложение, при което има едновременно аксиални и радиални натоварвания.

Стойностите се основават на най-лошите ситуации като радиална сила, приложена в края на удължението на вала или аксиална сила надолу в случай на вертикално монтиран вал на електромотора надолу.

Стойности за стандартни конструкции

Размер на електро-мотора	№ на полюсите	Радиално натоварване (N) в края на удължението на вала	Аксиално натоварване (N)
71	2	360	165
71	4-8	480	265
80	2	557	
80	4-8	702	519
90	2	546	595
90	4-8	690	490
100, 112	2	747	756
100, 112	4-8	941	627
132	2	680	1133
132	4-8	740	911
160	2	2120	1155
160	4-8	2670	1635
180	2	2440	1100
180	4-8	3080	1630
200	2	3150	1545
200	4-8	3980	2290
225	2	3660	1650
225	4-8	2800	2495
250	2	4350	1380
250	4-8	5480	2410
280	2	4900	1650
280	4-8	6110	2760
315	2	4960	320
315	4-8	7470	2300
355	2	5000	1630
355	4-8	9890	4080
400, 450	При запитване		

3.6 Топлинно разширение на вала и корпуса

Имайте предвид възможните термични разширения на електромотора, скоростна кутия и друго оборудване, когато подравнявате крайния монтаж.

4 Експлоатация

4.1 Общи положения

Освен ако на табелката с номинални данни не е отбелязано друго, електромоторите са предназначени за следните условия:

- Електромоторите подлежат само за фиксирано инсталиране.
- Според нормите обхватът на нормалната околна температура е от -20°C до $+40^{\circ}\text{C}$.
- Максималната надморска височина е 1 000 м.
- Вариациите в захранващото напрежение и честота не могат да превишават ограниченията, посочени в съответните стандарти. Тolerансът на захранващото напрежение е $\pm 5\%$, а за честотата е $\pm 2\%$, съгласно (EN/IEC 60034-1, Зона А).
Не се очаква двете екстремни стойности да възникват едновременно.

Електромоторът може да се използва само по предназначение. Номиналните стойности и условия за работа са посочени на табелките с номинални данни на електромотора. Освен това трябва да се спазват всички изисквания на този наръчник и останалите свързани инструкции и стандарти.

Ако тези граници се надвишат, трябва да се проверят данните за електромотора и конструкцията. Моля, свържете се с ABB за допълнителна информация.

Особено внимание трябва да се обърне на корозивни атмосфери, когато се използват огнеупорни електромотори; уверете се, че защитата на боята е подходяща за условията на средата, тъй като корозията може да повреди взривоустойчивия корпус.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ИГНОРИРАНЕТО НА ИНСТРУКЦИИТЕ ИЛИ ПОДДРЪЖКАТА НА УРЕДА МОЖЕ ДА ЗАСТРАШИ БЕЗОПАСНОСТТА И ПО ТОЗИ НАЧИН ДА НАПРАВИ НЕВЪЗМОЖНА ЕКСПЛОАТАЦИЯТА НА МАШИНАТА В ОПАСНИТЕ ОБЛАСТИ.

5 Работещи с променлива скорост електромотори за взривоопасни атмосфери

5.1 Термична защита на намотките

Всички електромотори Ex от чугун са оборудвани с РТС термистори за предпазване от превишаване на температурата на намотката на термичните лимити на използвания изолационен материал. Във всички случаи се препоръчва включването им.

i

ТЕЗИ ТЕРМИСТОРИ МОГАТ ДА ПОПРЕЧАТ НА ТЕМПЕРАТУРАТА НА ПОВЪРХНОСТТА НА ЕЛЕКТРОМОТОРА ДА ПРЕВИШИ ГРАНИЧНИТЕ СТОЙНОСТИ НА СЪОТВЕТНИЯ ТЕМПЕРАТУРЕН КЛАС (T4 ИЛИ T5).

Европа и Великобритания:

Ако изрично се изисква в приложимото допълнение към декларацията за съответствие за работа с честотен преобразувател, термисторите трябва да бъдат свързани към реле на термистор,

функциониращо независимо, което е предназначено за надеждно изключване на захранването към електромотора в съответствие с изискванията на „Основни изисквания за безопасност и здраве“ в приложение II, точка 1.5.1 от АТЕХ Директива 2014/34/ЕС (за държава от АТЕХ) или SI 2016 № 1107 (за Великобритания).

Други държави:

Препоръчва се свързване на термисторите към реле на термисторната верига, функциониращо независимо и служещо за надеждно прекъсване на захранването към електромотора.

5.2 Ток през лагерите

Протичането на ток и напрежението в лагерите трябва да се избягва при всички приложения с променлива скорост, за да се осигури надеждност и безопасност на приложението. За тази цел трябва да се използват изолирани лагери или лагерни конструкции, филтри с общ режим и подходящи кабели и методи на заземяване (виж глава 6.6).

5.2.1 Елиминирание на тока през лагерите

За избягване на вредните токове в лагери в електромотори, задвижвани с честотен преобразувател, трябва да се използват следните методи:

Типоразмер	
71 - 250	Не е необходимо действие
280 - 315	Изолиран краен лагер от не задвижващата страна на електромотора
355 - 450	Изолиран краен лагер от не задвижващата страна на електромотора
И филтър с общо предназначение в преобразувателя	

За точния тип изолация на лагерите вижте табелката с номинални данни на електромотора. Смяната на типа на лагерите или метода на изолация без разрешението на АВВ е забранена.

5.3 Съображения, свързани с други честотни преобразуватели или инвертори

Когато електромоторът се управлява от VSD (честотен преобразувател или инвертор) и VSD е свързан към двигател на място, което може да е различно от използваното при изпитването на типа, съвместимостта на тези VSD трябва да бъде оценена от оператора. Следните параметри се изискват от стандарта, за да подпомогнат сравняването и да позволят на операторите да използват задвижване на обекта, което е съвместимо с VSD, използван при изпитването на типа.

Електромоторите, предназначени за работа с променлива скорост, са снабдени със специална табелка за работа с променлива скорост, показваща информация, свързана с разрешеното натоварване на електромотора, което трябва да се спазва.

Общите криви за натоварване (скорост/ въртящ момент) за електромоторите са дадени в раздел 8.

Напрежението на постоянен ток може да варира като максимум +/- 10% въз основа на номиналното захранващо напрежение на VSD.

Минималната референтна честота на превключване е 3 kHz.

6 Поддръжка и ремонт

6.1 Смазване

Типовете лагери са уточнени в съответните продуктови каталози и върху табелката с номинални данни на всички електромотори, освен на тези с по-малките размери на рамата.

Надеждността е жизненоважна при интервалите за смазване на лагерите. При смазване АВВ използва принципа L1 (т.е., че 99% от електромоторите със сигурност ще работят до края на целия си жизнен цикъл).

6.1.1 Престой на електромоторите

Ако електромоторът е в покой за по-дълъг период от време, на кораб или друга в вибрараща околна среда, трябва да се вземат следните мерки:

- Валът трябва да се завърта редовно на всеки 2 седмици (да се докладва) чрез стартиране на системата. Ако стартиране не е възможно поради някаква причина, веднъж седмично завъртайте вала на ръка, за да застане в различно положение. Вибрациите, предизвикани от друго оборудване на кораба, ще причинят вдлъбнатини от лагера, които трябва да бъдат намалени чрез редовно стартиране/завъртане на ръка.
- Лагерът трябва да се смазва чрез завъртане на вала всяка година (да се докладва). Ако електромоторът е снабден с ролков лагер, при доставка трябва да се отстрани транспортната блокировка преди завъртане на вала. Транспортната блокировка трябва да се монтира отново в случай на транспорт.
- Всякакви вибрации трябва да се избягват, за да се предотврати повреда на лагера. Освен това трябва да се спазват също и всички инструкции от ръководството на електромотора относно пускане в експлоатация и поддръжка. Гаранцията

няма да покрие повреди по намотката и лагерите, ако тези инструкции не са били спазвани.

6.1.2 Електромотори с перманентно гресирани лагери

Лагерите обикновено са постоянно смазани лагери от типа 1Z, 2Z, 2RS или еквивалентни типове.

Като препоръка, достатъчно смазване за размери до 250 може да се постигне за следната продължителност, съгласно L1. За експлоатация при по-висока околна температура се свържете с АВВ.

Информативната формула за промяна на L1 стойностите приблизително на L10 стойностите е $L10 = 2,7 \times L1$.

Работните часове за постоянно смазани лагери при външна температура между 25 и 40°C са:

Типоразмер	Полюси	Работни часове при 25°C	Работни часове при 40 °C
71	2	67 000	42 000
71	4 - 8	100 000	56 000
80-90	2	100 000	65 000
80-90	4 - 8	100 000	96 000
100-112	2	89 000	56 000
100-112	4 - 8	100 000	89 000
132	2	67 000	42 000
132	4 - 8	100 000	77 000
160	2	60 000	38 000
160	4 - 8	100 000	74 000
180	2	55 000	34 000
180	4 - 8	100 000	70 000
200	2	41 000	25 000
200	4 - 8	95 000	60 000
225	2	36 000	23 000
225	4 - 8	88 000	56 000
250	2	31 000	20 000
250	4 - 8	80 000	50 000

Данните са валидни до 60 Hz.

6.1.3 Електромотори с лагери за многократно смазване

Табелка с информация за смазване и общи съвети за смазване.

Ако машината е оборудвана с табелка с информация за смазването, следвайте дадените стойности.

Върху табелката с информация по смазването са дефинирани интервалите на смазване, засягащи монтажа, стайната температура и скоростта на въртене.

По време на първото стартиране или след смазване на лагери може да се появи временно повишение на температурата за приблизително 10 до 20 часа.

Някои електромотори може да са оборудвани с колектор за стар грес. Следвайте специалните указания, дадени за оборудването.

След повторно смазване на електромотор Ex t, почистете щитовете на електромотора от наслоения прах.

Многократно гресиране, докато електромоторът работи

- Премахнете пробката за изтичане на смазката или отворете затварящия клапан, ако е монтиран.
- Уверете се, че каналът за смазката е отворен
- Инжектирайте уточненото количество грес в лагера. Оставете електромотора да работи 1-2 часа, за да гарантирате, че излишната грес ще бъде изтласкана извън лагера. Затворете пробката на отвора за извеждане на греста или затварящия клапан, ако е монтиран.
- Многократно гресиране при спрян електромотор
- Ако не е възможно повторно смазване на лагерите при работещи електромотори, смазването може да се извърши и при спряла машина.
- В този случай използвайте само половината количество от смазката и след това пуснете електромотора за няколко минути на пълна скорост.
- Когато електромоторът е спрял, нанесете остатъка от определеното количество грес в лагера.
- След 1-2 часа работа затворете пробката на отвора за извеждане на маслото, ако такъв е монтиран.

6.1.4 Интервали и количества на смазване

Интервалите на смазване за вертикални машини са наполовина на стойностите, показани в долната таблица.

Като насока, съгласно L1, смазването може да бъде постигнато при следната продължителност. За експлоатация при по-високи температури на околната среда, се обърнете към АВВ. Информативната формула за промяна на L1 стойностите приблизително на L10 стойностите е $L10 = 2,0 \times L1$ с ръчно смазване.

Интервалите на смазване се базират на работна температура на лагерите 80°C (външна температура +25°C).

Работата при по-висока скорост, например при приложенията за преобразуватели на честота, или на по-ниска скорост с тежък товар, ще изискват по-кратки интервали на смазване.



ПОВИШЕНИЕ НА ТЕМПЕРАТУРАТА НА ОКОЛНАТА СРЕДА СЪОТВЕТНО ПОВИШАВА ТЕМПЕРАТУРАТА НА ЛАГЕРИТЕ. СТОЙНОСТИТЕ НА ИНТЕРВАЛИТЕ ТРЯБВА ДА БЪДАТ РАЗДЕЛЕНИ НАПОЛОВИНА ЗА 15°C УВЕЛИЧЕНИЕ НА ТЕМПЕРАТУРАТА НА ЛАГЕРИТЕ И ДА БЪДАТ УДВОЕНИ ЗА 15°C НАМАЛЕНИЕ НА ТЕМПЕРАТУРАТА НА ЛАГЕРИТЕ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

МАКСИМАЛНАТА ТЕМПЕРАТУРА НА РАБОТА НА ГРЕСТА И ЛАГЕРИТЕ ОТ +110°C НЕ ТРЯБВА ДА БЪДЕ ПРЕВИШАВАНА.

Максималната скорост на електромотора, посочена на табелката с данни или в документацията, не трябва да се превишава.

Типоразмер	Количество грес за лагери DE [g]	Количество грес за лагери NDE [g]	3600 об/мин	3000 об/мин	1800 об/мин	1500 об/мин	1000 об/мин	500-900 об/мин
Интервали на смазване в работни часове								
132	7,2	7,2	9 000	11 000	16 000	18 000	22 000	25 000
160	13	13	7 100	8 900	14 300	16 300	20 500	21 600
180	15	15	6 100	7 800	13 100	15 100	19 400	20 500
200	20	15	4 300	5 900	11 000	13 000	17 300	18 400
225	23	20	3 600	5 100	10 100	12 000	16 400	17 500
250	30	23	2 400	3 700	8 500	10 400	14 700	15 800
280	35	35	1 900	3 200	–	–	–	–
280	40	40	–	–	7 800	9 600	13 900	15 000
315	35	35	1 900	3 200	–	–	–	–
315	55	40	–	–	5 900	7 600	11 800	12 900
355	35	35	1 900	3 200	–	–	–	–
355	70	40	–	–	4 000	5 600	9 600	10 700
400	40	40	1 500	2 700	–	–	–	–
400	85	55	–	–	3 200	4 700	8 600	9 700
450	40	40	1 500	2 700	–	–	–	–
450	95	70	–	–	2 500	3 900	7 700	8 700

6.1.5 Смазочни материали



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ СМЕСВАЙТЕ РАЗЛИЧНИ
ВИДОВЕ ГРЕСИ.

Несъвместимите смазочни материали могат да причинят повреда на лагера.

Когато гресирате повторно, използвайте само специализирана грес за сачмени лагери със следните характеристики:

- грес с добро качество с литиев комплекс и сапун с минерално или PAO-масло
- основен маслен вискозитет 100-160 cST при 40 °C
- консистентност NLGI клас 1.5 - 3 *)
- температурен обхват -30 °C - +140 °C, непрекъснато.

*) За вертикално монтирани електромотори или в горещи условия се препоръчва по-гъстия край на скалата.

Споменатата по-горе спецификация на греси е валидна, ако външната температура е над -30°C или под +55°C, а температурата на лагера е под 110°C; в противен случай се консултирайте с ABB за подходяща грес.

Греста с правилните характеристики е налична при всичките основни производители на смазочни материали.

Примесите се препоръчват, но трябва да бъде получена писмена гаранция от производителя на смазочни материали, особено засягащи EP примеси, че примесите не повреждат лагерите или характеристиките на смазочните материали в рамките на работния температурен обхват.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

СМАЗОЧНИ МАТЕРИАЛИ, СЪДЪРЖАЩИ EP
ПРИМЕСИ, НЕ СА ПРЕПОРЪЧИТЕЛНИ
ПРИ ВИСОКИ ТЕМПЕРАТУРИ НА ЛАГЕРИТЕ
ПРИ ТИПОРАЗМЕР 280 ДО 450.

Може да се използва следната грес с високо качество и характеристики:

Mobil	Unirex N2 или N3 (базирана на литиев комплекс)
Mobil	Mobilith SHC 100 (на база литиев комплекс)
Shell	Gadus S5 V 100 2 (на база литиев комплекс)
Klüber	Klüberplex BEM 41-132 (специална литиева база)
FAG	Arcanol TEMP110 (на база литиев комплекс)
Lubcon	Turmogrease L 802 EP PLUS (специална литиева база)
Total	Multiplex S2 A (на база литиев комплекс)
Rhenus	Rhenus LKZ 2 (на база литиев комплекс)

i

ЗАБЕЛЕЖКА

ВИНАГИ ИЗПОЛЗВАЙТЕ ВИСОКОСКОРОСТНО
МАСЛО ЗА ВИСОКОСКОРОСТНИ 2-ПОЛЮСНИ
МАШИНИ, КЪДЕТО ФАКТОРЪТ ЗА СКОРОСТ
Е ПО-ВИСОК ОТ 480 000 (ИЗЧИСЛЕН КАТО
DM X N, КЪДЕТО DM = СРЕДЕН ДИАМЕТЪР
НА ЛАГЕРА, MM; N = СКОРОСТ НА ВЪРТЕНЕ,
R/MIN)

Следните видове грес могат да се използват при високооборотните електромотори от чугун, но те не трябва да се смесват с грес на база литиев комплекс:

Klüber	Klüber Quiet BQH 72-102 (основа полиурет)
Lubcon	Turmogrease PU703 (основа полиурет)

Ако се използват други смазочни материали, проверете при производителя дали качествата отговарят на гореописаните смазочни материали. Интервалите за смазване се базират на изброените по-горе висококачествени греси. Използването на друг вид грес може да редуцира интервала на гресиране.

6.2 Демонтаж, повторен монтаж и пренавяване

Следвайте указанията, дадени в стандарт IEC/EN 60079-19, касаещи демонтажа, повторното сглобяване и пренавяване. Всяка операция трябва да се извърши от производителя, т.е. АВВ, или от негов акредитиран ремонтен партньор.

i

НИКАКВИ ПРОМЕНИ В ПРОИЗВОДСТВОТО НЕ СА РАЗРЕШЕНИ ЗА ЧАСТИТЕ, КОИТО СЪСТАВЛЯВАТ ВЗРИВООУСТОЙЧИВОТО УПЛЪТНЕНИЕ И ЧАСТИТЕ, КОИТО ОСИГУРЯВАТ ЗАЩИТА ЗА ПРАХОНЕПРОНИЦАЕМОСТ. ОГНЕУПОРНИ СЪЕДИНЕНИЯ НЕ СА ПРЕДНАЗНАЧЕНИ ЗА РЕМОТ. ВЕНТИЛАЦИЯТА НИКОГА НЕ ТРЯБВА ДА СЕ ЗАПУШВА.

Пренавяването трябва да се извършва винаги от оторизиран сервизен партньор на АВВ.

7 Изисквания относно околната среда

7.1 ЕС Директива 2012/19/EU (ОЕЕО)

Директива на ЕС 2012/19/ ЕС (ОЕЕО) предоставя на крайните потребители необходимата информация за това как да се третира и унищожават отпадъци от ЕЕО (електрическо и електронно оборудване), след като са били извадени от експлоатация и трябва да бъдат рециклирани.

7.1.1 Маркировка на продукта

Продуктите, които са маркирани със символа на зачеркнат кош, както е показано по-долу и / или ако символът е включен в документацията му, трябва да се обработват по следния начин:



7.1.2 За потребители в ЕС

Символът със зачертания контейнер за боклук върху продукта (ите) и / или придружаващите документи означава, че използваното електрическо и електронно оборудване (WEEE) не трябва да се смесва с общи битови отпадъци.

Ако желаете да изхвърлите електрическо и електронно оборудване (ЕЕО), моля свържете се с вашия дилър или доставчик за допълнителна информация.

Правилното изхвърляне на този продукт ще помогне да се спестят ценни ресурси и да се предотвратят всякакви потенциални отрицателни ефекти върху човешкото здраве и околната среда, които иначе биха могли да възникнат от неправомерно третиране на отпадъците.

7.1.3 Изхвърляне извън страните на ЕС

Символът със зачертания контейнер за боклук важи само в ЕС и означава, че използваното електрическо и електронно оборудване (WEEE) не трябва да се смесва с общи битови отпадъци.

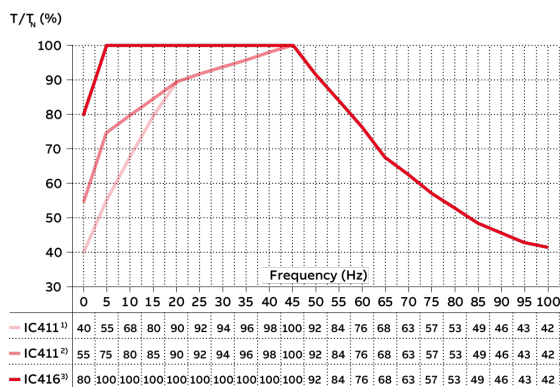
Ако желаете да изхвърлите този продукт, моля свържете се с местните власти или търговеца за правилния начин на изхвърляне.

Правилното изхвърляне на този продукт ще помогне да се спестят ценни ресурси и да се предотвратят всякакви потенциални отрицателни ефекти върху човешкото здраве и околната среда, които иначе биха могли да възникнат от неправомерно третиране на отпадъците.

8 Натоварване при работа с променлива скорост

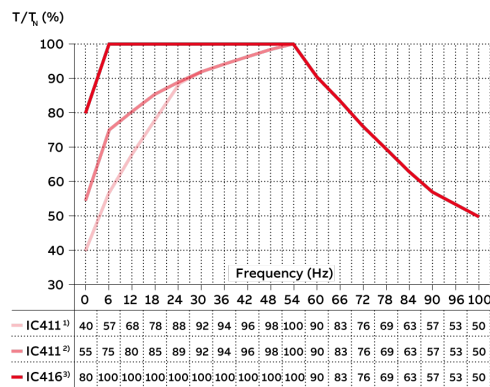
8.1 ACS800/880 серии преобразуватели

Допустимо натоварване с преобразуватели ABB ACS 800/880, огнеупорни електромотори Ex d/ Ex db / Ex de / Ex db eb T4, с размери на рамата 80 - 400 и електромотори със защита срещу прахово запалване Ex t T150°C, с размери на рамата 71 - 400 / 50Hz



- 1) Самовентилиращ се, IEC размер на рамата 71 - 132
- 2) Самовентилиращ се, IEC размер на рамата 160 - 400
- 3) Охлаждане със самостоятелен електромотор (принудителна вентилация), IEC размер на рамата 160 - 400

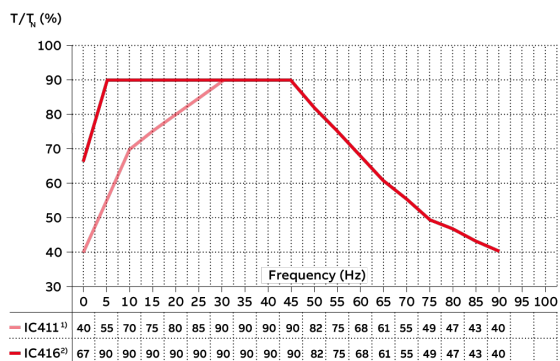
Допустимо натоварване с преобразуватели ABB ACS 800/880, огнеупорни електромотори Ex d/ Ex db/Ex de/Ex db eb T4, с размери на рамата 80 - 400 и електромотори със защита срещу прахово запалване Ex t T150°C, с размери на рамата 71 - 400/60Hz



- 1) Самовентилиращ се, IEC размер на рамата 71 - 132
- 2) Самовентилиращ се, IEC размер на рамата 160 - 400
- 3) Охлаждане със самостоятелен електромотор (принудителна вентилация), IEC размер на рамата 160 - 400

Фигура 1. Огнеупорни електромотори Ex d/ Ex db / Ex de / Ex db eb T4, електромотори от лят чугун Ex t T150°C със защита срещу прахово запалване; номинална честота на електромотора 50/60 Hz

Допустимо натоварване с преобразуватели ABB ACS 800/880, DTC контрол, електромотори с повишена безопасност Ex ес/Ex пА T3, с размери на рамата 71 - 450 и електромотори със защита срещу прахово запалване Ex t/ Ex tD T125°C, с размери на рамата 71 - 450 / 50Hz

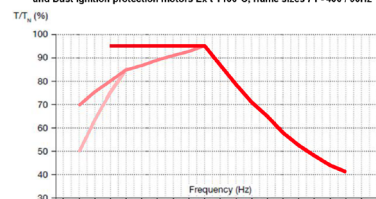


- 1) Самовентилиращ се, IEC размер на рамата 71 - 450
- 2) Охлаждане със самостоятелен електромотор (принудителна вентилация)

Допустимо натоварване с преобразуватели ABB ACS 800/880, DTC контрол, електромотори с повишена безопасност Ex ес/Ex пА T3, с размери на рамата 71 - 450 и електромотори със защита срещу прахово запалване Ex t/Ex tD T125°C, с размери на рамата 71 - 450 / 60Hz

ABB	Document title	Document number	Revision
	Ex-motors loadability curves for VSD	302F500900-03	G
	Product type	302F500900-03	7 (11)
	Instruction	2021-06-24	Valid
IEC LV MOTORS	Author	Arto Gauffin-Kauste	Approved
MLD100	Approved by	Tuomo Katola	External

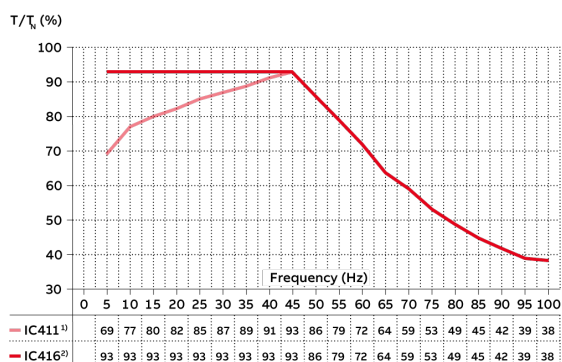
2. Loadability curves with ACS 550/580/800/880 converters utilizing vector or scalar control and other voltage source PWM-type converters
- 2.1. Loadability with ABB ACS 550/580/800/880 (vector or scalar control) and other voltage source converters, Flameproof motors Ex d / Ex de T4, frame size 80 - 400 and Dust ignition protection motors Ex t T150°C, frame sizes 71 - 400 / 50Hz



- 1) Самовентилиращ се, IEC размер на рамата 71 - 450
- 2) Охлаждане със самостоятелен електромотор (принудителна вентилация)

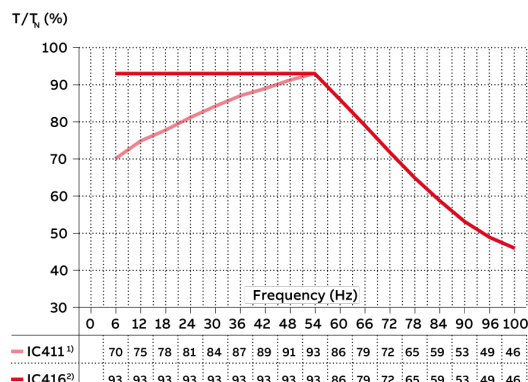
Фигура 2. Електромотори с повишена безопасност Ex ес/Ex пА, електромотори от лят чугун и алуминий Ex t/Ex tD T125°C със защита срещу прахово запалване; номинална честота на електромотора 50/60 Hz

Допустимо натоварване с преобразуватели ABB ACS 800/880, DTC контрол, огнеупорни електромотори Ex d/Ex db/Ex de/Ex db eb T4, с размери на рамата 450 и електромотори със защита срещу прахово запалване Ex t T150°C, с размери на рамата 450/50Hz



- 1) Самовентилиращ се, IEC размер на рамата 450
- 2) Охлаждане със самостоятелен електромотор (принудителна вентилация)

Допустимо натоварване с преобразуватели ABB ACS 800/880, DTC контрол, огнеупорни електромотори Ex d/Ex db/Ex de/Ex db eb T4, с размери на рамата 450 и електромотори със защита срещу прахово запалване Ex t T150°C, с размери на рамата 450/60Hz

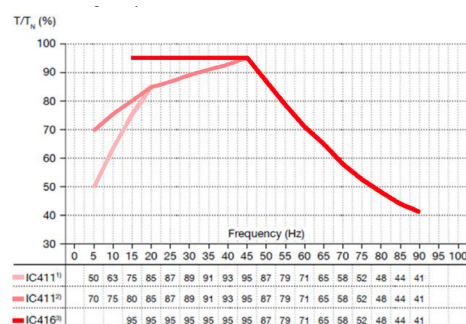


- 1) Самовентилиращ се, IEC размер на рамата 450
- 2) Охлаждане със самостоятелен електромотор (принудителна вентилация)

Фигура 3. Огнеупорни електромотори Ex d/ Ex db / Ex de / Ex db eb T4, електромотори от лят чугун Ex t T150°C със защита срещу прахово запалване; номинална честота на електромотора 50/60Hz

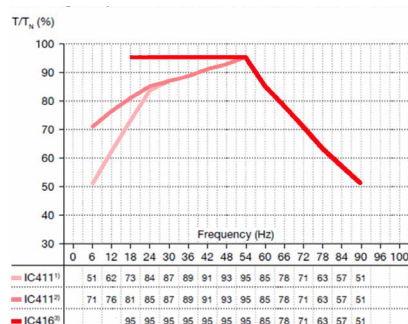
8.2 ACS550/580 преобразуватели и други честотни преобразуватели за източници на напрежение

Допустимо натоварване с преобразуватели ABB ACS550/580 и с преобразуватели с друг източник на напрежение, огнеупорни електромотори Ex d/Ex db/Ex de/Ex db eb T4, с размери на рамата 80 - 400 и електромотори със защита срещу прахово запалване Ex t T150°C, с размери на рамата 71 - 400/50Hz



- 1) Самовентилиращ се, IEC размер на рамата 71 - 132
- 2) Самовентилиращ се, IEC размер на рамата 160 - 400
- 3) Охлаждане със самостоятелен електромотор (принудителна вентилация), IEC размер на рамата 160 - 400

Допустимо натоварване с преобразуватели ABB ACS550/580 и с преобразуватели с друг източник на напрежение, огнеупорни електромотори Ex d/Ex db/Ex de/Ex db eb T4, с размери на рамата 80 - 400 и електромотори със защита срещу прахово запалване Ex t T150°C, с размери на рамата 71 - 400/60Hz

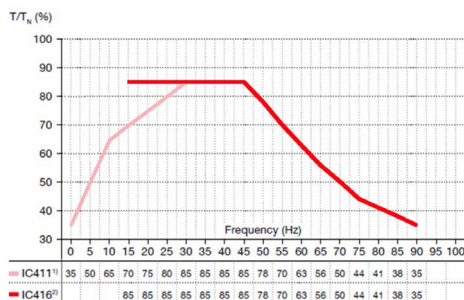


- 1) Самовентилиращ се, IEC размер на рамата 71 - 132
- 2) Самовентилиращ се, IEC размер на рамата 160 - 400
- 3) Охлаждане със самостоятелен електромотор (принудителна вентилация), IEC размер на рамата 160 - 400

Фигура 4. Огнеупорни електромотори Ex d, Ex db, Ex de, Ex db eb T4, електромотори от лят чугун Ex t T150°C със защита срещу прахово запалване; номинална честота на електромотора 50/60 Hz

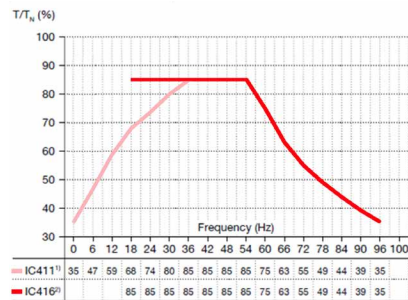
8.3 ACS550/580 преобразуватели за типове защита Ex ес и Ex t T125°C

Допустимо натоварване с преобразуватели АВВ ACS550/580, електромотори с повишена безопасност Ex ес/Ex пА Т3, с размери на рамата 71 - 450 и електромотори със защита срещу прахово запалване Ex t/Ex tD T125°C, с размери на рамата 71 - 450/50Hz



- 1) Самовентилиращ се, IEC размер на рамата 71 - 450
- 2) Охлаждане със самостоятелен електромотор (принудителна вентилация)

Допустимо натоварване с преобразуватели АВВ ACS550/580, електромотори с повишена безопасност Ex ес/Ex пА Т3, с размери на рамата 71 - 450 и електромотори със защита срещу прахово запалване Ex t/Ex tD T125°C, с размери на рамата 71 - 450/60Hz



- 1) Самовентилиращ се, IEC размер на рамата 71 - 450
- 2) Охлаждане със самостоятелен електромотор (принудителна вентилация)

Фигура 5. Електромотори с повишена безопасност Ex ес/Ex пА, електромотори от лят чугун Ex t/Ex tD T125°C със защита срещу прахово запалване; номинална честота на електромотора 50/60 Hz

—

ABB Oy,
IEC LV Motors
65320 Vaasa Финландия

ABB Sp. z o.o.
95-070 Alexandrow Lodski Полша

ABB Ltd,
Daresbury Park, Daresbury,
Warrington, Cheshire, WA4 4BT

www.abb.com/motors&generators