



Safety Instructions for ABB Motors and Generators
for AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ,
HXR, M3BM, NMI, NXR

Copyright

| | |
|----|---|
| BG | Запазваме всички права върху този документ и информацията, която се съдържа в него. Възпроизвеждането, използването или разкриването на трети страни без изрично упълномощаване е строго забранено. |
| CP | Задржавамо сва права у вези са овим документом и информацијама које су у њему садржане. Репродукција, коришћење и откривање трећим странама без изричитог одобрења је строго забрањено. |
| CZ | Vyhrazujeme si veškerá práva na tento dokument a informace v něm obsažené. Rozmnožování, používání třetí stranou nebo postoupení třetí straně je bez výslovné plné moci přísně zakázáno. |
| DE | Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Informationen vor. Reproduktion, Verwendung oder Weitergabe an Dritte ohne unsere ausdrückliche Genehmigung ist strengstens untersagt. |
| DK | Vi forbeholder alle rettigheder i dette dokument og i den heri indeholdte information. Gengivelse eller brug over for tredjepart er strengt forbudt uden udtrykkelig tilladelse. |
| EE | Oleme reserveerinud kõik seda dokumenti ja selles sisalduvat teavet puudutavad õigused. Sisu reprodutseerimine, kasutamine või avalikustamine kolmandatele osapooltele ilma selgelt väljendatud volituseta on rangelt keelatud. |
| EN | We reserve all rights in this document and in the information contained therein. Reproduction, use or disclosure to third parties without express authority is strictly forbidden. |
| ES | Quedan reservados todos los derechos sobre este documento, así como sobre la información contenida en el mismo. Se prohíbe rigurosamente la reproducción, el uso o la revelación a terceros sin consentimiento expreso. |
| FI | Pidätämme itsellämme kaikki oikeudet tähän asiakirjaan ja sen sisältämään tietouteen. Asiakirjan jäljentäminen, käyttö tai luovuttaminen kolmannelle osapuolelle ilman nimenomaista lupaa on ankarasti kielletty. |
| FR | Nous nous réservons tous les droits de ce document et des informations qui y sont présentées. La reproduction, l'utilisation ou la publication à des parties tiers sans autorisation expresse est strictement interdite. |
| GR | Επιφυλασσόμαστε παντός δικαιώματος που απορρέει από το έγγραφο αυτό και τις πληροφορίες που περιέχει. Απαγορεύεται αυστηρά η αναπαραγωγή, η χρήση ή η αποκάλυψή του σε τρίτους χωρίς ρητή εξουσιοδότηση. |
| HR | Zadržavamo sva prava na ovaj dokument i podatke sadržane u njemu. Strogo je zabranjeno umnožavanje, upotreba ili otkrivanje trećim stranama bez izričitog ovlaštenja. |
| HU | Minden jogot fenntartunk ezen dokumentumra és az abban szereplo információkra. Bárminemu másolása, felhasználása vagy közlése egy harmadik személy részére felhatalmazás nélkül szigorúan tilos. |

| | |
|----|---|
| IT | La ABB Oy si riserva tutti i diritti derivanti dal presente documento, compresi quelli relativi alle informazioni in esso contenute. La riproduzione, l'utilizzo o la comunicazione a terzi del detto materiale in assenza di previa espressa autorizzazione è assolutamente vietata. |
| JP | 当社は本文書及び本文書における情報に対するいかなる権利を保留いたします。明示的な許可を得ることなく、本文書を複製、使用または第三者に散布することは厳しく禁止されています。 |
| LT | Mes giname visas šio dokumento teises ir dokumente saugoma informacija. Dauginimas, naudojimas ar paskelbimas treciosioms šalims be tam skirtų įgaliojimų griežtai draudžiamas. |
| LV | Mes paturam visas tiesības uz šo dokumentu un tāja iekļauto informāciju. Pavairošana, lietošana vai izpaušana trešajam pusēm bez skaidri izteiktas atļaujas ir stingri aizliegta. |
| NL | Alle rechten voorbehouden met betrekking tot dit document en de informatie daarin. Vermenigvuldiging, gebruik of openbaarmaking zonder uitdrukkelijke toestemming is streng verboden. |
| NO | Vi forbeholder oss alle rettigheter til dette dokumentet samt innholdet i det. Gjengivelse, bruk eller formidling til tredjeparter uten uttrykkelig fullmakt er strengt forbudt. |
| PL | Wszelkie prawa odnosnie dokumentu oraz zawartych w nim informacji sa zastrzezone. Powielanie, wykorzystywanie lub przekazywanie ich osobom trzecim bez uzyskania stosownego upowaznienia jest zabronione. |
| PT | Todos os direitos reservados para este documento e a informação nele contida. É expressamente proibida a reprodução, utilização ou divulgação a terceiros sem autorização prévia. |
| RO | Ne rezervăm toate drepturile asupra acestui document și asupra tuturor informațiilor incluse în el. Este strict interzisă reproducerea, utilizarea sau dezvoltarea acestui document către terțe părți fără aprobarea expresă. |
| RU | Мы оставляем за собой все права на этот документ и содержащуюся в нем информацию. Несанкционированное воспроизведение, использование и передача третьим лицам категорически запрещены. |
| SE | Vi förbehåller alla rättigheter avseende det här dokumentet och informationen häri. Reproduktion, användning eller avslöjande till tredje part utan uttryckligt medgivande är strängt förbjudet. |
| SK | Vyhradujeme si všetky práva na tento dokument a informácie, ktoré obsahuje. Jeho rozmnožovanie, používanie alebo poskytnutie tretím stranám bez výslovného povolenia je prísne zakázané. |
| SL | Pridr_ujemo si vse pravice v tem dokumentu in informacijah, ki jih vsebuje. Reproduciranje, uporaba ali razkritje tretjim osebam brez izrecnega dovoljenja je strogo prepovedano. |
| TR | Bu dokümandaki ve içindeki bilgilerdeki tüm haklarımız saklıdır. İzinsiz olarak çoğaltılması, kullanılması veya üçüncü şahıslara verilmesi kesinlikle yasaktır. |
| ZH | 本公司保留对本文档及其中所含信息的一切权利。未经明确许可，严禁复制、使用或散布给第三方。 |

Table of Contents

BG

| | |
|--|----|
| Инструкции за безопасност | 9 |
| Допълнителни указания за безопасност за синхронни електрически машини с постоянни магнити | 12 |
| Допълнителни указания за безопасност за електрически мотори за взривоопасна атмосфера | 13 |
| Декларация за съответствие | 14 |

CS

| | |
|---|----|
| Bezpečnostní pokyny | 19 |
| Dodatečné bezpečnostní pokyny pro synchronní zařízení s trvalým magnetem | 22 |
| Dodatečné bezpečnostní pokyny pro elektrické motory ve výbušném prostředí | 23 |
| Prohlášení o shodě | 23 |

DA

| | |
|---|----|
| Sikkerhedsvejledning | 27 |
| Yderligere sikkerhedsvejledning til synkronmaskiner med permanente magneter | 30 |
| Ekstra sikkerhedsvejledninger til elmotorer til eksplosiv atmosfære | 31 |
| Konformitetserklæring | 31 |

DE

| | |
|---|----|
| Sicherheitsanweisungen | 35 |
| Zusätzliche Sicherheitsvorschriften für Dauermagnet-Synchronmaschinen | 38 |
| Zusätzliche Sicherheitshinweise für den Einsatz von Elektromotoren in explosionsgefährdeter Umgebung | 39 |
| Konformitätserklärung | 39 |

EL

| | |
|--|----|
| Οδηγίες ασφαλείας | 43 |
| Πρόσθετες οδηγίες ασφαλείας για σύγχρονες μηχανές μόνιμου μαγνήτη | 46 |
| Πρόσθετες οδηγίες ασφαλείας για τη χρήση ηλεκτρικών κινητήρων σε εκρηκτικό περιβάλλον | 47 |
| Δήλωση συμμόρφωσης | 48 |

EN

| | |
|---|----|
| Safety Instructions | 53 |
| Additional Safety Instructions for Permanent Magnet Synchronous Machines | 56 |
| Additional Safety Instructions for Electrical Motors for Explosive Atmosphere | 57 |
| Declaration of Conformity | 57 |

ES

| | |
|---|----|
| Instrucciones de seguridad | 61 |
| Instrucciones de seguridad adicional para las máquinas sincrónicas de imanes permanentes | 64 |
| Instrucciones de seguridad adicionales para motores eléctricos situados en atmósferas explosivas | 65 |
| Declaración de conformidad | 65 |

ET

| | |
|--|----|
| Ohutusjuhised | 69 |
| Täiendavad ohutusjuhised püsिमagnetiga sünkroonmootoritele | 72 |
| Elektrimootorite täiendavad ohutusjuhised plahvatusohtlikus keskkonnas | 73 |
| Vastavuskinnitus | 73 |

FI

| | |
|--|----|
| Turvallisuusohjeet | 77 |
| Lisäyksiä synkronisten kestopäagnetikoneiden turvallisuusohjeisiin | 80 |
| Lisäyksiä räjähdysvaarallisten tilojen sähkömoottoreiden turvallisuusohjeisiin | 81 |
| Vaatimustenmukaisuusvakuutus | 81 |

FR

| | |
|--|----|
| Consignes de sécurité | 85 |
| Consignes de sécurité supplémentaires concernant les machines synchrones à aimants permanents. | 88 |
| Consignes de sécurité supplémentaires concernant les moteurs électriques pour zones à risque d'explosion | 89 |
| Déclaration de conformité | 89 |

HR

| | |
|---|----|
| Sigurnosne upute | 93 |
| Dodatni savjeti za siguran rad za sinkrone strojeve s permanentnim magnetom | 96 |
| Dodatne sigurnosne upute za elektromotore u eksplozivnim atmosferama | 97 |
| Deklaracija usklađenosti | 97 |

HU

| | |
|--|-----|
| Biztonsági előírások | 101 |
| Kiegészítő biztonsági előírások állandó mágneses szikron gépekhez | 104 |
| Kiegészítő biztonsági előírások robbanásveszélyes környezetre készült villamos motorokra | 105 |
| Megfelelőségi tanúsítvány | 105 |

IT

| | |
|--|-----|
| Istruzioni di sicurezza | 109 |
| Istruzioni di sicurezza aggiuntive per le macchine sincronizzate a magnetismo permanente | 112 |
| Istruzioni di sicurezza aggiuntive per Motori elettrici per atmosfera esplosiva | 113 |
| Dichiarazione di conformità | 113 |

JP

| | |
|------------------------------------|-----|
| 安全に関する指示 | 117 |
| 永久磁石同期式の機械についての追加の安全指示 | 120 |
| 爆発性の環境に関連する電動モータについての追加の安全指示 | 121 |
| 適合宣言 | 121 |

LT

| | |
|---|-----|
| Saugos instrukcijos | 125 |
| Papildomos nuolatinio magneto sinchroninių įrenginių saugos instrukcijos | 128 |
| Papildomos elektros variklių, skirtų naudoti sprogiuje aplinkoje, saugos instrukcijos | 129 |
| Atitikties deklaracija | 129 |

LV

| | |
|---|-----|
| Drošības instrukcijas | 133 |
| Papildu drošības instrukcijas par permanento magnētu sinhronajām iekārtām | 136 |
| Papildu drošības instrukcijas elektromotoriem, kas paredzēti ekspluatācijai sprādzienbīstamā vidē | 137 |
| Paziņojums par atbilstību | 137 |

NL

| | |
|--|-----|
| Veiligheidsinstructies | 141 |
| Aanvullende veiligheidsinstructies voor permanentmagneet-synchroonmachines | 144 |
| Aanvullende veiligheidsinstructies voor elektrische motoren in omgevingen met explosiegevaar | 145 |
| Verklaring van conformiteit | 145 |

NO

| | |
|--|-----|
| Sikkerhetsinstruksjoner | 149 |
| Ytterligere sikkerhetsinstruksjoner for synkronmaskiner med permanent magnet | 152 |
| Ytterligere sikkerhetsinstruksjoner for elektriske motorer i eksplosiv atmosfære | 153 |
| Konformitetserklæring | 153 |

PL

| | |
|--|-----|
| Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa | 157 |
| Dodatkowe instrukcje bezpieczeństwa dotyczące synchronicznych maszyn z magnesem trwałym | 160 |
| Dodatkowe Instrukcje bezpieczeństwa dla silników elektrycznych w strefach zagrożonych wybuchem | 161 |
| Deklaracja zgodności | 161 |

PT

| | |
|--|-----|
| Instruções de segurança | 167 |
| Instruções de segurança adicionais para máquinas síncronas de ímã permanente | 170 |
| Instruções de segurança adicionais para motores elétricos para atmosfera explosiva | 171 |
| Declaração de conformidade | 171 |

RO

| | |
|--|-----|
| Instrucțiuni de siguranță | 175 |
| Instrucțiuni de siguranță suplimentare pentru mașini sincrone cu magnet permanent | 178 |
| Instrucțiuni de protecție suplimentare pentru motoarele electrice cu utilizare în mediu cu pericol de explozie | 179 |
| Declarația de coformitate | 179 |

RU

| | |
|--|-----|
| Инструкции по технике безопасности | 183 |
| Дополнительные правила техники безопасности для синхронных машин с постоянным магнитом | 186 |
| Дополнительные правила техники безопасности для электрической машины, работающей во взрывоопасных условиях атмосфера | 187 |
| Декларация о соответствии | 188 |

SK

| | |
|---|-----|
| Bezpečnostní pokyny | 193 |
| Dodatočné bezpečnostné pokyny pre synchronné zariadenia s trvalým magnetom | 196 |
| Dodatočné bezpečnostné pokyny pre elektrické motory pre prostredie s rizikom výbuchu | 197 |
| Vyhlásenie o zhode | 197 |

SL

| | |
|---|-----|
| Varnostna navodila | 201 |
| Dodatna varnostna navodila za sinhronske stroje s trajnimi magneti | 204 |
| Dodatna varnostna navodila za elektromotorje za eksplozivne atmosfere | 205 |
| Izjava o skladnosti | 205 |

SR

| | |
|---|-----|
| Bezbednosna uputstva | 209 |
| Dodatna uputstva za bezbedan rad za trajne magnetne sinhronne mašine | 212 |
| Dodatna uputstva za bezbednost kod elektromotora u eksplozivnim atmosferama | 213 |
| Deklaracija o usklađenosti | 213 |

SV

| | |
|--|-----|
| Säkerhetsanvisningar | 217 |
| Ytterligare säkerhetsinstruktioner för permanenta magnetsynkronmaskiner | 220 |
| Ytterligare säkerhetsinstruktioner för elektriska motorer i atmosfärer med explosionsrisk | 221 |
| Deklaration om överensstämmelse | 221 |

TR

| | |
|--|-----|
| Güvenlik Talimatları | 225 |
| Kalıcı Manyetik Senkronlu Makineler için Ek Güvenlik Yönergeleri | 228 |
| Patlayıcı Bölgelerde Bulunan Elektrik Motorları için Ek Güvenlik Önlemleri | 229 |
| Uyumluluk Bildirimi | 229 |

ZH

| | |
|---------------------|-----|
| 安全规定 | 233 |
| 永磁同步设备的附加安全说明 | 235 |
| 防爆电机的补充安全说明环境 | 235 |
| 符合性声明 | 236 |

Инструкции за безопасност

АМА, АМВ, АМГ, АМН, АМІ, АМК, АМЗ, НХР, МЗВМ, NMI, NXR

1. Основна информация

Основните правила за безопасност, конкретните споразумения за всеки обекти предпазните мерки, показани в този документ, трябва да бъдат спазвани винаги.

2. Употреба по предназначение

Електрическите машини имат опасни подвижни части под напрежение, както и въртящи се части и части с горещи повърхности. Забранено е качването върху машината. Всички дейности, свързани с транспортиране, съхранение, монтаж, свързване, въвеждане в експлоатация, експлоатация и поддръжка, трябва да се извършват от отговорни квалифицирани лица (в съответствие с EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). При неправилни манипулации са възможни сериозни наранявания и щети. Опасност!

Тези машини са предназначени за промишлени и търговски инсталации в качеството на съставни части, както е определено в директивата за машините (MD) 2006/42. Забранено е въвеждане в експлоатация, докато не е било установено съответствието на крайния продукт с горната директива (при спазване на конкретните местни изисквания за безопасност и монтаж, напр. EN 60204).

Тези машини отговарят на изискванията на хармонизираната серия от стандарти EN 60034 / DIN VDE 0530. Използването им във взривоопасна атмосфера е забранено, освен ако те не са били конкретно конструирани за такава употреба (следвайте допълнителни указания).

В никакъв случай да не се използват при степен на защита \leq IP23 на открито. Моделите с въздушно охлаждане са специално конструирани за околни температури -20°C до $+40^{\circ}\text{C}$ и надморски височини \leq 1000 метра над морското равнище. Околната температура за моделите с въздушно/водно охлаждане не трябва да е под $+5^{\circ}\text{C}$ (за плъзгащи лагери вижте документацията на производителя). Винаги се съобразявайте с конкретната информация върху табелката. Условията на обекта трябва да съответстват на данните от табелката.

3. Транспорт и съхранение

При установени повреди след доставката незабавно уведомете транспортната компания. Ако е нужно, спрете въвеждането в експлоатация. Ушите за вдигане са оразмерени според теглото на машината, не претоварвайте. Осигурете използване на подходящи уши за вдигане. При необходимост използвайте подходящо оразмерени средства за преместване, напр. въжета. Отстранете транспортните приспособления за закрепване (напр. блокировки на лагерите, амортизатори), преди въвеждането в експлоатация. Запазете ги за бъдеща употреба.

За съхранение изберете сухо място, където няма прах и вибрации (има опасност от повреждане на лагерите в състояние на покой). Измерете съпротивлението на изолацията, преди въвеждането в експлоатация. При стойности \leq 1 k Ω на волт от номиналното напрежение, подсушете намотката. Спазвайте инструкциите на производителя. Процедурите при дълготрайно съхранение трябва да бъдат спазвани стриктно.

4. Монтаж

BG

Погрижете се за равномерно подпиране, монтаж върху здрави крачета или фланец, и за изравняване. При монтажа избягвайте възникване на резонанс с честотата на въртене и двойната (честота на захранващата мрежа). Включете мотора и се ослушайте за ненормални звуци на приплъзване. Проверете посоката на въртене в състоянието преди механично свързване.

Следвайте инструкциите на производителя при монтажа или демонтажа на механичната връзка или други елементи от задвижването и защитете достъпа до тях. При изпитването в състоянието преди механично свързване, закрепете или свалете шпонката на вала. Избягвайте прекомерно радиално и аксиално натоварване на лагера (спазвайте инструкциите на производителя). Балансът на машината се обозначава като $H = \text{половин}$ и $F = \text{пъл}$. В случаите на половин шпонка механичната връзка трябва да бъде балансирана в това положение. В случаите на цяла шпонка механичната връзка трябва да бъде балансирана без шпонка. В случаите на стърчене на видимата част на шпонката постигнете механично балансиране.

Изпълнете нужните свързвания за системите за охлаждане и вентилация. Не трябва да има пречки пред вентилацията и извежданият въздух, също така и от съседно оборудване, не трябва да се поема директно.

5. Електрически връзки

Всички дейности да се извършват само от квалифициран персонал и когато машината е в състояние на покой. Преди започване на работа да се спазват стриктно следните правила за безопасност:

- Изключете захранването!
- Осигурете предпазни мерки срещу повторно включване!
- Проверете, че захранването е сигурно изключено!
- Заземете и свържете накъсо!
- Преградете или осигурете бариери пред съседни части, намиращи се под напрежение!
- Изключете спомагателните вериги (напр. нагряването против кондензация).

Превишаване на стойностите в зона А в EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 - напрежение $\pm 5\%$, честота $\pm 2\%$, форма и симетрия на вълната води до повишаване на температурата и влияе на електромагнитната съвместимост. Обърнете се към обозначенията в табелката и схемата за свързване в кутията за свързванията.

Свързването трябва да бъде направено по начин, който осигурява постоянен електрически контакт. Използвайте подходящи кабелни съединители. Установете и поддържайте подходящо безопасно еквипотенциално свързване.

Отстоянията между неизолираните части под напрежение и между тях и земята не трябва да бъде по-малко от стойностите в съответните стандарти и стойностите, които може да са посочени в документацията на производителя.

Не се допуска присъствие на чужди частици, мръсотия или влага в кутията за свързванията. Затворете неизползваните отвори за кабели и самата кутия по начин, който да не допуска попадане на прах и влага в нея. Заклучете кутията, когато машината работи без механично свързване. Ако има принадлежности към машината, проверете дали те правилно функционират, преди да ги въведете в експлоатация.

Отговорността за правилния монтаж (напр. разделяне на веригите за управление от захранващите вериги, екранирането на кабелите и пр.) е на монтажника.

6. Експлоатация

Ниво на вибрации в „допустимия“ обхват ($V_{rms} \leq 4,5$ мм/с) съгласно ISO 3945 се допуска в режим на работа с механично свързване. (Генератори с бутални двигатели съгласно ISO 8528-9). При отклонения от нормалната работа – напр. при повишена температура, шум, вибрации – изключете машината, ако имате съмнения.

Установете причината и при нужда се консултирайте с производителя.

Не изключвайте защитните устройства, дори при опитните пускове. При наличие на силни отложения от мръсотия, почиствайте системата за охлаждането редовно. Периодично отваряйте запушените отвори за изтичане на кондензат.

Преди стартиране за пускане в експлоатация гресируйте лагерите. Гресируйте отново търкалящите се лагери по време на работа на машината. Спазвайте инструкциите от табелката за смазване. Използвайте подходяща грес. При машините с плъзгащи лагери, спазвайте периода от време за смяна на маслото, а ако е предвидена система за подаване на масло, убедете се, че тя функционира.

7. Поддръжка и обслужване

Спазвайте инструкциите за експлоатация на производителя. За допълнителна информация се обърнете към наръчника на потребителя. Запазете тези инструкции за безопасност!

8. Честотен преобразовател

При приложенията с честотен преобразовател трябва да се използва външно заземяване на рабата на мотора, за да се изравнят потенциалите на рамата на мотора и на задвижваната машина, освен ако и двете машини не са монтирани върху една и съща рама. Ако рамата на мотора е с размери над IEC 280, използвайте шина 0,75 x 70 мм или най-малко два обли проводника със сечение 50 мм². Облите проводници трябва да бъдат на разстояние най-малко 150 мм един от друг.

Тази конфигурация не е за осигуряване на електрическата безопасност, а за изравняване на потенциалите. Ако моторът и редукторът са монтирани върху общ метален фундамент, не се изисква изравняване на потенциалите.



За спазване на изискванията за електромагнитна съвместимост, използвайте само кабели, съединители и проводници, одобрени за целта. (Вижте инструкциите за честотни преобразователи.)

Допълнителни указания за безопасност за синхронни електрически машини с постоянни магнити

■ Електрическо свързване и експлоатация

При въртене на вала на синхронна електрическа машина с постоянен магнит на изводите ѝ се появява напрежение. Генерираното напрежение е пропорционално на скоростта на въртене и може да е опасно дори и при ниски обороти. Предотвратете възможността за въртене на вала, преди да отворите кутията за свързванията и/или да работите по открити изводи.



ВНИМАНИЕ! Изводите на машина със захранване от честотен преобразовател могат да са под напрежение, дори и машината да е в състояние на покой.



ВНИМАНИЕ! Пазете се от връщане на напрежение, когато работите върху захранващата система.



ВНИМАНИЕ! Не превишавайте максимално допустимите обороти на машината. Вижте конкретните наръчници на изделията.

■ Поддръжка и обслужване

Синхронните електрически машини с постоянен магнит трябва да се обслужват само от специализирани сервизи, одобрени от ABB. За допълнителна информация относно обслужването на синхронна електрическа машина с постоянен магнит, се обърнете към ABB.



ВНИМАНИЕ! Само квалифициран персонал, запознат с нужните изисквания за безопасност, може да отваря и поддържа синхронна електрическа машина с постоянен магнит.



ВНИМАНИЕ! Не е разрешено да се отстранява ротора на синхронна електрическа машина с постоянен магнит, без специалните инструменти за тази цел.



ВНИМАНИЕ! Паразитните магнитни оплети, предизвикани от отворена или разглобена синхронна електрическа машина с постоянен магнит или от отделен ротор на такава машина могат да пречат или да повредят друго електрическо или електромагнитно оборудване и части, например сърдечни стимулатори, кредитни карти и подобни.



ВНИМАНИЕ! Трябва да не се допуска проникване незакрепени метални части и отпадъци вътре в синхронна електрическа машина с постоянен магнит, както и да влизат в контакт с ротора.



ВНИМАНИЕ! Преди затваряне на синхронна електрическа машина с постоянен магнит, всички части, които не са от машината, както и отпадъците, трябва да бъдат премахнати от вътрешността на машината.

BG

Бележка: Пазете се от паразитни магнитни оплети и възможни индуцирани напрежения при завъртане на отделен ротор на синхронна електрическа машина с постоянен магнит, тъй като това може да доведе до повреждане на околното оборудване, напр. стругове или автомати.



Допълнителни указания за безопасност за електрически мотори за взривоопасна атмосфера

Бележка: Тези указания трябва да се спазват, за да се гарантира безопасен и правилен монтаж, експлоатация и поддръжка на мотора. С тях трябва да се запознаят всички, които монтират, експлоатират или поддържат оборудването. При неспазване на указанията гаранцията може да стане невалидна.



ВНИМАНИЕ! Моторите за работа във взривоопасна атмосфера са специално конструирани в съответствие с официалните правила във връзка с рисковете от експлозия. При неправилна употреба или свързване, или промени, независимо колко незначителни, надеждността им може да бъде поставена под съмнение.

Трябва да се имат предвид стандартите за свързването и използването на електрическо оборудване във взривоопасна атмосфера, особено националните стандарти за монтаж (вижте стандартите: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Всякакви ремонти и преработки трябва да бъдат в съответствие със стандартите IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 и GB 3836.13. Само обучен персонал, запознат с тези стандарти, трябва да работи с такова оборудване.

Декларация за съответствие

BG

Всички машини на ABB от категорията за работа във взривоопасна атмосфера, трябва да съответстват на АТЕХ Директива 94/9/ЕС и да имат знак СЕ върху табелките си.

■ Валидност

Тези инструкции са валидни за следните типове мотори на ABB, когато машината се използва във взривоопасна атмосфера.

Без искри Ex nA, Class I Div 2, Клас I Зона 2

- АМА индукционни машини, габарити 315 до 500
- АМІ индукционни машини, габарити 400 до 630
- НХR индукционни машини, габарити 315 до 560
- АМZ индукционни машини, габарити 710 до 2500

С повишена безопасност Ex e

- АМА индукционни машини, габарити 315 до 500
- АМІ индукционни машини, габарити 400 до 630
- НХR индукционни машини, габарити 315 до 560

За повишено налягане Ex pHe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- АМА индукционни машини, габарити 315 до 500
- АМІ индукционни машини, габарити 400 до 630
- НХR индукционни машини, габарити 315 до 560
- АМZ индукционни машини, габарити 710 до 2500

Защита против възпламеняване на прах (DIP), Ex tD, Клас II Div 2, Клас II Зона 22, Клас III

- АМА индукционни машини, габарити 315 до 500
- АМІ индукционни машини, габарити 400 до 630
- НХR индукционни машини, габарити 315 до 560
- М3GM индукционни машини, габарити 315 до 450

(Може да се изисква допълнителна информация за някои типове машини, използвани за специални приложения, или със специална конструкция.)

■ Съответствие на стандартите

Освен да съответстват на стандартите за механични и електрически характеристики, моторите за работа във взривоопасна атмосфера трябва да отговарят на изискванията и на следните международни/национални стандарти:

Стандарти във връзка с основни изисквания за взривоопасна атмосфера:

- EN 60079-0
 - IEC 60079-0
 - GB 3836.1
 - GOST-R IEC 60079-0
-

Стандарти във връзка с Ex p защита:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Стандарти във връзка с Ex e защита:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Стандарти във връзка с Ex nA защита:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Стандарти във връзка със защита против възпламеняване на прах:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

Национални електрически правила (NEC):

- NFPA 70

Канадски електрически правила, Част I (CE правила):

- C 22-1-98

Машины от ABB (валидно само за група II) могат да се инсталират в зони според следната маркировка:

| Зона (IEC) | Категория (EN) | Маркировка |
|------------|----------------|----------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex pz, Ex pze |

Атмосфера (EN);

G – експлозивна атмосфера от газове

D – експлозивна атмосфера от прах

■ Проверка при получаване

- Веднага след получаване, проверете машината за видими повреди, и ако има такива, незабавно уведомете доставчика.
- Проверете всички данни от табелката, особено напрежението, свързването (звезда или триъгълник), категорията, типа на защита и обозначението за температурата.

■ Имайте предвид следните правила при каквато и да било работа!



ВНИМАНИЕ! Изключете и блокирайте преди работа по машината или задвижваното оборудване. Убедете се, че няма взривоопасна атмосфера по време на работа.

Стартиране и повторно стартиране

- Максималният брой последователни стартирания е посочен в техническата документация на машината.
- Нова стартова последователност се допуска след охлаждане на машината до околната температура (-> „студено“ стартиране) или до работната температура (-> „топло“ стартиране).

Заземяване и изравняване на потенциала

- Преди стартиране проверете, че всички кабели за заземяване и изравняване на потенциала са свързани правилно.
- Не махайте каквито и да било кабели за заземяване и изравняване на потенциала, монтирани от производителя.

Луфтове, отстояния и разделяне

- Не демонтирайте или променяйте каквото и да било в кутиите за свързване, при което може да се намалят луфтовете или разстоянията между някои части.
- Не монтирайте ново оборудване към кутиите за свързване, без да сте се консултирали с ABB.
- Непременно измервайте луфта между ротора и статора след всяка поддръжка на ротора или лагерите. Луфтът трябва да бъде еднакъв във всички точки между ротора и статора.
- Центрирайте вентилатора спрямо центъра на капака или въздухопровода след всяко обслужване. Луфтът трябва да бъде най-малко 1% от максималния диаметър на вентилатора и в съответствие със стандартите.

Свързвания в кутиите за свързване

- Всички свързвания в главните кутии за свързвания трябва да бъдат изпълнени с одобрени Ex съединители, доставени от производителя заедно с машината. В останалите случаи се консултирайте с ABB.
- Всички свързвания в допълнителните кутии за свързване с маркировка взривозащитени вериги (Ex i) трябва да бъдат извършени през съответни защитни бариери.
- Веригите с ограничаване на тока (Ex nL) и взривозащитените вериги (Ex i) трябва да бъдат отделени от другите електрически вериги с разделителна пластина 50 мм. За допълнителна информация се обърнете към схемата за свързване и чертежите на кутиите за свързване.

Нагреватели

- Ако веднага след изключването на мотора се задейства антикондензационен нагревател без само регулиране, вземете мерки за контролиране на температурата вътре в корпуса на мотора. Антикондензационни нагреватели могат да работят само в среда с контролиране на температурата.

Вентилация преди стартиране

- Може понякога да се наложи машини Ex nA и Ex да се оборудват с вентилация преди стартиране.
- Преди стартиране, проверете дали е нужно да се продуха корпуса на машината, за да се гарантира, че там няма възпламеними газове. На база на оценката на риска, потребителят и/или местните органи трябва да решат дали е нужна вентилация преди стартиране.

Бележка: Ако има конфликти между тези инструкции за безопасност и наръчника на потребителя, инструкциите за безопасност имат приоритет.

Bezpečnostní pokyny

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Všeobecné podmínky

Obecné bezpečnostní pokyny, specifické dohody pro jednotlivá pracovní místa a bezpečnostní opatření uvedené v tomto dokumentu je třeba vždy dodržovat.

2. Zamýšlené použití

Elektrická zařízení mají nebezpečné otáčející se díly nebo díly pod napětím s mohou mít horké povrchy. Na zařízení je zakázáno vylézat. Veškeré operace týkající se dopravy, skladování, instalace, připojení, uvedení do provozu, provozu a údržby musí provádět odpovědnými zkušenými osobami (v souladu s normou EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). Nesprávná manipulace může způsobit závažná poranění osob a škody na majetku. Nebezpečí!

Tato zařízení jsou určena pro průmyslové a komerční instalace jako komponenty dle definice Ve směrnici o strojních zařízeních (MD) 2006/42. Uvedení do provozu je zakázáno, dokud nebude dosaženo shody koncového produktu s touto směrnicí (dodržujte konkrétní místní bezpečnostní a instalační zásady jako např. EN 60204).

Tato zařízení odpovídají harmonizované řadě norem EN 60034 / DIN VDE 0530. Jejich využití v prostředí s rizikem výbuchu je zakázáno, pokud nejsou výslovně určeny pro takové použití (dodržujte doplňující pokyny).

Za žádných okolností nepoužívejte venku míru ochrany \leq IP23. Modely chlazené vzduchem jsou obvykle navrženy pro teplotu prostředí -20 °C až $+40\text{ °C}$ a nadmořské výšky $\leq 1000\text{ m}$ nad mořem. Teplota prostředí pro modely chlazené vzduchem/vodou by neměla klesnout pod $+5\text{ °C}$ (u nosných zařízení objímky viz dokumentaci výrobce). Za všech okolností si poznamenejte odlišné informace na výkonovém štítku. Podmínky pole musí odpovídat všem označením na výkonovém štítku.

3. Přeprava, uskladnění

Neprodleně nahlase škody vzniklé po dodání přepravní společnosti. V případě potřeby zastavte uvedení do provozu. Zvedací oka jsou určena pro hmotnost zařízení. Nezatěžujte je většími zátěžemi. Zajistěte použití správných zvedacích ok. V případě potřeby použijte vhodné přepravní prostředky vhodných rozměrů (například vodící lišty lan). Před uvedením do provozu demontujte přepravní svorky (například pojistky ložisek, tlumiče vibrací). Uložte je pro následující použití.

Při uskladnění zařízení zajistěte suché místo bez prachu a vibrací (nebezpečí poškození ložisek v klidovém stavu). Před uvedením do provozu změřte izolační odpor. Při hodnotách $\leq 1\text{ k}\Omega$ na jeden Volt nominálního napětí vysušte vinutí. Dodržujte pokyny výrobce. Za všech okolností je třeba posoudit postupy pro dlouhodobé uskladnění.

4. Instalace

Dávejte pozor i na rovnoměrné vyvážení, pevné ukotvení nebo montáž přírub a přesné zarovnání. Vyhněte se rezonancím s rotační frekvencí a dvojitě napájecí frekvenci v důsledku montáže. Zapněte rotor a naslouchejte zvukům abnormálního prokluzování. Zkontrolujte směr rotace v nevázaném stavu.

Při montáži nebo demontáži spojek či jiných hnacích prvků postupujte dle pokynů výrobce a zakryjte je pomocí krytů proti dotyku. Pro pokusné kolo v nevázaném stavu zamkněte nebo demontujte koncové pero hřídele. Vyhněte se nadměrnému zatížení radiálních a axiálních ložisek (postupujte dle dokumentace výrobce). Rovnováha zařízení se označuje jako H = Half (poloviční) a F = Full (úplné) pero. V případě spojů s polovičním perem musí být zařízení vyváženo pro poloviční pero. V případě spojů s úplným perem je třeba zařízení vyvážit bez pera. V případě, že vyčnívá viditelná část koncového pera hřídele, upravte mechanickou rovnováhu.

Zajistěte nezbytné zapojení ventilačních a chladicích systémů. Ventilace nesmí vykazovat žádné překážky a vypouštěný vzduch i ze sousedících souprav se nesmí nasávat přímo.

5. Elektrické zapojení

Veškeré kroky smí provádět pouze zkušený personál na zařízení v klidovém stavu. Před zahájením práce je třeba přísně dodržet následující bezpečnostní zásady:

- Odpojte přívod elektrické energie!
- Zajistěte kryty proti zavření!
- Zajistěte bezpečnou izolaci od dodávky elektrické energie!
- Uzemněte a zkratujte!
- Zakryjte nebo zajistěte bariéry proti přiblížení sousedících dílů pod napětím!
- Odpojte pomocné obvody (například antikondenzační topení) od přívodu elektrické energie!

Překročení limitních hodnot pro zónu A dle normy EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 - napětí $\pm 5\%$, frekvence $\pm 2\%$, tvar signálu a symetrie - vede k vyššímu nárůstu teploty a má to vliv na elektromagnetickou kompatibilitu. Všímněte si značek na výkonovém štítku a diagramu zapojení na svorkovnici.

Zapojení je třeba provést způsobem, který zajistí zachování trvalého elektrického zapojení. Použijte vhodné kabelové svorky. Provedte a udržujte bezpečné ekvipotenciální spojení.

Světlá výška mezi neizolovanými díly pod napětím a mezi takovými díly a uzemněním se nesmí pohybovat pod hodnotami příslušných norem a hodnotami případně uvedenými v dokumentaci výrobce.

Ve svorkovnici není povolen výskyt cizích těles, nečistot nebo vlhkosti. Uzavřete nepoužité vstupní otvory a skříň samotnou způsobem odolným vůči prachu a vodě. Pokud zařízení běží bez spojky, uzamkněte pero. U zařízení s příslušenstvím zkontrolujte před uvedením do provozu jejich uspokojivé fungování.

Odpovědnost za řádnou instalaci (například oddělení signálních a napájecích vedení, stíněných kabelů atd.) nese instalatér.

6. Provoz

Síla vibrací pohybující se v „uspokojivém“ intervalu ($V_{rms} \leq 4,5$ mm/s) dle normy ISO 3945 je přijatelná u provozu ve vázaném režimu. (Pístové motorové generátory podle normy ISO 8528-9). V případě odchylky od běžného režimu - například při zvýšené teplotě, hlučnosti, vibracích - zařízení v případě pochybností odpojte. Zjistěte příčinu a v případě potřeby se obraťte na výrobce.

Ani v pokusném kole nevypínejte ochranná zařízení. V případě silných usazenin nečistot pravidelně čistěte chladicí systém. Čas od času otevřete zablokované otvory pro vypouštění kondenzátu.

Před spuštěním během uvádění do provozu namažte ložiska. Během chodu zařízení znovu namažte valivá ložiska. Dodržujte postup popsany na štítku o mazání. Použijte správný druh mazadla. V případě nosných zařízení objímky dodržujte limity pro výměnu oleje a v případě vybavení systémem přívodu oleje zkontrolujte, zda systém funguje.

7. Údržba a servis

Dodržujte provozní pokyny výrobce. Podrobnější informace najdete v komplexní Uživatelské příručce. Dodržujte bezpečnostní pokyny!

8. Měníče kmitočtu

Při použití měničů kmitočtu je nutné provést externí uzemnění konstrukce motoru, aby došlo k vyrovnání potenciálu mezi konstrukcí motoru a poháněným zařízením, pokud tato dvě zařízení nejsou namontována na stejné kovové desce. U motorů s osovou výškou nad IEC 280 použijte plochý vodič 0,75 x 70 mm nebo alespoň dva 50mm² kruhové vodiče. Vzdálenost mezi jednotlivými kruhovými vodiči musí být nejméně 150 mm.

Toto uspořádání nemá z hlediska elektrické bezpečnosti žádný význam, je však důležité pro vyrovnání potenciálu. Pokud je motor a převodová skříň připevněna ke společnému ocelovému základu, není nutné napětí vyrovnávat.



Kvůli souladu s normami o elektromagnetické kompatibilitě používejte pouze kabely, konektory a vstupní kabelové průchodky k tomuto účelu schválené. (Viz pokyny týkající se měničů kmitočtu.)

Dodatečné bezpečnostní pokyny pro synchronní zařízení s trvalým magnetem

CS

■ Elektrické zapojení a provoz

Pokud se hřídel zařízení otáčí, indukuje synchronní zařízení s trvalým magnetem napětí na svorkách. Indukované napětí je v poměru k rychlosti otáčení a může být rizikové i při nízkých rychlostech. Před otevřením svorkovnice a/nebo práci na nechráněných svorkách zabraňte jakémukoliv otáčení hřídele.



POZOR! Svorky motoru mohou být napájeny frekvenčním měničem i v době, kdy je zařízení v klidu.



POZOR! Při práci na napájecím systému dávejte pozor na zpětný proud.



POZOR! Nepřekračujte maximální povolenou rychlost zařízení. Viz specifické příručky produktu.

■ Údržba a servis

Servis synchronních strojů s trvalými magnety smí provádět pouze opravárenský dílny kvalifikované a oprávněné ABB. Podrobnější informace ohledně servisu synchronních zařízení s trvalými magnety získáte od ABB.



POZOR! Otevírat synchronní zařízení s trvalým magnetem a provádět jeho údržbu smí pouze kvalifikovaný personál znalý příslušných bezpečnostních požadavků.



POZOR! Bez speciálních nástrojů určených k tomu účelu není dovoleno odstraňovat rotor synchronních zařízení s trvalým magnetem.



POZOR! Magnetické rozptylové pole způsobené otevřeným nebo demontovaným synchronním zařízením s trvalým magnetem nebo samostatným rotorem takového zařízení může narušit nebo poškodit jiné elektrické nebo elektromagnetické zařízení či komponenty, jako jsou srdeční kardiostimulátory, kreditní karty a podobně.



POZOR! Je třeba zabránit proniknutí uvolněných kovových částic nebo odpadu do vnitřku synchronního zařízení s trvalým magnetem, stejně jako jejich styku s rotorem.



POZOR! Před opakovaným zavřením synchronního zařízení s trvalým magnetem je třeba z vnitřku zařízení odstranit veškeré díly, které k zařízení nepatří, jakož i odpad.

CS

Upozornění: Při otáčení samostatného rotoru synchronního zařízení s trvalým magnetem dávejte pozor na magnetické rozptylové pole a případné indukované napětí, protože mohou poškodit okolní vybavení, například soustruhy a vyvažovací stroje.



Dodatečné bezpečnostní pokyny pro elektrické motory ve výbušném prostředí

Upozornění: Tyto pokyny musí být dodržovány pro zajištění bezpečné a správné instalace, provozu a údržby motoru. S těmito pokyny je třeba seznámit všechny osoby, které se instalací, provozem a údržbou motoru nebo souvisejících zařízení zabývají. Nedodržení těchto pokynů vede ke ztrátě příslušných záruk.



WARNING! Motory pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu jsou speciálně navrženy tak, aby splňovaly požadavky předpisů týkajících se nebezpečí výbuchu. V případě nesprávného použití, chybného zapojení nebo pozměnění, byť drobného, může být zpochybněna jejich spolehlivost.

Je nutné dbát norem souvisejících se zapojením a používáním elektrických zařízení v prostředí s nebezpečím výbuchu, zejména místních předpisů týkajících se instalace motorů (viz normy EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Veškeré opravy a generální opravy je třeba provádět v souladu s normami IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 a GB 3836.13. Manipulaci s tímto typem zařízení mohou provádět pouze osoby obeznámené s těmito normami.

Prohlášení o shodě

Veškerá zařízení typu Ex od ABB určená do prostředí s nebezpečím výbuchu musí odpovídat Směrnici ATEX 94/9/ES a na výkonovém štítku musí mít označení CE.

■ Platnost

Tyto pokyny jsou platné pro následující typy elektromotorů ABB OY při použití zařízení v prostředí s rizikem výbuchu.

Motory bez tvorby jisker Ex nA, Třída I Div 2, Třída I Zóna 2

- AMA Indukční zařízení, velikosti 315 až 500
- AMI Indukční zařízení, velikosti 400 až 630
- HXR Indukční zařízení, velikosti 315 až 560
- AMZ Synchronní zařízení, velikosti 710 až 2500

Motory se zvýšenou bezpečností (v zajištěném provedení) Ex e

- AMA Indukční zařízení, velikosti 315 až 500
- AMI Indukční zařízení, velikosti 400 až 630
- HXR Indukční zařízení, velikosti 315 až 560

Natlakování Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- AMA Indukční zařízení, velikosti 315 až 500
- AMI Indukční zařízení, velikosti 400 až 630
- HXR Indukční zařízení, velikosti 315 až 560
- AMZ Synchronní zařízení, velikosti 710 až 2500

Motory s ochranou proti vznícení prachu (Dust Ignition Protection - DIP), Ex tD, Třída II Div 2, Třída II Zóna 22, Třída III

- AMA Indukční zařízení, velikosti 315 až 500
- AMI Indukční zařízení, velikosti 400 až 630
- HXR Indukční zařízení, velikosti 315 až 560
- M3GM Indukční zařízení, velikosti 315 až 450

(Lze požádat o poskytnutí dodatečných informací pro některé typy zařízení v určitých situacích nebo zařízení speciálně upravených.)

■ Soulad s normami

Motory navržené pro použití ve výbušném prostředí musí odpovídat nejen normám souvisejícím se strojními a elektrickými parametry, ale musí být rovněž v souladu s následujícími mezinárodními/národními normami:

Normy týkající se obecných požadavků pro prostředí s výbušnou atmosférou:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Norma týkající se ochrany typu Ex p:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Norma týkající se ochrany typu Ex e:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Norma týkající se ochrany typu Ex nA:

- EN 60079-15
 - IEC 60079-15
 - GB 3836.8
 - GOST-R IEC 60079-15
-

Norma týkající se ochran typu proti hořlavému prachu:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

Národní elektrický kodex (NEC):

- NFPA 70

Kanadský elektrický kodex, Část I (Kód CE):

- C 22-1-98

Zařízení ABB (platí pouze pro skupinu II) mohou být instalovány v oblastech odpovídajícím následujícímu značení:

| Zóna (IEC) | Kategorie (EN) | Označení |
|------------|----------------|----------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex pz, Ex pze |

Atmosféra (EN);

G – prostředí obsahující výbušné plyny

D – výbušné prostředí obsahující prach

■ **Kontrola po dodání**

- Ihned po dodání zkontrolujte motor kvůli možnému poškození a v případě výskytu poškození neprodleně informujte přepravce.
- Zkontrolujte veškeré údaje na výkonovém štítku, zejména údaje o napětí a typu připojení vinutí (hvězda nebo trojúhelník), kategorii, typu ochrany a označení teplotních tříd.

■ **Během všech operací dodržujte následující zásady!**



POZOR! Před započatím prací na zařízení nebo poháněném zařízení tato zařízení odpojte a zajistěte. Práce na motoru nesmí být za žádných okolností prováděna ve výbušném prostředí.

Spuštění a opakované spuštění

- V technické dokumentaci zařízení bude uveden maximální počet po sobě jdoucích spuštění.
- Nová spouštěcí sekvence je možná poté, co se zařízení vychladí na pokojovou teplotu (-> spuštění za studena) nebo na provozní teplotu (-> spuštění za tepla).

Uzemnění a ekvipotenciální zapojení

- Před spuštěním zkontrolujte, zda jsou veškeré zemní a ekvipotenciální kabely správně zapojeny.
- Žádné zemní ani ekvipotenciální kabely namontované výrobcem nedemontujte.

Světlá výška, povrchová výška a oddělení

- Neprovádějte žádné demontáže ani úpravy ve svorkovnicích, jež by mohly vést ke zmenšení světlé výšky nebo povrchové výšky mezi díly.
- Do svorkovnic neinstalujte žádné nové vybavení bez získání pokynů od ABB Oy.
- Zkontrolujte, zda vzduchová mezera mezi rotorem a statorem změřená po případné údržbě rotoru nebo ložisek. Vzduchová mezera musí být stejná v kterémkoliv bodě mezi statorem a rotorem.
- Větrák po případné údržbě vystředte na střed poklopu větráku nebo vzduchového kanálu. Světlá výška bude minimálně 1 % maximálního průměru větráku a v souladu s normami.

Zapojení ve svorkovnici

- Veškerá zapojení v hlavních svorkovnicích je třeba provést pomocí dříve schváleným konektorům, které spolu se zařízením dodal výrobce. Ve všech ostatních případech požádejte o radu ABB Oy.
- Veškerá zapojení v pomocných svorkovnicích označené bezpečný obvod s vlastní vodivostí (Ex i) je třeba připojit k řádným bezpečnostním bariérám.
- Obvody s omezenou energií (Ex nL) a bezpečné obvody s vlastní vodivostí (Ex i) je třeba oddělit od ostatních elektrických obvodů oddělovací destičkou nebo 50mm povrchovou distanční podložkou. Podrobnější informace najdete v diagramu zapojení a nákresu svorkovnice.

Prostorové topné těleso

- Pokud dojde okamžitě po vypnutí motoru k zapnutí antikondenzačního topného tělesa bez samostatné regulace, přijměte vhodná opatření pro kontrolu vnitřní teploty pod krytem motoru. Antikondenzační topná tělesa lze používat pouze v prostředí s kontrolovanou teplotou.

Ventilace před startem

- Zařízení typu Ex nA a Ex e mohou nebo v některých případech musí být vybaveny úpravou pro ventilaci před startem.
- Před spuštěním zkontrolujte potřebu vypustit pouzdro zařízení, aby se zbavilo hořlavých plynů. Na základě hodnocení rizika přijmou zákazníci a/nebo místní orgány rozhodnutí o tom, zda zákazník potřebuje používat ventilaci před spuštěním nebo ne.

Upozornění: V případě jakýchkoli rozporů mezi těmito bezpečnostními pokyny a uživatelskou příručkou jsou směrodatné tyto bezpečnostní pokyny.

Sikkerhedsvejledning

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

DA

1. Generelt

Generelle sikkerhedsforskrifter, specifikke aftaler indgået for hver arbejdsplads og sikkerhedsforanstaltninger vist i dette dokument skal altid overholdes.

2. Tilsigtet brug

Elektriske maskiner indeholder farlige strømførende og roterende dele og kan have varme overflader. Det er ikke tilladt at klatre op på maskinen. Alle aktiviteter i forbindelse med transport, opbevaring, installation, tilslutning, idriftsættelse, drift og vedligeholdelse skal udføres af ansvarlige fagkyndige personer (i overensstemmelse med EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). Forkert håndtering kan medføre alvorlige personskader og materielle skader. Fare!

Disse maskiner er beregnet som dele til industrielle og kommercielle installationer som defineret i maskindirektivet (MD) 98/37/EF. Maskinen må ikke idriftsættes, før det er fastslået, at slutproduktets egenskaber lever op til direktivet (følg særlige lokale sikkerheds- og installationsregler, f.eks. EN 60204).

Disse maskiner opfylder de harmoniserede standarder EN 60034 / DIN VDE 0530. Det er forbudt at bruge dem i eksplosive atmosfærer, medmindre de er konstrueret specifikt til dette (se ekstra dokumentation).

Maskiner med beskyttelsesgrad \leq IP23 må under ingen omstændigheder bruges udendørs. Luftafkølede modeller er typisk konstrueret til omgivende temperaturer fra -20 °C til +40 °C og højder på \leq 1000 m over havets overflade. Den omgivende temperatur for luft-/vandafkølede modeller må ikke være mindre end +5 °C (se producentens dokumentation for maskiner med glidelejer). Læg mærke til de afvigende oplysninger på mærkepladen. Forholdene på monteringsstedet skal overholde alle specifikationer på mærkepladen.

3. Transport, opmagasinering

Eventuelle skader, der konstateres umiddelbart efter leveringen, skal straks rapporteres til transportselskabet. Afbryd om nødvendigt idriftsættelsen. Løfteringene er kun konstrueret til maskinens vægt og ikke til yderligere belastninger. Sørg for, at de korrekte løfteringe bruges. Brug om nødvendigt egnede, tilstrækkeligt dimensionerede transporthjælpemidler (f.eks. tovaflastninger). Afmonter eventuelle transportsikringer (f.eks. lejelåse, vibrationsdæmpere) før idriftsættelse. Opbevar dem til senere brug.

Når maskiner opmagasineres, skal det ske på et tørt, støvfrit og vibrationsfrit sted (fare for beskadigelse af lejerne ved stilstand). Mål isolationsmodstanden før idriftsættelse. For værdier på \leq 1 k Ω pr. volt mærkespænding skal viklingen tørres. Følg producentens instruktioner. Procedurer i forbindelse med lang tids opmagasinering skal altid nøje overholdes.

4. Installation

Sørg for et jævnt underlag, en solid sokkel- eller flangemontering og præcis justering. Undgå resonans med rotationsfrekvens og dobbelt netfrekvens som følge af monteringen. Drej rotoren, og lyt efter unormal friktionsstøj. Kontroller rotationsretningen i ukoblet tilstand.

DA

Følg producentens vejledning ved montering eller afmontering af koblinger eller andre dele af drivsystemet, og dæk dem til med en beskyttelsesskærm. Ved prøvekørsel i ukoblet tilstand skal akselendekilen låses eller fjernes. Undgå for store radiale og aksiale lejebelastninger (se producentens dokumentation). Maskinens afbalancering er angivet som H = Halv og F = Fuld kile. For halv-kilemodeller skal koblingen afbalanceres med halv kile. For fuld-kilemodeller skal koblingen afbalanceres uden en kile. I tilfælde hvor en del af akselendens kile stikker frem, skal den mekaniske balance etableres.

Etabler de nødvendige tilslutninger til ventilation og kølesystem. Ventilationen må ikke hindres, og udsugningsluften, også fra andre maskiner i nærheden, må ikke indsuges direkte.

5. Elektrisk tilslutning

Alt arbejde på maskinen må kun udføres af faglærte personer, når maskinen står stille. Før arbejdet påbegyndes, skal følgende sikkerhedsregler iagttages strengt:

- Sluk maskinen!
- Sørg for sikkerhedsforanstaltninger mod genindkobling!
- Kontroller, at maskinen er helt isoleret fra strømforsyningen!
- Jord maskinen, og kortslut!
- Tildæk eller sørg for isolering mod tilstødende strømførende dele!
- Frakobl hjælpekredsløb (f.eks. kondensationshæmmende varme)!

Overskridelse af grænseværdierne for zone A i EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 – spænding $\pm 5\%$, frekvens $\pm 2\%$, bølgeform og symmetri – medfører højere temperaturstigning og påvirker den elektromagnetiske kompatibilitet. Anvend specifikationerne på mærkepladen og forbindelsesdiagrammet på klembrættet.

Forbindelsen skal oprettes på en måde, så permanent sikker elektrisk forbindelse opretholdes. Brug passende kabelsko. Etabler og oprethold sikker potentialudligning.

Afstanden mellem uisolerede, strømførende dele og mellem disse dele og jord må ikke være under værdierne i de relevante standarder og de værdier, som producenten muligvis har angivet i dokumentationen.

Der må ikke være fremmedlegemer, snavs eller fugt i klembrættet. Luk ubrugte kabelindgangshuller og selve boksen, så støv og vand ikke kan trænge ind. Noten fikseres, når maskinen kører uden kobling. For maskiner med tilbehør skal det kontrolleres, at de virker tilfredsstillende, før maskinen idriftsættes.

Det er installatørens ansvar, at installationen foretages korrekt (f.eks. adskillelse af signal- og strømledninger, afskærmede kabler mv.).

6. Drift

En vibrationsgrad inden for intervallet "satisfactory" (tilfredsstillende) ($V_{\text{rms}} \leq 4,5 \text{ mm/s}$) i henhold til ISO 3945 kan accepteres under drift i tilkoblet tilstand. (Stempelmotordrevne generatorer i henhold til ISO 8528-9). Frakobl maskinen, hvis der opstår tvivl i forbindelse med afvigelser fra normal drift, f.eks. øget temperatur, støj, vibrationer. Find frem til årsagen, og kontakt om nødvendigt producenten.

Beskyttelsesanordninger må ikke frakobles, selv ikke under testkørsler. I tilfælde af kraftige snavsaflejringer skal kølesystemet rengøres regelmæssigt. Åbn fra tid til anden blokerede kondensatdrænhuller.

Smør lejerne under idriftsættelse før start af maskinen. Eftersmør antifriktionslejer, mens maskinen kører. Følg vejledningen på smørepladen. Brug det rigtige smørefedt. I forbindelse med maskiner med glidelejer skal tidspunkterne for olieskift overholdes, og hvis maskinen er udstyret med et olieforsyningsystem, skal det kontrolleres, at det fungerer.

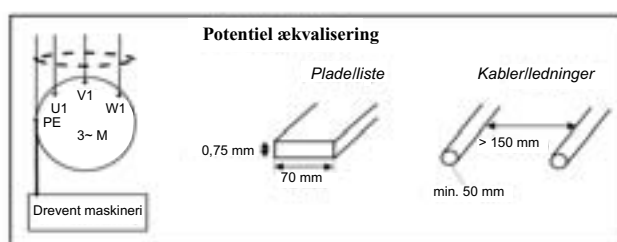
7. Vedligeholdelse og serviceeftersyn

Følg producentens driftsvejledning. Se brugermanualen for at få flere oplysninger. Gem denne sikkerhedsvejledning!

8. Frekvensomformer

Til anvendelsesområder med frekvensomformer skal motorrammens eksterne jording bruges til at udligne potentialet mellem motorrammen og den drevne maskine, medmindre de to maskiner er monteret på det samme metalfundament. For motorrammestørrelser over IEC 280 skal der bruges en flad leder på $0,75 \times 70 \text{ mm}$ eller mindst to runde ledere på 50 mm^2 . Afstanden mellem de runde ledere skal være mindst 150 mm .

Dette arrangement har ingen elektrisk sikkerhedsfunktion, formålet er at udligne potentialerne. Når motoren og gearkassen er monteret på et fælles stålfundament, kræves der ikke potentialudligning.



For at overholde EMC-kravene må der kun bruges kabler, stik og kabelgennemføringer, som er godkendt til dette formål. (Se vejledningene til frekvensomformere).

Yderligere sikkerhedsvejledning til synkronmaskiner med permanente magneter

■ Elektrisk tilslutning og drift

DA

Når maskinens aksel roterer, inducerer en synkronmaskine med permanente magneter spænding på polklemmerne. Den inducerede spænding er proportional med rotationshastigheden og kan være farlig selv ved lav hastighed. Sørg for at forhindre akslen i at rotere, før klembrættet åbnes, og/eller der udføres arbejde på de ubeskyttede polklemmer.



ADVARSEL! Polklemmerne på en maskine med frekvensomformer kan også være strømførende, når maskinen står stille.



ADVARSEL! Pas på retureffekt, når der arbejdes på strømforsyningssystemet.



ADVARSEL! Overskrid ikke maskinens maksimalt tilladte hastighed. Se de produktspecifikke manualer.

■ Vedligeholdelse og serviceeftersyn

Der må kun udføres service på synkronmaskiner med permanente magneter af værksteder, der er kvalificerede og autoriserede af ABB. Kontakt ABB for at få yderligere oplysninger om service på synkronmaskiner med permanente magneter.



ADVARSEL! Synkronmaskiner med permanente magneter må kun åbnes og vedligeholdes af kvalificeret personale, der kender de relevante sikkerhedskrav.



ADVARSEL! Det er ikke tilladt at afmontere rotoren på en synkronmaskine med permanente magneter uden det specialværktøj, der er konstrueret til dette formål.



ADVARSEL! Magnetiske spredningsfelter, der skyldes en åben eller usamlet synkronmaskine med permanente magneter eller en separat rotor til en sådan maskine, kan forstyrre eller beskadige andet elektrisk eller elektromagnetisk udstyr eller komponenter som f.eks. hjertepacemakere, kreditkort og lignende.



ADVARSEL! Løse metalgenstande og -affald skal forhindres i at komme ind i synkronmaskinen med permanente magneter samt i at komme i kontakt med rotoren.



ADVARSEL! Før en åbnit synkronmaskine med permanente magneter lukkes, skal alle dele, der ikke hører til maskinen, såvel som affaldsstoffer, fjernes indvendigt fra maskinen.

Bemærk: Pas på magnetiske spredningsfelter og evt. inducerede spændinger, hvis den separate rotor i en synkronmaskine med permanente magneter roteres, da dette kan beskadige andet udstyr i nærheden, f.eks. drejebænke eller afbalanceringsmaskiner.



Ekstra sikkerhedsvejledninger til elmotorer til eksplosiv atmosfære

DA

Bemærk: Af hensyn til sikker og korrekt installation, drift og vedligeholdelse af motoren skal denne vejledning følges nøje. Den skal forelægges alle, der installerer, betjener eller vedligeholder udstyret. Hvis vejledningen ikke følges, kan det gøre garantien ugyldig.



ADVARSEL! Motorer beregnet til eksplosive atmosfærer er specialkonstruerede til at overholde officielle forskrifter vedrørende eksplosionsfare. Hvis maskinerne bruges forkert, tilsluttes forkert eller modificeres, uanset omfanget af disse modifikationer, kan deres driftssikkerhed kompromitteres.

De standarder, der gælder for tilslutning og brug af elektriske apparater i eksplosive atmosfærer, skal overholdes; især nationale standarder for installation (se standarderne: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Alle reparationer og eftersyn skal udføres i henhold til standarderne IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 og GB 3836.13. Denne type apparater må kun håndteres af uddannet personale, der kender disse standarder.

Konformitetserklæring

Alle ABB Ex-maskiner beregnet til brug i eksplosive atmosfærer overholder ATEX-direktivet 94/9/EF og er forsynet med CE-mærke på mærkepladen.

■ Gyldighed

Denne vejledning gælder for følgende elmotortyper fra ABB Oy, når maskinen bruges i eksplosive atmosfærer.

Gnistfri Ex nA, Klasse I Div 2, Klasse I Zone 2

- AMA-asynkronmotorer, størrelse 315 til 500
- AMI-asynkronmotorer, størrelse 400 til 630
- HXR-asynkronmotorer, størrelse 315 til 560
- AMZ-synkronmotorer, størrelse 710 til 2500

Øget sikkerhed Ex e

- AMA-asynkronmotorer, størrelse 315 til 500
- AMI-asynkronmotorer, størrelse 400 til 630
- HXR-asynkronmotorer, størrelse 315 til 560

Tryksætning Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- AMA-asynkronmotorer, størrelse 315 til 500
- AMI-asynkronmotorer, størrelse 400 til 630
- HXR-asynkronmotorer, størrelse 315 til 560
- AMZ-synkronmotorer, størrelse 710 til 2500

Beskyttelse mod støvantændelse (DIP), Ex tD, klasse II Div 2, klasse II Zone 22, klasse III

- AMA-asynkronmotorer, størrelse 315 til 500
- AML-asynkronmotorer, størrelse 400 til 630
- HXR-asynkronmotorer, størrelse 315 til 560
- M3GM-asynkronmotorer, størrelse 315 til 450

(Der kan kræves ekstra information for visse maskintyper, som anvendes til særlige formål, eller som er specialfremstillede).

■ **Konformitet i overensstemmelse med standarder**

Udover at overholde standarder for mekaniske og elektriske karakteristikaskal motorer, der er konstrueret til eksplosive atmosfærer, også overholde følgende internationale/nationale standarder:

Standard angående generelle krav til eksplosive atmosfærer:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Standard angående Ex p-beskyttelse:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Standard angående Ex e-beskyttelse:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Standard angående nA-beskyttelse:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Standard angående beskyttelse mod støvantændelse:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

National Electric Code (NEC):

- NFPA 70

Canadian Electrical Code, del I (CE-kode):

- C 22-1-98

ABB's maskiner (gælder kun for gruppe II) kan installeres på steder, der overholder følgende mærkning:

| Zone (IEC) | Kategori (EN) | Mærkning |
|------------|---------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

DA

Atmosfære (EN)

- G - eksplosiv atmosfære som følge af gasser
- D - eksplosiv atmosfære som følge af støv

■ Inspektion ved ankomst

- Umiddelbart efter modtagelse af maskinen skal den kontrolleres for udvendige skader, og i givet fald skal transportselskabet straks underrettes.
- Kontroller alle data på mærkepladen, især spænding, viklingstilslutningen (stjerne eller delta), kategori, beskyttelsestype og temperaturmærkning.

■ Vær opmærksom på følgende regler under driften!

ADVARSEL! Frakobl og spær, før der udføres arbejde på maskinen eller det drevne udstyr. Sørg for, at der ikke er en eksplosiv atmosfære, mens arbejdet er i gang.

Start og genstart

- Det maksimale antal sekventielle starter skal være angivet i maskinens tekniske dokumentation.
- Den nye startsekvens er tilladt, når maskinen er kølet ned til omgivende temperatur (-> koldstarter) eller til driftstemperatur (-> varmstarter).

Jording og ækvipotentialisering

Kontroller før start, at alle jordings- og ækvipotentialiseringsskabler er tilsluttet korrekt

Fjern ikke jordings- eller ækvipotentialiseringsskabler, som er monteret af producenten.

Afstande, krybeafstande og adskillelser

- Foretag ikke afmonteringer eller justeringer i klembrædder, der kan mindske afstande eller krybeafstande mellem dele.
- Installer ikke nyt udstyr på klembrædder uden at spørge ABB Oy til råds.
- Sørg for, at luftgabets mellem rotoren og statoren måles efter vedligeholdelse på rotoren eller lejerne. Luftgabets skal være det samme på alle punkter mellem statoren og rotoren.
- Placer ventilatoren centralt midt på ventilatorhjelmen eller køleluftledeskærmen efter vedligeholdelse. Afstanden skal være mindst 1 % af ventilatorens maksimumdiameter og i overensstemmelse med standarderne.

Tilslutninger i klemkasser

- Alle tilslutninger i primære klemkasser skal foretages vha. Ex-godkendte stik, som producenten leverer sammen med maskinen. I andre tilfælde kan der fås rådgivning fra ABB Oy.
- Alle tilslutninger i sekundære klemkasser, der er mærket som egensikre kredsløb (Ex i eller EEx i), skal sluttes til korrekte sikkerhedsbarrierer.
- Energibegrænsede kredsløb (Ex nL) og egensikre kredsløb (Ex i) skal være isoleret fra andre elektriske kredsløb med en skilleplade eller en krybeafstand på 50 mm. Der kan findes flere oplysninger i illustrationerne med ledningsdiagrammer og klembokse.

Varmeelementer

- Hvis et kondensationshæmmende varmelegeme uden selvregulering slås til umiddelbart efter, at motoren er slukket, skal der træffes hensigtsmæssige foranstaltninger til at kontrollere temperaturen i motorhuset. Disse varmelegemer fungerer kun i et temperaturreguleret miljø.

Ventilation inden start

- Maskinerne Ex nA og Ex e er udstyret, eller skal i nogle tilfælde udstyres, med en anordning til ventilation inden start
- Inden start kontrolleres behovet for at udlufte maskinindkapslingen for at sikre, at indkapslingen er fri for brændbare gasser. Baseret på risikovurderingen skal kunden og/eller de lokale myndigheder beslutte, om kunden skal bruge ventilation inden start eller ej.

Bemærk: Hvis der ikke er overensstemmelse mellem denne sikkerhedsvejledning og brugervejledningen, er det sikkerhedsvejledningen, som gælder.

Sicherheitsanweisungen

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Allgemeines

Die allgemeinen Sicherheitsvorschriften, die für den Betriebsort spezifischen Vorschriften und die in diesem Dokument beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen müssen zu allen Zeiten befolgt werden.

2. Verwendungsbestimmung

Elektrische Maschinen besitzen gefährliche spannungsführende und rotierende Teile sowie möglicherweise heiße Oberflächen. Es ist nicht erlaubt, auf die Maschine zu steigen. Alle Arbeiten in Bezug auf Transport, Lagerung, Installation, Anschluss, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung müssen durch verantwortungsvolle, qualifizierte Personen durchgeführt werden (in Übereinstimmung mit EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). Unsachgemäße Handhabung kann schwere Verletzungen und Sachschäden verursachen. Gefahr!

Diese Maschinen sind für den Einsatz in Industrieanlagen gemäß der Richtlinie über Maschinensicherheit (MD) 98/37/EWG konzipiert. Die Inbetriebnahme ist untersagt, bis das Endprodukt der Richtlinie entspricht (befolgen Sie insbesondere örtliche Sicherheits- und Installationsvorschriften wie z. B. EN 60204).

Diese Maschinen entsprechen der harmonisierten Normenreihe EN 60034 / DIN VDE 0530. Der Einsatz in explosiven Atmosphären ist untersagt, wenn sie nicht explizit für diesen Zweck ausgelegt sind (weitere Anweisungen beachten).

Verwenden Sie unter keinen Umständen die Schutzart \leq IP23 im Freien. Luftgekühlte Modelle sind standardmäßig für Umgebungstemperaturen von -20 °C bis $+40\text{ °C}$ und Höhen von $\leq 1000\text{ m}$ über dem Meeresspiegel geeignet. Die Umgebungstemperatur für luft-/wassergekühlte Modelle darf nicht weniger als $+5\text{ °C}$ betragen (für Maschinen mit Gleitlagern siehe Herstellerdokumentation). Beachten Sie abweichende Angaben auf dem Typenschild. Die Bedingungen am Betriebsort müssen mit allen Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.

3. Transport, Lagerung

Melden Sie nach der Lieferung festgestellte Schäden unverzüglich dem Transportunternehmen. Setzen Sie die Inbetriebnahme nötigenfalls aus. Die Hebeösen sind für das Gewicht der Maschine ausgelegt. Es darf daher keine zusätzliche Last angehängt werden. Stellen Sie sicher, dass die richtigen Hebeösen verwendet werden. Falls erforderlich, verwenden Sie angemessen dimensionierte Transportmittel (z. B. Seilführungen). Entfernen Sie vor der Inbetriebnahme die Transportsicherung (z. B. Lagersicherungen, Schwingungsdämpfer), und bewahren Sie sie für eventuelle spätere Transporte auf.

Stellen Sie bei der Lagerung von Maschinen sicher, dass der Ort trocken, staub- und vibrationsfrei ist (aufgrund der Gefahr von Lagerschäden im Ruhezustand). Messen Sie vor der Inbetriebnahme den Isolationswiderstand. Bei Werten von $\leq 1\text{ k}\Omega$ je Volt Nennspannung die Wicklung trocknen. Folgen Sie den Anweisungen des Herstellers. Verfahren zur Langzeitlagerung müssen immer genau befolgt werden.

4. Installation

Achten Sie auf gleichmäßige Auflage, gute Basis- bzw. Flanschbefestigung und genaue Ausrichtung. Vermeiden Sie Resonanzen mit Drehfrequenz und doppelter Netzfrequenz als Ergebnis der Montage. Drehen Sie den Rotor und achten Sie auf ungewöhnliche Schleifgeräusche. Prüfen Sie die Drehrichtung im ungekuppelten Zustand.

DE

Folgen Sie den Anweisungen des Herstellers bei der Montage oder Demontage von Kupplungen oder anderen Antriebselementen und decken Sie sie mit einem Berührungsschutz ab. Für den Probetrieb im ungekuppelten Zustand sperren oder entfernen Sie die Passfeder am Wellenende. Vermeiden Sie übermäßige radiale und axiale Belastung (siehe Dokumentation des Herstellers). Die Auswuchtung der Maschine wird mit H = Halbe und F = Volle Passfeder angegeben. Kupplungen mit halber Passfeder müssen mit halber Passfeder gewuchtet werden. Kupplungen mit voller Passfeder müssen ohne Passfeder gewuchtet werden. Bei einem überstehenden, sichtbaren Teil der Passfeder am Wellenende ist eine mechanische Auswuchtung herzustellen.

Stellen Sie die erforderlichen Anschlüsse am Lüftungs- und Kühlsystem her. Die Belüftung darf nicht behindert werden und die Abluft, auch von benachbarten Sets, darf nicht direkt übernommen werden.

5. Elektrischer Anschluss

Alle Arbeiten an Hochspannungsmaschinen dürfen nur von geschulten Fachkräften bei Stillstand der Maschine durchgeführt werden. Vor dem Beginn der Arbeiten müssen unbedingt die folgenden Sicherheitsbestimmungen befolgt werden:

- Freischalten und erden!
- Gegen Wiedereinschalten sichern!
- Sichere Unterbrechung von der Stromversorgung gewährleisten!
- Mit Masse verbinden und kurzschließen!
- Gegen angrenzende stromführende Teile abdecken oder Barrieren bereitstellen!
- Schalten Sie die Hilfsstromkreise ab (z. B. Stillstandheizung)!

Ein Überschreiten der in Zone A in EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 angegebenen Toleranzen, d. h. Spannung $\pm 5\%$, Frequenz $\pm 2\%$, Wellenform und Symmetrie, führt zu erhöhter Erwärmung und beeinträchtigt die elektromagnetische Störfreiheit. Beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild und dem Anschlussschema im Klemmenkasten.

Der Anschluss muss so hergestellt werden, dass eine sichere, dauerhafte elektrische Verbindung besteht. Verwenden Sie geeignete Kabelklemmen. Stellen Sie einen sicheren Äquipotentialanschluss her und erhalten Sie diesen aufrecht.

Die Mindestabstände zwischen nichtisolierten stromführenden Teilen sowie zwischen diesen Teilen und der Masse dürfen nicht unter in den geltenden Normen spezifizierten Werten und den möglicherweise in der Dokumentation des Herstellers angegebenen Werten liegen.

Das Innere des Klemmenkastens muss frei von Fremdobjekten, Schmutz oder Feuchtigkeit gehalten werden. Verschließen Sie unbenutzte Kabeleingangsöffnungen und den Kasten selbst staub- und wasserdicht. Fixieren Sie die Passfeder, wenn die Maschine ohne Kupplung betrieben wird. Überprüfen Sie bei Maschinen mit Zusatzeinrichtungen vor der Inbetriebnahme, dass die Zusatzeinrichtungen ordnungsgemäß funktionieren.

Für die ordnungsgemäße Installation (z. B. Trennung der Signal- und Stromleitungen, abgeschirmte Kabel usw.) ist der Monteur verantwortlich.

6. Betrieb

Schwingungsstärke im Bereich "befriedigend" ($V_{eff} \leq 4,5 \text{ mm/s}$) gemäß ISO 3945 ist bei gekuppelter Betriebsweise akzeptabel. (Kolbenmotorgeneratoren gemäß ISO 8528-9). Bei Abweichungen vom Normalbetrieb, z.B. erhöhte Temperatur, Geräusche, Vibrationen, die Maschine im Zweifelsfall abtrennen. Stellen Sie die Ursache fest und wenden Sie sich ggf. an den Hersteller.

Entfernen Sie keine Schutzvorrichtungen, auch nicht bei Probeläufen. Falls erhebliche Schmutzansammlungen auftreten, reinigen Sie das Kühlsystem in regelmäßigen Abständen. Reinigen Sie gelegentlich eventuell verstopfte Kondensationsabflussöffnungen.

Bei der Inbetriebnahme ist unbedingt sicherzustellen, dass die Lager vor dem Einschalten geschmiert werden. Wälzlager werden bei laufender Maschine geschmiert. Befolgen Sie dabei die Anweisungen auf dem Nachschmierschild, und verwenden Sie das richtige Schmiermittel. Beachten Sie bei Maschinen mit Gleitlager die maximalen Ölwechselintervalle, und stellen Sie sicher, dass das Ölversorgungssystem der Maschine (sofern vorhanden) korrekt funktioniert.

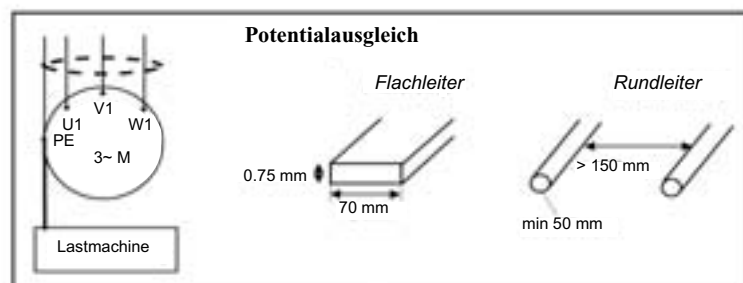
7. Wartung und Instandhaltung

Befolgen Sie die Betriebsanweisungen des Herstellers. Beachten Sie für nähere Informationen unser umfangreiches Bedienungshandbuch. Bewahren Sie diese Sicherheitsanweisungen gut auf!

8. Frequenzumrichter

Beim Betrieb an einem Frequenzumrichter muss über die außen am Motorgehäuse vorgesehenen Erdungsvorrichtungen eine Potentialausgleichsverbindung zwischen dem Motorgehäuse und der getriebenen Maschine hergestellt werden, sofern die beiden Maschinen nicht auf einem gemeinsamen metallischen Unterbau montiert sind. Hierzu bei Motorbaugrößen über IEC 280 einen Flachleiter mit $0,75 \times 70 \text{ mm}$ oder mindestens 2 Rundleiter mit 50 mm^2 verwenden. Der Abstand zwischen den Rundleitern muss dabei mindestens 150 mm betragen.

Diese Verbindung dient nur dem Potentialausgleich. Sie hat keine elektrische Sicherheitsfunktion. Wenn Motor und Getriebe auf einem gemeinsamen Stahlfundament montiert sind, wird kein Potentialausgleich benötigt.



Im Hinblick auf die Einhaltung der EMV-Anforderungen sind nur für diesen Zweck zugelassene Kabel, Steckverbinder und Kabelführungen zu verwenden. (Siehe Anweisungen für Frequenzumrichter).

Zusätzliche Sicherheitsvorschriften für Dauermagnet-Synchronmaschinen

■ Elektrischer Anschluss und Betrieb

Wenn die Maschinenwelle rotiert, stehen die Klemmen der Dauermagnetmaschine unter Spannung. Diese induzierte Spannung ist proportional zur Drehgeschwindigkeit und kann bereits bei geringer Drehzahl gefährlich sein. Verhindern Sie daher das Drehen der Welle, bevor Sie den Klemmenkasten öffnen und/oder an den ungeschützten Klemmen arbeiten.



WARNUNG! Die Klemmen einer Maschine mit Frequenzumrichterspeisung können auch bei Stillstand der Maschine unter Strom stehen.



WARNUNG! Bei Arbeiten am Speisungssystem ist Vorsicht vor der Rückleistung geboten!



WARNUNG! Überschreiten Sie niemals die zulässige Höchstdrehzahl der Maschine. Beachten Sie die produktspezifischen Handbücher.

■ Wartung und Instandhaltung

Dauermagnet-Synchronmaschinen dürfen nur durch von ABB ausgebildete und autorisierte Fachwerkstätten gewartet werden. Für weitere Informationen bezüglich der Wartung Ihrer Dauermagnet-Synchronmaschine wenden Sie sich bitte an ABB.



WARNUNG! Dauermagnet-Synchronmaschinen dürfen nur durch qualifiziertes, hinsichtlich der speziellen Sicherheitsanforderungen geschultes Fachpersonal geöffnet und gewartet werden.



WARNUNG! Der Läufer einer Dauermagnet-Synchronmaschine darf ausschließlich mit den hierfür vorgesehenen Spezialwerkzeugen ausgebaut werden!



WARNUNG! Magnetische Streufelder, die durch eine geöffnete oder zerlegte Dauermagnet-Synchronmaschine oder deren separaten Läufer hervorgerufen werden, können andere elektrische oder elektromagnetische Vorrichtungen und Komponenten stören, darunter auch Herzschrittmacher, Kreditkarten u.ä.



WARNUNG! Lose Metallteile und Abfälle dürfen nicht in das Innere der Dauermagnet-Synchronmaschine gelangen oder mit dem Läufer in Berührung kommen.



WARNUNG! Vor dem Schließen einer geöffneten Dauermagnet-Synchronmaschine ist sicherzustellen, dass keinerlei Fremdkörper oder Abfälle in

der Maschine zurückbleiben.

Bemerkung: Vorsicht vor den magnetischen Streufeldern und eventuellen induzierten Spannungen, welche beim Drehen des separaten Läufers einer Dauermagnet-Synchronmaschine entstehen können, da diese in der Nähe befindliche Anlagen wie z. B. Drehbänke oder Auswuchtungsmaschinen beschädigen können.



Zusätzliche Sicherheitshinweise für den Einsatz von Elektromotoren in explosionsgefährdeter Umgebung

DE

Bemerkung: Die nachstehenden Anweisungen sind genau zu befolgen, um die Sicherheit bei der Installation, beim Betrieb und bei der Wartung des Motors zu gewährleisten. Alle Personen, die mit diesen Aufgaben befasst sind, sind auf vorliegende Anleitung hinzuweisen. Die Nichtbefolgung der hierin enthaltenen Anweisungen kann den Verfall der Herstellerhaftung für Sachmängel zur Folge haben.



WARNUNG! Die Motoren für eine explosionsgefährdete Umgebung sind so konzipiert, dass sie den gesetzlichen Vorschriften bezüglich der Explosionsgefährdung entsprechen. Bei unsachgemäßer Bedienung, fehlerhaftem Anschluss oder jedweder Veränderung kann ihre Zuverlässigkeit beeinträchtigt werden.

Die Normen hinsichtlich Anschluss und Einsatz elektrischer Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen, insbesondere nationale Normen, die sich mit deren Montage befassen, sind zu berücksichtigen (siehe die Normen: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Alle Reparaturen und Überholungen müssen gemäß den Normen IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 und GB 3836.13 durchgeführt werden. Der Umgang mit solchen Betriebsmitteln ist nur entsprechend ausgebildetem Fachpersonal zu gestatten, das mit den einschlägigen Normen vertraut ist.

Konformitätserklärung

Alle von ABB hergestellten explosionsgeschützten Maschinen für explosionsgefährdete Umgebungen genügen der ATEX-Vorschrift 94/9/EC und besitzen ein CE-Zeichen auf ihrem Typenschild.

■ Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung gilt für die nachstehend aufgeführten Motortypen von ABB Oy beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.

Nicht funkende Motoren Ex nA, Klasse I Div 2, Klasse I Zone 2

- AMA Induktionsmaschinen, Baugrößen 315 bis 500
- AMI Induktionsmaschinen, Baugrößen 400 bis 630
- HXR Induktionsmaschinen, Baugrößen 315 bis 560
- AMZ Synchronmaschinen, Baugrößen 710 bis 2500

Motoren mit erhöhter Sicherheit Ex e

- AMA Induktionsmaschinen, Baugrößen 315 bis 500
- AMI Induktionsmaschinen, Baugrößen 400 bis 630
- HXR Induktionsmaschinen, Baugrößen 315 bis 560

Druckerzeugung Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- AMA Induktionsmaschinen, Baugrößen 315 bis 500
- AMI Induktionsmaschinen, Baugrößen 400 bis 630
- HXR Induktionsmaschinen, Baugrößen 315 bis 560
- AMZ Synchronmaschinen, Baugrößen 710 bis 2500

Staubexplosionsschutz (DIP), Ex tD, Klasse II Div 2, Klasse II Zone 22, Klasse III

- AMA Induktionsmaschinen, Baugrößen 315 bis 500
- AMI Induktionsmaschinen, Baugrößen 400 bis 630
- HXR Induktionsmaschinen, Baugrößen 315 bis 560
- M3GM Induktionsmaschinen, Baugrößen 315 bis 450

(Für Sonderausführungen oder spezielle Anwendungen werden gegebenenfalls zusätzliche Hinweise benötigt.)

■ Einhaltung von Normen

Neben den Normen für mechanische und elektrische Merkmale müssen für explosionsgefährdete Umgebungen vorgesehene Motoren auch die folgenden internationalen/nationalen Normen erfüllen:

Norm zu allgemeinen Anforderungen an explosionsfähige Atmosphären:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Norm zur Zündschutzart Ex p:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Norm zur Zündschutzart Ex e:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Norm zur Zündschutzart Ex nA:

- EN 60079-15
 - IEC 60079-15
 - GB 3836.8
 - GOST-R IEC 60079-15
-

Norm zum Schutz vor brennbarem Staub:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

National Electric Code (NEC):

- NFPA 70

Canadian Electrical Code, Part I (CE Code):

- C 22-1-98

ABB-Maschinen (nur Gruppe II) können in Bereichen mit folgender Kennzeichnung eingebaut werden:

| Zone (IEC) | Kategorie (EN) | Kennzeichnung |
|------------|----------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

Atmosphäre (EN);

G - Explosionsfähige Gasatmosphäre

D - Explosionsfähige Staumatmosphäre

■ Überprüfung nach Erhalt

- Unmittelbar nach dem Empfang ist der Motor auf äußerliche Beschädigungen zu untersuchen, im Schadenfall ist der Spediteur unverzüglich zu verständigen.
- Überprüfen Sie die auf dem Leistungsschild angegebenen Daten, insbesondere Spannung, Schaltung (Stern oder Dreieck), Kategorie, Zündschutzart und Temperatur.

■ Folgende Regeln in allen Betriebszuständen beachten!



WARNUNG! Vor Beginn von Arbeiten am Motor oder an den angetriebenen Komponenten ist der Motor abzuschalten und zu blockieren. Bei Prüfung des Isolationswiderstandes ist sicherzustellen, dass keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Starten und wiederholtes Starten

- Die maximale Anzahl aufeinanderfolgender Starts ist in der technischen Dokumentation der Maschine festgelegt.
- Die neue Startsequenz ist zulässig, nachdem die Maschine auf Umgebungstemperatur (-> Kaltstarts) bzw. auf Betriebstemperatur (-> Warmstarts) abgekühlt ist.

Erdung und Potentialausgleich

- Stellen Sie vor dem Start sicher, dass alle Erdungs- und Potentialausgleichkabel richtig verbunden sind.
- Entfernen Sie keine Erdungs- oder Potentialausgleichkabel, die vom Hersteller eingebaut wurden.

DE

Freiräume, Kriechstrecken und Abstände

- Entfernen Sie nichts aus Klemmenkästen und nehmen Sie keine Veränderungen vor, durch die Freiräume oder Kriechstrecken zwischen Teilen verringert werden können.
- Bauen Sie keine neuen Komponenten in Klemmenkästen ein, ohne zuvor den Rat von ABB Oy einzuholen.
- Achten Sie darauf, dass der Luftspalt zwischen Rotor und Stator nach jeder Wartung am Rotor oder an den Lagern gemessen wird. Der Luftspalt zwischen Stator und Rotor muss an jedem Punkt gleich sein.
- Richten Sie den Lüfter nach jeder Wartung auf die Mitte der Lüfterhaube oder der Luftführung aus. Der Freiraum muss mindestens 1% des maximalen Durchmessers des Lüfters betragen und normgerecht sein.

Anschlüsse in Klemmenkästen

- Alle Verbindungen in Hauptklemmenkästen müssen mit Ex-zugelassenen Anschlüssen erfolgen, die vom Hersteller zusammen mit der Maschine geliefert werden. In anderen Fällen wenden Sie sich an ABB Oy.
- Alle Verbindungen in Zusatzklemmenkästen, die als eigensichere Stromkreise (Ex i) gekennzeichnet sind, müssen an passende Sicherheitsbarrieren angeschlossen werden.
- Energiebegrenzte Stromkreise (Ex nL) und eigensichere Stromkreise (Ex i) müssen von anderen elektrischen Schaltungen durch eine Trennplatte oder 50 mm Kriechstrecke voneinander getrennt sein. Nähere Informationen entnehmen Sie dem Anschlussschaltbild und den Klemmenkastenzeichnungen.

Raumheizkörper

- Wenn eine Kondenswasserheizung ohne Selbstregulation sofort nach Ausschalten des Motors eingeschaltet wird, müssen Sie geeignete Maßnahmen treffen, um die Temperatur im Inneren des Motorgehäuses zu kontrollieren. Die Kondenswasserheizungen dürfen nur in einer temperaturgeregelten Umgebung betrieben werden.

Vor-Start-Belüftung

- Ex nA und Ex e- Maschinen können und müssen in bestimmten Fällen mit einer Vor-Start-Belüftung ausgestattet werden.
- Vor dem Starten überprüfen, ob das Maschinengehäuse ausgeblasen werden muss, um entflammbare Gase zu entfernen. Nach Abwägung des bestehenden Risikos treffen der Kunde und/oder die regionalen Behörden die Entscheidung, ob eine Vor-Start-Belüftung erforderlich ist.

Bemerkung: Wenn diese Sicherheitshinweise nicht mit dem Benutzerhandbuch übereinstimmen, gelten diese Sicherheitshinweise.

Οδηγίες ασφαλείας

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Γενικά

Οι γενικοί κανονισμοί ασφαλείας, οι σχετικές συμφωνίες που ισχύουν για κάθε εργοτάξιο και οι προφυλάξεις ασφαλείας που παρουσιάζονται στο παρόν έγγραφο πρέπει να τηρούνται ανά πάσα στιγμή.

2. Προβλεπόμενη χρήση

Τα ηλεκτρικά μηχανήματα περιλαμβάνουν επικίνδυνα ηλεκτροφόρα και περιστρεφόμενα εξαρτήματα και στις επιφάνειες ενδέχεται να αναπτύσσονται πολύ υψηλές θερμοκρασίες. Δεν επιτρέπεται να σκαρφαλώνετε στο μηχάνημα. Όλοι οι χειρισμοί που εξυπηρετούν τη μεταφορά, την αποθήκευση, την εγκατάσταση, τη σύνδεση, την έναρξη χρήσης, τη λειτουργία και τη συντήρηση θα πρέπει να εκτελούνται από υπεύθυνο και ειδικευμένο προσωπικό (σύμφωνα με το πρότυπο EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). Τυχόν εσφαλμένοι χειρισμοί ενδέχεται να προκαλέσουν σοβαρές σωματικές βλάβες και υλικές ζημιές. Κίνδυνος!

Τα μηχανήματα αυτά προορίζονται για χρήση ως τμήματα βιομηχανικών και εμπορικών εγκαταστάσεων, όπως ορίζεται στην οδηγία περί μηχανημάτων (MD) 2006/42. Απαγορεύεται η έναρξη χρήσης του μηχανήματος πριν διαπιστωθεί η συμμόρφωση του τελικού προϊόντος με την οδηγία αυτή (ακολουθήστε τους σχετικούς τοπικούς κανονισμούς ασφαλείας και εγκατάστασης, όπως π.χ. του EN 60204).

Τα μηχανήματα αυτά πληρούν τη σειρά εναρμονισμένων προτύπων EN 60034 / DIN VDE 0530. Η χρήση τους σε εκρηκτικό περιβάλλον απαγορεύεται, εκτός εάν έχουν σχεδιαστεί ειδικά για τέτοια χρήση (ακολουθήστε τις πρόσθετες οδηγίες).

Σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείτε την κατηγορία προστασίας \leq IP23 σε εξωτερικούς χώρους. Τα αερόψυκτα μοντέλα είναι σχεδιασμένα κατά κανόνα για λειτουργία σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος από -20°C έως $+40^{\circ}\text{C}$ και σε υψόμετρο ≤ 1000 m από την επιφάνεια της θάλασσας. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος για τα αερόψυκτα/υδρόψυκτα μοντέλα δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από $+5^{\circ}\text{C}$ (για τα μηχανήματα που φέρουν χιτώνιο, ανατρέξτε στην τεκμηρίωση του κατασκευαστή). Λάβετε οπωσδήποτε υπόψη τυχόν διαφορετικές πληροφορίες που αναφέρονται στην πινακίδα στοιχείων. Οι συνθήκες περιβάλλοντος θα πρέπει να πληρούν όλες τις σημάνσεις της πινακίδας στοιχείων.

3. Μεταφορά, αποθήκευση

Τυχόν ζημιές που διαπιστώνονται μετά την παράδοση θα πρέπει να αναφέρονται αμέσως στη μεταφορική εταιρεία. Εφόσον απαιτείται, διακόψτε τη διαδικασία έναρξη χρήσης. Οι διαστάσεις των κρίκων ανύψωσης έχουν σχεδιαστεί για το βάρος του μηχανήματος. Μην τοποθετείτε πρόσθετα φορτία. Βεβαιωθείτε ότι χρησιμοποιούνται οι σωστοί κρίκοι ανύψωσης. Εφόσον απαιτείται, χρησιμοποιήστε κατάλληλα μέσα μεταφοράς με επαρκείς διαστάσεις (π.χ. οδηγούς σχοινιών). Αφαιρέστε τυχόν υποστηρίγματα μεταφοράς (π.χ. ασφάλειες εδράνων, αποσβεστήρες κραδασμών) πριν από την έναρξη χρήσης. Αποθηκεύστε τα για μελλοντική χρήση.

Βεβαιωθείτε ότι τα μηχανήματα αποθηκεύονται σε στεγνό χώρο, χωρίς σκόνη και κραδασμούς (σε περίπτωση αχρηστίας, κίνδυνος πρόκλησης ζημιάς στα έδρανα). Πριν από την έναρξη χρήσης, μετρήστε την αντίσταση της μόνωσης. Σε τιμές ≤ 1 k Ω ανά volt ονομαστικής τάσης, απαιτείται ξηρή περιτύλιξη. Ακολουθήστε τις οδηγίες του κατασκευαστή. Οι διαδικασίες μακροπρόθεσμης αποθήκευσης πρέπει να λαμβάνονται πάντα υπόψη.

4. Εγκατάσταση

Φροντίστε για ομοιόμορφη στήριξη, σταθερή τοποθέτηση των βάσεων ή των φλαντζών και ακριβή ευθυγράμμιση. Αποφύγετε το συντονισμό με τη συχνότητα περιστροφής και το διπλασιασμό της συχνότητας του δικτύου στα πλαίσια της συναρμολόγησης. Περιστρέψτε τον ρότορα και προσπαθήστε να εντοπίσετε τυχόν μη φυσιολογικούς ήχους ολίσθησης. Ελέγξτε την κατεύθυνση περιστροφής σε αποσυζευγμένη κατάσταση.

Κατά την τοποθέτηση ή την αφαίρεση ζεύξεων ή άλλων στοιχείων μετάδοσης κίνησης, ακολουθήστε τις οδηγίες του κατασκευαστή και καλύψτε τα στοιχεία με κάποια διάταξη προστασίας από το άγγιγμα. Για τη δοκιμαστική λειτουργία σε αποσυζευγμένη κατάσταση, ασφαλίστε ή αφαιρέστε τη σφήνα του άκρου του άξονα. Αποφύγετε τα υπερβολικά ακτινικά και αξονικά φορτία στα έδρανα (λάβετε υπόψη την τεκμηρίωση του κατασκευαστή). Η ισορροπία του μηχανήματος υποδεικνύεται ως H = Half (Ημι-σφήνα) και F = Full key (Πλήρης σφήνα). Στις περιπτώσεις ημι-σφήνας, η ζεύξη πρέπει να εξισορροπείται με ημι-σφήνα. Σε περιπτώσεις πλήρους σφήνας, η ζεύξη πρέπει να εξισορροπείται χωρίς σφήνα. Σε περίπτωση προεξέχοντος ορατού τμήματος της σφήνας του άκρου του άξονα, φροντίστε για μηχανική ισορροπία.

Δημιουργήστε τις απαραίτητες συνδέσεις των συστημάτων εξαερισμού και ψύξης. Ο εξαερισμός δεν θα πρέπει να εμποδίζεται και δεν θα πρέπει να εισέρχονται απευθείας τα καυσαέρια, συμπεριλαμβανομένων των καυσαερίων τυχόν παρακείμενων συσκευών.

5. Ηλεκτρική σύνδεση

Όλοι οι χειρισμοί πρέπει να εκτελούνται αποκλειστικά από ειδικευμένο προσωπικό, ενώ το μηχάνημα βρίσκεται εκτός λειτουργίας. Πριν από την έναρξη των εργασιών, θα πρέπει να τηρούνται αυστηρά οι ακόλουθοι κανόνες ασφάλειας:

- Απενεργοποιήστε το μηχάνημα!
- Λάβετε μέτρα για την αποφυγή επανασύζευξης!
- Βεβαιωθείτε για την ασφαλή απομόνωση από την παροχή ρεύματος!
- Γειώστε και βραχυκυκλώστε!
- Καλύψτε ή προφυλάξτε τυχόν παρακείμενα ηλεκτροφόρα εξαρτήματα!
- Απενεργοποιήστε τα βοηθητικά κυκλώματα (π.χ. θέρμανση αποφυγής δημιουργίας συμπυκνωμάτων)!

Η υπέρβαση των οριακών τιμών της ζώνης A του προτύπου EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 - τάση $\pm 5\%$, συχνότητα $\pm 2\%$, κυματομορφή και συμμετρία -προκαλεί μεγαλύτερη αύξηση της θερμοκρασίας και επηρεάζει την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα. Λάβετε υπόψη τη σήμανση της πινακίδας στοιχείων και το διάγραμμα σύνδεσης στο κιβώτιο σύνδεσης.

Η σύνδεση πρέπει να πραγματοποιείται με τέτοιο τρόπο, που να διασφαλίζει μόνιμα ασφαλή ηλεκτρική σύνδεση. Χρησιμοποιήστε κατάλληλους ακροδέκτες καλωδίων. Δημιουργήστε και διατηρήστε ασφαλή ισοδυναμική σύνδεση.

Το διάκενο μεταξύ μη μονωμένων ηλεκτροφόρων εξαρτημάτων, καθώς και ανάμεσα στα εξαρτήματα αυτά και τη γείωση δεν πρέπει να είναι μικρότερο από τις τιμές των αντίστοιχων προδιαγραφών και τις τιμές που ενδεχομένως αναγράφονται στην τεκμηρίωση του κατασκευαστή.

Απαγορεύεται η παρουσία ξένων σωμάτων, ακαθαρσιών και υγρασίας στο κιβώτιο σύνδεσης. Κλείστε τις οπές εισόδου καλωδίων που δεν χρησιμοποιούνται, καθώς και το ίδιο το κιβώτιο κατά υδατοστεγή και αδιαπέραστο από σκόνη τρόπο. Ασφαλίστε τη σφήνα όταν το μηχάνημα λειτουργεί χωρίς ζεύξη. Σε περίπτωση μηχανημάτων με προαιρετικά εξαρτήματα, ελέγξτε τη λειτουργία των εξαρτημάτων αυτών, πριν από την έναρξη χρήσης.

Η σωστή εγκατάσταση (π.χ. η απομόνωση των καλωδίων σήματος και ρεύματος, των θωρακισμένων καλωδίων κ.λπ.) αποτελεί ευθύνη του υπεύθυνου εγκατάστασης.

6. Λειτουργία

Κραδασμοί εντός του «ικανοποιητικού» εύρους ($V_{rms} \leq 4,5 \text{ mm/s}$) σύμφωνα με το πρότυπο ISO 3945 θεωρούνται αποδεκτοί κατά τη λειτουργία σε ζεύξη. (Γεννήτριες κινητήρων με έμβολο σύμφωνα με το πρότυπο ISO 8528-9). Σε περίπτωση παρεκκλίσεων από την κανονική λειτουργία - π.χ. αυξημένη θερμοκρασία, θόρυβοι, κραδασμοί - αποσυνδέστε το μηχάνημα, εφόσον υπάρχουν αμφιβολίες. Εντοπίστε την αιτία και, εφόσον απαιτείται, συμβουλευτείτε τον κατασκευαστή.

Μην απενεργοποιείτε τις προστατευτικές συσκευές, ούτε κατά τη δοκιμαστική λειτουργία. Σε περίπτωση πολλών υπολειμμάτων ακαθαρσιών, καθαρίζετε το σύστημα ψύξης ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Να ανοίγετε περιοδικά τα μπλοκαρισμένα στόμια αποστράγγισης συμπυκνωμάτων.

Λιπάνετε τα έδρανα κατά τη διαδικασία έναρξης χρήσης, πριν από την εκκίνηση. Λιπάνετε εκ νέου τα αντιτριβικά έδρανα, ενώ το μηχάνημα βρίσκεται σε λειτουργία. Ακολουθήστε τις οδηγίες που αναγράφονται στην πινακίδα λίπανσης. Χρησιμοποιείτε τον σωστό τύπο γράσου. Για μηχανήματα που φέρουν χιτώνιο, τηρείτε το χρονικό όριο αλλαγής λαδιού και, εφόσον υπάρχει σύστημα παροχής λαδιού, να βεβαιώνετε ότι λειτουργεί.

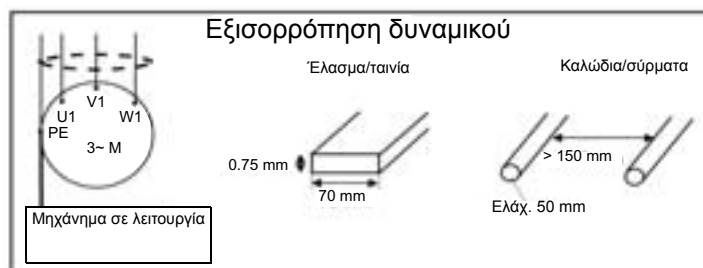
7. Συντήρηση και σέρβις

Ακολουθήστε τις οδηγίες λειτουργίας του κατασκευαστή. Για περαιτέρω λεπτομέρειες, ανατρέξτε στο ολοκληρωμένο εγχειρίδιο χρήσης. Φυλάξτε αυτές τις οδηγίες ασφαλείας!

8. Μετατροπείας συχνότητας

Στις εφαρμογές μετατροπής συχνότητας, πρέπει να χρησιμοποιείται εξωτερική γείωση του πλαισίου του κινητήρα για την εξισορρόπηση του δυναμικού που αναπτύσσεται ανάμεσα στο πλαίσιο του κινητήρα και το μηχάνημα που βρίσκεται σε λειτουργία, εκτός αν τα δύο μηχανήματα είναι τοποθετημένα στην ίδια μεταλλική βάση. Για διαστάσεις πλαισίου κινητήρων πάνω από IEC 280, χρησιμοποιήστε επίπεδο αγωγό $0,75 \times 70 \text{ mm}$ ή τουλάχιστον δύο στρογγυλούς αγωγούς 50 mm^2 . Η απόσταση μεταξύ των κυκλικών αγωγών πρέπει να είναι τουλάχιστον 150 mm .

Η διάταξη αυτή δεν εξυπηρετεί καμία λειτουργία ασφαλείας από τον ηλεκτρισμό, παρά μόνο την εξισορρόπηση δυναμικού. Όταν ο κινητήρας και το κιβώτιο μετάδοσης έχουν τοποθετηθεί σε κοινή χαλύβδινη βάση, δεν απαιτείται εξισορρόπηση δυναμικού.



Προκειμένου να πληρούνται οι απαιτήσεις ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας, χρησιμοποιείτε αποκλειστικά καλώδια, συνδετήρες και οδηγούς καλωδίων που έχουν εγκριθεί για αυτόν το σκοπό. (βλέπε τις οδηγίες για μετατροπείς συχνότητας).

Πρόσθετες οδηγίες ασφαλείας για σύγχρονες μηχανές μόνιμου μαγνήτη

■ Ηλεκτρική σύνδεση και λειτουργία

Κατά την περιστροφή του άξονα του μηχανήματος, μία σύγχρονη μηχανή μόνιμου μαγνήτη επάγει ηλεκτρική τάση στους ακροδέκτες. Η επαγόμενη τάση είναι ανάλογη της ταχύτητας περιστροφής και μπορεί να είναι πολύ επικίνδυνη ακόμα και σε χαμηλές ταχύτητες. Αποφύγετε οποιαδήποτε περιστροφή του άξονα πριν από το άνοιγμα του κιβωτίου σύνδεσης ή/και κατά την εργασία σε ακάλυπτους ακροδέκτες.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Οι ακροδέκτες ενός μηχανήματος με παροχή μετατροπέα συχνότητας ενδέχεται να ενεργοποιηθούν, ακόμα κι αν το μηχάνημα είναι ακινητοποιημένο.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Να προσέχετε για το ενδεχόμενο αντιστροφής της ισχύος, όταν εργάζεστε στο σύστημα τροφοδοσίας.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Μην υπερβαίνετε τη μέγιστη επιτρεπτή ταχύτητα του μηχανήματος. Ανατρέξτε στα εγχειρίδια του προϊόντος.

■ Συντήρηση και σέρβις

Το σέρβις σύγχρονων μηχανών μόνιμου μαγνήτη θα πρέπει να εκτελείται αποκλειστικά από ειδικευμένα συνεργεία, εξουσιοδοτημένα από την ABB. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το σέρβις σύγχρονων μηχανών μόνιμου μαγνήτη, επικοινωνήστε με την ABB.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Η αποσυναρμολόγηση και η συντήρηση σύγχρονων μηχανών μόνιμου μαγνήτη πρέπει να εκτελείται αποκλειστικά από ειδικευμένο προσωπικό, εξοικειωμένο με τις σχετικές απαιτήσεις ασφαλείας.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Απαγορεύεται η αφαίρεση του ρότορα μιας σύγχρονης μηχανής μόνιμου μαγνήτη, χωρίς τη χρήση των ειδικών εργαλείων που έχουν σχεδιαστεί για το σκοπό αυτό.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Τα μαγνητικά πεδία διασποράς, που δημιουργούνται από μία ανοικτή ή αποσυναρμολογημένη σύγχρονη μηχανή μόνιμου μαγνήτη ή από έναν ξεχωριστό ρότορα μιας τέτοιας μηχανής, ενδέχεται να διαταράξουν τη λειτουργία ή να προκαλέσουν βλάβες σε παρακείμενα ηλεκτρικά και ηλεκτρομαγνητικά εξαρτήματα και εξοπλισμό, όπως καρδιακοί βηματοδότες, πιστωτικές κάρτες και άλλα αντίστοιχα αντικείμενα.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Θα πρέπει να αποφεύγεται η είσοδος χαλαρών μεταλλικών εξαρτημάτων και υπολειμμάτων στο εσωτερικό της σύγχρονης μηχανής μόνιμου μαγνήτη, καθώς και η επαφή τους με το ρότορα.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Πριν από το κλείσιμο μιας αποσυναρμολογημένης σύγχρονης μηχανής μόνιμου μαγνήτη, όλα τα εξαρτήματα που δεν ανήκουν στη μηχανή, καθώς και τα υπολείμματα, θα πρέπει να απομακρύνονται από το εσωτερικό της.

Σημείωση: Να προσέχετε για πιθανή δημιουργία μαγνητικών πεδίων διασποράς και επαγωγικών τάσεων κατά την περιστροφή του ξεχωριστού ρότορα μιας σύγχρονης μηχανής μόνιμου μαγνήτη, καθώς ενδέχεται να προκαλέσουν βλάβες στον παρακείμενο εξοπλισμό, π.χ. σε τόνους ή μηχανές ζυγοστάθμισης.



Πρόσθετες οδηγίες ασφαλείας για τη χρήση ηλεκτρικών κινητήρων σε εκρηκτικό περιβάλλον

Σημείωση: Οι οδηγίες αυτές πρέπει να τηρούνται, ώστε να διασφαλίζεται η ασφαλής και σωστή εγκατάσταση, λειτουργία και συντήρηση του ηλεκτροκινητήρα. Πρέπει να γνωστοποιούνται σε οποιονδήποτε είναι αρμόδιος για την εγκατάσταση, τη λειτουργία ή τη συντήρηση αυτού του εξοπλισμού. Σε περίπτωση μη τήρησης της οδηγίας, ενδέχεται να ακυρωθεί η εγγύηση.



WARNING! Οι κινητήρες που προορίζονται για χρήση σε εκρηκτικές ατμόσφαιρες είναι ειδικά σχεδιασμένοι ώστε να πληρούν τους επίσημους κανονισμούς που αφορούν στον κίνδυνο έκρηξης. Σε περίπτωση λανθασμένης χρήσης, εσφαλμένης σύνδεσης ή οποιαδήποτε μετατροπής, έστω και μικρής, ενδέχεται να επηρεαστεί αρνητικά η αξιοπιστία τους.

Θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα πρότυπα που αφορούν στη σύνδεση και στη χρήση ηλεκτρικών συσκευών σε εκρηκτικό περιβάλλον και, ιδιαίτερα, τα εθνικά πρότυπα εγκατάστασης. (ανατρέξτε στα πρότυπα: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Όλες οι επισκευές και οι ανακατασκευές θα πρέπει να εκτελούνται σύμφωνα με τα πρότυπα IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 και GB 3836.13. Ο χειρισμός συσκευών αυτού του τύπου επιτρέπεται αποκλειστικά σε εκπαιδευμένο προσωπικό, εξοικειωμένο με αυτά τα πρότυπα.

Δήλωση συμμόρφωσης

Όλα τα μηχανήματα Ex της ABB που προορίζονται για χρήση σε εκρηκτικό περιβάλλον συμμορφώνονται με την οδηγία ATEX 94/9/EK και φέρουν τη σήμανση CE στην πινακίδα στοιχείων τους.

■ Ισχύς

Οι οδηγίες αυτές ισχύουν για τους ακόλουθους τύπους ηλεκτροκινητήρων της ABB Oy, όταν το μηχανήμα χρησιμοποιείται σε εκρηκτικό περιβάλλον.

Μη σπινθηρογόνοι Ex nA, Class I Div 2, Class I Zone 2

- Μηχανήματα Επαγωγής AMA, μεγέθη 315 έως 500
- Μηχανήματα Επαγωγής AMI, μεγέθη 400 έως 630
- Μηχανήματα Επαγωγής HXR, μεγέθη 315 έως 560
- Σύγχρονα Μηχανήματα AMZ, μεγέθη 710 έως 2500

Αυξημένης ασφάλειας Ex e

- Μηχανήματα Επαγωγής AMA, μεγέθη 315 έως 500
- Μηχανήματα Επαγωγής AMI, μεγέθη 400 έως 630
- Μηχανήματα Επαγωγής HXR, μεγέθη 315 έως 560

Συμπίεσης Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- Μηχανήματα Επαγωγής AMA, μεγέθη 315 έως 500
- Μηχανήματα Επαγωγής AMI, μεγέθη 400 έως 630
- Μηχανήματα Επαγωγής HXR, μεγέθη 315 έως 560
- Σύγχρονα Μηχανήματα AMZ, μεγέθη 710 έως 2500

Προστασίας από την ανάφλεξη σκόνης (DIP), Ex tD, Class II Div 2, Class II Zone 22, Class III

- Μηχανήματα Επαγωγής AMA, μεγέθη 315 έως 500
- Μηχανήματα Επαγωγής AMI, μεγέθη 400 έως 630
- Μηχανήματα Επαγωγής HXR, μεγέθη 315 έως 560
- Μηχανήματα Επαγωγής M3GM, μεγέθη 315 έως 450

(Για ορισμένους τύπους μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται σε ειδικές εφαρμογές ή που έχουν ειδικό σχεδιασμό ενδέχεται να απαιτούνται πρόσθετες πληροφορίες.)

■ Συμμόρφωση με τα πρότυπα

Εκτός από τη συμμόρφωση με τα πρότυπα που αφορούν στα μηχανικά και τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά, οι κινητήρες που έχουν σχεδιαστεί για να λειτουργούν σε εκρηκτικά περιβάλλοντα πρέπει να συμμορφώνονται και με τα ακόλουθα διεθνή/εθνικά πρότυπα:

Πρότυπα που αφορούν στις γενικές απαιτήσεις για εκρηκτικά περιβάλλοντα:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Πρότυπα που αφορούν στην προστασία Ex p:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Πρότυπα που αφορούν στην προστασία Ex e:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Πρότυπα που αφορούν στην προστασία Ex nA:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Πρότυπα που αφορούν στην προστασία από εύφλεκτη σκόνη:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

Εθνικός Κώδικας Ηλεκτρολογικών Έργων (National Electric Code - NEC):

- NFPA 70

Καναδικός Κώδικας Ηλεκτρολογικών Έργων, Μέρος I (CE Code):

- C 22-1-98

Τα μηχανήματα ABB (ισχύει μόνο για την ομάδα II) μπορούν να εγκατασταθούν σε χώρους που ανήκουν στην ακόλουθη σήμανση:

| Ζώνη (IEC) | Κατηγορία (EN) | Σήμανση |
|------------|----------------|----------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex pz, Ex pze |

Περιβάλλον (EN),

G - εκρηκτικό περιβάλλον λόγω αερίων

D - εκρηκτικό περιβάλλον λόγω σκόνης

■ Έλεγχος κατά την παραλαβή

- Αμέσως μετά την παραλαβή, ελέγξτε το μηχάνημα για εξωτερικές ζημιές. Εφόσον εντοπίσετε τέτοιες ζημιές, ενημερώστε τον αρμόδιο χωρίς καθυστέρηση.
- Ελέγξτε όλα τα στοιχεία της πινακίδας στοιχείων, ιδιαίτερα την τάση και τη συνδεσμολογία της περιέλιξης (αστέρα ή τριγώνου), την κατηγορία, τον τύπο προστασίας και τη σήμανση θερμοκρασίας.

■ **Λάβετε υπόψη τους ακόλουθους κανόνες κατά τη διάρκεια οποιουδήποτε χειρισμού!**



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Πριν από οποιαδήποτε εργασία στο μηχάνημα ή τον εξοπλισμό που βρίσκεται σε κίνηση, αποσυνδέστε και ασφαλίστε το μηχάνημα. Αποφύγετε την ύπαρξη εκρηκτικού περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια των εργασιών.

EL

Εκκίνηση και επανεκκίνηση

- Ο μέγιστος αριθμός διαδοχικών εκκινήσεων δηλώνεται στα τεχνικά έγγραφα του μηχανήματος.
- Η εκτέλεση νέας ακολουθίας εκκίνησης επιτρέπεται αφού το μηχάνημα ψυχθεί σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (-> ψυχρή εκκίνηση) ή σε θερμοκρασία λειτουργίας (-> θερμή εκκίνηση).

Γείωση και αποκατάσταση δυναμικού

- Πριν από την εκκίνηση, βεβαιωθείτε ότι όλα τα καλώδια γείωσης και αποκατάστασης δυναμικού έχουν συνδεθεί σωστά.
- Μην αφαιρείτε κανένα από τα καλώδια γείωσης ή αποκατάστασης δυναμικού που έχουν συνδεθεί από τον κατασκευαστή.

Διάκενα, αποστάσεις ερπυσμού και διαχωριστικές αποστάσεις

- Μην εκτελείτε οποιαδήποτε αφαίρεση ή προσαρμογή στα κιβώτια σύνδεσης, η οποία θα μπορούσε να μειώσει τα διάκενα ή τις αποστάσεις ερπυσμού μεταξύ οποιωνδήποτε εξαρτημάτων.
- Μην εγκαθιστάτε νέο εξοπλισμό στα κιβώτια σύνδεσης, χωρίς να συμβουλευτείτε την ABB Oy.
- Βεβαιωθείτε ότι πραγματοποιείται μέτρηση του κενού αέρος ανάμεσα στο ρότορα και το στάτορα μετά από οποιαδήποτε εργασία συντήρησης του ρότορα ή των εδράνων. Το κενό αέρος πρέπει να είναι το ίδιο σε οποιοδήποτε σημείο μεταξύ του στάτορα και του ρότορα.
- Μετά από την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας συντήρησης, κεντράρετε τον ανεμιστήρα στο κέντρο του καλύμματος του ανεμιστήρα ή του αεραγωγού. Το διάκενο πρέπει να είναι τουλάχιστον 1% της μέγιστης διαμέτρου του ανεμιστήρα και να συμμορφώνεται με τα πρότυπα.

Συνδέσεις σε κιβώτια σύνδεσης

- Όλες οι συνδέσεις στα κεντρικά κιβώτια σύνδεσης θα πρέπει να πραγματοποιούνται με υποδοχείς σύνδεσης με έγκριση Ex, οι οποίοι παραδίδονται από τον κατασκευαστή μαζί με το μηχάνημα. Σε διαφορετική περίπτωση, συμβουλευτείτε την ABB Oy.
- Όλες οι συνδέσεις σε βοηθητικά κιβώτια σύνδεσης, όπως τα κυκλώματα φυσικής ασφάλειας με αντίστοιχη σήμανση (Ex i) πρέπει να συνδέονται στα κατάλληλα προστατευτικά ασφαλείας.
- Τα κυκλώματα περιορισμένης ενέργειας (Ex nL) και τα κυκλώματα φυσικής ασφάλειας (Ex i) πρέπει να διαχωρίζονται από τα άλλα ηλεκτρικά κυκλώματα με έναν διαχωριστή ή με απόσταση ερπυσμού 50 mm. Για περισσότερες πληροφορίες, ανατρέξτε στο διάγραμμα σύνδεσης και στο σχέδιο του κιβωτίου σύνδεσης.

Θερμαντήρες χώρου

- Σε περίπτωση που ενεργοποιηθεί ένας μη αυτορρυθμιζόμενος θερμαντήρας για την αποφυγή δημιουργίας συμπυκνωμάτων, αμέσως μετά την απενεργοποίηση του κινητήρα, θα πρέπει να λάβετε τα κατάλληλα μέτρα για τον έλεγχο της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του περιβλήματος του κινητήρα. Οι θερμαντήρες για την αποφυγή δημιουργίας συμπυκνωμάτων λειτουργούν αποκλειστικά σε περιβάλλον ελεγχόμενης θερμοκρασίας.

Εξαερισμός πριν από την εκκίνηση

- Τα μηχανήματα Ex nA και Ex e μπορούν, ή σε ορισμένες περιπτώσεις οφείλουν, να διαθέτουν διατάξεις εξαερισμού πριν από την εκκίνηση.
- Πριν από την εκκίνηση, ελέγξτε αν απαιτείται καθαρισμός του περιβλήματος του μηχανήματος, ώστε να βεβαιωθείτε ότι δεν περιέχει εύφλεκτα αέρια. Βάσει της εκτίμησης κινδύνου, ο πελάτης ή/και οι τοπικές αρχές θα αποφασίσουν αν απαιτείται η χρήση εξαερισμού πριν από την εκκίνηση από τον πελάτη.

Σημείωση: Σε περίπτωση διαφορών μεταξύ αυτών των οδηγιών ασφαλείας και του εγχειριδίου χρήσης, υπερισχύουν οι παρούσες οδηγίες ασφαλείας.

Safety Instructions

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. General

General safety regulations, specific agreements made for each work site and safety precautions shown in this document must be observed at all times.

2. Intended use

Electric machines have dangerous live and rotating parts and may have hot surfaces. It is not allowed to climb on the machine. All operations serving transport, storage, installation, connection, commissioning, operation and maintenance shall be carried out by responsible skilled persons (in conformity with EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). Improper handling may cause serious personal injury and damage to property. Danger!

These machines are intended for industrial and commercial installations as components as defined in the Machinery Directive (MD) 2006/42. Commissioning is prohibited until conformity of the end product with this directive has been established (follow particular local safety and installation rules as, for example, EN 60204).

These machines comply with the harmonized series of standards EN 60034 / DIN VDE 0530. Their use in explosive atmosphere is prohibited unless they are expressly designed for such use (follow additional instructions).

On no account, use degrees of protection \leq IP23 outdoors. Air-cooled models are typically designed for ambient temperatures of -20°C up to $+40^{\circ}\text{C}$ and altitudes of ≤ 1000 m above sea level. Ambient temperature for air-/water-cooled models should be not less than $+5^{\circ}\text{C}$ (for sleeve-bearing machines, see manufacturer's documentation). By all means, take note of deviating information on the rating plate. Field conditions must conform to all rating plate markings.

3. Transport, storage

Immediately report damage established after delivery to transport company. Stop commissioning, if necessary. Lifting eyes are dimensioned for the weight of the machine, do not apply extra loads. Ensure the use of correct lifting eyes. If necessary, use suitable, adequately dimensioned means of transport (for example, rope guides). Remove shipping braces (for example, bearing locks, vibration dampers) before commissioning. Store them for further use.

When storing machines, make sure of dry, dust and vibration free location (danger of bearing damage at rest). Measure insulation resistance before commissioning. At values of ≤ 1 k Ω per volt of rated voltage, dry winding. Follow the manufacturer's instructions. Long term storage procedures must always be considered properly.

4. Installation

Take care of even support, solid foot or flange mounting, and exact alignment. Avoid resonances with rotational frequency and double mains frequency as a result of assembly. Turn rotor and listen for abnormal slip noises. Check direction of rotation in uncoupled state.

Follow the manufacturer's instructions when mounting or removing couplings or other drive elements and cover them with a touch guard. For trial run in uncoupled state, lock or remove the shaft end key. Avoid excessive radial and axial bearing loads (note manufacturer's documentation). The balance of the machine is indicated as H = Half and F = Full key. In half key cases coupling must be half key balanced. In full key cases coupling must be balanced without a key. In case of protruding, visible part of the shaft end key, establish mechanical balance.

Make necessary ventilation and cooling system connections. The ventilation must not be obstructed and the exhaust air, also of neighbouring sets, not taken in directly.

EN

5. Electrical connection

All operations must be carried out only by skilled persons on the machine at rest. Before starting work, the following safety rules must be strictly applied:

- De-energize!
- Provide safeguard against reclosing!
- Verify safe isolation from supply!
- Connect to earth and short!
- Cover or provide barriers against neighbouring live parts!
- De-energize auxiliary circuits (for example, anti-condensation heating)!

Exceeding of limit values of zone A in EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 - voltage $\pm 5\%$, frequency $\pm 2\%$, waveform and symmetry - leads to higher temperature rise and affects the electromagnetic compatibility. Note rating plate markings and connection diagram in the terminal box.

The connection must be made in a way that the permanent safe electrical connection is maintained. Use appropriate cable terminals. Establish and maintain safe equipotential bonding.

The clearances between uninsulated live parts and between such parts and earth must not be below the values of appropriate standards and values possibly given in manufacturer's documentation.

No presence of foreign bodies, dirt or moisture is allowed in the terminal box. Close unused cable entrance holes and the box itself in a dust- and watertight manner. Lock the key when the machine is run without coupling. For machines with accessories, check satisfactory functioning of these before commissioning.

The proper installation (for example, segregation of signal and power lines, screened cables etc.) lies within the installer's responsibility.

6. Operation

Vibration severity in the "satisfactory" range ($V_{rms} \leq 4.5$ mm/s) according to ISO 3945 is acceptable in coupled-mode operation. (Piston engine generators according to ISO 8528-9). In case of deviations from normal operation - for example, elevated temperature, noises, vibrations - disconnect machine, if in doubt. Establish cause and consult manufacturer, if necessary.

Do not defeat protective devices, not even in trial run. In case of heavy dirt deposits, clean cooling system at regular intervals. Open blocked condensate drain holes from time to time.

Grease the bearings during commissioning before start-up. Regrease antifriction bearings while the machine is running. Follow instructions on lubrication plate. Use right kind of grease. In case of sleeve-bearing machines, observe time-limit for oil-change and if equipped with oil supply system make sure the system is working.

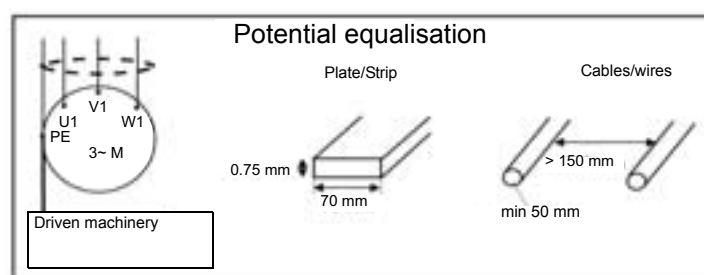
7. Maintenance and servicing

Follow the manufacturer's operating instructions. For further details, see the comprehensive User's Manual. Preserve these safety instructions!

8. Frequency converter

In frequency converter applications motor frame external earthing must be used for equalising the potential between the motor frame and the driven machine, unless the two machines are mounted on the same metallic base. For motor frame sizes over IEC 280, use 0.75 x 70 mm flat conductor or at least two 50 mm² round conductors. The distance of the round conductors must be at least 150 mm from each other.

This arrangement has no electrical safety function; the purpose is to equalise the potentials. When the motor and the gearbox are mounted on a common steel fundament, no potential equalisation is required.



To comply with EMC-requirements, use only cables, connectors and cable lead in approved for this purpose. (See instruction for frequency converters.)

Additional Safety Instructions for Permanent Magnet Synchronous Machines

■ Electrical connection and operation

When the machine shaft is rotating, a permanent magnet synchronous machine induces voltage to the terminals. The induced voltage is proportional to the rotational speed, and can be hazardous even at low speeds. Prevent any rotation of the shaft before opening the terminal box and/or working at the unprotected terminals.



WARNING! The terminals of a machine with frequency converter supply may be energized even when the machine is at a standstill.



WARNING! Beware of reverse-power when working at the supply system.



WARNING! Do not exceed the maximum allowed speed of the machine. See product specific manuals.

■ Maintenance and servicing

Permanent magnet synchronous machines must only be serviced by repair shops qualified and authorised by ABB. For more information concerning service of permanent magnet synchronous machines, please contact ABB.



WARNING! Only qualified personnel familiar with the relevant safety requirements are allowed to open and maintain permanent magnet synchronous machines.



WARNING! It is not allowed to remove the rotor of a permanent magnet synchronous machine without the special tools designed for this purpose.



WARNING! Magnetic stray fields, caused by an open or disassembled permanent magnet synchronous machine or by a separate rotor of such a machine, may disturb or damage other electrical or electromagnetic equipment and components, such as cardiac pacemakers, credit cards and equivalent.



WARNING! Loose metallic parts and waste must be prevented from entering the interior of the permanent magnet synchronous machine as well as getting into contact with the rotor.



WARNING! Before closing an opened permanent magnet synchronous machine, all parts which does not belong to the machine and wastes must be removed from the interior of the machine.

Note: Beware of magnetic stray fields and possible induced voltages when rotating the separate rotor of a permanent magnet synchronous machine as they may cause damage to surrounding equipment, for example lathes or balancing machines.



Additional Safety Instructions for Electrical Motors for Explosive Atmosphere

Note: These instructions must be followed to ensure safe and proper installation, operation and maintenance of the motor. They should be brought to the attention of anyone who installs, operates or maintains this equipment. Ignoring the instruction may invalidate the warranty.



WARNING! Motors for explosive atmosphere are specially designed to comply with official regulations concerning the risk of explosion. If improperly used, badly connected, or altered, no matter how minor, their reliability could be in doubt.

Standards relating to the connection and use of electrical apparatus in explosive atmosphere must be taken into consideration, especially national standards for installation (see standards: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). All repairs and overhauls must be carried out according to the standards IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 and GB 3836.13. Only trained personnel familiar with these standards should handle this type of apparatus.

Declaration of Conformity

All ABB Ex-machines intended for explosive atmosphere comply with the ATEX Directive 94/9/EC and have a CE-mark on the rating plate.

■ Validity

These instructions are valid for the following ABB Oy's electrical motor types, when the machine is used in explosive atmosphere.

Non-sparking Ex nA, Class I Div 2, Class I Zone 2

- AMA Induction Machines, sizes 315 to 500
- AMI Induction Machines, sizes 400 to 630
- HXR Induction Machines, sizes 315 to 560
- AMZ Synchronous Machines, sizes 710 to 2500

Increased safety Ex e

- AMA Induction Machines, sizes 315 to 500
- AMI Induction Machines, sizes 400 to 630
- HXR Induction Machines, sizes 315 to 560

Pressurisation Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- AMA Induction Machines, sizes 315 to 500
- AMI Induction Machines, sizes 400 to 630
- HXR Induction Machines, sizes 315 to 560
- AMZ Synchronous Machines, sizes 710 to 2500

Dust Ignition Protection (DIP), Ex tD, Class II Div 2, Class II Zone 22, Class III

- AMA Induction Machines, sizes 315 to 500
- AMI Induction Machines, sizes 400 to 630
- HXR Induction Machines, sizes 315 to 560
- M3GM Induction Machines, sizes 315 to 450

(Additional information may be required for some machine types used in special applications or with special design.)

■ **Conformity according to standards**

EN

As well as conforming to the standards relating to mechanical and electrical characteristics, motors designed for explosive atmospheres must also conform to the following international/national standards:

Std. concerning General Requirements for Explosive Atmospheres:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Std. concerning Ex p protection :

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Std. concerning Ex e protection :

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Std. concerning Ex nA protection:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Std. concerning combustible dust protection:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

National Electric Code (NEC):

- NFPA 70

Canadian Electrical Code, Part I (CE Code):

- C 22-1-98

ABB machines (valid only for group II) can be installed in areas corresponding to following marking:

| Zone (IEC) | Category (EN) | Marking |
|------------|---------------|----------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex pz, Ex pze |

Atmosphere (EN);

G - explosive atmosphere caused by gases

D - explosive atmosphere caused by dust

■ Incoming inspection

- Immediately upon receipt check the machine for external damage and if found, inform the forwarding agent without delay.
- Check all rating plate data, especially voltage, winding connection (star or delta), category, type of protection and temperature marking.

■ Notice following rules during any operations!



WARNING! Disconnect and lock out before working on the machine or the driven equipment. Ensure no explosive atmosphere is present while the work is in progress.

Starting and Re-starting

- The maximum number of the sequential starts has been declared in machine's technical documents.
- The new starting sequence is allowed after the machine has cooled to the ambient temperature (-> cold starts) or to operating temperature (-> warm starts).

Earthing and Equipotentialing

- Check before starting that all earthing and equipotentialing cables are effectively connected.
- Do not remove any earthing or equipotentialing cables, which has been assembled by the manufacturer.

Clearances, creepage distances and separations

- Do not make any removal or adjustment in terminal boxes, which could decrease clearances or creepage distances between any parts.
- Do not install any new equipment to terminal boxes without asking for advises from ABB Oy.
- Be sure that air gap between rotor and stator is measured after any maintenance for the rotor or bearings. The air gap shall be the same in any point between stator and rotor.
- Centralize the fan to the center of the fanhood or the air guide after any maintenance. The clearance shall be at least 1% of the maximum diameter of the fan and in accordance with standards.

EN**Connections in terminal boxes**

- All connections in main terminal boxes must be made with Ex-approved connectors, which are delivered with the machine by the manufacturer. In other cases ask an advice from ABB Oy.
- All connections, in auxiliary terminal boxes, as marked intrinsically safe circuits (Ex i) must be connected to proper safety barriers.
- Energy-limited circuits (Ex nL) and intrinsically safe circuits (Ex i) have to be separated from other electrical circuits with a separator plate or 50 mm greepage distance. For more information, see the connection diagram and terminal box drawings.

Space heaters

- If an anti-condensation heater, without self-regulation, is turned on immediately after the motor is shut down, take suitable measures to control the inside motor housing temperature. The anti-condensation heaters can only operate within a temperature-controlled environment.

Pre-start ventilation

- Ex nA and Ex e machines may, or in some cases, have to be equipped with a provision for pre-start ventilation.
- Before starting, check the need to purge the machine enclosure to make sure that the enclosure is free of flammable gases. Based on the risk assessment, the customer and/or the local authorities will make the decision, whether the customer needs to use the pre-start ventilation or not.

Note: If there are any conflicts between these safety instructions and the user manual, these safety instructions are prevailing.

Instrucciones de seguridad

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Generalidades

En todo momento deben observarse las normativas generales relativas a la seguridad, los acuerdos concretos para cada centro de trabajo y las precauciones de seguridad indicadas en este documento.

2. Uso previsto

Las máquinas eléctricas contienen piezas con tensión y giratorias que pueden presentar superficies calientes. No está permitido encaramarse a la máquina. Todas las operaciones relacionadas con el transporte, almacenamiento, instalación, conexión, puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento deben ser realizadas por personal responsable y debidamente cualificado (de conformidad con EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). Un manejo inadecuado puede provocar lesiones graves y daños materiales. ¡Peligro!

Estas máquinas se han diseñado para instalaciones industriales y comerciales como componentes según se define en la Directiva de maquinaria 98/37/CE. Está prohibida su puesta en funcionamiento hasta que se haya establecido la conformidad del producto final con esta directiva (siga la normativa local en cuanto a instalación y seguridad, por ejemplo la norma EN 60204).

Estas máquinas cumplen las series armonizadas de las normativas EN 60034 / DIN VDE 0530. Está prohibida su utilización en atmósferas explosivas a menos que se hayan diseñado expresamente para tal uso (siga las instrucciones adicionales).

No utilice bajo ningún concepto grados de protección \leq IP 23 en exteriores. Los modelos refrigerados por aire suelen estar diseñados para temperaturas ambiente de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ y altitudes de $\leq 1.000\text{ m}$ por encima del nivel del mar. La temperatura ambiente para modelos refrigerados por aire/agua no debería ser inferior a los $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (para máquinas con rodamientos cilíndricos, consulte la documentación del fabricante). Preste atención a la información de desviación de la placa de características. Las condiciones de uso deben cumplir todas las indicaciones de la placa de características.

3. Transporte y almacenamiento

Comunique de inmediato a la empresa de transportes los daños encontrados tras la entrega. Interrumpa la puesta en funcionamiento, si es necesario. Los cáncamos de elevación se dimensionan para el peso de la máquina. No aplique cargas adicionales. Asegúrese de utilizar los cáncamos de elevación adecuados. Si es preciso, utilice medios de transporte adecuados y correctamente dimensionados (por ejemplo, guías de cable). Retire los soportes de envío (por ejemplo, bloqueos de rodamientos, amortiguadores de vibraciones) antes de la puesta en funcionamiento. Guárdelos para futuros usos.

Asegúrese de almacenar las máquinas en un lugar seco, sin polvo y que no esté sometido a vibraciones (peligro de deterioro de los rodamientos durante el almacenamiento). Mida la resistencia del aislamiento antes de la puesta en servicio. A valores de $\leq 1\text{ k}\Omega$ por voltio de tensión nominal, seque el devanado. Siga las instrucciones del fabricante. Los procedimientos de almacenamiento a largo plazo deben tenerse siempre en cuenta adecuadamente.

4. Instalación

Asegúrese de disponer de un soporte, una base resistente o una brida de montaje nivelados y una alineación exacta. Evite las resonancias con la frecuencia de giro y la doble frecuencia de alimentación como resultado del montaje. Gire el rotor y preste atención a los posibles ruidos de deslizamiento anormales. Compruebe el sentido de giro en estado sin acoplar.

Siga las instrucciones del fabricante al montar o desmontar acoplamientos u otros elementos de accionamiento y cúbralos con una protección de contacto. Para el funcionamiento de prueba en su estado sin acoplar, bloquee o retire la chaveta del eje. Evite las cargas radiales y axiales excesivas en los rodamientos (tenga en cuenta la documentación del fabricante). El equilibrado de la máquina se indica como H = media chaveta y F = chaveta entera. En los casos con media chaveta, el acoplamiento debe estar equilibrado con media chaveta. En los casos con chaveta entera, el acoplamiento debe estar equilibrado sin chaveta. En caso de que sobresalga la parte visible de la chaveta del eje, establezca un equilibrio mecánico.

Efectúe las conexiones necesarias de los sistemas de ventilación y refrigeración. La ventilación no debe estar bloqueada y el aire de salida no debe entrar directamente, ni siquiera en los conjuntos contiguos.

5. Conexión eléctrica

Todas las operaciones deben ser realizadas por personal cualificado con la máquina parada. Antes de realizar cualquier tarea de este tipo, deben aplicarse estrictamente las siguientes reglas de seguridad:

- Desconecte de la alimentación
- Disponga una protección contra la reconexión de la alimentación
- Compruebe el aislamiento seguro respecto de la alimentación
- Conecte a tierra y cortocircuite
- Cubra las piezas con alimentación cercanas o disponga barreras para evitar el contacto con ellas
- Desconecte la alimentación de los circuitos auxiliares (por ejemplo, calefacción anticondensación).

Si se superan los valores límite de la zona A de la norma EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 (tensión $\pm 5\%$, frecuencia $\pm 2\%$, forma de onda y simetría), se producirán aumentos de temperatura y la compatibilidad electromagnética se verá afectada. Observe las indicaciones de las placas de características y el diagrama de conexión de la caja de bornes.

La conexión debe realizarse de tal forma que se mantenga una conexión eléctrica permanente y segura. Utilice terminales de cable adecuados. Establezca y mantenga una conexión equipotencial segura.

Las distancias entre las piezas con alimentación no aisladas y entre estas piezas y la conexión a tierra no deben ser inferiores a los valores de las normas apropiadas y a los valores que pueden indicarse en la documentación del fabricante.

No se permite la presencia de cuerpos extraños, suciedad ni humedad en la caja de bornes. Cierre los orificios para cables no utilizados y la propia caja de forma que sean estancos frente al polvo y la humedad. Fije la chaveta cuando la máquina esté funcionando sin acoplamiento. En el caso de las máquinas con accesorios, compruebe que éstos funcionan correctamente antes de la puesta en funcionamiento.

La correcta instalación (por ejemplo, separación de las líneas de alimentación y de señales, cables apantallados, etc.) es responsabilidad del instalador.

6. Funcionamiento

El grado de vibración dentro del rango "satisfactorio" ($V_{rms} \leq 4,5$ mm/s) según la norma ISO 3945 es aceptable en el modo de funcionamiento con acoplamiento. (Generadores con motores de pistón según la norma ISO 8528-9). En caso de que el funcionamiento se desvíe de la normalidad (por ejemplo, aumento de la temperatura o presencia de ruido o vibración), desconecte la máquina si tiene cualquier duda. Determine la causa y consulte al fabricante, si es preciso.

No inhabilite los dispositivos de protección, ni siquiera durante el funcionamiento de prueba. Si se acumula suciedad en grandes cantidades, limpie el sistema de refrigeración a intervalos periódicos. Abra de vez en cuando los orificios de drenaje de condensación que estén obturados.

Engrase los rodamientos durante la puesta en marcha, antes de arrancar. Engrase de nuevo los rodamientos antifricción con la máquina en marcha. Siga las instrucciones de la placa de lubricación. Utilice el tipo adecuado de grasa. En las máquinas con rodamientos cilíndricos, respete el tiempo límite para el cambio de aceite y, si están equipados con un sistema de suministro de aceite, compruebe que dicho sistema funciona.

ES

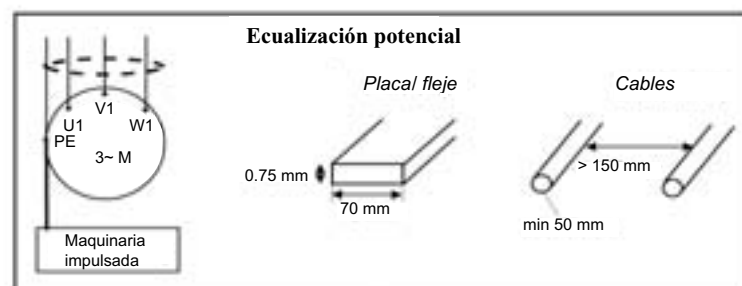
7. Mantenimiento y reparaciones

Siga las instrucciones de manejo del fabricante. Para más detalles, consulte el Manual del usuario. Conserve estas instrucciones de seguridad.

8. Convertidor de frecuencia

En aplicaciones con convertidor de frecuencia, es necesario utilizar una toma de tierra exterior para igualar el potencial entre la carcasa del motor y la máquina accionada, a menos que ambos elementos estén montados sobre la misma base metálica. En motores con carcasas de tamaños superiores a IEC 280, utilice un conductor plano de 0,75 x 70 mm o, como mínimo, dos conductores cilíndricos de 50 mm². La distancia entre los conductores cilíndricos debe ser como mínimo de 150 mm.

Esta disposición no tiene ninguna función de seguridad eléctrica. Su finalidad es igualar los potenciales. Si el motor y la caja reductora están montados sobre una misma base de acero, no es necesario realizar conexiones de ecualización de potenciales.



Para satisfacer los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), utilice únicamente cables y conectores e hilos autorizados para tal propósito (consulte las instrucciones de los convertidores de frecuencia).

Instrucciones de seguridad adicional para las máquinas sincrónicas de imanes permanentes

■ Conexiones eléctricas y funcionamiento

Mientras el eje de la máquina está girando, las máquinas sincrónicas de imanes permanentes inducen tensión en los bornes. La tensión inducida es proporcional a la velocidad de rotación y puede resultar peligrosa incluso a baja velocidad. Impida cualquier rotación del eje antes de abrir la caja de bornes y/o trabajar con los bornes sin proteger.



¡ADVERTENCIA! Los bornes de una máquina que cuenta con una alimentación con convertidor de frecuencia pueden presentar tensión incluso con la máquina parada.



¡ADVERTENCIA! Tenga cuidado con la alimentación inversa durante cualquier trabajo en el sistema de alimentación.



¡ADVERTENCIA! No exceda la velocidad máxima permitida para la máquina. Consulte los manuales específicos de cada producto.

■ Mantenimiento y reparaciones

Los trabajos de servicio técnico de las máquinas sincrónicas de imanes permanentes sólo deben ser realizados por talleres homologados y autorizados por ABB. Para obtener más información acerca del servicio técnico de las máquinas sincrónicas de imanes permanentes, póngase en contacto con ABB.



¡ADVERTENCIA! Sólo el personal cualificado y que esté familiarizado con los requisitos de seguridad pertinentes está autorizado a abrir las máquinas sincrónicas de imanes permanentes y hacer trabajos de mantenimiento en ellas.



¡ADVERTENCIA! No se permite retirar el rotor de ninguna máquina síncrona de imanes permanentes si no se utilizan las herramientas especiales diseñadas para este fin.



¡ADVERTENCIA! Los campos de dispersión magnética causados por una máquina síncrona de imanes permanentes abierta o desensamblada, o bien por un rotor separado de una de estas máquinas, pueden causar interrupciones o daños en otros equipos y componentes eléctricos o electromagnéticos, como marcapasos cardíacos, tarjetas de crédito y elementos similares.



¡ADVERTENCIA! Debe evitarse la penetración de piezas y restos metálicos en el interior de la máquina síncrona de imanes permanentes, así como su contacto con el rotor.



¡ADVERTENCIA! Antes de cerrar una máquina síncrona de imanes permanentes, se deben retirar del interior del motor todas las piezas que no pertenezcan a la máquina y cualquier tipo de residuo.

Nota: Tenga cuidado con los campos de dispersión magnética y las posibles tensiones inducidas al girar el rotor separado de una máquina síncrona de imanes permanentes, dado que pueden causar daños en los equipos circundantes, como tornos o máquinas de equilibrado.



Instrucciones de seguridad adicionales para motores eléctricos situados en atmósferas explosivas

ES

Nota: Debe seguir estas instrucciones para garantizar una instalación, un funcionamiento y un mantenimiento seguros y correctos del motor. Asegúrese de darlas a conocer a cualquier persona encargada de la instalación, el funcionamiento o el mantenimiento de este equipo. Ignorar estas instrucciones puede invalidar la garantía.



¡ADVERTENCIA! Los motores para atmósferas explosivas están diseñados especialmente para satisfacer la normativa oficial referida al riesgo de explosión. Si se utilizan incorrectamente, si están mal conectados o sufren alguna modificación, aunque ésta sea menor, pueden perder su fiabilidad.

Es necesario tener en cuenta las normas relacionadas con la conexión y el uso de aparatos eléctricos en atmósferas explosivas, especialmente las normas nacionales referidas a la instalación (consulte las normas: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Todas las reparaciones y revisiones deben ser realizadas acorde con las normas IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 y GB 3836.13. Sólo las personas que tengan la formación adecuada y que estén familiarizadas con estas normas deben manejar este tipo de aparatos.

Declaración de conformidad

Todas las máquinas Ex de ABB destinadas a las atmósferas explosivas cumplen la Directiva ATEX 94/9/CE y presentan el símbolo CE en la placa de características.

■ Validez

Estas instrucciones son válidas para los siguientes tipos de motores eléctricos de ABB Oy, cuando el motor se utiliza en atmósferas explosivas.

Ex nA anti chispas, clase I div. 2, clase I zona 2

- Máquinas de inducción AMA, tamaños de 315 a 500
- Máquinas de inducción AMI, tamaños de 400 a 630
- Máquinas de inducción HXR, tamaños de 315 a 560
- Máquinas sincrónicas AMZ, tamaños de 710 a 2500

Ex e seguridad aumentada

- Máquinas de inducción AMA, tamaños de 315 a 500
- Máquinas de inducción AMI, tamaños de 400 a 630
- Máquinas de inducción HXR, tamaños de 315 a 560

Presurización Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- Máquinas de inducción AMA, tamaños de 315 a 500
- Máquinas de inducción AMI, tamaños de 400 a 630
- Máquinas de inducción HXR, tamaños de 315 a 560
- Máquinas sincronas AMZ, tamaños de 710 a 2500

ES

Protección contra ignición de polvo (DIP), Ex tD, clase II div. 2, clase II zona 22, clase III

- Máquinas de inducción AMA, tamaños de 315 a 500
- Máquinas de inducción AMI, tamaños de 400 a 630
- Máquinas de inducción HXR, tamaños de 315 a 560
- Máquinas de inducción M3GM, tamaños de 315 a 450

(Ciertos tipos de máquinas utilizadas en aplicaciones especiales o que tienen un diseño especial pueden requerir información adicional.)

■ Conformidad

Además de cumplir con las normas relacionadas con las características mecánicas y eléctricas, los motores diseñados para atmósferas explosivas deben cumplir las siguientes normas internacionales/nacionales:

Norma relativa a los requisitos generales para atmósferas explosivas:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Norma sobre la protección Ex p:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Norma sobre la protección Ex e:

- EN 60079-7
 - IEC 60079-7
 - GB 3836.3
 - GOST-R 52350.7
-

Norma sobre la protección Ex nA:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Norma sobre el polvo explosivo, protección:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

National Electric Code (NEC) de los EE.UU.:

- NFPA 70

Código eléctrico canadiense, parte I (código CE):

- C 22-1-98

Las máquinas ABB (válidas sólo para el grupo II - superficie -) pueden instalarse en zonas correspondientes a los siguientes marcados:

| Zona (IEC) | Categoría (EN) | Identificación |
|------------|----------------|----------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

Atmósfera (EN);

G - Atmósfera explosiva causada por gases

D - Atmósfera explosiva causada por polvo

■ Inspección a la recepción

- Inmediatamente tras la recepción, compruebe si la máquina presenta daños externos y, en tal caso, informe inmediatamente al transportista.
- Compruebe los datos de la placa de características, especialmente la tensión, la conexión del devanado (estrella o triángulo), la categoría, el tipo de protección y las especificaciones de temperatura.

■ ¡Tenga en cuenta las siguientes reglas durante todas las operaciones!



¡ADVERTENCIA! Desconecte y aisle antes de hacer cualquier comprobación en la máquina o en el equipo accionado. Asegúrese de que no exista ninguna atmósfera explosiva mientras se realizan los trabajos.

Arranque y rearranque

- El número máximo de arranques en secuencia se indica en la documentación técnica de la máquina.
- La nueva secuencia de arranque se puede utilizar una vez que la máquina se ha enfriado hasta la temperatura ambiente (-> arranques en frío) o hasta la temperatura de funcionamiento (-> arranques en caliente).

Conexiones a tierra y ecualización de potenciales

- Antes de arrancar, compruebe que todos los cables de ecualización de potenciales y de toma de tierra están bien conectados.
- No retire ningún cable de ecualización de potenciales o de toma de tierra de los montados por el fabricante.

Separaciones y distancias entre piezas y conductores

- No realice ajuste alguno en las cajas de bornes ni retire ninguno de sus componentes si con ello se reducen las separaciones entre las piezas o los conductores.
- No instale ningún equipamiento nuevo en las cajas de bornes sin preguntar primero a ABB Oy.
- Asegúrese de medir el entrehierro entre el rotor y el estátor después de realizar cualquier tarea de mantenimiento del rotor o de los rodamientos. Este espacio debe ser igual en cualquier punto entre el estátor y el rotor.
- Coloque el ventilador en el centro de la campana de ventilación o del canal de aire después de realizar cualquier tarea de mantenimiento. La separación debe ser como mínimo el 1% del diámetro máximo del ventilador, acorde con las normas.

Conexiones de las cajas de bornes

- Todas las conexiones de las cajas de bornes principales deben realizarse con conectores Ex autorizados, entregados por el fabricante junto con la máquina. En otros casos solicite asesoramiento a ABB Oy.
- Todas las conexiones realizadas en cajas de bornes auxiliares e identificadas como circuitos intrínsecamente seguros (Ex i) deben conectarse a barreras de seguridad adecuadas.
- Los circuitos con energía limitada (Ex nL) y los circuitos intrínsecamente seguros (Ex i) deben estar separados de otros circuitos eléctricos con una placa separadora o una distancia de fuga de 50 mm. Para obtener más información, consulte el diagrama de conexiones y los planos de la caja de bornes.

Resistencias de calentamiento

- Si se enciende una resistencia de calentamiento anticondensación no autorregulada justo tras el apagado del motor, tome las medidas adecuadas para controlar la temperatura del interior de la carcasa del motor. Las resistencias de calentamiento anticondensación sólo pueden funcionar dentro de un entorno dotado de un control de la temperatura.

Purgado previo al arranque

- Las máquinas Ex nA y Ex e pueden, o en algunos casos deben, contar con elementos para purgado previo al arranque.
- Antes del arranque, compruebe la necesidad de purgar la envolvente de la máquina para asegurarse de que la envolvente no contenga gases inflamables. En función del análisis de riesgos, el cliente y/o las autoridades locales tomarán la decisión de si el cliente necesita utilizar una ventilación previa al arranque.

Nota: En caso de discrepancias entre estas instrucciones de seguridad y el manual del usuario, estas instrucciones de seguridad tienen prioridad.

Ohutusjuhised

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Üldine teave

Selles dokumendis esitatud üldiseid ohutusnõudeid, kindlaid kokkuleppeid ning iga töökoha jaoks määratud ohutusnõudeid tuleb alati järgida.

2. Sihtotstarve

Elektrimasinatele on ohtlike voolu all olevaid ja pöörlevaid komponente, mille pinnad võivad töö käigus tuliseks muutuda. Masinale ronimine on keelatud. Kõiki hooldustranspordi, ladustamise, paigaldamise, ühendamise, käikuandmise, kasutamise ja hooldamisega seonduvaid töid peavad sooritama vastava väljaõppe saanud isikud (vastavuses standarditega EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). Vale käsitlemise tagajärjeks võivad olla tõsised vigastused ja seadmekahjustused. Oht!

Need masinad on mõeldud kasutamiseks komponentidena tööstus- kaubandusseadmestikus, mis on määratletud masinadirektiivis (MD) 2006/42. Lõppseadme käikuandmine on keelatud seni, kuni sätestatud pole vastavus direktiivile (järgige kindlaid kohalikke ohutus- ja paigaldusnõudeid, nt EN 60204).

Need masinad vastavad ühtlustatud standardisarjadele EN 60034 / DIN VDE 0530. Masinate kasutamine plahvatusohtlikes keskkondades on keelatud, v.a kui need on valmistatud spetsiaalselt sellistes keskkondades kasutamiseks (järgige täiendavaid juhiseid).

Välistingimustes ei tohi mingil juhul kasutada kaitseastet \leq IP23. Õhkjahutusega mudelid on tavaliselt mõeldud kasutamiseks temperatuurivahemikus -20 °C kuni $+40\text{ °C}$ ja kõrgusvahemikus $\leq 1000\text{ m}$ üle merepinna. Õhk-/vesijahutusega mudelite kasutustemperatuur ei tohi olla madalam kui $+5\text{ °C}$ (liuglaagritega masinate korral vt tootja dokumentatsiooni). Tutvuge andmesildil toodud kõrvalekaldeteabega. Paigaldustingimused peavad vastama kõigile andmeplaadil toodud nõuetele.

3. Transport, ladustamine

Teavitage transportettevõtet tarne käigus tekkinud masinakahjustest viivitamatult. Vajadusel ärge võtke masinat kasutusele. Tõsteaasad vastavad masina massile, ärge koormust lisage. Kasutage kindlasti tõstetroppe, mis taluvad masina kaalu. Vajadusel kasutage sobivaid ja piisava taluvusvõimega transpordivahendeid (nt tõsteköied). Enne käikuandmist eemaldage transportkinnitused (nt laagrilukud, vibratsioonisummutid). Ladustage need hilisemaks kasutamiseks.

Ladustage masinaid kuivad, tolmu- ja vibratsioonivabas asukohas (toetuspinnad võivad puhkeasendis kahjustada saada). Enne käikuandmist mõõtke isolatsioonitakistust. Kui takistuse väärtus on $\leq 1\text{ k}\Omega$ nimipinge voldi kohta, kuivatage mähised. Järgige tootja juhiseid. Pikaajaline ladustamine tuleb korralikult ette planida.

4. Paigaldamine

Tagage ühtlane toetus, kindel jalus või ääre külge kinnitus ja täpne joondus. Vältige kinnituskonstruktsiooni sattumist resonantsi pöörlemissageduse ja toitepinge kahekordse sagedusega. Pöörake rootorit ja veenduge, et ei kosta ebanormaalset libisemismüra. Kontrollige pöörlemissuunda lahtisidestatult.

Järgige sidurite ning muude ajamikomponentide paigaldamisel ja eemaldamisel tootja juhiseid ja paigaldage kaitsekatted. Lahtisidestatud olekus katsetamiseks lukustage võlli ühendusliist või eemaldage see. Vältige laagrite liigset radiaalset või aksiaalset koormamist (vt tootja juhiseid). Masina tasakaalu tähistatakse järgmiselt: H = ühepoolne ja F = kahepoolne. Ühepoolsest tasakaalustatud mudelitel peab ka sidur olema ühepoolse tasakaalustusega. Kahepoolsest tasakaalustatud mudelitel peab ka sidur olema tasakaalustatud liistuta. Kui võlliotsa liistu nähtav osa eendub välja, paigaldage mehaaniline vastukaal.

ET

Looge vajalikud ventilatsiooni- ja jahutusühendused. Ventilatsioon ei tohi olla blokeeritud ning väljapuhutavat õhku, ka kõrvalseadmetest, ei tohi otse sisse tõmmata.

5. Elektriühendused

Masin peab kõigi toimingute sooritamiseks olema välja lülitatud ning toiminguid peab sooritama vastava väljaõppe saanud isik. Enne töö alustamist veenduge järgmiste ohutusnõuete ranges järgimises.

- Vabastage mootor pinge alt.
- Kaitske lüliteid nii, et neid pole võimalik sisse lülitada.
- Veenduge, et seade on vooluvõrgust lahutatud.
- Ühendage toiteahelad maaga ja omavahel.
- Katke voolu all olevad naaberelemendid.
- Lülitage täiendavad ahelad välja (nt kondensaadivastane soojendi).

Standardi EN 60034-1/DIN VDE 0530-1 osas A määratletud piirhävete (pinge $\pm 5\%$, sagedus $\pm 2\%$, lainekuju ja sümmeetria) ületamisel suureneb seadme soojenemise intensiivsus ning muutub elektromagnetiline ühilduvus. Järgige andmeplaadil toodud andmeid ja klemmikarbis toodud ühendusskeemi.

Looge kestev ja ohutu elektriühendus. Kasutage selleks sobivaid kaabliklemme. Paigaldage ja säilitage ohutu potentsiaaliühtlustus.

Isoleerimata pingestatud osade omavaheline ja maandatud osade ning isoleerimata osade vahelised õhupilud ei tohi olla väiksemad kui vastavates eeskirjades ja tootja tehnilistes andmetes näidatud.

Klemmikarbis ei tohi olla võõrkehasid, mustust ega niiskust. Sulgege kasutamata kaabliavad ning klemmikarp tolmu- ja veekindlalt. Kui masin töötab sidurita, lukustage liist. Tarvikutega masinate korral kontrollige nende tarvikute toimimist enne masina käikuandmist.

Õige paigaldamine (nt signaal- ja toiteahela eraldamine, kaablite varjestamine jne) jääb paigaldaja vastutusele.

6. Kasutamine

Vibratsiooni tugevus peab vastavalt standardile ISO 3945 jääma sidustatud tööolekus "lubatavasse" vahemikku ($V_{\text{rms}} \leq 4,5 \text{ mm/s}$). (Kolbmootorite generaatorid peavad vastama standardile ISO 8528-9). Normaaltööst kõrvalekallete korral, nt temperatuuritõus, müra, vibratsioon, lülitage mootor välja. Tehke kindlaks põhjus ja võtke vajadusel ühendust tootjaga.

Ärge eemaldage kaitseseadmeid, isegi katsetamiseks mitte. Rasketes töötingimustes töötamisel puhastage jahutussüsteemi regulaarselt. Puhastage aeg-ajalt ummistunud kondensaadi äravooluavad.

Käikuandmisel määrige laagreid enne käivitamist. Määrige liuglaagreid veel kord siis, kui mootor töötab. Järgige määrimiskaardil toodud juhiseid. Kasutage õiget määret.

Liuglaagritega mootor korral järgige õlivahetuse intervalli ning kui masin on varustatud õlitussüsteemiga, veenduge, et süsteem toimib.

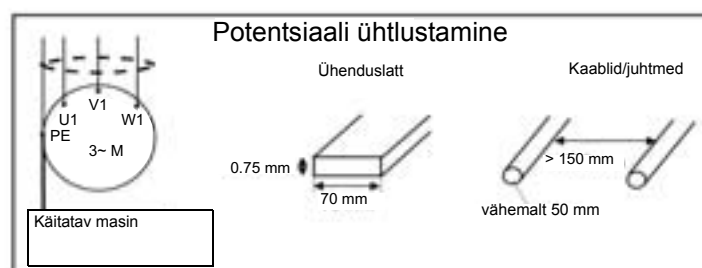
7. Hooldamine ja remont

Järgige tootja esitatud kasutusjuhiseid. Lisateavet leiate täielikust kasutusjuhendist. Hoidke need ohutusnõuded alles!

8. Sagedusmuundur

Sagedusmuundurite mootoriraami välismaandust tuleb kasutada potentsiaali ühtlustamiseks mootoriraami ja käitatava masina vahel, v.a juhul, kui kaks masinat on mõlemad samale metallalusele paigaldatud. Kui mootoriraami suurus ületab IEC 280 poolt ettenähtut, kasutage 0,75 x 70 mm maanduslatti või vähemalt kahte 50 mm² ümarprofiiliga maandusjuhti. Ümarprofiiliga maandusjuhid peavad teineteisest vähemalt 150 mm kaugusele jääma.

Nõue ei tulene elektriohutusest – eesmärgiks on potentsiaalid ühtlustada. Kui mootor ja ülekandereduktor on paigaldatud ühisele metallalusele, pole potentsiaalide ühtlustamine vajalik.



EMC nõuetele vastamiseks kasutage vaid selleks otstarbeks heaks kiidetud kaableid, pistikuid ja ühendusliitmikke. (Vt sagedusmuundurite juhiseid.)

Täiendavad ohutusjuhised püsिमagnetiga sünkroonmootoritele

Elektriühendused ja kasutamine

Kui mootori völli pöörleb, pingestab püsिमagnetiga sünkroonmootor ühendusklemmid. Tekitatud pinge on pöörlemiskiirusega proportsionaalne ning võib olla ohtlik ka madalate pöörete juures. Blokeerige igasugune völli pöörlemine enne klemmikarbi avamist ja/vöti isoleerimata klemmide juures töötamist.



HOIATUS! Sagedusmuunduriga mootori klemmid võivad olla pingestatud ka siis, kui mootor ei tööta.



HOIATUS! Toitesüsteemi juures töötades ärge ajage segamine toiteahelate polaarsust.



HOIATUS! Ärge ületage mootori suurimat lubatud pöörlemiskiirust. Vt tootespetsiifilist juhendit.

Hooldamine ja remont

Püsिमagnetiga sünkroonmootoreid tohib remontida vaid ABB volitatud ja väljaõppega töökodades. Lisateavet püsिमagnetiga sünkroonmootorite kohta saate ABB-st.



HOIATUS! Püsिमagnetiga sünkroonmootoreid tohib lahti võtta ja hooldada vaid kvalifitseeritud ja kehtivaid ohutusnõudeid täitev personal.



HOIATUS! Püsिमagnetiga sünkroonmootori rootori eemaldamiseks tuleb alati kasutada selleks ettenähtud spetsiaalset tööriista.



HOIATUS! Sünkroonmootori avatud või lahtivöetud püsिमagnetist lähtuvad magnetvälja jõujooned võivad häirida või kahjustada muid elektri- või elektromagnetilisi seadmeid ja komponente (nt südamestimulaatoreid, krediitkaarte jms).



HOIATUS! Sünkroonmootori püsिमagneti sisemusse ega vastu rootorit ei tohi sattuda lahtisi metalloosi ega metallipuru.



HOIATUS! Enne lahtivöetud püsिमagnetiga sünkroonmootori kokkupanekut tuleb kõik mootori juurde mittekuuluvad osad ja praht mootori sisemusest eemaldada.

Märkus: Püsिमagnetiga sünkroonmootori lahtise rootori pööramiseel hoiduge magnetvälja jõujoonte ja võimalike indutseeritavate pingete eest, kuna need võivad kahjustada ümbritsevaid seadmeid (nt maanduslatte või tasakaalustussüsteeme).



Elektrimootorite täiendavad ohutusjuhised plahvatusohtlikus keskkonnas

Märkus: Järgige neid juhiseid mootori ohutuks ja õigeks paigaldamiseks, kasutamiseks ning hooldamiseks. Tutvustage järgmiseid nõudeid personalile, kes puutub kokku seadme paigaldamise, kasutamise ja hooldamisega. Juhiste eiramisel kaotab garantii kehtivuse.



HOIATUS! Plahvatusohtlikus keskkonnas kasutamiseks mõeldud mootorid on ehitatud plahvatusohtu arvesse võtvate eeskirjade kohaselt. Mootori vale kasutamine, halb ühendamine või kuitahes väikeses mahus ümberehitamine vähendab selle töökindlust.

Järgida tuleb plahvatusohtlikus keskkonnas elektriseadmete ühendamist ja kasutamist reguleerivate standardite (eriti riiklike paigaldusstandardite) nõudeid (vt standardeid: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Kõik remondi- ja kapitaalremonditööd tuleb viia läbi vastavalt standarditele IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 ja GB 3836.13. Seda tüüpi seadmeid tohib käsitseda vaid standarditega tutvunud ja vastava väljaõppe saanud personal.

Vastavuskinnitus

Kõik need ABB Ex-mootorid, mis on mõeldud plahvatusohtlikus keskkonnas kasutamiseks ja mille andmeplaadil on CE-tähis, vastavad ATEX-i direktiivile 94/9/EÜ.

■ Kehtivus

Need eeskirjad kehtivad järgmist tüüpi ABB Oy elektrimootoritele, kui neid kasutatakse plahvatusohtlikes keskkondades.

Sädemete mittetekitamine: Ex nA, Class I Div 2, Class I Zone 2

- AMA induktsioonmootorid suuruses 315 kuni 500
- AMI induktsioonmootorid suuruses 400 kuni 630
- HXR induktsioonmootorid suuruses 315 kuni 560
- AMZ sünkroonmootorid suuruses 710 kuni 2500

Kõrgendatud ohutus: Ex e

- AMA induktsioonmootorid suuruses 315 kuni 500
- AMI induktsioonmootorid suuruses 400 kuni 630
- HXR induktsioonmootorid suuruses 315 kuni 560

Hermeetilisus: Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- AMA induktsioonmootorid suuruses 315 kuni 500
- AMI induktsioonmootorid suuruses 400 kuni 630
- HXR induktsioonmootorid suuruses 315 kuni 560
- AMZ sünkroonmootorid suuruses 710 kuni 2500

Tolmu süttimiskaitse: (DIP), Ex tD, Class II Div 2, Class II Zone 22, Class III

- AMA induktsioonmootorid suuruses 315 kuni 500
- AML induktsioonmootorid suuruses 400 kuni 630
- HXR induktsioonmootorid suuruses 315 kuni 560
- M3GM induktsioonmootorid suuruses 315 kuni 450

(Mõne erilahendustes kasutamiseks mõeldud või eriotstarbelise ehitusega mootoritüübi jaoks võib vaja minna lisateavet.)

■ Vastavus standarditele

Plahvatusohtlikus keskkonnas töötamiseks mõeldud mootorid peavad lisaks mehaanilisi ja elektrilisi omadusi määratlevatele standarditele vastama ka järgnevatele rahvusvahelistele/riiklikele standarditele.

ET

Plahvatusohtlikke keskkondade üldisi nõudeid sätestavad standardid:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Ex p kaitset sätestavad standardid:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Ex e kaitset sätestavad standardid:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Ex nA kaitset sätestavad standardid:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Tolmu süttimiskaitset sätestavad standardid:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

Riiklik elektrieeskiri (NEC):

- NFPA 70

Kanada elektrieeskiri, osa I (CE-kood):

- C 22-1-98

ABB mootoreid (kehtib ainult II grupi kohta) võib paigaldada järgnevat tähistust kandvatesse piirkondadesse.

| Tsoon (IEC) | Kategooria (EN) | Tähistus |
|-------------|-----------------|----------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex pz, Ex pze |

Keskkond (EN);

G – gaaside põhjustatud plahvatusohtlik keskkond

D – tolmu põhjustatud plahvatusohtlik keskkond

■ Kontroll mootori vastuvõtmisel

- Mootori vastuvõtmisel kontrollige kohe kahjustuste puudumist, nende leidmisel teavitage transpordiettevõtet sellest viivitamatult.
- Kontrollige kõiki nimiplaadi andmeid, eelkõige pinget, ühendusviisi (täht või kolmnurk), kategooriat, kaitse tüüpi ja töökeskkonna lubatud temperatuurivahemikku.

■ Järgige iga toimingu juures järgmiseid reegleid.



HOIATUS! Enne mootori või ajamimehhanismi hooldamist lülitage see välja ja lukustage korralikult. Ärge sooritage hooldustöid plahvatusohtlikus keskkonnas.

Käivitaminine ja taaskäivitaminine

- Järjestikuste käivitamiste suurim lubatud arv on esitatud masina tehnilises dokumentatsioonis.
- Uus käivitisjada on lubatud, kui masin on jahtunud ümbritseva keskkonna temperatuurini (-> külmkäivitused) või töötemperatuurini (-> kuumkäivitaminine).

Maandus ja potentsiaaliühtlustus

- Veenduge enne käivitamist, et kõik maandus- ja potentsiaaliühtlustuskaablid on korralikult ühendatud.
- Ärge eemaldage tootja ühendatud maandus- ega potentsiaaliühtlustuskaableid.

Pilud, ülelöögivahemikud ja eraldused

- Ärge eemaldage ega seadistage klemmikarbis midagi, mis võiks pilusid või ülelöögivahemikke vähendada.
- Ärge paigaldage klemmikarpi uusi seadmeid enne ABB Oy-ga konsulteerimist.
- Pärast iga rootori või laagrite hooldustööd kontrollige rootori ja staatori vahelise pilu suurust. Pilu suurus peab staatori ja rootori vahel igas punktis ühesugune olema.
- Pärast iga hooldust tsentreerige jahutusventilaator õhusuunaja või katte suhtes. Pilu peab olema vähemalt 1% ventilaatori suurimast läbimõõdust ning vastama standarditele.

Klemmikarbi ühendused

- Kõik peaklemmikarpide ühendused peavad olema tehtud Ex-heakskiitu omavate ühendusklemmidega, mis tarnitakse koos mootoriga. Muudel juhtudel pöörduge nõu saamiseks ABB Oy poole.
- Kõik välistes klemmikarpides tehtavad sisemisteks ohututeks ahelateks (Ex i) märgistatud voluringid tuleb ühendada ettenähtud kaitsekatetega.
- Voolupiiriga ahelad (Ex nL) ja sisemised ohutud ahelad (Ex i) tuleb muudest elektriahelatest eraldada eraldusplaadi või 50 mm vahega. Lisateabe saamiseks vaadake ühendusskeemi ja klemmikarbi jooniseid.

Soojendid

- Kui kohe pärast mootori seiskumist käivitub kondensaatvee tekkimist ennetav soojendi, millel puudub eneseregulatsiooni funktsioon, võtke tarvitusele sobivad abinõud mootoriruumi temperatuuri kontrollimiseks. Kondensaadivastased soojendid töötavad ainult kontrollitud temperatuuriga keskkonnas.

Käivituseelne ventilatsioon

- Ex nA ja Ex e mootorid võivad teatud juhtudel olla varustatud käivituseelset ventilatsiooni pakkuva seadmestikuga.
- Enne käivitamist kontrollige, kas mootori korpus tuleb tuleohtlikest gaasidest puhastada. Riskianalüüsil põhinedes võtavad klient ja/või kohalik ametkond vastu otsuse, kas kliendi seadmestik vajab käivituseelset ventilatsiooni või mitte.

Märkus: Kui need ohutusjuhised ja kasutusjuhend satuvad konflikti, on need ohutusjuhised ülemuslikud.

Turvallisuusohjeet

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Yleisiä tietoja

Kaikkia turvallisuusohjeita, jotka koskevat erityisesti asennuspaikkaa ja/tai ovat mainitut tässä turvallisuusohjeessa pitää noudattaa kaikkien koneelle tehtävien asennus-, käyttö- ja huoltotoimenpiteiden aikana.

2. Käyttötarkoitus

Sähkökoneissa on vaarallisia jännitteisiä ja pyöriviä osia, ja niissä voi olla kuumia pintoja. Koneen päälle kiipeäminen on kiellettyä. Kuljetukseen, varastointiin, asennukseen, kytkentään, käyttöönottoon, käyttöön ja kunnossapitoon liittyvät toimet on annettava vastuuntuntoisten ammattihenkilöiden tehtäviksi (standardien EN 50 110-1, DIN VDE 0105 ja IEC 60364 mukaisesti). Virheellinen käsittely voi aiheuttaa vakavia henkilövammoja ja omaisuusvahinkoja. Vaara!

Nämä koneet on tarkoitettu teollisiin ja kaupallisiin asennuksiin ja täyttävät komponenttina Konedirektiivin vaatimukset (98/37/EC). Koneen käyttöönotto on kielletty, kunnes lopullisen tuotteen vastaavuus direktiivin kanssa on varmistettu (noudata erityisiä alueellisia turvallisuus- ja asennusohjeita, esim. EN 60204).

Koneet ovat yhdenmukaisia sarjan EN 60034 / DIN VDE 0530 yhtenäistettyjen standardien kanssa. Koneiden käyttö vaarallisilla alueilla on kielletty, ellei niitä ole erityisesti tarkoitettu tällaiseen käyttöön (noudata lisäohjeita).

Ulkoiloissa ei missään tapauksessa saa käyttää kotelointiluokkaa, joka on \leq IP23. Ilmajäähdytetyt mallit on suunniteltu käyttölämpötiloihin -20°C ... $+40^{\circ}\text{C}$ ja käytettäväksi korkeintaan ≤ 1000 m:n korkeudella merenpinnasta. Ilma-/vesijäähdytteisten koneiden ympäristön lämpötilan on oltava vähintään $+5^{\circ}\text{C}$ (katso valmistajan ohjeet liukulaakerikoneiden osalta). Ota huomioon myös arvokilven poikkeavat tiedot. Käyttöolosuhteiden on vastattava kaikkia arvokilven tietoja.

3. Kuljetus, varastointi

Ilmoita kuljetuksessa syntyneistä vaurioista välittömästi kuljetusyhtiölle. Estä tarvittaessa koneen käyttöönotto. Nostosilmukat on mitoitettu vain koneen omalle painolle, joten älä liitä kuormaan lisäpainoa. Käytä oikein mitoitettuja nostosilmukoita. Käytä tarvittaessa sopivaa, oikein mitoitettua kuljetustapaa (esim. köysiä). Poista kuljetuslukitukset (esim. vierintä- tai liukulaakereiden lukitukset, tärinänvaimentimet) ennen käyttöönottoa. Säilytä nämä myöhempää kuljetusta varten.

Koneet on varastoitava kuivaan, pölyttömään ja tärinättömään paikkaan (säilytyksestä aiheutuu laakerivaurion vaara). Mittaa eristysvastus ennen käyttöönottoa. Jos arvot ovat ≤ 1 k Ω nimellisjännitteen voltia kohden, kuivaa käämitys. Noudata valmistajan antamia ohjeita. Pitkäaikaisen varastoinnin menetelmät täytyy aina harkita tarkasti.

4. Asennus

Varmista, että kone on tuettu tasaisesti, jalka- tai laippa-asennus on tukeva ja linjaus tehty tarkasti. Varmista, ettei pyörimistäajuudella ja kaksinkertaisella verkkojännitetaajuudella esiinny tärinää asennuksen jälkeen. Kierrä roottoria ja kuuntele, esiintyykö epätavallisia hankausääniä. Tarkista pyörimissuunta irtikytketyssä tilassa.

Noudata valmistajan ohjeita, kun kiinnität tai irrotat liittimiä tai muita taajuusmuuttajan osia, ja peitä ne kosketussuojalla. Kun suoritat koeajoa irtikytketyssä tilassa, lukitse tai irrota akselin päätykiila. Vältä liian suuria laakeriin kohdistuvia säteittäisiä ja akselinsuuntaisia kuormituksia (ota huomioon valmistajan ohjeet). Koneen tasapainotus on ilmoitettu seuraavasti: H = puolikiila ja F = täysi kiila. Puolen kiilan kytkentä täytyy tasapainottaa puolella kiilalla. Täyden kiilan tapauksessa kytkentä tasapainotetaan ilman kiilaa. Jos akselin päätykiila jää silminnähävän ulkonevaksi, tasapainota kone mekaanisesti.

Tee tarvittavat ilmanvaihto- ja jäähdytysjärjestelmän kytkennät. Ilmanvaihtoa ei saa tukkia eikä poistoilmaa saa käyttää suoraan tuloilmana (ei myöskään viereisten laitteiden poistoilmaa).

FI

5. Sähköliitäntä

Vain pätevät henkilöt saavat suorittaa toimenpiteitä jännitteettömälle koneelle. Ennen työn aloittamista on suoritettava seuraavat turvallisuustoimenpiteet:

- Kytke laiteesta virta!
- Varmista suojat päällekytkennän varalta!
- Varmista turvallinen erotus syöttöjännitteestä!
- Kytke maahan ja oikosulkuun!
- Suojaa tai estä yhteydet viereisiin jännitteellisiin laitteisiin!
- Kytke apuvirtapiirit jännitteettömiksi (esim. kondensoitumista estävä lämmitys)!

Vyöhykkeen A raja-arvojen ylittäminen standardin EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 mukaisesti - jännite $\pm 5\%$, taajuus $\pm 2\%$, muoto ja symmetria - aiheuttaa lämpötilan nousun ja vaikuttaa koneen sähkömagneettiseen yhteensopivuuteen. Huomaa arvokilven merkinnät ja pääterasian kytkentäkaavio.

Kytkeä on tehtävä turvallisesti ja luotettavasti. Käytä asianmukaisia kaapeliliitäntätarvikkeita. Luo ja ylläpidä turvallinen potentiaalintasaus.

Vähimmäisvälit eristämättömien jännitteisten osien välillä ja ko. osien ja maan välillä eivät saa alittaa asiaankuuluvien standardien vaatimuksia eivätkä valmistajan ohjeistuksessa mahdollisesti ilmoitettuja arvoja.

Pääterasiasa ei saa olla vieraita esineitä, likaa eikä kosteutta. Sulje käyttämättömän kaapelin sisäänmenoaukot sekä rasia siten, että ne ovat suojassa pölyltä ja vedeltä. Lukitse kiila, kun konetta käytetään ilman kytkintä. Tarkista koneen lisälaitteiden toiminta ennen käyttöönottoa.

Asianmukainen asennus (esim. signaali- ja voimakapeleiden erotus, suojatut kaapelit, jne.) on asentajan vastuulla.

6. Käyttö

Tärinä, jonka voimakkuus on ISO 3945 -standardin mukaan "tydyttävällä" tasolla ($V_{rms} \leq 4,5 \text{ mm/s}$), on sallittu, kun konetta käytetään kytketyssä tilassa.

(Mäntämootorigeneraattorit ISO 8528-9 -standardin mukaan). Jos olosuhteet poikkeavat normaalitilanteesta, esimerkiksi esiintyy tavallista korkeampia lämpötiloja, melua tai tärinää, etkä ole täysin varma käyttöturvallisuudesta, pysäytä kone. Selvitä syy ja ota tarvittaessa yhteyttä valmistajaan.

Älä poista suojalaitteita edes koekäytössä. Puhdista jäähdytysjärjestelmä säännöllisesti, jos sinne kertyy runsaasti likaa. Puhdista tukkeentuneet kondenssiveden poistoreiät säännöllisesti.

Voitele laakerit käyttöönoton aikana ennen käynnistystä. Voitele liukulaakerit uudelleen koneen käydessä. Noudata voitelukilven ohjeita. Käytä oikeanlaista rasvaa. Noudata liukulaakerikoneiden öljynvaihtoväliä. Varmista kiertovoideluissa koneissa, että voitelujärjestelmä toimii.

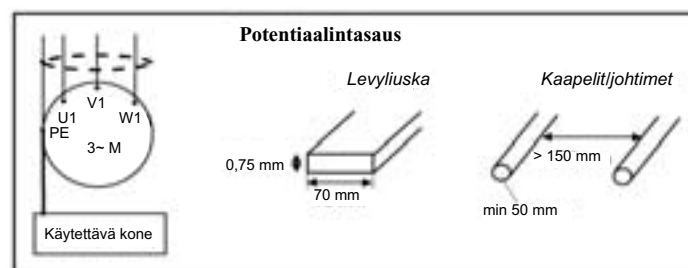
7. Huolto ja ylläpito

Noudata valmistajan suosituksia koneen käytöstä. Lisätietoja löytyy kattavasta käyttöohjeesta. Säilytä nämä turvallisuusohjeet!

8. Taajuusmuuttaja

Taajuusmuuttajakäytöissä tulee käyttää moottorin ulkoista maadoitusta moottorin rungon ja käytettävän koneen väliseen potentiaalintasaukseen, mikäli moottori ja kone eivät ole asennettu samalle teräsalustalle. Runkokooltaan IEC 280 ja suuremmissa moottoreissa käytetään 0,75 x 70 mm:n lattajohdinta tai vähintään kahta 50 mm²:n pyöreää johdinta. Pyörökaapeleiden on oltava vähintään 150 mm:n päässä toisistaan.

Tällä järjestelyllä ei ole merkitystä sähköturvallisuuden kannalta, vaan sen tarkoituksena on tasata potentiaalia. Potentiaalintasausta ei tarvita, kun moottori ja vaihdelaatikko on asennettu samaan teräsrunkoon.



Käytä vain EMC-vaatimusten mukaisia tähän tarkoitukseen hyväksytyjä kaapeleita, liittämiä ja kaapeliläpivientejä. (Katso taajuusmuuttajia koskevat ohjeet.)

Lisäyksiä synkronisten kestopagneettikoneiden turvallisuusohjeisiin

■ Sähköiset liitännät ja toiminta

Synkroninen kestopagneettikone tuottaa jännitteen, kun akseli pyörii. Jännitteen suuruus riippuu pyörimisnopeudesta ja se saattaa olla vaarallisen korkea myös alhaisilla nopeuksilla. Estä akselin pyöriminen ennen liitäntäkotelon avaamista ja/tai liitäntöjen koskemista.



VAROITUS! Taajuusmuuttajalla varustetun koneen liitännät saattavat olla jännitteellisiä, vaikka kone olisikin pysähtynyt.



VAROITUS! Varo käänteistehoa, kun työskentelet syöttöjärjestelmän kanssa.



VAROITUS! Älä ylitä koneen suurinta sallittua nopeutta. Katso lisätietoja tuotekohtaisista ohjeista.

■ Huolto ja ylläpito

Synkronista kestopagneettikonetta saavat huoltaa vain ABB:n valtuuttamat huoltoliikkeet. Tarvittaessa saat ABB:ltä lisätietoja synkronisista kestopagneettikoneista.



VAROITUS! Vain turvallisuusohjeisiin perehtyneet ja tehtävänsä koulutetut henkilöt saavat huoltaa synkronisia kestopagneettikoneita.



VAROITUS! Synkronisen kestopagneettikoneen roottoria ei saa irrottaa ilman tarkoitukseen suunniteltuja työkaluja.



VAROITUS! Avatun tai puretun synkronisen kestopagneettikoneen tai koneen roottorin magneettikenttä saattaa häiritä tai vahingoittaa muita sähköisiä tai sähkömagneettisia laitteita ja komponentteja, kuten sydämentahdistimia, luottokortteja tai vastaavia.



VAROITUS! Metallisten esineiden ja jätteen pääseminen synkronisen kestopagneettikoneen sisään ja kosketuksiin koneen roottorin kanssa on estettävä.



VAROITUS! Ennen avatun synkronisen kestopagneettikoneen kasaamista kaikki koneeseen kuulumattomat osat ja jätteet on poistettava koneen sisältä.

Huomautus: Varo magneettikenttää ja mahdollisia indusoituvia jännitteitä pyörittäessä synkronisen kestopagneettikoneen roottoria, koska ne saattavat vaurioittaa ympärillä olevia laitteita, kuten tasapainotuskoneita.



Lisäksi räjähdysvaarallisten tilojen sähkömoottoreiden turvallisuusohjeisiin

Huomautus: Näitä ohjeita on noudatettava moottorin turvallisen ja asianmukaisen asennuksen, käytön ja huollon varmistamiseksi. Nämä ohjeet on oltava kaikkien niiden henkilöiden käytettävissä, jotka asentavat, käyttävät tai huoltavat tätä laitetta. Ohjeiden laiminlyönti saattaa aiheuttaa takuun raukeamisen.



VAROITUS! Räjähdysvaarallisiin tiloihin tarkoitetut koneet on erikseen suunniteltu täyttämään räjähdysvaaraa koskevat viralliset määräykset. Jos niitä käytetään väärin, kytketään huonosti tai niihin tehdään pieniäkin muutoksia, niiden luotettavuus voi tulla kyseenalaiseksi.

Sähkölaitteiden kytkentä ja käyttö räjähdysvaarallisissa tiloissa täytyy huomioida, erityisesti asennusta koskevat kansalliset standardit (katso standardit EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14 ja IEC 60079-17). Kaikki korjaukset ja huollot täytyy suorittaa standardien IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 ja GB 3836.13 mukaisesti. Tämän tyyppisiä laitteita saavat käsitellä vain koulutetut työntekijät, jotka tuntevat nämä standardit.

Vaatimustenmukaisuusvakuutus

Kaikki ABB:n räjähdysvaarallisiin tiloihin tarkoitetut Ex-koneet täyttävät ATEX-direktiivin 94/9/EC vaatimukset ja niiden arvokilvessä on CE-merkintä.

■ Voimassaolo

Nämä ohjeet ovat voimassa seuraaville ABB Oy:n sähkömoottoreille, kun konetta käytetään räjähdysvaarallisessa tilassa.

Kipinöimätön Ex nA, luokka I, osa 2; luokka I, vyöhyke 2

- AMA-induktiokoneet, koot 315...500
- AMA-induktiokoneet, koot 400...630
- HXR-induktiokoneet, koot 315...560
- AMZ-tahtikoneet, koot 710...2500

Varmennettu rakenne Ex e

- AMA-induktiokoneet, koot 315...500
- AMA-induktiokoneet, koot 400...630
- HXR-induktiokoneet, koot 315...560

Paineistus Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- AMA-induktiokoneet, koot 315...500
- AMA-induktiokoneet, koot 400...630
- HXR-induktiokoneet, koot 315...560
- AMZ-tahtikoneet, koot 710...2500

Pölyn syttymissuojaus (DIP), Ex tD, luokka II, osa 2; luokka II, vyöhyke 22; luokka III

- AMA-induktiokoneet, koot 315...500
- AMA-induktiokoneet, koot 400...630
- HXR-induktiokoneet, koot 315...560
- M3GM-induktiokoneet, koot 315...450

(Lisätietoja voidaan tarvita joillekin erikoissovelluksissa käytettävälle tai erikoisrakenteisille konetyypeille.)

■ Standardienmukaisuus

Räjähdyksenvaarallisiin tiloihin suunniteltujen moottorien on täytettävä mekaanisia ja sähköisiä ominaisuuksia koskevien standardien lisäksi seuraavat kansainväliset ja kansalliset standardit:

Standardi koskien räjähdysvaarallisten tilojen yleisiä vaatimuksia:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Standardi koskien Ex p -suojausta:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Standardi koskien Ex e -suojausta:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Standardi koskien Ex nA -suojausta:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Standardi koskien suojautumista syttyvää pölyä vastaan:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

National Electric Code (NEC):

- NFPA 70

Canadian Electrical Code, Part I (CE Code):

- C 22-1-98

ABB:n koneet (koskee vain ryhmän II koneita) voidaan asentaa seuraavia merkintöjä vastaaviin tiloihin:

| Alue (IEC) | Laiteluokka (EN) | Merkintä |
|------------|------------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

Ympäristö (EN)

G - räjähdysvaarallisen ympäristön aiheuttajana kaasu

D - räjähdysvaarallisen ympäristön aiheuttajana pöly

■ **Toimitustarkistus**

- Tarkista heti vastaanoton jälkeen, ettei koneessa ole ulkoisia vaurioita ja ota tarvittaessa välittömästi yhteyttä kuljetusliikkeeseen.
- Tarkista kaikki arvokilven tiedot, erityisesti jännite, käämityksen kytkentä (tähti tai kolmio), laiteluokka, kotelointiluokka sekä lämpötila.

■ **Noudata seuraavia ohjeita kaikkien koneeseen kohdistuvien toimien yhteydessä!**

VAROITUS! Katkaise koneesta virta ja lukitse virtakytkin, ennen kuin työskentelet koneen tai käytettävän laitteen parissa. Varmista, ettei työskentelyn aikana vallitse räjähdysvaarallista ympäristöä.

Käynnistys ja uudelleenkäynnistys

- Suurin sallittu peräkkäisten käynnistysten lukumäärä on ilmoitettu koneen teknisissä tiedoissa.
- Uusi käynnistysjakso voidaan aloittaa, kun kone on jäähtynyt ympäristön lämpötilaan (-> käynnistys kylmästä) tai jatkuvan käyttötilan lämpötilaan (-> käynnistys lämpimästä).

Maadoitus ja potentiaalintasaus

- Tarkista ennen käynnistystä, että kaikki maadoitus- ja potentiaalintasausliitännät on luotettavasti kiinnitetty.
- Älä poista yhtään valmistajan asentamaa potentiaalintasaus- tai maadoituskaapelia.

Ilmavälit, ryömintävälit ja erotukset

- Älä tee liitântäkoteloihin muutoksia tai lisäyksiä, jotka voivat pienentää osien ilmavälejä tai ryömintävälejä.
- Älä asenna uusia laitteita liitântäkoteloihin kysymättä ensin ABB Oy:n ohjeita.
- Varmistu, että ilmaväli roottorin ja staattorin ilmaväli tulee tarkastetuksi roottorille tai laakereille tehtyjen huoltotöiden jälkeen. Ilmavälin pitää olla yhtä suuri kehän joka pisteessä.
- Keskitä tuuletin tuulettinsuojan tai ilmanohjaimen keskelle näihin kohdistuvien huoltojen jälkeen. Pienin sallittu ilmaväli on 1 % tuulettimen suurimmasta sallitusta halkaisijasta, ja on lisäksi standardien mukainen.

Liitântäkoteloiden kytkennät

- Kaikki kytkennät pääliitântäkoteloiden tulee tehdä koneen mukana toimitetuilla liittimillä, jotka on hyväksytty käytettäväksi räjähdysvaarallisissa tiloissa. Muussa tapauksessa kysy ohjeita ABB Oy:ltä.
- Kaikki apuliitântäkohteiden liitännät, jotka on merkitty luonnostaan vaarattomien virtapiirien tunnuksella (Ex i), on kytkettävä asianmukaisesti suojarajoittimiin.
- Energiarajoituspiirit (Ex nL) ja luonnostaan vaarattomat piirit (Ex i) täytyy erottaa muista sähköpiireistä erotinlevyllä tai 50 mm:n pintavälillä. Lisätietoja on kytkentäkaaviossa ja liitântäkotelon piirustuksissa.

Lämmitysvastukset

- Jos kondensaatiota ehkäisevä lämmitin ilman säädintä kytketään päälle heti moottorin sammuttamisen jälkeen, on moottorin kotelon sisälämpötilaa valvottava sopivalla tavalla. Kondensaatiota ehkäisevät lämmittimet toimivat vain olosuhteissa, joissa lämpötila on säädetty.

Huuhtelu ennen käynnistystä

- Ex nA ja Ex e -koneet saattaa joutua varustamaan huuhtelumahdollisuudella ennen käynnistystä.
- Ennen käynnistystä varmista, tarvitseeko koneen runko huuhtelua, jotta rungon sisällä ei olisi syttyviä kaasuja. Asiakas ja/tai paikalliset viranomaiset määrittävät riskianalyysin perusteella, tarvitseeko kone huuhtelua ennen käynnistystä vai ei.

Huomautus: Jos nämä turvallisuusohjeet ja käyttöohje ovat keskenään ristiriidassa, turvallisuusohjeiden tiedot ovat ensisijaisia.

Consignes de sécurité

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Généralités

Les règlements généraux de sécurité, les accords spécifiques établis pour chaque chantier, ainsi que les mesures de sécurité indiquées dans le présent document doivent être observés en permanence.

2. Domaine d'application

Les machines électriques incluent des pièces sous tension et rotatives dangereuses et dont les surfaces peuvent être chaudes. Il est interdit de grimper sur la machine. Toutes les opérations de transport, de stockage, d'installation, de connexion, de mise en service, d'utilisation et de maintenance doivent être effectuées par des personnes qualifiées et responsables (conformément à la norme EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / CEI 60364). Toute manipulation incorrecte peut provoquer des blessures graves et endommager la machine. Danger !

Ces machines sont prévues pour des installations industrielles et commerciales en tant que composants, comme défini dans la Directive Machines (MD) 98/37/CEE. La mise en service est interdite tant que la conformité du produit final avec cette directive n'a pas été établie (observez les réglementations locales spécifiques en matière d'installation et de sécurité, par exemple la norme EN 60204).

Ces machines sont conformes aux normes harmonisées EN 60034 / DIN VDE 0530. Leur utilisation dans des atmosphères explosives est interdite, à moins qu'elles n'aient été spécialement conçues dans ce but (observez les instructions complémentaires).

N'utilisez en aucun cas les degrés de protection \leq IP 23 à l'extérieur. Les modèles de refroidissement par air sont destinés, en règle générale, à des températures ambiantes de -20 °C à +40 °C et à des altitudes de \leq 1 000 m au-dessus du niveau de la mer. La température ambiante des modèles à refroidissement par air/eau ne doit pas être inférieure à +5 °C (pour les machines à paliers lisses, cf. documentation du fabricant). Dans la mesure du possible, prenez note des divergences d'information sur la plaque signalétique. Les conditions en milieu réel doivent être conformes à tous les marquages de la plaque signalétique.

3. Transport, stockage

A la réception de la machine, tout dommage doit être immédiatement signalé au transporteur. Arrêter la mise en service, si nécessaire. Les anneaux de levage sont dimensionnés en fonction de la masse de la machine ; n'appliquez donc pas de charge supplémentaire. Veillez à l'utilisation correcte des anneaux de levage. Si nécessaire, utilisez des moyens de transport adaptés et de dimension adéquate (par exemple des guides-câbles). Retirez les fixations de transport (par exemple le blocage des paliers, les amortisseurs de vibration) avant la mise en service. Conservez-les pour une utilisation ultérieure.

Pour le stockage des machines, veillez à choisir un endroit parfaitement sec, sans poussières et non soumis à des vibrations (risque d'endommagement des roulements au repos). Mesurez la résistance à l'isolation avant la mise en service. Lorsque les valeurs mesurées sont \leq 1 k Ω par volt de tension nominale, enroulage à sec. Suivez les consignes du fabricant. Les procédures de stockage à long terme doivent toujours être mises en oeuvre de façon appropriée.

4. Installation

Veillez à ce que la machine repose sur une surface plane, que les pieds ou brides de fixation sont solidement arrimés et selon un alignement correct. Evitez les phénomènes de résonance avec la fréquence de rotation et la double fréquence de réseau suite au montage. Faites tourner le rotor et vérifiez l'absence de bruits de glissement anormaux. Vérifiez le sens de rotation à l'état non couplé.

Suivez les consignes du fabricant pour le montage ou le retrait des couplages ou autres éléments d'entraînement et couvrez-les d'une protection. Pour l'essai de fonctionnement à l'état non couplé, verrouillez ou retirez la clavette de l'extrémité d'arbre. Evitez toute charge radiale et axiale excessive au niveau des roulements (note de la documentation du fabricant). L'équilibre de la machine est indiqué comme suit : H = clavette complète et F = mi-clavette. Le couplage à mi-clavette doit être équilibré à mi-clavette. Le couplage à clavette complète doit être équilibré sans clavette. Si des composants de la clavette d'extrémité d'arbre sont visiblement en saillie, effectuez l'équilibre mécanique.

Effectuez les connexions requises du système de ventilation et de refroidissement. La ventilation ne doit pas être obstruée, et l'air d'échappement (y compris des éléments voisins) ne doit pas être en prise directe.

FR

5. Raccordement électrique

Toutes les opérations doivent être effectuées uniquement par un personnel qualifié, sur une machine à l'arrêt. Avant d'entreprendre une opération, appliquez strictement les règles de sécurité suivantes :

- Mettez la machine hors tension !
- Prévoyez une sécurité contre tout réenclenchement !
- Vérifiez l'isolation de l'alimentation !
- Mettez la machine à la terre et en court-circuit !
- Protégez la machine contre tout élément voisin sous tension !
- Mettez hors tension les circuits auxiliaires (par exemple la résistance de réchauffage) !

Le dépassement des valeurs limites de zone A définies dans la norme EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 (tension $\pm 5\%$, fréquence $\pm 2\%$, forme d'onde et symétrie) entraîne une augmentation de température plus importante et nuit à la compatibilité électromagnétique. Tenez compte des marquages de la plaque signalétique et du schéma de connexion de la boîte à bornes.

Le raccordement doit être effectué de manière à offrir une connexion électrique fiable, sécurisée et permanente. Utilisez les bornes de câble appropriées. Etablissez et maintenez une liaison équipotentielle sûre.

Le jeu entre les éléments sous tension non isolés et le jeu entre ces éléments et la terre ne doivent pas être inférieurs aux valeurs des normes en vigueur et aux valeurs indiquées dans la documentation du fabricant, le cas échéant.

La boîte à bornes doit être exempte de corps étrangers, de poussière ou d'humidité. Fermez les orifices d'entrée de câble non utilisés, ainsi que la boîte elle-même, en vue de les protéger contre la poussière et l'humidité. Bloquez la clavette lorsque la machine fonctionne sans accouplement. Concernant les machines ayant des accessoires, vérifiez le bon fonctionnement de ceux-ci avant la mise en service.

La responsabilité d'une installation appropriée incombe à l'installateur (par exemple, la séparation des lignes de transmission de signaux et des lignes électriques, les câbles blindés, etc.).

6. Fonctionnement

Une intensité de vibration dans la plage "satisfaisante" (V_{rms} 4,5 mm/s) conforme à la norme ISO 3945 est acceptable lors du fonctionnement en mode couplé (générateurs de moteur à pistons, conformément à la norme ISO 8528-9). Si vous pensez que la machine ne fonctionne pas correctement (par exemple, température élevée, bruits, vibrations), débranchez-la. Identifiez la cause et contactez le fabricant, si nécessaire.

Ne retirez pas les dispositifs de protection, même en cas de marche d'essai. En cas d'utilisation dans un environnement poussiéreux, le système de refroidissement doit être nettoyé à intervalles réguliers. Ouvrez de temps en temps les trous de purge de condensats bloqués.

Lubrifiez les paliers lors de la mise en service, avant le démarrage. Lubrifiez de nouveau les paliers lorsque la machine est en fonctionnement. Observez les instructions fournies sur la plaque de lubrification. Utilisez le type de graisse approprié. Dans le cas de machines à paliers lisses, observez les intervalles de changement d'huile indiqués et, si un système d'alimentation en huile est utilisé, assurez-vous que ce système fonctionne correctement.

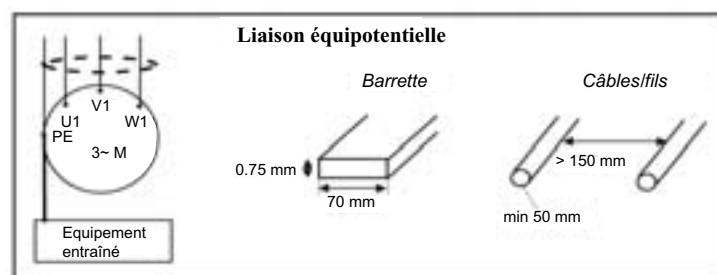
7. Maintenance et entretien

Observez les instructions du fabricant. Pour obtenir des informations complémentaires, consultez le manuel complet de l'utilisateur. Conservez avec soin ces consignes de sécurité !

8. Convertisseur de fréquence

Dans les applications à vitesse variable avec convertisseur de fréquence, la mise à la terre externe du bâti du moteur est nécessaire pour assurer l'équipotentialité entre le cadre du moteur et la machine entraînée, à moins que les deux machines ne soient montées sur le même support métallique. Pour les bâtis de moteur d'une dimension supérieure à celle indiqué dans la norme CEI 280, utilisez un conducteur plat de 0,75 x 70 mm ou des conducteurs ronds de 2 x 50 mm² minimum. Les conducteurs ronds doivent être placés à 150 mm minimum les uns des autres.

Cette mise à la terre permet d'assurer l'équipotentialité des masses. Elle n'assure aucune fonction de sécurité électrique. Lorsque le moteur et le réducteur sont tous les deux montés sur un même support en acier, cette liaison équipotentielle n'est pas nécessaire.



La conformité aux exigences CEM ne pourra être obtenue qu'en utilisant des câbles, des connecteurs et des plombs de câble approuvés pour cet usage (cf. instructions pour les convertisseurs de fréquence).

Consignes de sécurité supplémentaires concernant les machines synchrones à aimants permanents.

■ Raccordement électrique et fonctionnement

Sur ce type de machine, la rotation de l'axe induit une tension sur les bornes. La tension induite est proportionnelle à la vitesse de rotation et peut s'avérer dangereuse, même à faible vitesse. Empêchez toute rotation de l'axe avant d'ouvrir la boîte à bornes et/ou de travailler sur des bornes non protégées.



ATTENTION ! Les bornes d'une machine à convertisseur de fréquence peuvent être sous tension, même lorsque la machine est à l'arrêt.



ATTENTION ! Attention au retour de courant lors d'une intervention sur le système d'alimentation.



ATTENTION ! Ne dépassez pas la vitesse maximale autorisée de la machine. Reportez-vous à la documentation spécifique du produit.

■ Maintenance et entretien

L'entretien des machines synchrones à aimants permanents doit être effectué uniquement dans des ateliers qualifiés et homologués par ABB. Pour plus d'informations concernant l'entretien des machines synchrones à aimants permanents, veuillez contacter ABB.



ATTENTION ! Seules des personnes qualifiées connaissant parfaitement les exigences de sécurité idoines sont autorisées à ouvrir les machines synchrones à aimants permanents et à en effectuer la maintenance.



ATTENTION ! Il est interdit de retirer le rotor d'une machine synchrone à aimants permanents à l'aide d'autres outils que ceux spécialement conçus à cet effet.



ATTENTION ! Les champs de dispersion magnétique générés par l'ouverture ou le démontage d'une machine synchrone à aimants permanents ou par le rotor séparé d'une telle machine peuvent provoquer des interférences ou des dégâts sur d'autres appareils et composants électriques ou électromagnétiques, tels que des stimulateurs cardiaques, des cartes de crédit, etc.



ATTENTION ! Veillez à ce qu'aucune pièce ou aucun résidu métallique ne pénètre pas à l'intérieur de la machine synchrone à aimants permanents ni n'entre en contact avec le rotor.



ATTENTION ! Avant de fermer une machine synchrone à aimants permanents ayant été ouverte, retirez impérativement tout corps étranger de l'intérieur de la machine.

Remarque : Attention aux champs de dispersion magnétique et aux tensions possibles générés lors de la rotation du rotor séparé d'une machine synchrone à aimants permanents ; ceux-ci peuvent provoquer des dégâts sur le matériel environnant, par exemple des tours ou des équilibreuses.



Consignes de sécurité supplémentaires concernant les moteurs électriques pour zones à risque d'explosion

Remarque : Les présentes consignes doivent impérativement être respectées pour garantir une installation, une exploitation et une maintenance sûres et appropriées de votre moteur. Elles doivent être portées à la connaissance de toute personne chargée d'installer, d'utiliser ou d'effectuer la maintenance de cet équipement. Le non-respect de ces consignes peut entraîner l'annulation de la garantie.



ATTENTION ! La conception des moteurs pour les atmosphères explosives est conforme à la réglementation relative aux milieux exposés aux risques d'explosion. Si ces machines ne sont pas utilisées correctement, si elles sont mal connectées ou si elles comportent des modifications, ne serait-ce que mineures, leur fiabilité ne peut plus être garantie.

FR

Les normes relatives à la connexion et à l'utilisation des appareils électriques dans une atmosphère explosive doivent être prises en considération, en particulier les normes nationales pour l'installation (voir les normes suivantes : EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, CEI 60079-14, CEI 60079-17). Toutes les réparations et révisions doivent être effectuées conformément aux normes CEI 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 et GB 3836.13. Seul le personnel formé à cet effet et familiarisé avec ces normes peut manipuler ce type d'appareils.

Déclaration de conformité

Toutes les machines ABB destinées à une atmosphère explosive portent le marquage CE sur leur plaque signalétique et sont conformes aux exigences de la Directive ATEX 94/9/CE.

■ Validité

Les présentes instructions s'appliquent aux moteurs électriques ABB suivants, lorsque la machine est utilisée dans des atmosphères explosives.

Non-producteur d'étincelles Ex nA, Class I Div 2, Class I Zone 2

- AMA Induction Machines, sizes 315 to 500
- AMI Induction Machines, sizes 400 to 630
- Machines à induction AMI, dimensions entre 560 et 630
- HXR Induction Machines, sizes 315 to 560
- AMZ Synchronous Machines, sizes 710 to 2500

Sécurité augmentée Ex e

- AMA Induction Machines, sizes 315 to 500
- AMI Induction Machines, sizes 400 to 630
- HXR Induction Machines, sizes 315 to 560

Mise sous pression Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- AMA Induction Machines, sizes 315 to 500
- AMI Induction Machines, sizes 400 to 630
- HXR Induction Machines, sizes 315 to 560
- AMZ Synchronous Machines, sizes 710 to 2500

Protection contre les poussières combustibles (DIP), Ex tD, Class II Div 2, Class II Zone 22, Class III

- AMA Induction Machines, sizes 315 to 500
- AMI Induction Machines, sizes 400 to 630
- HXR Induction Machines, sizes 315 to 560
- M3GM Induction Machines, sizes 315 to 450

(Des informations supplémentaires peuvent être exigées pour certains types de machines dans le cas d'applications ou d'exécutions spéciales.)

■ Conformité aux normes

FR

Outre la conformité aux normes relatives aux caractéristiques mécaniques et électriques, les moteurs pour atmosphères explosives doivent également satisfaire aux normes internationales/nationales suivantes :

Normes relatives aux exigences spécifiques aux atmosphères explosives :

- EN 60079-0
- CEI 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Normes spécifiques à la protection Ex p :

- EN 60079-2
- CEI 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R 52350.2

Normes spécifiques à la protection Ex e :

- EN 60079-7
- CEI 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Normes spécifiques à la protection Ex nA :

- EN 60079-15
 - CEI 60079-15
 - GB 3836.8
 - GOST-R IEC 60079-15
-

Normes spécifiques à la protection contre les poussières combustibles :

- EN 61241-1; EN 60079-31
- CEI 61241-1; CEI 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R CEI 61241-0 ; GOST-R CEI 61241-1-1 ; GOST-R CEI 60079-31

Code national de l'électricité (NEC) :

- NFPA 70

Code électrique canadien, Part I (CE Code):

- C 22-1-98

Les machines ABB (uniquement celles du groupe II) peuvent être installées dans les zones correspondant au marquage suivant:

| Zone (CEI) | Catégorie (EN) | Marquage |
|------------|----------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

FR

Atmosphère (EN) ;

G – Atmosphère explosive due à la présence de gaz

D – Atmosphère explosive due à la présence de poussières

■ Inspection

- Dès réception de la machine, recherchez tout dommage extérieur éventuel, que vous signalerez sans délai au transporteur.
- Vérifiez toutes les données de la plaque signalétique, notamment la tension, le mode d'accouplement (étoile ou triangle), la catégorie, le mode de protection et la température.

■ Observez les instructions suivantes, quelle que soit l'opération effectuée !



ATTENTION ! Activez les dispositifs de blocage et débranchez l'alimentation avant de travailler sur la machine ou l'équipement entraîné. Vérifiez l'absence d'atmosphère explosive pendant toute la durée de la procédure de mesure de la résistance d'isolation.

Démarrage et redémarrage

- Le nombre maximum de démarrages séquentiels est indiqué dans les documents techniques de la machine.
- La nouvelle séquence de démarrage peut avoir lieu lorsque le moteur a refroidi jusqu'à la température ambiante (-> démarrage à froid) ou jusqu'à la température de fonctionnement (-> démarrage à chaud).

Mise à la terre et équipotentialité

- Avant de démarrer, vérifiez que tous les câbles de mise à la terre et d'équipotentialité sont correctement raccordés.
- Ne retirez pas les câbles de mise à la terre ou d'équipotentialité qui ont été montés par le fabricant.

Espacement, lignes de fuite et séparations

- Aucune modification et aucun réglage ne doit être effectué(e) au niveau des boîtes à bornes, car ceci pourrait réduire les lignes de fuite ou les espacements entre les éléments.
- N'installez pas de nouveaux équipements sur les boîtes à bornes sans consulter ABB Oy.
- Assurez-vous que l'entrefer entre le rotor et le stator est mesuré après la maintenance du rotor ou des paliers. L'entrefer doit être le même à n'importe quel point entre le stator et le rotor.
- Placez le ventilateur au centre de la hotte de ventilation ou du guidage d'air après une maintenance. L'espacement doit être d'au moins 1 % du diamètre maximal du ventilateur et être conforme aux normes.

FR

Connexions des boîtes à bornes

- Toutes les connexions des boîtes à bornes principales doivent être effectuées avec des connecteurs agréés Ex, qui sont livrés avec la machine par le fabricant. Dans les autres cas de figure, demandez le conseil d'ABB Oy.
- Toutes les connexions, dans les boîtes à bornes auxiliaires et marquées en tant que circuits intrinsèquement sûrs (Ex i), doivent être connectées à des barrières de sécurité adaptées.
- Les circuits à limitation d'énergie (Ex nL) et les circuits intrinsèquement sûrs (Ex i) doivent être séparés des autres circuits électriques par une plaque de séparation ou des lignes de fuite de 50 mm. Pour de plus amples informations, reportez-vous au schéma de raccordement et aux schémas des boîtes à bornes.

Radiateurs

- Si une résistance de réchauffage ne possédant pas de système automatique de régulation se met en marche immédiatement après l'arrêt du moteur, prenez les mesures appropriées pour contrôler la température intérieure du carter du moteur. Les résistances de réchauffage peuvent fonctionner uniquement dans un environnement à température contrôlée.

Ventilation avant démarrage

- Les machines Ex nA et Ex e peuvent, dans certains cas, requérir une ventilation avant démarrage.
- Avant le démarrage, vérifiez s'il est nécessaire de purger l'enveloppe de la machine pour garantir qu'elle ne contient aucun gaz inflammable. Suivant l'évaluation des risques effectuée, le client et/ou les autorités locales décident s'il est nécessaire d'appliquer ou non une ventilation avant démarrage.

Remarque : S'il y a un conflit entre les consignes de sécurité et le manuel de l'utilisateur, ces consignes de sécurité ont précedence.

Sigurnosne upute

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Općenito

Opći prospisi o sigurnosti, posebna pravila za svako mjesto izvođenja radova, kao i u ovom dokumentu navedene mjere opreza, uvijek se moraju poštivati.

2. Namjena

Električni strojevi sadržavaju opasne dijelove koji su pod naponom i rotirajuće dijelove, a mogu imati i vruće površine. Nije dopušteno penjati se na stroj. Sve radnje vezane uz prijevoz, skladištenje, ugradnju, spajanje, stavljanje u pogon, rukovanje i održavanje moraju vršiti odgovorne kvalificirane osobe (u skladu s EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). Nepropisno rukovanje može teško ozlijediti osobe ili oštetiti imovinu. Opasnost!

Ovi strojevi namijenjeni su industrijskim i komercijalnim instalacijama kao komponente, što je definirano u Machinery Directive (MD) 98/37/EC. Ispitivanje je zabranjeno sve dok se krajnji proizvod ne uskladi s ovom direktivom (poštujte lokalna pravila sigurnosti i instalacije, kao npr. EN 60204).

Ovi strojevi u skladu su sa harmoniziranom serijom standarda EN 60034 / DIN VDE 0530. Njihova upotreba u eksplozivnim atmosferama je zabranjena osim ako nisu posebno konstruirane za takvu upotrebu (pratite dodatne upute).

Ni u kom slučaju ne koristite mjere zaštite \leq IP23 na otvorenom. Modeli sa zračnim hlađenjem tipično su izvedeni za vanjske temperature od -20°C do $+40^{\circ}\text{C}$ i nadmorske visine \leq 1000 m. Vanjska temperatura za modele sa zračnim i vodenim hlađenjem ne bi trebala biti niža od $+5^{\circ}\text{C}$ (za strojeve s kliznim ležajevima, vidite dokumentaciju proizvođača). Obavezno pribilježite sve odstupajuće informacije na pločici s karakteristikama. Uvjeti na terenu moraju biti u skladu s parametrima na pločici sa karakteristikama.

3. Transport, skladištenje

Odmah prijavite štetu nastalu nakon isporuke transportnoj kompaniji. Zaustavite ispitivanje ako je potrebno. Ušice za dizanje imaju dimenzije u skladu s masom stroja, ne opterećujte ih previše. Osigurajte upotrebu odgovarajućih ušica za dizanje. Ako je potrebno, koristite ogovarajuća, pravilno dimenzionirana sredstva za transport (npr. viljuškar sa užadima). Prije ispitivanja uklonite sve transportne uređaje (npr. uređaje za blokiranje ležaja, amortizere vibracija). Uskladištite ih za dalju upotrebu.

Za skladištenje strojeva odaberite suho mjesto bez prašine i vibracija (opasnost od oštećenja ležaja u mirovanju). Izmjerite otpor izolacije prije stavljanja u pogon. Kod vrijednosti od \leq 1 k Ω po voltu nazivnog napona, suhi namot. Pratite upute proizvođača. Potrebno je uvijek poštivati postupke koji se odnose na dugotrajno skladištenje.

4. Montaža

Provjerite stoji li stroj na ravnoj podlozi, jesu li njegovo stopalo i prirubnice dobro učvršćeni i je li točno poravnan. Izbjegavajte rezonanciju s frekvencijom rotacije ili frekvencijom dvostrukog strujnog kabla kao rezultat sastavljanja. Okrenite rotor i provjerite čuju li se neuobičajeni zvukovi klizanja. Provjerite smjer vrtnje u nepovezanom stanju.

Pratite proizvođačeve upute kod postavljanja ili uklanjanja spojki ili drugih dijelova pogona i pokrijte ih zaštitnim poklopcem. Za probni rad u nepovezanom stanju blokirajte ili uklonite klin na kraju osovine. Izbjegavajte primjenu prekomjernoga radijalnog i aksijalnog opterećenja ležaja (vidjeti proizvođačevu dokumentaciju). Balans stroja navodi se kao H = Half (pola) i F = Full key (cijeli klin). U slučajevima polovice klina spojka se mora balansirati s pola klina. U slučajevima punog klina spojka se mora balansirati bez klina. U slučaju izbočenoga vidljivog dijela klina na kraju osovine primijenite mehaničko balansiranje.

Napravite potrebne priključke za ventilacijski i rashladni sustav. Ventilacija mora imati slobodan prolaz, a ispušni zrak, kao i zrak obližnjih sustava, ne smije ulaziti izravno.

5. Električne veze

Dok stroj ne radi, sve radove moraju obavljati stručne osobe. Prije početka posla moraju se ispoštovati slijedeće mjere opreza:

- Isključite struju!
- Osigurajte zaštitu od ponovnog uključivanja!
- Provjerite da li je stroj izoliran od izvora napajanja!
- Uzemljite zbog opasnosti od kratkog spoja!
- Zaštitite se od okolnih pokretnih dijelova!
- Isključite napajanje pomoćnih krugova (npr. grijače za sprečavanje kondenzacije)!

Prekoračenje graničnih vrijednosti zone A po EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 – napona $\pm 5\%$, frekvencije $\pm 2\%$, valnog oblika i simetrije – dovodi do znatnog povećanja temperature i utječe na elektromagnetsku kompatibilnost. Obratite pažnju na oznake na pločici i shema spajanja u priključnoj kutiji.

Spajanje mora biti izvedeno tako da bude osigurana stalna i sigurna električna veza. Koristite odgovarajuće priključnice za kablove. Postavite i održavajte sigurno ekvipotencijalno spajanje.

Razmaci između neizoliranih pokretnih dijelova, te tih dijelova i zemlje ne smiju biti ispod vrijednosti propisanih odgovarajućim standardima i vrijednosti koje su dane u dokumentaciji proizvođača.

U kutiji s priključnicama ne smije biti stranih tijela, vlage ili prašine. Zatvorite neupotrebljene ulaze za kabele i samu kutiju tako da ne propuštaju prašinu i vodu. Blokirajte klin kada stroj radi bez spojke. Kod strojeva koji imaju pomoćne dijelove, prije ispitivanja provjerite da li je rad tih dijelova zadovoljavajući.

Pravilna montaža (npr. razdvajanje signalnih i energetske vodova, zaštita kabela, itd.) je u nadležnosti instalatera.

6. Rad

Intenzitet vibracija u "zadovoljavajućem" rasponu ($V_{rms} \leq 4,5$ mm/s) prema ISO 3945 prihvatljiv je u povezanom načinu rada. (Generator klipnog motora u skladu s ISO 8528-9). U slučaju odstupanja od normalnog rada – na primjer, povišene temperature, buke, vibracija – odspojite stroj, ako niste sigurni. Utvrdite uzrok i kontaktirajte s proizvođačem, ako je to potrebno.

Nemojte isključivati zaštitne naprave, čak ni tijekom probe. U slušaju znatnijeg nagomilavanja prašine, redovito čistite rashladni sustav. S vremena na vrijeme otvarajte odvodne kanale za kondenzate.

Podmažite ležajeve tijekom ispitivanja prije puštanja u pogon. Ponovo podmažite kotrljajuće ležajeve dok stroj radi. Pratite upute za podmazivanje na pločici sa uputama. Koristite odgovarajuće mazivo. Ako su u pitanju strojevi s kliznim ležajevima, obratite pažnju na vremensko ograničenje za promjenu ulja, a ako postoji sustav za opskrbu uljem, provjerite da li radi.

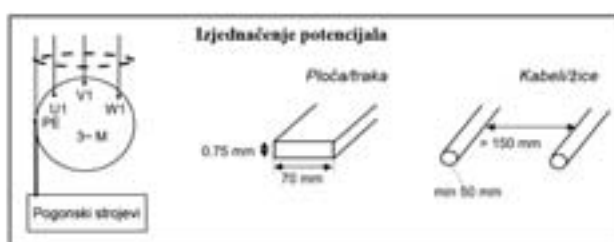
7. Održavanje i servisiranje

Pratite upute za rad koje je dao proizvođač. Za više detalja, vidite Priručnik za upotrebu. Poštujte ove mjere opreza!

8. Pretvarač frekvencije

Kod primjena motora s pretvaračem frekvencije vanjski okvir mora se uzemljiti radi izjednačavanja potencijala između postolja motora i pokretanog stroja, osim ako se dva stroja ne nalaze na istoj metalnoj osnovi. Za veličine kućišta motora veće od IEC 280, koristite plosnativodič od 0,75 x 70 mm ili najmanje dva okrugla vodiča od 50 mm². Razmak između okruglih vodiča mora iznositi najmanje 150 mm.

Ovo nema nikakvu sigurnosnu funkciju; svrha je u izjednačavanju potencijala. Kada su motor i prijenosna kutija na istom čeličnom postolju, izjednačavanje potencijala nije potrebno.



Radi poštivanja zahtjeva EMC-a, koristite samo kabele, priključke i uvodnike za kabele odobrene za ovu namjenu. (Vidjeti upute za pretvarače frekvencije.)

Dodatni savjeti za siguran rad za sinkrone strojeve s permanentnim magnetom

■ Električne veze i rad

Kada vratio stroja rotira, sinkroni stroj s permanentnim magnetom inducira napon u priključnicama. Inducirani napon je proporcionalan rotacijskoj brzini i može biti opasan i kod malih brzina. Spriječite rotaciju vratila prije nego što otvorite priključnu kutiju i/ili radite na nezaštićenim priključnicama.



UPOZORENJE! Priključnice stroja s pretvaračem frekvencije mogu biti pod naponom čak i kad stroj ne radi.



UPOZORENJE! Čuvajte se povratne snage kada radite sa sustavom za dovod struje.



UPOZORENJE! Ne prekoračujte najveću dozvoljenu brzinu stroja. Pogledajte specifikacije proizvoda.

HR

■ Održavanje i servisiranje

Sinkrone strojeve s permanentnim magnetom smiju servisirati samo ustanove s kvalifikacijama i odobrenjem ABB-a. Za dodatne informacije o servisiranju sinkronih strojeva s permanentnim magnetom, molimo vas kontaktirajte ABB.



UPOZORENJE! Samo kvalificirano osoblje upoznato sa odgovarajućim sigurnosnim zahtjevima smije otvarati i održavati sinkrone strojeve s permanentnim magnetom.



UPOZORENJE! Nije dozvoljeno uklanjati rotor sinkronih strojeva s permanentnim magnetom bez posebnih alata napravljenih za tu svrhu.



UPOZORENJE! Rasipno magnetno polje, koje nastaje otvaranjem ili rastavljanjem sinkronog stroja s permanentnim magnetom ili odvojenog rotora takvog stroja, može ometi ili oštetiti druge električne ili elektromagnetne aparate i dijelove, kao što su kardiološki pacemakeri, kreditne kartice i slično.



UPOZORENJE! Slobodni metalni dijelovi ne smiju doći u kontakt s unutrašnjošću sinkronog stroja s permanentnim magnetom ili sa rotorom.



UPOZORENJE! Prije zatvaranja otvorenog sinkronog stroja s permanentnim magnetom, svi dijelovi koji ne pripadaju stroju i otpad moraju biti uklonjeni iz unutrašnjosti stroja.

Napomena: Kado okrećete rotor sinkronog stroja s permanentnim magnetom vodite računa o rasipnim magnetskim poljima i mogućem induciranom naponu, jer oni mogu dovesti do oštećenja druge opreme, poput tokarilica ili strojeva za balansiranje.



Dodatne sigurnosne upute za elektromotore u eksplozivnim atmosferama

Napomena: Ove upute moraju se slijediti radi sigurne i pravilne montaže, rada i održavanja motora. S njima treba biti upoznat svatko tko vrši montažu opreme, radi s njom ili je održava. Nepoštovanje uputa može poništiti garanciju.



UPOZORENJE! Motori za eksplozivne atmosfere posebno su konstruirani po službenim pravilima važećim za slučaj rizika od eksplozije. Ako se nepravilno koriste, loše spoje ili izmijene (čak i minimalno), njihova pouzdanost bit će sumnjiva.

U obzir se moraju uzeti standardi koji se odnose na spajanje i upotrebu električnih uređaja u eksplozivnoj atmosferi, naročito nacionalni standardi za instalaciju (vidjeti standarde: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Svi popravci i remontiraju moraju se provoditi u skladu sa standardima IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 i GB 3836.13. Ovim vrstama uređaja smije rukovati isključivo kvalificirano osoblje upoznato s tim standardima.

HR

Deklaracija usklađenosti

Svi ABB Ex strojevi napravljeni za rad u eksplozivnoj atmosferi, na pločici imaju oznaku CE i karakteristike u skladu su sa ATEX direktivom 94/9/EC.

■ Valjanost

Ove upute vrijede za slijedeće vrste ABB Oy elektromotora, kada se stroj upotrebljava u eksplozivnoj atmosferi.

Motori bez iskrenja Ex nA, razred I div 2, razred I zona 2

- AMA indukcijski strojevi, veličine 315 do 500
- AMI indukcijski strojevi, veličine 400 do 630
- HXR indukcijski strojevi, veličine 315 do 560
- AMZ sinkroni strojevi, veličine 710 do 2500

Povećana sigurnost Ex e

- AMA indukcijski strojevi, veličine 315 do 500
- AMI indukcijski strojevi, veličine 400 do 630
- HXR indukcijski strojevi, veličine 315 do 560

Tlakovi Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- AMA indukcijski strojevi, veličine 315 do 500
- AMI indukcijski strojevi, veličine 400 do 630
- HXR indukcijski strojevi, veličine 315 do 560
- AMZ sinkroni strojevi, veličine 710 do 2500

Zaštita od zapaljenja prašine (DIP), Ex tD, razred II div 2, razred II zona 22, razred III

- AMA indukcijski strojevi, veličine 315 do 500
- AML indukcijski strojevi, veličine 400 do 630
- HXR indukcijski strojevi, veličine 315 do 560
- M3GM indukcijski strojevi, veličine 315 do 450

(Za neke vrste strojeva posebnih namjena ili posebnih konstrukcija možda će biti potrebne dodatne informacije.)

■ Usklađenost sa standardima

Motori namijenjeni za uporabu u eksplozivnim atmosferama moraju, osim sukladnosti sa standardima mehaničkih i električkih svojstava, biti u skladu sa sljedećim međunarodnim/državnim standardima:

standardom koji se odnosi na Opće zahtjeve za eksplozivne atmosfere:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

standardom koji se odnosi na zaštitu Ex p:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

standardom koji se odnosi na zaštitu Ex e:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

standardom koji se odnosi na zaštitu Ex nA:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

standardom koji se odnosi na zaštitu zapaljive prašine:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

National Electric Code (NEC - Nacionalni zakon o električnoj energiji):

- NFPA 70

Canadian Electrical Code (CE Code - kanadski Zakon o električnoj energiji), I. dio:

- C 22-1-98

ABB strojevi (vrijedi isključivo za grupu II) mogu se ugraditi na područjima koja zadovoljavaju sljedeće oznake:

| Zona (IEC) | Kategorija (EN) | Oznaka |
|------------|-----------------|----------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

Atmosfera (EN);

G - eksplozivna atmosfera prouzročena plinovima

D - eksplozivna atmosfera prouzročena prašinom

■ **Ulazna inspekcija**

- Odmah nakon prijema provjerite da li stroj ima vanjskih oštećenja, a ako ih ima, obavijestite dobavljača bez odlaganja.
- Provjerite sve podatke s pločice sa karakteristikama, posebno napon, veze namota (zvijezda ili trokut), kategoriju, vrstu zaštite i temperaturne oznake

■ **Tijekom rada obratite pozornost na sljedeća pravila!**



UPOZORENJE! Prije nego što počnete rad na stroju ili pogonskoj opremi isključite i blokirajte stroj. Osigurajte da tijekom rada ne postoji eksplozivna atmosfera.

Pokretanje i ponovno pokretanje

- Najveći broj dozvoljenih uzastopnih pokretanja dat je u tehničkoj dokumentaciji stroja.
- Novi niz pokretanja dozvoljen je tek nakon što se stroj ohladio do temperature okoline (-> hladni start) ili radne temperature (-> topli start).

Uzemljenje i izjednačavanje potencijala

- Prije pokretanja provjerite da li su sve spojnice za uzemljenje i kabeli za izjednačavanje potencijala pravilno povezani.
- Ne uklanjajte kabele za uzemljenje i izjednačavanje potencijala, koje je postavio proizvođač.

Zračnost, razdaljine proboja i razdvajanja

- Ne podešavajte i ne uklanjajte ništa iz kutije sa priključnicama, što bi moglo smanjiti zračnost ili razdaljine proboja između bilo kojih dijelova.
- Ne montirajte nikakvu novu opremu u kutiju s priključnicama prije konzultacija sa ABB Oy.
- Obavezno nakon bilo kakvih popravaka rotora ili ležaja vršite mjerenja zračnog raspora između rotora i statora. Zračni raspor mora biti isti između svih točki rotora i statora.
- Postavite ventilator na sredinu kućišta za ventilator ili ventilacijskog kanala poslije svih popravki. Zračnost smije iznositi najviše 1% maksimalnog promjera ventilatora i u skladu sa standardima.

Priključci u priključnim kutijama

- Svi priključci u glavnim priključnim kutijama moraju biti izvedeni priključcima koje je odobrio Ex i koje proizvođač isporučuje zajedno sa strojem. U ostalim slučajevima pitajte ABB Oy za savjet.
- Svi priključci u pomoćnim priključnim kutijama, kao označeni samosigurni strujni krugovi (Ex i), moraju biti spojeni na prikladne sigurnosne barijere.
- Energetski ograničeni strujni krugovi (Ex nL) i samosigurni strujni krugovi (Ex i) moraju se odvojiti od drugih strujnih krugova razdjelnom pločom ili odvojiti 50 milimetarskom puznom stazom. Za više informacija vidjeti shemu spajanja i nacрте priključne kutije.

Grijači

- Ako se odmah po isključenju motora uključi grijač za sprečavanje kondenzacije bez samoregulacije, poduzmite odgovarajuće mjere za kontrolu unutrašnje temperature kućišta motora. Grijač za sprečavanje kondenzacije može raditi samo u kontroliranom temperaturnom okruženju.

Ventilacija prije pokretanja

- Ex nA i Ex e strojevi mogu, u nekim slučajevima, biti opremljeni opremom za ventilaciju prije pokretanja.
- Prije pokretanja, provjerite je li potrebno očistiti unutrašnjost stroja da bi bili sigurni da nema nikakvih zapaljivih plinova. Na osnovu mogućnosti rizika, korisnik i/ili lokalne vlasti će odrediti da li korisnik mora koristiti ventilaciju prije pokretanja ili ne.
- Ukoliko postoje suprotnosti između savjeta za siguran rad i uputa, savjeti za siguran rad imaju prednost.

Biztonsági előírások

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Általános

Az általános és munkaterület specifikus biztonsági előírások, amelyek ebben a fejezetben bemutatásra kerülnek, mindig betartandók.

2. Szándékozott felhasználás

Az elektromos gépek feszültség vagy forgás miatt veszély jelentő alkatrészeket tartalmazhatnak, és forró felületekkel rendelkezhetnek. Tilos a gépre felmászni. A szállításhoz, tároláshoz, telepítéshez, csatlakoztatáshoz, üzembe helyezéshez, üzemeltetéshez és karbantartáshoz szükséges valamennyi műveletet felelős, szakképzett személynek kell végrehajtania (az EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364 szabványoknak megfelelően). A szakszerűtlen kezelés súlyos személyi sérülést vagy vagyoni kárt okozhat. Veszély!

Ezek a gépek ipari és kereskedelmi telepítésekben alkotóelemek, amint az az (MD) 98/37/EC Gépészeti Direktívában meg van határozva. Tilos az üzembehelyezés addig amíg a végtermék direktívának való megfelelése nem kimutatott (kövesse biztonsági és telepítési szabályokat, pl. EN 60204).

Ezek a gépek megfelelnek az EN 60034 / DIN VDE 0530 harmonizált standardoknak. Használatuk robbanásveszélyes környezetben tilos, kivéve ha kifejezetten ilyen célra készültek (kövesse a kiegészítő instrukciókat).

Semmi esetre ne használjon \leq IP23 védeettséget szabadtéren. Léghűtéses kivitelű modellek tipikusan -20°C ... $+40^{\circ}\text{C}$ közötti környezeti hőmérsékletre és ≤ 1000 m tengerszint feletti magasságra vannak tervezve. A környezeti hőmérséklet a levegő-/vízhűtésű modelleknél nem lehet kevesebb, mint $+5^{\circ}\text{C}$ (siklócsapágyas gépekhez lásd a gyártó dokumentációját). Mindenképpen, vegye figyelembe az adattáblán feltüntetett eltéréseket. A helyi feltételeknek meg kell egyezniük az összes adattáblán található adattal.

3. Szállítás, raktározás

Azonnal jelentse a sérüléseket a szállítmányozó cégnek. Állítsa le az üzembehelyezést, ha szükséges. Az emelőszemek a gép tömegének megfelelően vannak méretezve, ne terhelje túl őket. Győződjön meg az emelőszemek megfelelőségéről. Ha szükséges, használjon megfelelő, kielégítően méretezett szállítóeszközöket (pl. kötelek). Távolítsa el a szállítási kiegészítőket (pl. csapágyrögzítés, rezgéscsillapítók) üzembehelyezés előtt. későbbi felhasználáshoz raktározza el őket.

A gépek tárolásához száraz, por- és rezgésmentes helyet válasszon (nyugalomban károsodhatnak a csapágyak). Üzembe helyezés előtt meg kell mérni a szigetelési ellenállást. Ha ez a névleges feszültségre számítva voltonként nem haladja meg az 1 k Ω -ot, akkor a tekercselés szárítására van szükség. Kövesse a gyártó útmutatását. A hosszú távú tárolással kapcsolatos eljárásokat mindig megfelelően figyelembe kell venni.

4. Telepítés

Gondoskodjon az egyenletes alátámasztásról, a láb vagy karima szilárd rögzítéséről és a pontos egyenesbe állításról. A szerelvény ne rezonáljon a forgási frekvenciára és a hálózati frekvencia kétszeresére. Forgassa meg a forgórészt, és figyelje meg, nem hallható-e csúszásra utaló rendellenes zaj. Ellenőrizze a forgásirányt szétkapcsolt állapotban.

A tengelykapcsolók és a hajtás egyéb elemeinek beszerelésekor és eltávolításakor kövesse a gyártó útmutatását, és fedje le őket érintésvédő burkolattal. A szétkapcsolt állapotban végzett próbaüzemhez zárolja vagy távolítsa el a tengelyvégi reteszt. Küszöbölje ki a túlzott radiális és axiális csapágyterhelést (vegye figyelembe a gyártó dokumentációját). A gép kiegyensúlyozását a H (teljes retesz) vagy az F (fél retesz) betű jelzi. Fél retesz esetében fél retesszel kiegyensúlyozott tengelykapcsoló szükséges. Teljes retesz esetében retesz nélkül kiegyensúlyozott tengelykapcsoló szükséges. Ha a tengelyvégi retesz egy része láthatóan kiáll, akkor mechanikus kiegyensúlyozás szükséges.

Hozza létre a szellőztető- és hűtőrendszer szükséges csatlakozásait. A szellőztetést semmi sem gátolhatja, és a távozó levegőt (a szomszédos egységeket is) nem szabad közvetlenül felvenni.

5. Villamos összeköttetés

Minden tevékenységet csak szakképzett személyek végezhetnek a gép nyugalmi állapotában. A munka megkezdése előtt a következő biztonsági előírásokat mindenképp alkalmazni kell.

- Áramtalanítás!
- Visszakapcsolás megakadályozása!
- Meggyőződés a betáplálás leválasztásáról!
- Földelés és rövidrezárás!
- A környező feszültség alatt lévő részek véletlen érintés elleni védelme!
- A segédáramkörök áramtalanítása (pl. állóhelyzeti fűtés)!

Az EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 "A" zóna - feszültség $\pm 5\%$, frekvencia $\pm 2\%$, hullámforma és szimmetria határértékeit túllépve, - magasabb hőmérsékletemelkedéssel jár és befolyásolja az elektromágneses kompatibilitást. Vegye figyelembe az adattábla értékeit és a kapocsházban található ábrát.

Az összeköttetést úgy kell elkészíteni, hogy a biztonságos és tartós elektromos kapcsolat fennmaradjon. Használjon megfelelő kábelsarukat/sorkapcsokat. Hozzon létre és tartsa karban az egyenpotenciálra hozó összeköttetést.

A feszültség alatt álló és egyéb részek (földelés) közötti távolságnak meg kell felelniük a vonatkozó szabványoknak és a gyártó által előírt értékeknek.

Semmilyen idegen anyag, por vagy pára nem megengedett a kapocsházban. Zárja le a nem használt kábelbevezetéseket por- és vízzáró módon. Rögzítse a reteszt, amikor a gépet tengelykapcsoló nélkül forgatja. A kellékekkel ellátott gépek esetén ellenőrizze ezek megfelelő működését üzembehelyezés előtt.

A megfelelő telepítés (pl. az erősáramú és a jelkábelek szétválasztása, árnyékolt kábelek stb.) a telepítő felelőssége.

6. Működtetés

Kapcsolt üzemmódú üzemelés elfogadható a „kielégítő” tartományba ($V_{rms} \leq 4,5 \text{ mm/s}$) eső rezgése erősség az ISO 3945 szerint. (Dugattyús motoros generátorok esetén az ISO 8528-9 szerint.) Ha eltérést tapasztal a normál működéstől – például megemelkedett hőmérsékletet, zajt vagy rezgést –, és bizonytalan, akkor kapcsolja le a gépet. Állapítsa meg az okot, és szükség esetén forduljon a gyártóhoz.

Ne iktassa ki a védelmi eszközöket, még a próbák alatt sem. Nagymértékű szennyeződés esetén, tisztítsa meg a hűtőrendszert periódikusan. Nyissa meg az elzáródott leresztő csavarokat időről időre.

Zsírozza a csapágyskat az üzembehelyezéskor indítás előtt. Zsírozza újra a csapágyskat a gép működése közben. Kövesse a zsírozási adattábla utasításait. Használjon megfelelő fajta zsírt. Siklócsapágyas gépeknél vegye figyelembe az olajcserére vonatkozó előírásokat és ha kényszerkerenésű a rendszer győződjön meg annak működéséről.

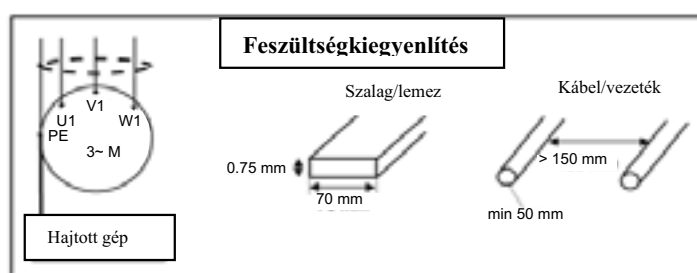
7. Karbantartás és szerviz

Kövesse a gyártó előírásait. További részletekhez lásd a széleskörű kezelői kézikönyvet. Őrítse meg ezeket a biztonsági előírásokat!

8. Frekvenciaváltó

Frekvenciaváltós használat esetén a motortesten külső földelést kell használni a hajtott berendezés és motor közötti potenciálkiegyenlítés érdekében, kivéve ha a két gép egy fémből készült alagra van szerelve. Motorméreték, nagyobb mint IEC 280, használjon $0,75 \times 70 \text{ mm}$ lapos vezetőt vagy legalább kettő 50 mm^2 körkeresztmetszetű vezetőt. A körkeresztmetszetű vezetőknek legalább 150mm-re kell lenniük egymástól.

Ennek a kialakításnak nincs villamos biztonsági funkciója; szerepe csak a potenciálkiegyenlítés. Amikor a motor és a hajtómű közös acél alagra kerül, nincs szükség potenciálkiegyenlítésre.



Az EMC-követelmények teljesítése érdekében kizárólag erre a célra jóváhagyott kábeleket, csatlakozókat és vezetékeket használjon. (Lásd a frekvenciaátalakítóhoz tartozó útmutatást.)

Kiegészítő biztonsági előírások állandó mágneses szinkron gépekhez

■ Villamos bekötés és üzemeltetés

Amikor a gép tengelye forog az állandó mágneses gép feszültséget indukál a kapcsokra. Az indukált feszültség arányos a fordulatszámmal, és veszélyes lehet még alacsony fordulaton is. Akadályozza meg a tengely forgását mielőtt kinyitja a kapocsházat vagy a munkát végez a sorkapcsokon.



FIGYELEM! A frekvenciaváltós gép kapcsai áram alatt lehetnek akkor is ha a gép nem forog.



FIGYELEM! Vigyázzon a visszatáplálással, amikor a betáp oldalon dolgozik.



FIGYELEM! Ne lépje túl a gép megengedett maximális fordulatszámát. Lásd a termékspecifikus gépkönyvet.

HU

■ Karbantartás és szerviz

Az állandómágneses szinkrongépeket csak szakképzett és az ABB által jóváhagyott szervizek javíthatnak. További információk érdekében vegye fel a kapcsolatot az ABB-vel.



FIGYELEM! Csak szakképzett, a mindenkor biztonsági előírásokkal tisztában lévő személyek, tarthatnak karban és nyithatnak ki állandó mágneses szinkrongépeket.



FIGYELEM! Nem engedélyezett az állandó mágneses szinkrongép rotorjának eltávolítása erre a célra tervezett speciális szerszám nélkül.



FIGYELEM! A mágneses mezőszórás, amelyet egy nyitott vagy szétszerelt állandó mágneses szinkrongép vagy egy ilyen gép rotorja okoz, megzavarhat vagy károsíthat más elektromos vagy elektromágneses készüléket és alkotóelemet, mint pl. szívritmusszabályzó, hitelkártya vagy ezekkel egyenértékű.



FIGYELEM! Laza és lehullott fémrészek állandó mágneses szinkrongépekbe történő bejutása vagy azok rotorjával történő érintkezésbe lépése megakadályozandó.



FIGYELEM! Egy nyitott állandó mágneses szinkrongép visszazárása előtt minden nem oda tartozó dolog eltávolítandó a gép belsejéből.

Megjegyzés: Vigyázzon a mezőszórással és lehetséges indukált feszültséggel, amikor az állandó mágneses szinkrongép különálló rotorját forgatja, mivel az a környező berendezéseket károsíthatja, pl. esztergák vagy kiegyensúlyozó gépek.



Kiegészítő biztonsági előírások robbanásveszélyes környezetre készült villamos motorokra

Megjegyzés: Ezen utasításokat követni kell a motor biztonságos és megfelelő telepítéshez, üzemeltetéshez és karbantartásához. Mindenkinek meg kell ismerni, aki ezen tevékenységek valamelyikét folytatja. Az utasítások figyelmen kívül hagyása a garancia elvesztésével járhat.



FIGYELEM! A robbanásveszélyes környezetre készült motorok különlegesen arra készültek, hogy megfeleljenek a robbanásveszélyes környezetre vonatkozó előírásoknak. Nem megfelelő használat, rossz bekötés, vagy változtatás, bármilyen csekély, és a megbízhatóság veszélybe kerül.

Az elektromos berendezések robbanásveszélyes környezetben történő bekötésére és használatára vonatkozó szabványokat maradéktalanul be kell tartani, különösen a telepítésre vonatkozó nemzeti szabványokat (lásd a következő szabványokat: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Valamennyi javítást és felújítást az IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 és GB 3836.13 szabványoknak megfelelően kell elvégezni. Csak ezeknek a szabványoknak az alkalmazásában jártas gyakorlott személy kezelheti ezt a fajta berendezést.

HU

Megfelelőségi tanúsítvány

Minden ABB Ex-forgógép, amely robbanásveszélyes környezetben való felhasználásra készült, megfelel az ATEX 94/9/EC direktívának és CE-jelöléssel van ellátva az adattáblán.

■ Érvényesség

Ezen utasítások a következő ABB Oy's villamos motortípusaira vonatkoznak, amennyiben azok robbanásveszélyes környezetben üzemelnek.

Szikrammentes Ex nA, I. osztály 2. rész, I. osztály 2. zóna

- AMA indukciós gépek, méretek: 315–500
- AMI indukciós gépek, méretek: 400–630
- HXR indukciós gépek, méretek: 315–560
- AMZ szinkrón gépek, méretek: 710–2500

Fokozott biztonságú Ex e

- AMA indukciós gépek, méretek: 315–500
- AMI indukciós gépek, méretek: 400–630
- HXR indukciós gépek, méretek: 315–560

Túlnyomásos Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- AMA indukciós gépek, méretek: 315–500
- AML indukciós gépek, méretek: 400–630
- HXR indukciós gépek, méretek: 315–560
- AMZ szinkrón gépek, méretek: 710–2500

Porgyulladás-védelem (DIP), Ex tD, II. osztály 2. rész, II. osztály 22. zóna, III. osztály

- AMA indukciós gépek, méretek: 315–500
- AML indukciós gépek, méretek: 400–630
- HXR indukciós gépek, méretek: 315–560
- M3GM indukciós gépek, méretek: 315–450

(Különleges alkalmazás vagy felépítés esetén bizonyos motortípusoknál további információkra lehet szükség.)

■ Megfelelés az ipari szabványoknak

A mechanikai és elektromossági szabványokon kívül a robbanásveszélyes környezetbe tervezett motoroknak az alábbi nemzetközi/nemzeti szabványoknak is meg kell felelniük:

A robbanásveszélyes környezetekre vonatkozó általános követelményekkel kapcsolatos szabványok:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Az Ex p védelemmel kapcsolatos szabványok:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Az Ex e védelemmel kapcsolatos szabványok:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Az Ex nA védelemmel kapcsolatos szabványok:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

A gyúlékony por elleni védelemmel kapcsolatos szabványok:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

Nemzeti villamossági szabályzat (NEC):

- NFPA 70

Kanadai villamossági szabályzat, I. rész (CE szabályzat):

- C 22-1-98

Az ABB gépek (csak a II. csoportra érvényes) az alábbi megjelöléseknek megfelelő környezetekben állíthatók üzembe:

| Zona (IEC) | Kategória (EN) | Jelölés |
|------------|----------------|----------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

Atmoszféra (EN);

G - gázok által okozott veszélyes környezet

D - por által okozott veszélyes környezet

HU

■ Átvételi vizsgálat

- Az áru megérkezéskor azonnal ellenőrizze a gépet, hogy nem látható-e sérülés. Amennyiben talál ilyen, azonnal értesítse a szállítmányozót.
- Ellenőrizze az összes adattábla értéket, különös tekintettel a feszültség, bekötés (csillag vagy delta), kategória, a védelem módja és hőmérséklet jelzés szempontjából.

■ Vegye figyelembe a következő szabályokat minden műveletnél!

Szakaszolja ki és lakatolja le a tápellátó fiókot, mielőtt a gépen vagy a meghajtott berendezésen munkát végez. Biztosítsa, hogy a környezet nem robbanásveszélyes munka közben.

Indítás és újra indítás

- Az egymást követő maximális indítások száma megtalálható a gép műszaki adatai között.
- Az új indítási szekvencia akkor engedélyezett, ha a gép környezeti hőmérsékletre hűlt (-> hidegindítások) vagy üzemi hőmérsékleten van (-> melegindítások).

Földelés és EPH

- Indítás előtt ellenőrizze, hogy az összes földelő és EPH kábel megfelelően be van kötve.
- Ne távolítson el semmilyen földelő vagy EPH kábelt, amelyeket a gyártó felszerelt.
- Térközök, kúszóáramutak és elválasztás
- Ne távolítson el, vagy változtasson meg bármit a kapocsházakban, ami csökkentheti a térközöket kúszóáramutakat bármely rész között.

- Ne szereljen be semmilyen új készüléket a kapocsházba az ABB Oy megkérdezése nélkül.
- Mindenképp győződjön meg, hogy a rotor és állórész közötti légrés minden rotor és csapágó karbantartás után megmérésre kerül. A légrésnek mindenhol azonosnak kell lennie.
- Központosítsa a ventilátort a ventilátortakaróhoz vagy a levegőbevezetéshez, minden karbantartás után. A térköz minimum 1%-a kell, hogy legyen a ventilátor maximum átmérőjének, a szabványok szerint.

Csatlakozások kapocsdobozban

- A fő kapocsdobozban minden csatlakozást Ex-jóváhagyással rendelkező csatlakozókkal kell megvalósítani, amelyeket a gyártó a géppel együtt szállít. Egyéb esetben kérjen tanácsot az ABB Oy cégtől.
- A gyújtószikramentes áramkörként (Ex i) megjelölt kiegészítő kapocsdobozok minden csatlakozóját csatlakoztatni kell a megfelelő biztonsági reteszekhez.
- Az energiakorlátozott (Ex nL) és a gyújtószikramentes áramköröket (Ex i) elválasztólemez vagy 50 mm-es kúszóút segítségével kell elválasztani az egyéb elektromos áramköröktől. További információval a kapcsolási rajz és a kapocsdoboz rajzai szolgálnak.

Állóhelyezeti fűtés

- Ha az állóhelyezeti fűtés, önszabályozás nélküli, azonnal bekapcsolásra kerül, miután a motor leállítással került, tegyen megfelelő intézkedéseket a motor belső hőmérsékletének szabályozására. Az állóhelyezeti fűtés csak hőmérsékletszabályozott környezetben képes működni.

Indítás előtti ventiláció

- Ex nA és Ex e gépek lehetnek, vagy némely esetben, előszellőztető rendszer előkészítéssel kell, hogy ellátva legyenek.
- Indítás előtt, ellenőrizze a gép átszellőztetésének szükségességét, amely ahhoz szükséges, hogy a burkolat mentes legyen az éghető gázoktól. A kockázatfelmérés alapján, az ügyfélnek és/vagy a helyi hatóságoknak kell eldönteni, hogy szükség van-e indítás előtti ventilációra vagy sem.
- Ha bármilyen konfliktus merül fel ezen biztonsági előírások és a gépkönyv között, a biztonsági előírások érvényesek.

Istruzioni di sicurezza

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Aspetti generali

Le normative generali sulla sicurezza, gli accordi specifici stipulati per i singoli cantieri e le precauzioni di sicurezza esposte in questo documento devono essere rispettati sempre.

2. Uso previsto

Le macchine elettriche hanno parti sotto tensione e rotanti pericolose e possono presentare superfici surriscaldate. Non è consentito salire sulla macchina. Tutte le operazioni relative a trasporto, immagazzinaggio, installazione, connessione, messa in servizio, funzionamento e manutenzione devono essere effettuate unicamente da personale responsabile e competente (in conformità con la norma EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). Una gestione impropria può essere causa di infortuni gravi alle persone e di danni alle cose. Pericolo!

Queste macchine sono destinate ad installazioni di tipo industriale e commerciale in qualità di componenti, come definito nella Direttiva macchine (DM) 98/37/CE. È vietato effettuare la messa in servizio dell'impianto fino al momento in cui venga stabilita la conformità del prodotto finale con questa direttiva (seguire le normative di sicurezza e di installazione locali, quale ad esempio la EN 60204).

Queste macchine sono conformi alle norme armonizzate della serie EN 60034 / DIN VDE 0530 e il loro impiego in atmosfere esplosive è proibito, salvo che siano espressamente progettate per tale utilizzo (seguire le istruzioni supplementari).

Non utilizzare mai gradi di protezione \leq IP 23 all'aperto. I modelli raffreddati ad aria sono progettati per temperature ambientali comprese tra -20°C e $+40^{\circ}\text{C}$ e per altitudini di \leq 1000 m sopra il livello del mare. La temperatura ambiente per i modelli raffreddati ad aria / acqua non deve essere inferiore a $+5^{\circ}\text{C}$ (per macchine con cuscinetti a manicotto, vedere la documentazione del fabbricante). In ogni caso, prendere sempre nota delle informazioni diverse da quelle indicate sulla targhetta con i dati di funzionamento. L'ambiente di lavoro deve uniformarsi a tutte le indicazioni riportate sulla targhetta.

3. Trasporto, stoccaggio

Notificare immediatamente alla compagnia di trasporti qualsiasi danno riscontrato dopo la consegna. Fermare la messa in servizio, se necessario. Gli occhielli di sollevamento sono calibrati in funzione al peso della macchina: non aggiungere ulteriori carichi. Verificare l'impiego dei corretti occhielli di sollevamento e, se necessario, utilizzare mezzi di trasporto idonei e delle dimensioni adeguate (ad esempio guidacavi). Prima di effettuare la messa in servizio, togliere i rinforzi usati per il trasporto (quali i blocchi dei cuscinetti e gli ammortizzatori di vibrazioni) e conservarli per uso futuro.

Quando le macchine vengono messe a magazzino, verificare che siano riposte in luoghi asciutti, senza polvere né vibrazioni per evitare il pericolo di danni ai cuscinetti durante il periodo di fermo. Misurare la resistenza di isolamento prima della messa in servizio. Con valori di \leq 1 k Ω per volt della tensione nominale, asciugare l'avvolgimento seguendo le istruzioni del produttore. Considerare sempre con la dovuta attenzione le procedure di messa a magazzino a lungo termine.

4. Installazione

Accertarsi che il supporto sia piano, il fissaggio su piede o flangia solido e l'allineamento preciso. Evitare che l'assemblaggio dei componenti causi risonanze con frequenza rotazionale e doppia frequenza dell'alimentazione elettrica. Ruotare il rotore e verificare che non vi siano rumori di slittamento anomali. Controllare il senso della rotazione con i componenti non accoppiati.

Per montare o rimuovere giunti o altri elementi di guida, seguire le istruzioni del fabbricante e coprirli con delle protezioni. Per la corsa di prova con la macchina non accoppiata, bloccare o togliere la chiavetta sull'estremità dell'albero. Evitare carichi radiali e assiali eccessivi sui cuscinetti (consultare la documentazione del produttore). L'equilibratura della macchina è indicata da H = mezza chiavetta e F = chiavetta completa. Qualora l'equilibratura della macchina sia data con mezza chiavetta, lo stesso deve avvenire anche per l'accoppiamento. Se invece è data con una chiavetta completa, l'equilibratura dell'accoppiamento deve essere trovata senza chiavetta. Se la chiavetta all'estremità dell'albero è sporgente e parzialmente visibile, procedere all'equilibratura meccanica.

Eseguire i necessari collegamenti per l'impianto di aerazione e di raffreddamento.

L'aerazione non deve essere ostruita e l'aria di scarico, anche dei gruppi adiacenti, non deve essere fatta entrare direttamente.

5. Collegamenti elettrici

Tutte le operazioni devono essere eseguite esclusivamente da persone competenti sulla macchina in stato di riposo. Prima di iniziare il lavoro, verificare che siano perfettamente rispettate le norme di sicurezza sotto riportate:

- Diseccitare!
- Mettere la protezione di sicurezza per evitare la chiusura!
- Verificare che il macchinario sia dotato di isolamento di sicurezza dall'alimentazione!
- Collegare a massa e cortocircuitare!
- Coprire o mettere barriere contro le parti sotto tensione adiacenti tra loro!
- Togliere energia ai circuiti ausiliari (ad esempio al riscaldamento anti-condensa)!

Il superamento dei valori limite della zona A nelle norme EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 - tensione $\pm 5\%$, frequenza $\pm 2\%$, forma d'onda e simmetria - determina un aumento della temperatura superiore e incide sulla compatibilità elettromagnetica. Annotare sulla morsettiera i dati riportati sulla targhetta e nello schema dei collegamenti.

Il collegamento deve essere eseguito in modo da mantenere sempre il collegamento elettrico di sicurezza. Utilizzare fondelli di cavi idonei. Stabilire e mantenere il collegamento equipotenziale di sicurezza.

Le distanze tra parti in tensione non isolate e tra tali parti e la massa non devono essere inferiori ai valori espressi dalle normative appropriate né ai valori eventualmente indicati nella documentazione del fabbricante.

Nella scatola dei terminali non devono esserci corpi estranei, né sporco o umidità.

Chiudere i fori d'ingresso dei cavi non utilizzati e la scatola stessa in modo che siano stagni all'acqua e alla polvere. Bloccare la chiave quando la macchina funziona senza accoppiamento. Prima della messa in servizio, verificare che le macchine con accessori funzionino in modo soddisfacente.

La corretta installazione (come l'isolamento del segnale e delle linee elettriche, cavi schermati e così via) è di responsabilità dell'installatore.

6. Funzionamento

Il livello di vibrazione nel range "soddisfacente" ($V_{rms} \leq 4,5 \text{ mm/s}$) in conformità a ISO3945 è accettabile solo se l'impianto funziona in modalità accoppiamento. (Generatori con motore a pistoni in conformità a ISO 8528-9). In caso di scostamento dal funzionamento normale, ad esempio per la presenza di temperature, rumori o vibrazioni elevati, in caso di dubbio scollegare la macchina. Determinare la causa e, se necessario, consultare il produttore.

Non neutralizzare i dispositivi di protezione, nemmeno nell'esecuzione di prova. In caso di pesanti depositi di sporco, pulire il sistema di raffreddamento ad intervalli regolari. Di tanto in tanto, aprire i fori per il drenaggio della condensa intasati.

Lubrificare i cuscinetti durante la messa in servizio prima dell'avviamento. Lubrificare di nuovo i cuscinetti antifrizione mentre la macchina è in funzione seguendo le istruzioni riportate sulla targhetta della lubrificazione. Utilizzare il tipo di grasso corretto. In caso di macchine con cuscinetti a manicotto, rispettare i limiti di tempo indicati per il cambio dell'olio e, se sono dotate di alimentazione dell'olio, accertarsi che l'impianto sia funzionante.

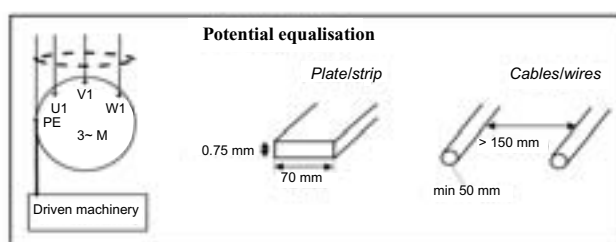
7. Manutenzione e assistenza

Seguire le istruzioni di funzionamento del produttore. Per maggiori dettagli, vedere l'esauriente Manuale dell'utente. Conservare queste istruzioni di sicurezza.

8. Convertitore di frequenza

In applicazioni con convertitore di frequenza, deve essere utilizzata una messa a terra esterna al telaio del motore per equalizzare il potenziale tra il telaio del motore e la macchina condotta, a meno che sulla stessa base meccanica non siano montate due macchine. Per telai di motori con dimensioni superiori a IEC da 280, usare un conduttore piatto 0,75 x 70 mm o almeno due conduttori tondi da 50 mm². La distanza tra i conduttori tondi deve essere di almeno 150 mm uno dall'altro.

Questa disposizione non ha alcuna specifica funzione elettrica, ma ha lo scopo di equalizzare i potenziali. Se il motore e la scatola della trasmissione sono montati su basamento in acciaio, non è necessario equalizzare i potenziali.



Per essere conformi ai requisiti delle EMC, usare solo cavi, connettori e terminazioni approvati per tale scopo. (Vedere le istruzioni sui convertitori di frequenza.)

Istruzioni di sicurezza aggiuntive per le macchine sincronizzate a magnetismo permanente

■ Collegamenti elettrici e funzionamento

Una macchina sincrona a magnetismo permanente induce tensione ai morsetti anche quando l'albero ruota. La tensione indotta è proporzionale alla velocità di rotazione e può essere pericolosa anche a basse velocità. Evitare che l'albero ruoti prima di aprire la morsettiera e/o prima di effettuare interventi sui morsetti privi di protezione.



ATTENZIONE! I morsetti di una macchina a fornitura per mezzo convertitore di frequenza possono essere sotto tensione anche a macchina ferma.



ATTENZIONE! Attenzione alla corrente di rinvio quando si lavora sul sistema di fornitura.



ATTENZIONE! Non superare la velocità massima permessa della macchina. Vedere i manuali relativi ai prodotti in questione.

■ Manutenzione e assistenza

Le macchine sincronizzate a magnetismo permanente devono essere riparate esclusivamente nei centri d'assistenza qualificati e autorizzati dalla ABB. Per ulteriori informazioni sulla manutenzione delle macchine sincronizzate a magnetismo permanente si prega di contattare la ABB.



ATTENZIONE! L'apertura e la manutenzione delle macchine sincronizzate a magnetismo permanente è riservata esclusivamente al personale qualificato, nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti.



ATTENZIONE! Non estrarre il rotore di una macchina sincronizzata a magnetismo permanente senza gli utensili speciali studiati per questa operazione.



ATTENZIONE! I campi magnetici vaganti, causati da una macchina sincronizzata a magnetismo permanente aperta o smontata oppure da un rotore di detta macchina, possono disturbare o danneggiare altre attrezzature e componenti elettrici o elettromagnetici, quali pacemaker, carte di credito e simili.



ATTENZIONE! Tenere l'interno della macchina sincronizzata a magnetismo permanente e il rotore sgombri da parti metalliche o altri rifiuti.



ATTENZIONE! Rimuovere eventuali oggetti estranei e rifiuti dall'interno della macchina prima di richiudere una macchina sincronizzata a magnetismo permanente aperta per effettuare interventi vari.

Nota: Prestare attenzione ai campi magnetici vaganti e alle eventuali tensioni indotte quando si ruota un rotore distaccato dalla macchina sincronizzata a magnetismo permanente. Questi potrebbero infatti danneggiare l'attrezzatura circostante, come, ad esempio, torni o macchine di equilibratura.



Istruzioni di sicurezza aggiuntive per Motori elettrici per atmosfera esplosiva

Nota: Seguire queste istruzioni per garantire che l'installazione, il funzionamento e la manutenzione del motore avvengano in maniera corretta e sicura. Le istruzioni devono essere quindi poste all'attenzione di coloro che installano, sovrintendono al funzionamento e sottopongono a manutenzione l'impianto. La mancata osservanza delle istruzioni può invalidare la garanzia.



ATTENZIONE! I motori per atmosfera esplosiva sono specificamente studiati per soddisfare i regolamenti ufficiali concernenti i rischi di esplosione e, se utilizzati impropriamente, collegati non correttamente o in qualche modo manomessi, la loro affidabilità può risentirne.

Devono essere prese in considerazione le norme attinenti il collegamento e l'utilizzo di apparecchiature elettriche in atmosfera esplosiva, in particolare le norme nazionali relative all'installazione (vedere le norme: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Tutte le riparazioni e le revisioni devono essere eseguite in conformità alle norme IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 e GB 3836.13 e soltanto personale addestrato che abbia dimestichezza con tali norme deve maneggiare questo tipo di apparecchiatura.

IT

Dichiarazione di conformità

Tutte le macchine ABB Ex destinate ad operare in atmosfera esplosiva soddisfano la direttiva ATEX 94/9/EC e sono dotate di marcatura CE sulla targhetta con i dati di funzionamento.

■ Validità

Queste istruzioni valgono per i seguenti tipi di motore elettrici ABB Oy, quando la macchina è utilizzata in atmosfera esplosiva.

Ex nA, Classe I Div 2, Classe I Zona 2 senza scintille

- Macchine ad induzione AMA, dimensioni comprese tra 315 e 500
- Macchine ad induzione AMI, dimensioni comprese tra 400 e 630
- Macchine ad induzione HXR, dimensioni comprese tra 315 e 560
- Macchine sincrone AMZ, dimensioni comprese tra 710 e 2500

Sicurezza aumentata Ex e

- Macchine ad induzione AMA, dimensioni comprese tra 315 e 500
- Macchine ad induzione AMI, dimensioni comprese tra 400 e 630
- Macchine ad induzione HXR, dimensioni comprese tra 315 e 560

Pressurizzazione Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- Macchine ad induzione AMA, dimensioni comprese tra 315 e 500
- Macchine ad induzione AMI, dimensioni comprese tra 400 e 630
- Macchine ad induzione HXR, dimensioni comprese tra 315 e 560
- Macchine sincrone AMZ, dimensioni comprese tra 710 e 2500

Protezione per combustione da polveri (DIP), Ex tD, Classe II Div 2, Classe II Zona 22, Classe III

- Macchine ad induzione AMA, dimensioni comprese tra 315 e 500
- Macchine ad induzione AMI, dimensioni comprese tra 400 e 630
- Macchine ad induzione HXR, dimensioni comprese tra 315 e 560
- Macchine ad induzione M3GM, dimensioni comprese tra 315 e 450

(Informazioni aggiuntive possono essere necessarie per alcuni tipi di motori nel caso di applicazioni e/o progettazioni speciali.)

■ Conformità alle norme

Oltre che alle norme relative alle caratteristiche meccaniche ed elettriche, i motori progettati per atmosfere esplosive devono essere conformi anche alle seguenti norme nazionali/internazionali:

Norma inerente i requisiti generali per le atmosfere esplosive:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Norma inerente la protezione Ex p:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Norma inerente la protezione Ex e:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Norma inerente la protezione Ex nA:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Norma inerente la protezione per polvere combustibile:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

Codice elettrico nazionale (NEC) (norme statunitensi sugli impianti elettrici):

- NFPA 70

Codice elettrico canadese, Parte I (Codice CE):

- C 22-1-98

I macchinari ABB (solo per il gruppo II) possono essere installati nelle aree corrispondenti alle marcature sotto riportate:

| Zona (IEC) | Categoria (EN) | Marcatura |
|------------|----------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

Atmosfera (EN);

G - atmosfera esplosiva causata da gas

G - atmosfera esplosiva causata da polvere

■ Ispezione in ingresso

- Al ricevimento dell'impianto, controllare la macchina immediatamente per verificare che non presenti danni esterni, e, in caso affermativo, informare subito lo spedizioniere.
- Controllare tutti i dati riportati sulla targhetta, in particolare la tensione, la connessione degli avvolgimenti (stella o triangolo), categoria, tipo di protezione e temperatura.

■ Osservare sempre le seguenti regole durante qualsiasi operazione!



ATTENZIONE! Scollegare e bloccare prima di lavorare sulla macchina o sulle apparecchiature condotte. Verificare sempre che il lavoro abbia luogo in assenza di atmosfera esplosiva.

Avvio e riavvio

- Il numero massimo di avvii successivi è indicato nei documenti tecnici della macchina.
- La nuova sequenza di avvio può aver luogo dopo che la macchina si è raffreddata alla temperatura ambiente (-> avvii a freddo) o alla temperatura di esercizio (-> avvii a caldo).

Messa a terra e connessione equipotenziale

- Prima di iniziare, controllare che tutti i cavi di messa a terra e di connessione equipotenziale siano collegati in maniera efficace.
- Non rimuovere nessun cavo di messa a terra o di connessione equipotenziale assemblato dal fabbricante.

Giochi, distanze di dispersione e distanziamenti

- Non togliere o modificare nulla sulle morsettiere che potrebbe diminuire i giochi o le distanze di dispersione tra i pezzi.
- Non installare apparecchiature nuove sulle morsettiere senza chiedere prima consiglio ad ABB Oy.
- Accertarsi che il traferro tra rotore e statore sia misurato dopo ogni intervento di manutenzione su rotore o cuscinetti. Il traferro tra statore e rotore deve essere costante in qualsiasi punto.
- Posizionare la ventola al centro del portaventola o della guidovia dopo ogni intervento di manutenzione, garantendo che il gioco sia almeno l'1% del diametro massimo della ventola e in accordo con le norme.

Collegamenti nelle morsettiere

- Tutti i collegamenti nelle morsettiere devono essere effettuati con connettori approvati Ex, consegnati dal fabbricante in dotazione con la macchina. In altri casi, chiedere consiglio ad ABB Oy.
- Tutte le connessioni nelle morsettiere ausiliarie, come circuiti marcati intrinsecamente sicuri (Ex i) devono essere collegate a barriere di sicurezza adeguate.
- I circuiti con limitazioni energetiche (Ex nL) e quelli intrinsecamente sicuri (Ex i) devono essere separati dagli altri circuiti elettrici con una piastra separatrice o una distanza "greepage" di 50 mm. Per maggiori informazioni, vedere il diagramma di collegamento e i disegni della morsettiera.

IT

Scaldiglie

- Se una scaldiglia anticondensa senza autoregolazione si accende immediatamente dopo lo spegnimento del motore, prendere i provvedimenti adatti a controllare la temperatura interna all'alloggiamento del motore. Le scaldiglie anticondensa possono funzionare unicamente in ambiente a temperatura controllata.

Aerazione preavviamento

- Le macchine Ex nA e Ex e possono, e in alcuni casi devono, essere dotate di un sistema di aerazione preavviamento.
- Prima dell'avvio, controllare che la recinzione della macchina non debba essere spurgata, in modo tale da garantire l'assenza di gas infiammabili nella recinzione. In base alla valutazione del rischio, il cliente e/o le autorità locali decideranno se sia necessario o meno il ricorso all'aerazione preavviamento.

Nota: In caso di conflitto tra le presenti istruzioni di sicurezza e il manuale utente, seguire le istruzioni di sicurezza.

安全に関する指示

AMA、AMB、AMG、AMH、AMI、AMK、AMZ、HXR、M3BM、NMI、NXR

1. 概要

一般的な安全規則、現場ごとに定められる特定の取り決めおよびこのマニュアルに記載されている安全注意事項を常に順守する必要があります。

2. 使用目的

電動機械には、危険な通電部品や回転部品が存在します。機械の上に登ることは止めてください。輸送、保管、設置、接続、試運転、操作、保守のすべての作業は、信頼のおける熟練した技術者によって実行される必要があります (EN 50 110-1/DIN VDE 0105/IEC 60364 に準拠)。不適切な取り扱いが重大な人身事故や物損事故につながるおそれがあります。これはきわめて危険です。

これらの機械は、機械指令 (Machinery Directive, MD) 98/37/EC に定義されるコンポーネントとして、工業用途向けおよび業務用途向けに設置することを前提としています。製品の最終的な状態がこの指令に確かに適合していることが確認されるまでは、試運転を実施することは許可されません (例えば、EN 60204 などの特定地域の安全規則および設置規則に従ってください)。

これらの機械は、一連の複合的な規格 EN 60034/DIN VDE 0530 に準拠しています。

爆発性の環境下で機械を使用することは、機械が特別にその目的に応じるよう設計されているのでない限り、禁止されています (追加の指示を順守してください)。

いかなる場合であっても、保護等級が IP23 の機械を屋外で使用しないでください。

空冷式モデルは、一般的に -20°C から +40°C の外気温および海拔 1000 m の環境に適合するよう設計されています。空冷 / 水冷式モデルの場合、外気温は最低でも +5°C 以上でなければなりません (スリーブベアリングの機械については、製造メーカーのドキュメントを参照してください)。いかなる場合でも、定格プレートに示される情報を逸脱しないように注意を払ってください。現場の条件が定格プレートのマークに適合している必要があります。

3. 輸送、保管

配送後に損傷を発見した場合は、直ちに運送会社に報告してください。必要であれば、試運転を停止してください。持ち上げ穴は機械の重量にあわせて計算されています。余分な負荷はかけないでください。正しい持ち上げ用穴を使用していることを確認してください。必要に応じて、適切かつ十分な寸法の輸送手段を使用してください (例、ロープガイド)。試運転の前に、輸送用の補強材 (例、ベアリングロック、振動ダンパ) を取り外してください。今後の使用に備えて、これらは保管しておいてください。

機械を保管する場合には、保管場所が乾燥していて、ほこりや振動の影響 (停止時のベアリング損傷の危険) がないことを確認してください。試運転の前に、絶縁抵抗を測定します。乾式巻線、定格電圧で 1kΩ です。製造メーカーの指示を順守してください。長期保管の手順は常に適切に検討する必要があります。

4. 設置

支持具が均一であること、足元またはフランジ取り付けがしっかりしていること、正確にアラインメントされていることを確認してください。組み立てにより、回転周波数と重複するメイン周波数が共振することのないようにしてください。ロータを回転させ、異常なスリップノイズの有無を確認してください。連結されていない状態で回転の方向を確認してください。

カップリングまたは他の駆動素子の取り付けや取り外しの場合には、製造メーカの指示を順守し、それらの部分に接触保護具を取り付けてください。連結されていない状態での試運転の場合には、シャフト終端キーをロックするか取り外してください。過大な半径方向負荷および軸方向負荷は避けてください（製造メーカのドキュメントに注意してください）。機械のバランス状態は、H（ハーフ）、F（フル）のキーで表示されます。ハーフキーの場合は、カップリングもまたハーフキーのバランス状態でなければなりません。フルキーの場合、カップリングはキーなしでバランスが必要です。突き出ている場合は、シャフト終端キーの可視部分で機械バランスが確立しています。

必要な換気装置および冷却システムを接続してください。換気装置の通気が妨げられることがあってはなりません。また排気（近接した装置の排気も）を直接取り入れることはできません。

5. 電氣的接続

電氣的な作業は、必ず機械を停止した上で、熟練した有資格の技術者のみが行う必要があります。作業を始める前に、次の安全規則を完全に適用する必要があります。

- 電源を遮断する。
- 電源の再投入を防止するための安全措置を講ずる。
- 電源からの安全絶縁を確認する。
- 接地し、短絡する。
- 周囲の場所の通電部品にカバーをかけるか、バリヤを準備する。
- 補助装置（例、結露防止ヒータ）の電源を遮断する。

EN 60034-1/DIN VDE 0530-1 におけるゾーン A の制限値を超過（電圧 $\pm 5\%$ 、周波数 $\pm 2\%$ を超える波形および対称波）すると、より高い温度上昇を招き、また電磁波による障害を誘発します。定格プレートマークと端子ボックスの接続図に注意してください。

恒久的に安全な電氣的接続が保持される方法で接続する必要があります。適切なケーブル端子を使用してください。安全な等位接合を確立し、維持してください。

絶縁されていない通電部品間、またそのような部品と接地部分の間の空間距離は、該当する基準値を下回ってはなりません。また、製造メーカのドキュメントに値が示される場合は、それを下回ってはなりません。

端子ボックスに異物、ほこり、湿気が入らないようにしてください。使用されていないケーブル導入口およびボックス本体を、防じん、防水の方法で密封する必要があります。カップリングを使わずに機械を運転している場合は、キーをロックしてください。付属品を使用している機械の場合は、試運転の前にそれらの付属品が正しく動作していることを確認します。

設置者は、適切に設置（例、信号線、電源線の分離、ケーブルのシールドなど）する責任があります。

6. 運転

カップリングモードでの運転は、ISO 3945 に準拠する「適切な」範囲の振動度 (V_{rms} 4.5 mm/s) に耐えることができます。(ISO 8528-9 に準じたピストンエンジン ジェネレータ) 通常運転から逸脱、例えば高い温度、ノイズ、振動などがある場合は、疑いがある場合でも機械を切り離してください。原因を究明し、必要があれば製造メーカーに相談してください。

試運転であっても保護装置を無効にしないでください。ほこりの堆積が激しい環境では、定期的に冷却システムを清掃してください。ブロックされた結露排出口を適宜開放してください。

試運転の際には起動する前に、ベアリングにグリースを塗布してください。機械の運転中にも、潤滑ベアリングにグリースを再塗布してください。潤滑プレート上の指示を順守してください。適正な性質のグリースを使用してください。スリーブベアリングの機械においては、オイル交換の期限に注意し、またオイル供給システムを備えている場合にはシステムが作動していることを確認します。

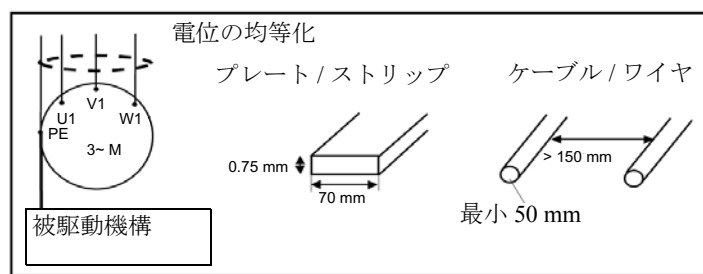
7. 保守と修理

製造メーカーの操作指示を順守してください。詳細については、総合取扱説明書を参照してください。これらの安全に関する指示は保管しておいてください。

8. 周波数変換器

周波数変換器のアプリケーションにおいて、モータフレームの外部アース接続は、モータフレームと被駆動機械の間の電位を等しくするために使用されます。ただし、2つの機械が同一の金属ベースに取り付けられる場合を除きます。モータフレームのサイズが IEC 280 を超える場合は、0.75x70 mm のフラット導線を使用するか、50 mm のラウンド導線を2本使用してください。ラウンド導線の間の距離は、最低 150 mm とってください。

この配列は電位を等しくする目的であり、電気的な安全効果は関係していません。モータとギアボックスが共通のスチール基礎に取り付けられる場合には、電位を均等化する必要はありません。



EMC の要件を満たすために、この用途について認可されたケーブル、コネクタ、ケーブルリードだけを使用してください。(周波数変換器に関する指示を参照してください。)

永久磁石同期式の機械についての追加の安全指示

■ 電氣的接続と動作

永久磁石同期式の機械は、シャフトが回転するときに、その端子に電圧を発生させます。発生する電圧は回転速度に比例しており、速度が低くても危険が存在する可能性があります。端子ボックスを開ける前や保護されていない端子で作業する前には、シャフトのいかなる回転も防止するよう措置を講じておいてください。



警告！周波数変換器を搭載する機械の端子には、機械が停止していても端子に電気が流れている可能性があります。



警告！電源システムにおいて作業する場合には、電力の逆流に注意してください。



警告！許容されている機械の最大速度を超過してはなりません。製品固有のマニュアルを参照してください。

■ 保守と修理

ABB が認可し、認定した修理店以外には、永久磁石同期式の機械の点検修理を実施しないでください。永久磁石同期式の機械のサービスに関する追加の情報については、ABB にお問い合わせください。



警告！該当する安全要件に精通した有資格者のみが、永久磁石同期式の機械を開いて整備することを認められています。



警告！永久磁石同期式の機械からロータを取り外すには、必ずその目的で設計された専用の工具を使用しなければなりません。



警告！永久磁石同期式の機械を開けたり分解する場合、または機械からロータを取り外す場合に、磁気漏れが発生して、他の電気電磁装置とコンポーネント（心臓ペースメーカー、クレジットカードおよび同等物など）の動作を妨げたり、それらに損傷を与える可能性があります。



警告！緩んだ金属部品や不要物が、永久磁石同期式の機械の内部に入ることや、ロータに接触することを防止する必要があります。



警告！開いた永久磁石同期式の機械を閉じる前に、機械に属するのではないすべての部品と不要物を機械の内部から取り除かなければなりません。

注：磁気漏れ、また永久磁石同期式機械の分離ロータが回転する際に発生し得る電圧が、周辺の装置（例、旋盤、釣り合い試験機）に損傷を与える可能性があります。十分注意してください。



爆発性の環境に関連する電動モータについての追加の安全指示

注：このマニュアルの指示は、モータの安全かつ適切な設置、操作および保守を保証するために順守する必要があります。この機械を設置、操作および保守するすべての作業者は、これらの指示に注意する必要があります。指示に従わないと、保証が無効になることがあります。



警告！爆発性の雰囲気に対応するモータは、爆発の危険に関する公式な規制に準拠するよう、特別に設計されています。不適切な使用、誤接続、または改造などは、それがどんなに小さなものであれ、機械の信頼性を低下させることがあります。

爆発性の雰囲気にある電気機器の接続および使用に関する規格は、特に設置に関する国の規格を考慮に入れる必要があります。(EN 60079-14、EN 60079-17、GOST-R 52350.14、GOST-R 52350.17、GB3836.15、IEC 60079-14、IEC 60079-17 などの規格を参照してください。) 修理と精密検査はすべて、IEC 60079-19、EN 60079-19、GOST-R 52350.19、GB 3836.13 に従って実行する必要があります。必ずこれらの基準に精通する訓練を受けた担当者が、この種類の器具を扱わなければなりません。

適合宣言

爆発性の雰囲気に対応する ABB 製の Ex 機械はすべて、ATEX 指令 94/9/EC を満たしており、定格プレートには CE マークが付されています。

■ 有効性

機械が爆発性の雰囲気で使用される場合、これらの指示は次に示す、ABB Oy 製の電動モータタイプに対して有効です。

非スパーク Ex nA、クラス I Div 2、クラス I ゾーン 2

- AMA 誘導機械、サイズ 315 から 500
- AMI 誘導機械、サイズ 400 から 630
- HXR 誘導機械、サイズ 315 から 560
- AMZ 同期機械、サイズ 710 から 2500

向上した安全性 Ex e

- AMA 誘導機械、サイズ 315 から 500
- AMI 誘導機械、サイズ 400 から 630
- HXR 誘導機械、サイズ 315 から 560

加圧 Ex pxe、Ex pze、Ex px、Ex pz

- AMA 誘導機械、サイズ 315 から 500
- AMI 誘導機械、サイズ 400 から 630
- HXR 誘導機械、サイズ 315 から 560
- AMZ 同期機械、サイズ 710 から 2500

ダスト着火防止 (DIP)、Ex tD、クラス II Div 2、クラス II ゾーン 22、クラス III

- AMA 誘導機械、サイズ 315 から 500
- AMI 誘導機械、サイズ 400 から 630
- HXR 誘導機械、サイズ 315 から 560
- M3GM 誘導機械、サイズ 315 から 450

(特別な用途または特別な設計で使用するいくつかの種類の機械については、追加の情報が必要な場合があります。)

■ 規格への準拠

機械的および電気的特性に関連する規格に準拠するだけでなく、爆発性の雰囲気用に設計されたモータは、以下の国内 / 国際規格に準拠している必要があります。

爆発性の雰囲気に対する一般的な要件に関する規格：

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Ex p 保護に関する規格：

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Ex e 保護に関する規格：

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Ex nA 保護に関する規格：

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

可燃性のほこり保護に関する規格：

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

国家電気コード (NEC)：

- NFPA 70

カナダ電気コード、パート I (CE コード) :

- C 22-1-98

ABB 機械 (グループ II 用にのみ有効) は以下のマークに対応するエリアに設置することができます。:

| ゾーン (IEC) | カテゴリ (EN) | マーク |
|-----------|-----------|--------------------|
| 1 | 2 | Ex px、Ex pxe、Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA、Ex pz、Ex pze |

雰囲気 (EN)

G - ガスに起因する爆発性の雰囲気

D - ほこりに起因する爆発性の雰囲気

■ 受入検査

- 機械の受け取り後、直ちに外的損傷を確認してください。外的損傷を発見した場合は、遅滞なく配送業者に通知してください。
- 定格プレートのすべてのデータ、特に電圧と巻線接続 (星型とデルタ型)、カテゴリ、保護のタイプ、温度のマークのデータを確認してください。

■ いずれの作業についても次の規定に注意を払ってください。

警告! 機械や被駆動機器の作業を行う前に、電源を抜いて、ロックアウトしてください。作業中は、爆発性のガスが存在しないことを確認してください。

JP

起動と再起動

- 連続的な起動の最大回数は、機械の技術ドキュメントの中に明示されています。
- 新しい起動手順は、機械が外気温まで冷却された後 (-> 冷機起動)、または運転温度まで暖めた後 (-> 暖機起動) に実行することができます。

接地接続と電位の均等化

- 起動の前に、すべての接地ケーブルと電位均等化のケーブルが有効に接続されていることを確認してください。
- 製造メーカーによって組み込まれた、接地ケーブルまたは電位均等化ケーブルは取り外さないでください。

空間距離、沿面距離、角距離

- いずれかの部品の間の空間距離または沿面距離を減少させる可能性がある、端子ボックスの取り外しや調整を実施しないでください。
- ABB Oy にアドバイスを求めることなく、端子ボックスにどんな装置も新たに設置しないでください。
- ロータまたはベアリングに何らかの保守を実行した後は、必ずロータとステータの間の空間距離を正確に調整してください。ステータとロータの間の空間距離はすべてのポイントにおいて同一となるべきです。
- 何らかの保守を実行したあとは、ファンをファンフードまたはエアガイドの中央に配置するようにしてください。少なくともファンの最大直径の 1% の間隔を取らなければならず、基準に従う必要があります。

端子ボックスの接続

- メイン端子ボックスにおけるすべての接続には、製造メーカにより機械とともに納品される、Ex 認可済みのコネクタを使用しなければなりません。他の事例については、ABB Oy のアドバイスを求めてください
- 本質的な安全回路としてマークが付された (Ex i) 補助端子ボックス内のすべての接続は、適切な安全バリヤに接続されなければなりません。
- エネルギー制限回路 (Ex nL) および本質安全回路 (Ex i) はセパレータ プレートまたは 50 mm greepage の距離で他の電気回路から切り離さなければなりません。詳しい情報については接続図面および端子ボックス図面を参照してください。

スペースヒータ

- モータを停止した直後に結露防止ヒータ (自動調節装置なし) が稼働している場合は、内部モータの筐体の温度を制御するための適切な措置を取ります。結露防止ヒータは、温度制御環境の範囲内においてのみ動作させることができます。

起動前の換気

- 一部の事例においては、Ex nA および Ex e 機械に起動前換気の設備が備わっていない場合があります。
- 機械の筐体に可燃性のガスが存在していないことを確実にするため、起動の前に筐体をパージする必要があることを確認してください。リスク評価に基づき、顧客と地方自治体が、起動前換気の必要性の有無を判断します。

注: これらの安全指示と取扱説明書に何らかの矛盾がある場合は、安全指示が優先されます。

Saugos instrukcijos

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Bendroji informacija

Visais atvejais laikykitės bendrųjų saugos reikalavimų, specialiųjų sutarčių, taikomų kiekvienai darbo vietai, bei šiame dokumente nurodytų atsargumo priemonių.

2. Numatytasis naudojimas

Elektros mašinose yra pavojingų dalių su įtampa ir besisukančių dalių, kurių paviršiai gali būti karšti. Draudžiama lipti ant mašinos. Visus pervežimo, laikymo, įrengimo, prijungimo, paleidimo, eksploatavimo ir techninės priežiūros darbus atliks atsakingi įgudę asmenys (pagal EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). Netinkamas tvarkymas gali lemti sunkų asmeninį sužalojimą ir žalą turtui. Pavojus!

Kaip nurodyta Techninės įrangos direktyvoje (MD) 98/37/EB, šie įrenginiai yra skirti naudoti kaip įrangos komponentai pramonėje bei prekyboje. Draudžiama pradėti eksploatuoti įrenginį nenustačius, ar galutinis produktas atitinka šią direktyvą (laikykitės specialių vietos saugos bei montavimo taisyklių, pvz., EN 60204).

Šie įrenginiai atitinka suderintų standartų EN 60034 / DIN VDE 0530 seriją. Draudžiama juos naudoti sprogyje aplinkoje, nebent jei jie specialiai numatyti tokiam naudojimui (laikykitės papildomų instrukcijų).

Apsaugos laipsnis dirbant ne patalpoje turi būti didesnis už \leq IP 23. Oru aušinami modeliai paprastai pritaikyti veikti nuo -20°C iki $+40^{\circ}\text{C}$ temperatūros aplinkoje ne didesniame aukštyje nei ≤ 1000 m virš jūros lygio. Oru ir vandeniu aušinamų modelių aplinkos temperatūra turi būti ne žemesnė nei $+5^{\circ}\text{C}$ (informacijos apie guolinius įrenginius ieškokite gamintojo dokumentacijoje). Būtinai atkreipkite dėmesį į nuokrypio informaciją vardinių parametru plokštelėje. Aplinkos sąlygos turi atitikti visas žymes vardinių parametru plokštelėje.

3. Transportavimas, saugojimas

Kai įrenginys pristatomas, nedelsdami praneškite transportavimo bendrovei apie nustatytus sugadinimus. Jei reikia, nutraukite parengimą darbui. Kėlimo auselių matmenys nustatyti pagal įrenginio svorį, todėl nedėkite papildomo svorio. Įsitikinkite, kad naudojate tinkamas kėlimo auseles. Jei reikia, naudokite tinkamas reikiamų matmenų transportavimo priemones (pvz., trosų ritinį). Prieš parengdami įrenginį darbui, pašalinkite transportavimui naudotus sutvirtinimus (pvz., guolio įtvirtinimus, amortizatorius). Išsaugokite juos, kad galėtumėte panaudoti dar kartą.

Mašinų laikymo vieta turi būti sausa, be dulkių ir vibracijos (pavojus padaryti žalą nenaudojimo metu). Prieš paleisdami, išmatuokite izoliacijos varžą. Esant vardinei įtampai ≤ 1 kV voltui, išdžiovinkite apvijas. Laikykitės gamintojo nurodymų. Visuomet reikia tinkamai laikytis ilgalaikio laikymo procedūrų.

4. Parengimas darbui

Pasirūpinkite lygia atrama, tvirtu kojų ar jungių montavimu ir tikslu sulygiavimu. Venkite rezonansų su sukimosi dažniu ir dvigubo maitinimo dažnio dėl surinkimo. Pasukite rotorį ir klausykites, ar nėra neįprasto slydimo triukšmo. Patikrinkite sukimosi kryptį atjungtoje būsenoje.

Laikykitės gamintojo instrukcijų, kai montuojate ar nuimate movas ar kitus varomuosius elementus ir uždenkite juos kontaktiniu apsaugu. Bandomajam paleidimui nesujungtoje būklėje užfiksuokite ar išimkite veleno galo raktą. Venkite pernelyg didelių atraminių ir ašinių guolių apkrovų (žr. gamintojo dokumentus). Mašina subalansuojama H – pusiniu ir F – visu raktu. Pusinio rakto atvejais mova turi būti subalansuota pusiniu raktu. Viso rakto atvejais mova turi būti subalansuota be rakto. Išsikišimo atveju, kai matoma veleno galo rakto dalis, nustatykite mechaninį balansą.

Atlikite reikiamus vėdinimo ir aušinimo sistemos prijungimus. Vėdinimui neturi būti trukdoma ir išmetamas oras, taip pat iš gretimų rinkinių, tiesiogiai neįtraukiamas.

5. Elektros prijungimas

Visus veiksmus turi atlikti tik kvalifikuoti specialistai, kai mechanizmas yra išjungtas.

Pradėdami darbą griežtai laikykitės šių saugos reikalavimų:

- Atjunkite maitinimą!
- Pasirūpinkite apsaugos nuo atsidarymo priemonėmis!
- Patikrinkite maitinimo izoliaciją!
- Įžeminkite ir sujunkite!
- Uždenkite ar atitverkite šalia esančias judančias dalis!
- Atjunkite pagalbinių grandinių maitinimą (pvz., antikondensacinio šildymo)!

Viršijus EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 A zonos ribines reikšmes – įtampos $\pm 5\%$, dažnio $\pm 2\%$, signalo formos ir simetrijos – pakyla temperatūra ir paveikiamas elektromagnetinis suderinamumas. Atkreipkite dėmesį į vardinių parametrų plokštelės žymes ir sujungimo diagramą kontaktų blokelyje.

Įrenginys turi būti sujungtas taip, kad būtų palaikoma nuolatinė saugi elektros jungtis. Naudokite tinkamus kabelių kontaktus. Nustatykite ir palaikykite saugų ekvipotencialinį sujungimą.

Tarpai tarp neizoliuotų judančių dalių ir tarp tokių dalių bei žemės paviršiaus turi būti ne mažesni nei numatyta atitinkamuose standartuose ir nurodyta gamintojo dokumentacijoje.

Kontaktų blokelyje negali būti pašalinių daiktų, nešvarumų ar drėgmės. Sandariai uždenkite nenaudojamas kabelių jungimo angas ir patį blokelį, kad ten nepatektų dulkių ir vandens. Užblokuokite kaištį, kai įrenginys veikia nesusjungtas. Prieš parengdami darbui įrenginius su priedais, patikrinkite jų veikimą.

Tinkamas parengimas darbui (pvz., signalų ir maitinimo linijų atskyrimas, kabelių uždengimas ir t. t.) priklauso nuo montuotojo.

6. Eksploatavimas

Patenkinamo intervalo vibracija ($V_{aps.}/min. \leq 4,5 \text{ mm/s}$) pagal ISO 3945 yra priimtina eksploatuojant sujungtu režimu. (Stūmokliniai variklio generatoriai pagal ISO 8528-9). Esant nuokrypiui nuo normalaus veikimo, pavyzdžiui, padidėjus temperatūrai, triukšmui, vibracijai, jeigu dvejojate, atjunkite mašiną. Nustatykite priežastį ir kreipkitės į gamintoją, jeigu reikia.

Nepašalinkite apsauginių įrenginių, net kai išbandote įrenginį. Susikaupus dulkėms, reguliariai valykite aušinimo sistemą. Kartais atidarykite uždarytas nutekėjimo angas.

Prieš pradėdami eksploatuoti įrenginį, sutepkite guolius. Įrenginiui veikiant, pakartotinai sutepkite guolius, kad sumažintumėte trintį. Vadovaukitės instrukcijomis tepimo plokštelėje. Naudokite tinkamos rūšies tepalus. Atkreipkite dėmesį į guolinių įrenginių tepalo keitimo terminus ir įsitikinkite, kad veikia sutepimo sistema, jei tokia sistema įrenginyje yra.

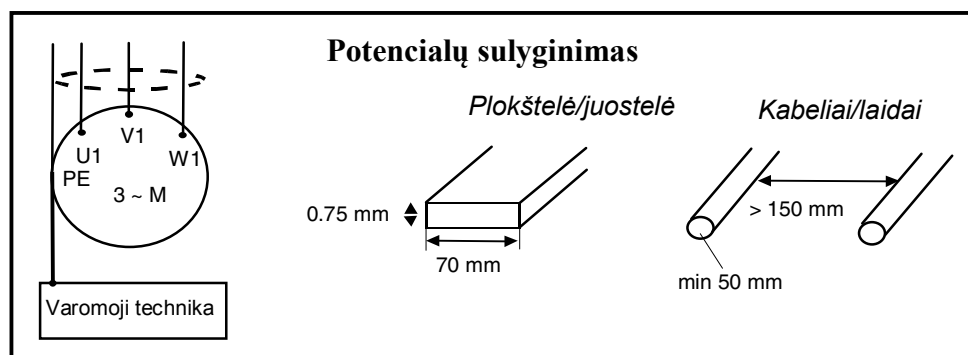
7. Techninė priežiūra ir aptarnavimas

Laikykitės gamintojo instrukcijų. Daugiau informacijos ieškokite išsamiaame vartotojo vadove. Vadovaukitės šiomis saugos instrukcijomis!

8. Dažnių keitiklis

Naudojant dažnių keitiklį, reikia įžeminti išorinį variklio korpusą, kad būtų suvienodinti potencialai tarp variklio korpuso ir varomo įrenginio, išskyrus atvejį, kai du įrenginiai yra sumontuoti ant to paties metalinio pagrindo. Kai variklio korpusas yra didesnis už IEC 280, naudokite 0,75 x 70 mm plokščią laidininką arba mažiausiai du 50 mm² apvalius laidininkus. Apvalūs laidininkai turi būti mažiausiai 150 mm atstumu vienas nuo kito.

Ši sistema neturi elektrinės saugos funkcijos; ji skirta potencialams suvienodinti. Kai variklis ir pavarų dėžė sumontuoti ant bendro plieninio pagrindo, sulyinti potencialų nereikia.



Norėdami atitikti EMS reikalavimus, naudokite tik šiai paskirčiai patvirtintus kabelius, jungtis ir kabelių laidus. (Apie dažnių keitiklius skaitykite instrukcijose.)

Papildomos nuolatinio magneto sinchroninių įrenginių saugos instrukcijos

■ Grandinių sujungimas ir veikimas

Kai įrenginio velenas sukasi, nuolatinio magneto sinchroninio įrenginio kontaktuose sukeliamas įtampa. Sukelta įtampa yra proporcinga sukimosi greičiui ir gali būti pavojinga net esant nedideliame greičiui. Prieš atidarydami kontaktų blokelį ir / arba dirbdami su neapsaugotais kontaktais, įsitikinkite, kad velenas nebesisuka.



PERSPĖJIMAS! Įrenginio su dažnio keitiklio maitinimu kontaktuose gali tekėti srovė net tada, kai įrenginys neveikia.



PERSPĖJIMAS! Dirbdami su maitinimo sistema, saugokitės atbulinės eigos.



PERSPĖJIMAS! Neviršykite maksimalaus leistino įrenginio greičio. Žr. konkretaus gaminio vadovą.

■ Techninė priežiūra ir aptarnavimas

Nuolatinio magneto sinchroninių įrenginių priežiūros paslaugos turi būti teikiamos tik kvalifikuotose ir ABB įgaliotose remonto dirbtuvėse. Norėdami gauti daugiau informacijos apie nuolatinio magneto sinchroninių įrenginių priežiūrą, kreipkitės į „ABB“.



PERSPĖJIMAS! Tik kvalifikuotas personalas, susipažinęs su atitinkamais saugos reikalavimais, gali atidaryti ir eksploatuoti nuolatinio magneto sinchroninius įrenginius.



PERSPĖJIMAS! Neleidžiama išimti nuolatinio magneto sinchroninio įrenginio rotorį be specialiai tam skirtų įrankių.



PERSPĖJIMAS! Atviro arba išardyto nuolatinio magneto sinchroninio įrenginio arba atskiro tokio įrenginio rotoriaus sukelti atsitiktiniai magnetiniai laukai gali trikdyti kitų elektrinės arba elektromagnetinės įrangos ir jos komponentų, pvz., širdies stimuliatorių, kredito kortelių ir pan., darbą arba juos sugadinti.



PERSPĖJIMAS! Saugokite, kad á nuolatinio magneto sinchroninio įrenginio vidų nepatektų nepritvirtintų metalinių detalių bei šiukšlių ir jos nesiliestų su rotoriumi.



PERSPĖJIMAS! Prieš uždarant nuolatinio magneto sinchroninį įrenginį, jo viduje turi nelikti jokių įrenginiui nepriklausančių detalių ir šiukšlių.

Pastaba: Veikiant atskiram nuolatinio magneto sinchroninio įrenginio rotorui, stenkitės išvengti atsitiktinių magnetinių laukų ir galimos sukelti įtampos, kuri gali sugadinti aplink esančią įrangą, pvz., stakles arba balansavimo įrenginius.



Papildomos elektros variklių, skirtų naudoti sprogioje aplinkoje, saugos instrukcijos

Pastaba: Siekdami užtikrinti saugų ir tinkamą variklio parengimą darbui, eksploatavimą bei priežiūrą, laikykitės šių instrukcijų. Parengiant įrenginį darbui ar eksploatuojant jį, taip pat teikiant priežiūros paslaugas, būtina paisyti šių nurodymų. Nesilaikant instrukcijų, gali būti panaikintas garantijos galiojimas.



PERSPĖJIMAS! Sprogiai aplinkai skirti varikliai yra sukurti taip, kad atitiktų oficialius nuostatus, susijusius su sprogo rizika. Netinkamai naudojant, blogai sujungus arba atlikus net ir labai nedidelius pakeitimus, jų patikimumas tampa abejotinas.

Reikia atsižvelgti į standartus, susijusius su elektros aparatų prijungimu ir naudojimu sprogioje atmosferoje, ypač nacionalinius įrengimo standartus (žr. standartus: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Visus remonto ir kapitalinio remonto darbus reikia atlikti pagal IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 ir GB 3836.13 standartus. Tik apmokytas personalas, susipažinęs su šiais standartais, gali naudoti tokio tipo aparatą.

Atitikties deklaracija

Visi „ABB“ Ex įrenginiai, skirti naudoti sprogioje aplinkoje, atitinka ATEX direktyvos 94/9/EB reikalavimus ir paženklinėti CE ženklų parametru plokštelėje.

■ Galiojimas

Šios instrukcijos galioja toliau nurodytų tipų „ABB Oy“ elektriniams varikliams, kai įrenginys naudojamas sprogioje aplinkoje.

Nedegūs Ex nA, I klasės 2 posk., I klasės 2 zona

- AMA elektroforinės mašinos, 315–500 dydžio
- AMI elektroforinės mašinos, 400–630 dydžio
- HXR elektroforinės mašinos, 315–560 dydžio
- AMZ sinchroninės mašinos, 710–2500 dydžio

Padidinta sauga Ex e

- AMA elektroforinės mašinos, 315–500 dydžio
- AMI elektroforinės mašinos, 400–630 dydžio
- HXR elektroforinės mašinos, 315–560 dydžio

Viršslėgio sudarymas Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- AMA elektroforinės mašinos, 315–500 dydžio
- AMI elektroforinės mašinos, 400–630 dydžio
- HXR elektroforinės mašinos, 315–560 dydžio
- AMZ sinchroninės mašinos, 710–2500 dydžio

Apsauga nuo dulkių užsidegimo (DIP), Ex tD, II klasė 2 posk., II klasė 22 zona, III klasė

- AMA elektroforinės mašinos, 315–500 dydžio
- AML elektroforinės mašinos, 400–630 dydžio
- HXR elektroforinės mašinos, 315–560 dydžio
- M3GM elektroforinės mašinos, 315–450 dydžio

(Kai kuriems mašinų tipams, naudojamiems pagal specialią paskirtį arba su specialia konstrukcija, gali reikėti papildomos informacijos.)

■ Atitiktis standartams

Sprogiosioms atmosferoms skirti varikliai, turi atitikti standartus, susijusius su mechaninėmis ir elektrinėmis savybėmis, ir taip pat atitikti šiuos tarptautinius / nacionalinius standartus:

Standartus dėl sprogiųjų atmosferų bendrųjų reikalavimų:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Standartus dėl Ex p apsaugos:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R 60079-2

Standartus dėl Ex e apsaugos:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Standartus dėl Ex nA apsaugos:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Standartus dėl apsaugos nuo degiųjų dulkių:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

Nacionalinį elektros kodeksą (NEC):

- NFPA 70

Kanados elektros kodeksą, I dalį (CE kodeksą):

- C 22-1-98

„ABB“ mašinos (galioja tik II grupei) gali būti montuojamos srityse, atitinkančiose tokius žymėjimus:

| Zona (IEC) | Kategorija (EN) | Pymėjimas |
|------------|-----------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

Aplinka (EN);

G – sprogi aplinka dėl dujų

G – sprogi aplinka dėl dulkių

■ Numatoma patikra

- Įsigiję įrenginį, nedelsdami patikrinkite, ar nėra išorinių pažeidimų, jei jų rasite, tuoj pat praneškite ekspeditoriui.
- Peržiūrėkite visus duomenis vardinių parametrų plokštelėje, ypač įtampas, apvijų sujungimo (žvaigžde ar trikampiui), kategorijos, saugos tipo ir temperatūros žymes.

■ Laikykitės šių taisyklių atlikdami bet kokius veiksmus!



PERSPĖJIMAS! Prieš dirbdami su įrenginiu ar varomąja įranga, atjunkite ir užrakinkite ją. Įsitikinkite, kad darbo metu nekyla sprogo pavojus.

Įjungimas ir pakartotinis įjungimas

- Kiek kartų iš eilės galima įjungti įrenginį, nurodyta techniniuose įrenginio dokumentuose.
- Iš naujo įjungti įrenginį leidžiama jam atvėsus iki aplinkos temperatūros (> šaltasis įjungimas) arba iki darbinės temperatūros (> šiltasis įjungimas).

Įžeminimas ir potencialų suvienodinimas

- Prieš įjungdami įrenginį patikrinkite, ar įžeminimo ir potencialų suvienodinimo laidai gerai sujungti.
- Nepašalinkite jokių gamintojo įmontuotų įžeminimo ar potencialų suvienodinimo kabelių.

Tarpai, slinkties atstumai ir skirtys

- Nepašalinkite ir nekoreguokite jokių dalių kontaktų blokeliuose, nes tai gali sumažinti tarpus ar slinkties atstumus tarp dalių.
- Nemontuokite jokios naujos įrangos į kontaktų blokelį nepasitarę su „ABB Oy“.
- Būtinai pamatuokite oro tarpą tarp rotorius ir nejudančios dalies po kiekvieno rotorius arba guolių remonto. Oro tarpas tarp nejudančios dalies ir rotorius turi būti vienodas kiekviename taške.
- Po kiekvieno naudojimo nustatykite ventiliatorių taip, kad jis būtų ventiliatoriaus gaubto arba oro kreipiamosios centre. Pagal standartus tarpas turi būti ne mažesnis nei 1 % maksimalaus ventiliatoriaus diametro.

Jungimai gnybtų dėžėse

- Visi jungimai pagrindinėse gnybtų dėžėse turi būti daromi su Ex patvirtintomis jungtimis, kurias su mašina pristato gamintojas. Kitais atvejais kreipkitės patarimo į „ABB Oy“.
- Visi jungimai papildomose gnybtų dėžėse, pažymėti kaip saugiosios grandinės (Ex i), turi būti prijungti prie tinkamų apsauginių užtvartų.
- Ribotos energijos grandinės (Ex nL) ir saugiosios grandinės (Ex i) turi būti atskirtos nuo kitų elektrinių grandinių skyriklio plokšte arba 50 mm saugiu atstumu. Išsamesnę informaciją rasite jungimo scheme ir gnybtų dėžių brėžiniuose.

Šildytuvai

- Jei antikondensacinis šildytuvas be savireguliacijos įjungiamas iš karto išjungus variklį, reikia imtis tinkamų priemonių temperatūrai variklio korpuse kontroliuoti. Antikondensaciniai šildytuvai gali veikti tik kontroliuojamos temperatūros aplinkoje.

Ventiliacija prieš paleidimą

- Ex nA ir Ex e įrenginiuose (arba kai kuriais kitais atvejais) turi būti įmontuota vėdinimo prieš paleidimą įranga.
- Prieš įjungdami patikrinkite, ar nereikia išvalyti įrenginio korpuso, kad jame nebūtų degių dujų. Priklausomai nuo rizikos laipsnio vartotojas ir (arba) atsakinga vieta įstaiga turi priimti sprendimą, ar vartotojui naudoti ventiliacijos įrangą prieš paleidimą ar ne.

Note: Jei tarp šių saugos instrukcijų ir vartotojo vadovo yra prieštaravimų, vadovautis reikia saugos instrukcijomis.

Drošības instrukcijas

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Vispārīgi

Vienmēr ir jāievēro vispārējie drošības noteikumi, konkrētas vienošanās, kas attiecas uz katru darba objektu, un šajā dokumentā norādītie drošības pasākumi.

2. Paredzētā lietošana

Elektroiekārtām ir bīstamas rotējošas daļas zem sprieguma un var būt karstas virsmas. Nav atļauts kāpt uz iekārtas. Visas darbības, kas saistītas ar transportēšanu, glabāšanu, uzstādīšanu, pievienošanu, nodošanu ekspluatācijā, ekspluatāciju un apkopi, jāveic atbildīgām, kvalificētām personām (saskaņā ar EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). Nepareiza rīcība var izraisīt nopietnas traumas un īpašuma bojājumus. Bīstami!

Šīs iekārtas ir paredzētas kā rūpnieciskā un komerciālā aprīkojuma komponenti, kas definēti Mašīnu direktīvā (MD) 2006/42. Nodot ekspluatācijā ir aizliegts, pirms ir noteikta gala produkta atbilstība šai direktīvai (ievērojiet konkrētus vietējos drošības un uzstādīšanas noteikumus, piemēram, EN 60204).

Šīs iekārtas atbilst standartu EN 60034 / DIN VDE 0530 saskaņotajai sērijai. To izmantošana sprādzienbīstamā vidē ir aizliegta, ja tās nav tieši paredzētas šādai lietošanai (ievērojiet papildu norādījumus).

Ja nav norādījumu, izmantojiet aizsardzības līmeni \leq IP23 ārā. Modeļi ar gaisa dzesēšanu parasti ir paredzēti vides temperatūrai no $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ līdz $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ un $\leq 1\ 000\text{ m}$ augstumam virs jūras līmeņa. Vides temperatūra modeļiem ar gaisa/ūdens dzesēšanu nedrīkst būt zem $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (informāciju par uzmavu-gultņu iekārtām skatiet ražotāja dokumentācijā). Katrā ziņā ņemiet vērā atšķirīgo informāciju uz nominālu plāksnītes. Apstākļiem objektā ir jāatbilst visiem nominālu plāksnītes marķējumiem.

3. Transportēšana, uzglabāšana

Par visiem bojājumiem, kas konstatēti pēc piegādes, nekavējoties ziņojiet transportuzņēmumam. Ja nepieciešams, pārtrauciet nodošanu ekspluatācijā. Celšanas cilpu izmēri ir paredzēti iekārtas svaram, tāpēc nepiemērojiet tām papildu slodzi. Nodrošiniet pareizu celšanas cilpu lietošanu. Ja nepieciešams, izmantojiet piemērotus un atbilstošu izmēru transportēšanas līdzekļus (piemēram, virvju vadotnes). Pirms nodošanas ekspluatācijā noņemiet transportēšanas sastiprinājumus (piemēram, gultņu bloķētājus, vibrācijas slāpētājus). Uzglabājiet tos turpmākai lietošanai.

Iekārtas glabājiet sausā vietā, kur nav putekļu un vibrāciju (gultņu bojājumu miera stāvoklī risks). Pirms nodošanas ekspluatācijā izmēriet izolācijas pretestību. Ar $\leq 1\text{ k}\Omega$ uz vienu nominālā sprieguma voltu, sausais tinums. Ievērojiet ražotāja norādījumus. Vienmēr pienācīgi ņemiet vērā procesus, kas attiecas uz ilgtermiņa uzglabāšanu.

4. Uzstādīšana

Nodrošiniet vienmērīgu atbalstu, stabilu kāju vai atloku montāžu un precīzu salāgojumu. Nodrošiniet, lai montāžas rezultātā neveidotos rezonanse ar rotācijas frekvenci un divkārtā elektrotīkla frekvence. Pagrieziet rotoru un klausieties, vai nav savādu slīdēšanas trokšņu. Pārbaudiet rotācijas virzienu nesavienotā stāvoklī.

Ievērojiet ražotāja norādījumus, uzstādot vai noņemot sakabes vai citus piedziņas elementus un aizsedziet tos ar skārienaizsargu. Lai veiktu izmēģinājuma palaidi nesavienotā stāvoklī, bloķējiet vai noņemiet ass gala atslēgu. Izvairieties no pārmērīgas radiālās un aksiālās gultņu slodzes (skatiet informāciju ražotāja dokumentācijā). Iekārtas līdzsvars ir norādīts kā $H = \text{puse}$ un $F = \text{pilns}$ atslēgas apgrieziena. Pusierievja (pusatslēgas) gadījumos sakabe ir nepieciešams pusierievja (pusatslēgas) līdzsvarojošs. Pilna ierievja (pilnatslēgas) gadījumos sakabe jālīdzsvaro bez ierievja. Ja ir izvirzījusies vārpstas gala ierievja redzamā daļa, izveidojiet mehānisku līdzsvaru.

Izveidojiet nepieciešamos ventilācijas un dzesēšanas sistēmas savienojumus. Ventilācija nedrīkst būt nosprostota, un izplūdes gaiss (arī no blakus esošā aprīkojuma) nedrīkst iekļūt tiešā veidā.

5. Elektrosavienojums

Visas darbības jāveic tikai kvalificētiem darbiniekiem, kad iekārta ir miera stāvoklī. Pirms darba sākuma stingri jāievēro tālāk norādītie drošības noteikumi.

- Atslēdziet spriegumu!
- Nodrošiniet aizsardzību pret noslēgšanos!
- Nodrošiniet drošu izolāciju no padeves!
- Izveidojiet savienojumu ar zemējumu un īsslēgumu!
- Nosedziet tuvējās daļas, kuras ir zem sprieguma, vai nodrošiniet barjeras!
- Atslēdziet spriegumu palīgshēmām (piemēram, pretkondensācijas apsildei)!

Ja tiek pārsniegtas A zonas robežvērtības saskaņā ar EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 (spriegums $\pm 5\%$, frekvence $\pm 2\%$, līknes forma un simetrija), tas izraisa lielāku temperatūras pieaugumu un ietekmē elektromagnētisko saderību. Ņemiet vērā nominālu plāksnītes marķējumus un savienojumu shēmu spaiļu kārbā.

Savienojums ir jāizveido tā, lai uzturētu pastāvīgi drošu elektrosavienojumu. Izmantojiet atbilstošas kabeļu spaiļes. Izveidojiet un uzturiet drošu ekvipotenciālo saiti.

Atstatumi starp neizolētām daļām, kuras ir zem sprieguma, kā arī starp šādām daļām un zemi nedrīkst būt mazāki par attiecīgo standartu vērtībām, kā arī vērtībām, kas var būt norādītas ražotāja dokumentācijā.

Spaiļu kārbā nedrīkst būt svešķermeņi, netīrumi vai mitrums. Neizmantojiet kabeļu ieeju atveres un pašu kārbu noslēdziet tā, lai tajā neiekļūtu putekļi vai ūdens. Kad iekārta tiek darbināta bez sakabes, bloķējiet atslēgu. Ja iekārtām ir piederumi, pirms nodošanas ekspluatācijā pārbaudiet, vai tie darbojas apmierinoši.

Par uzstādīšanas pareizību (piemēram, signāla un jaudas līniju nodalīšanu) ir atbildīgs uzstādītājs.

6. Darbība

Vibrācijas "apmierinošā" diapazonā ($V_{rms} \leq 4,5$ mm/s) saskaņā ar ISO 3945 ir pieņemamas savienotā režīma darbībā (virzuļdzinēja ģeneratori saskaņā ar ISO 8528-9). Ja rodas novirzes no normālas darbības (piemēram, paaugstinās temperatūra, trokšņi, vibrācijas), šaubu gadījumā atvienojiet iekārtu. Noskaidrojiet cēloni un, ja nepieciešams, konsultējieties ar ražotāju.

Nenoņemiet aizsargierīces pat izmēģinājuma palaidēs laikā. Ja nogulsņējas daudz netīrumu, regulāri tīriet dzesēšanas sistēmu. Laiku pa laikam iztīriet nosprostotās kondensāta drenāžas atveres.

Pirms palaidēs, kamēr notiek nodošana ekspluatācijā, ieeļļojiet gultņus. Atkārtoti ieeļļojiet gultņus iekārtas darbības laikā. Ievērojiet norādījumus uz eļļošanas plāksnītes. Izmantojiet pareiza veida smērvielu. Uzmavu-gultņu iekārtu gadījumā ievērojiet laika limitu eļļas maiņai un, ja uzstādīta eļļas padeves sistēma, pārliedziniet, vai tā darbojas.

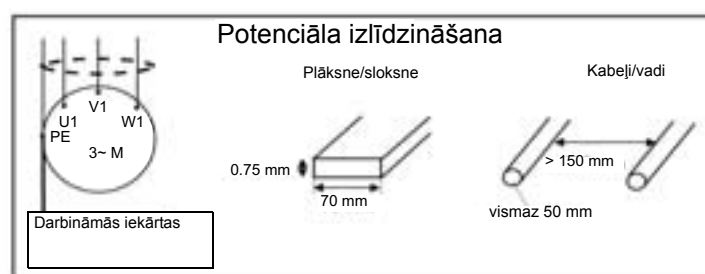
7. Apkope un apkalpošana

Ievērojiet ražotāja norādījumus par ekspluatāciju. Papildinformāciju skatiet visaptverošajā lietotāja rokasgrāmatā. Saglabājiet šīs drošības instrukcijas!

8. Frekvences pārveidotājs

Frekvences pārveidotāja pielietojumos jāizmanto ārējs zemējums, lai izlīdzinātu potenciālu starp motora rāmi un piedziņas iekārtu, ja abas iekārtas nav uzstādītas uz vienas metāla pamatnes. Ja motora rāmja izmēri pārsniedz IEC 280, izmantojiet 0,75 x 70 mm plakano vadītāju vai vismaz divus 50 mm² apaļos vadītājus. Apaļajiem vadītājiem ir jāatrodas savstarpēji vismaz 150 mm atstatumā.

Šim sakārtojumam nav elektrodrošības funkcijas; tā mērķis ir izlīdzināt potenciālus. Ja motors un pārsūmukārba ir uzstādīta uz kopējas tērauda pamatnes, potenciāla izlīdzināšana nav nepieciešama.



Lai ievērotu EMC prasības, izmantojiet tikai šim nolūkam apstiprinātus kabelus, savienotājus un kabeļa pievadus (skatiet frekvences pārveidotāju instrukciju).

Papildu drošības instrukcijas par permanento magnētu sinhronajām iekārtām

■ Elektrosavienojums un darbība

Kad mašīnas ass griežas, permanento magnētu sinhronā iekārta inducē spriegumu uz spailēm. Inducētais spriegums ir proporcionāls griešanās ātrumam un var būt bīstams pat nelielā ātrumā. Pirms spaiļu kārbas atvēršanas un/vai darba ar neaizsargātām spailēm novērsiet jebkuru ass rotāciju.



BRĪDINĀJUMS! Iekārtai, kurai ir frekvences pārveidotāja padeve, spaiļes var būt zem sprieguma, pat ja iekārta ir dīkstāvē.



BRĪDINĀJUMS! Strādājot ar padeves sistēmu, uzmanieties no pretvirziena jaudas.



BRĪDINĀJUMS! Nepārsniedziet iekārtas maksimālo atļauto ātrumu. Skatiet konkrētā izstrādājuma rokasgrāmatas.

■ Apkope un apkalpošana

Permanentu magnētu sinhronu iekārtu apkopi drīkst veikt tikai ABB kvalificētās un apstiprinātās remontdarbnīcās. Lai iegūtu papildinformāciju par permanentu magnētu sinhronajām iekārtām, lūdzu, sazinieties ar ABB.



BRĪDINĀJUMS! Atvērt permanentu magnētu sinhronās iekārtas un veikt to uzturēšanu ir atļauts tikai kvalificētiem darbiniekiem, kuri pārzina attiecīgās drošības prasības.



BRĪDINĀJUMS! Permanentu magnētu sinhronu iekārtu rotoru drīkst demontēt, tikai izmantojot šim nolūkam paredzētus speciālos instrumentus.



BRĪDINĀJUMS! Magnētisko staru lauki, ko veido atvērta vai izjaukta permanentu magnētu sinhronā iekārta vai atsevišķs šādas iekārtas rotors, var izraisīt traucējumus vai bojājumus elektriskajām vai elektromagnētiskajām iekārtām un komponentiem, piemēram, sirds stimulatoriem vai kredītkartēm.



BRĪDINĀJUMS! Nedrīkst pieļaut metāla daļu un atkritumu iekļūšanu permanentu magnētu sinhronās iekārtas iekšpusē, kā arī nonākšanu saskarē ar rotoru.



BRĪDINĀJUMS! Pirms atvēršanas permanentu magnētu sinhronās iekārtas aizvēršanas no iekārtas iekšpuses jāaizvāc visas daļas, kuras nav piesaistītas iekārtai, un atkritumi.

Piezīme: Griežot permanento magnētu sinhronās iekārtas atsevišķo rotoru, uzmanieties no magnētisko staru laukiem un iespējamiem inducētiem spriegumiem, jo tie var izraisīt bojājumus apkārtējām iekārtām, piemēram, virpām vai līdzsvarošanas iekārtām.



Papildu drošības instrukcijas elektromotoriem, kas paredzēti ekspluatācijai sprādzienbīstamā vidē

Piezīme: Ievērojiet šos norādījumus, lai nodrošinātu elektrodzinēja drošu un pareizu uzstādīšanu, darbību un apkopi. Šie norādījumi ir jāievēro ikvienam, kurš uzstāda vai izmanto šo iekārtu vai veic tās apkopi. Šīs instrukcijas ignorēšanas gadījumā var tikt anulēta garantija.



BRĪDINĀJUMS! Elektrodzinēji, kas paredzēti ekspluatācijai sprādzienbīstamā vidē, ir īpaši aprīkoti, lai to uzbūve atbilstu apstiprinātajiem sprādzienbīstamības noteikumiem. Nepareizas izmantošanas, slikta savienojuma vai izmaiņu (lai cik tās būtu mazas) gadījumā to uzticamība var kļūt apšaubāma.

Ievērojiet sprādzienbīstamai videi paredzētā elektroaprīkojuma pieslēgšanas un izmantošanas standartus, it īpaši valsts standartus, kas attiecas uz uzstādīšanu (skatiet standartus: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Visi parastie un kapitālremonti ir jāveic saskaņā ar standartiem IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 un GB 3836.13. Šāda veida aprīkojumu var izmantot tikai kvalificēts personāls, kas ir iepazinies ar šiem standartiem.

Paziņojums par atbilstību

Visas ABB Ex-iekārtas, ko paredzēts izmantot sprādzienbīstamā vidē, atbilst ATEX direktīvai 94/9/EK, un uz to nominālu plāksnītes ir CE zīme.

Derīgums

Šie norādījumi attiecas uz turpmāk norādītajiem uzņēmuma ABB elektrodzinēju veidiem, ja iekārta tiek izmantota sprādzienbīstamā vidē.

Sprādziendrošie Ex nA, I klases 2. daļa, I klases 2. zona

- AMA indukcijas iekārtas, izmēri no 315 līdz 500
- AMI indukcijas iekārtas, izmēri no 400 līdz 630
- HXR indukcijas iekārtas, izmēri no 315 līdz 560
- AMZ sinhronās iekārtas, izmēri no 710 līdz 2500

Ar paaugstinātu drošības pakāpi Ex e

- AMA indukcijas iekārtas, izmēri no 315 līdz 500
- AMI indukcijas iekārtas, izmēri no 400 līdz 630
- HXR indukcijas iekārtas, izmēri no 315 līdz 560

Hermetizācijas Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- AMA indukcijas iekārtas, izmēri no 315 līdz 500
- AML indukcijas iekārtas, izmēri no 400 līdz 630
- HXR indukcijas iekārtas, izmēri no 315 līdz 560
- AMZ sinhronās iekārtas, izmēri no 710 līdz 2500

Aizsardzība pret putekļu aizdegšanos (DIP), Ex tD, II klases 2. daļa, II klases 22. zona, III klase

- AMA indukcijas iekārtas, izmēri no 315 līdz 500
- AML indukcijas iekārtas, izmēri no 400 līdz 630
- HXR indukcijas iekārtas, izmēri no 315 līdz 560
- M3GM indukcijas iekārtas, izmēri no 315 līdz 450

(papildinformācija var būt nepieciešama dažiem iekārtu veidiem, ko izmanto īpašām vajadzībām vai ar speciālām konstrukcijām).

■ Atbilstība standartiem

Līdzīgi kā atbilstība mehānisko un elektrisko raksturlielumu standartiem, elektrodzinējiem, kas ir paredzēti izmantošanai sprādzienbīstamā vidē, ir jāatbilst vismaz vienam no tālāk norādītajiem starptautiskajiem/valsts standartiem.

Standarti, kas attiecas uz vispārējām prasībām pa izmantošanu sprādzienbīstamā vidē:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Standarti, kas attiecas uz Ex p aizsardzību:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Standarti, kas attiecas uz Ex e aizsardzību:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Standarti, kas attiecas uz Ex nA aizsardzību:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Standarti, kas attiecas uz aizsardzību pret ugunsnedrošiem putekļiem:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

Nacionālais elektrības kodekss (NEC):

- NFPA 70

Kanādas elektrības kodekss, I daļa (CE kodekss):

- C 22-1-98

Uzņēmuma ABB iekārtas (spēkā tikai II grupai) var uzstādīt zonās, kas atbilst šādiem apzīmējumiem:

| Zona (IEC) | Kategorija (EN) | Marķējums |
|------------|-----------------|----------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex pz, Ex pze |

Atmosfēra (EN);

G – sprādzienbīstama atmosfēra, ko rada gāzes

D – sprādzienbīstama atmosfēra, ko rada putekļi

■ Pārbaude pēc saņemšanas

- Saņemot iekārtu, nekavējoties pārbaudiet, vai tai nav ārēju bojājumu, un ja tādi ir, nekavējoties paziņojiet par to piegādātājam.
- Pārbaudiet tehnisko raksturlielumu plāksnītes datus, īpaši sprieguma parametrus, tinuma savienojumus (zvaigznes vai trijstūra), kategoriju, aizsardzības veidu un temperatūras marķējumu.

■ Visu darbību laikā nemiet vērā tālāk minētos noteikumus!

BRĪDINĀJUMS! Pirms darba ar iekārtu vai piedziņas aprīkojumu atvienojiet un bloķējiet tos. Pārliedzinieties, vai darba laikā nav novērojama sprādzienbīstamas atmosfēras klātbūtne.

Iedarbināšana un atkārtota iedarbināšana

- Secīgo iedarbināšanu maksimālais skaits ir norādīts iekārtas tehniskajos dokumentos.
- Jaunu iedarbināšanas secību ir atļauts veikt pēc tam, kad iekārta ir atdzisusi līdz vides temperatūrai (-> aukstās iedarbināšanas) vai darba temperatūrai (-> siltās iedarbināšanas).

Iezemēšana un ekvipotenciāla nodrošināšana

- Pirms iedarbināšanas pārbaudiet, vai visi zemējuma un ekvipotenciāla kabeļi ir savienoti efektīvi.
- Nenogremiet ražotāja uzstādītos zemējuma vai ekvipotenciāla kabeļus.

Atstatumi, šļūdes attālumi un atstarpes

- Spaiļu kārbās neveiciet nekādas noņemšanas vai regulēšanas darbības, kas var samazināt atstatumus vai šļūdes attālumus starp jebkurām daļām.
- Neuzstādi pie spaiļu kārbām jaunu aprīkojumu, iepriekš nekonsultējoties ar uzņēmumu ABB Oy.
- Nodrošiniet gaisa spraugas izmērīšanu starp rotoru un statoru pēc katras rotora vai gultņu apkopes. Gaisa spraugai jābūt vienāgai jebkurā punktā starp statoru un rotoru.
- Ventilatoru novietojiet pret ventilatora pārsega centru vai gaisa vadotni pēc katras apkopes. Nepieciešamais atstatums ir vismaz 1% no ventilatora maksimālā diametra, un tam ir jāatbilst standartiem.

Savienojumi spaiļu kārbās

- Visiem savienojumiem spaiļu kārbās ir jābūt izveidotiem ar Ex apstiprinātiem savienotājiem, ko ražotājs piegādā kopā ar iekārtu. Citos gadījumos konsultējieties ar ABB Oy.
- Visiem savienojumiem papildu spaiļu kārbās, kas marķētas kā iekšēji drošas shēmas (Ex i), ir jābūt savienotiem ar pareizām drošības barjerām.
- Shēmas ar ierobežotu enerģiju (Ex nL) un iekšēji drošas shēmas (Ex i) ir jāatdala no citām elektroslēmiem ar atdalītāja plāksni vai 50 mm šļūdes attālumu. Papildinformāciju skatiet savienojumu shēmā un spaiļu kārbas attēlos.

Telpas sildītāji

- Ja pretkondensācijas sildītājs bez pašregulācijas tiek ieslēgts nekavējoties pēc dzinēja izslēgšanas, veiciet atbilstošus pasākumus, lai kontrolētu iekšējo dzinēja korpusa temperatūru. Pretkondensācijas sildītāji var darboties tikai vidē, kur tiek kontrolēta temperatūra.

Ventilācija pirms iedarbināšanas

- Ex nA un Ex e iekārtas var tikt aprīkotas ar pirmsiedarbināšanas ventilācijas iespēju (dažos gadījumos tas ir obligāti).
- Pirms iedarbināšanas pārbaudiet, vai nav jāiztīra iekārtas karkass, lai tajā nebūtu ugunsnedrošu gāzu. Pamatojoties uz riska novērtējumu, klients un/vai vietējās varas iestādes pieņems lēmumu par to, vai klientam ir jāizmanto pirmsiedarbināšanas ventilācija.

Piezīme: Ja starp šīm drošības instrukcijām un lietotāja rokasgrāmatu rodas pretrunas, priekšroka dodama drošības instrukcijām.

Veiligheidsinstructies

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Algemeen

De algemene veiligheidsvoorschriften, specifieke overeenkomsten voor iedere werkplaats en voorzorgsmaatregelen in dit document dienen te allen tijde te worden nageleefd.

2. Beoogd gebruik

Elektrische machines hebben gevaarlijke onder spanning staande en roterende onderdelen en kunnen hete oppervlakken hebben. Het is niet toegestaan om op de machine te klimmen. Alle handelingen voor transport, opslag, installatie, verbindingen, ingebruikname, bediening en onderhoud moeten door verantwoordelijke, vaardige personen worden uitgevoerd (conform EN 50 110-1/DIN VDE 0105/IEC 60364). Onjuiste behandeling kan ernstig persoonlijk letsel en materiële schade veroorzaken. Gevaar!

Deze machines zijn bedoeld voor industriële en commerciële installaties zoals componenten gedefinieerd in Richtlijn 98/37/EG voor machines. Het in gebruik nemen van de machines is verboden zolang er geen conformiteit van het eindproduct met deze richtlijn is vastgesteld (houd u aan specifieke plaatselijke veiligheids- en installatieregels zoals EN 60204).

Deze machines voldoen aan de geharmoniseerde serie normen EN 60034 / DIN VDE 0530. Het gebruik in een omgeving met explosiegevaar is verboden, tenzij de machines uitdrukkelijk voor dergelijk gebruik ontworpen zijn (volg de aanvullende instructies).

Gebruik in geen enkel geval een lagere graad van bescherming dan \leq IP 23 in de open lucht. Luchtgekoelde modellen zijn ontworpen voor temperaturen tussen -20 en $+40^{\circ}\text{C}$ en hoogten van maximaal ≤ 1000 m boven de zeespiegel. De buitentemperatuur voor modellen met lucht-/water-koeling dient minimaal $+5^{\circ}\text{C}$ te zijn (zie voor machines met glijlagers de documentatie van de fabrikant). Lees altijd de informatie op het typeplaatje met technische gegevens, die kan anders zijn dan u verwacht. De omstandigheden in het veld dienen geschikt te zijn voor alle specificaties op het typeplaatje.

3. Transport, opslag

Wanneer bij aflevering van de machine beschadiging wordt geconstateerd, moet dat onmiddellijk bij het transportbedrijf worden gemeld. Staak indien nodig het gebruik van de machine. Hijsogen zijn berekend op het gewicht van de machine, breng daarom geen extra lasten aan. Gebruik de correcte hijsogen. Gebruik indien nodig transportmiddelen van de juiste afmetingen (zoals touwgeleiders). Verwijder transportsteunen (zoals lagervergrendelingen, trillingdempers) alvorens de machine in gebruik te nemen. Sla deze op voor later gebruik.

Zorg er tijdens het opslaan van machines voor dat de locatie droog en stof- en trillingsvrij is (bij rust bestaat gevaar voor lagerschade). Meet de isolatieweerstand voor de ingebruikname. Bij waarden van ≤ 1 k Ω per volt van de nominale spanning, droge wikkeling. Volg daarbij de aanwijzingen van de fabrikant op. Procedures voor langdurige opslag moeten altijd juist worden gevolgd.

4. Installatie

Zorg voor een evenredige ondersteuning, een solide voet- of flensmontage en een nauwkeurige uitlijning. Vermijd resonanties met rotatiefrequentie en dubbele netvoedingsfrequentie als resultaat van montage. Schakel de rotor in en luister voor abnormale slipgeluiden. Controleer de rotatierichting in ongekoppelde toestand.

Volg de instructies van de fabrikant als u de koppelingen of andere aandrijfelementen monteert of verwijdt en dek ze met een aanraakbeveiliging af. Tijdens het proefdraaien in ongekoppelde toestand dient u de asspie te vergrendelen of te verwijderen. Vermijd overmatige radiale en axiale lagerbelasting (raadpleeg de documentatie van de fabrikant). De balans van de machine wordt aangegeven met H = halve spie en F = volledige spie. In geval van een halve spie moet de koppeling met een halve spie gebalanceerd worden. In geval van een volledige spie moet de koppeling zonder spie gebalanceerd worden. In geval het zichtbare deel van de asspie uitsteekt, moet mechanische balans worden verkregen.

Breng de benodigde verbindingen voor het ventilatie- en koelsysteem aan. De ventilatie mag niet worden geblokkeerd en de uitlaatlucht, ook van naastgelegen sets, mag niet direct worden hergebruikt.

5. Elektrische aansluiting

De machine mag alleen in stationaire toestand en door deskundig personeel worden bediend. De onderstaande veiligheidsmaatregelen moeten strikt worden opgevolgd:

- Schakel de spanning uit!
- Zorg dat het circuit niet weer kan worden gesloten en de spanning dus niet opnieuw wordt ingeschakeld!
- Controleer of de voeding goed geïsoleerd is!
- Aard het apparaat!
- Dek aangrenzende onderdelen die onder spanning staan af!
- Schakel de spanning op aanvullende circuits (bijvoorbeeld anti-condensatieverwarming) uit!

Wanneer de grenzen van zone A in EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 - spanning $\pm 5\%$, frequentie $\pm 2\%$, golfvorm en symmetrie worden overschreden, leidt dit tot hogere temperaturen en dit is nadelig voor de elektromagnetische compatibiliteit. Raadpleeg de informatie op het typeplaatje en het aansluitschema in de klemmenkast.

De aansluiting moet zodanig zijn dat er een permanente veilige elektrische aansluiting is gewaarborgd. Gebruik geschikte kabelschoenen. Zorg voor een veilige potentiaalvereffening door aarding.

De afstanden tussen ongeïsoleerde onderdelen die onder spanning staan en tussen dergelijke onderdelen en massa mogen niet kleiner zijn dan de waarden van de geëigende normen en de waarden die eventueel in de documentatie van de fabrikant worden gespecificeerd.

In de klemmenkast mag geen vuil, vocht of vreemd materiaal voorkomen. Maak de niet gebruikte kabelopeningen en de box zelf stof- en waterdicht. Borg of verwijder de asspie wanneer de machine ongekoppeld wordt gebruikt. Controleer voor machines met accessoires of deze naar behoren werken alvorens ze te gaan gebruiken.

De juiste installatie (bijvoorbeeld scheiding van signaal- en voedingslijnen, afgeschermd kabels, etc.) is de verantwoordelijkheid van de installateur.

6. Bediening

Tijdens werking in gekoppelde modus is de ernst van de trilling in het bereik "aanvaardbaar" ($V_{rms} \leq 4,5 \text{ mm/s}$) volgens ISO 3945 acceptabel. (Generatoren van zuigermotors volgens ISO 8528-9). In geval van afwijkingen de van normale werking, bijvoorbeeld verhoogde temperatuur, geluiden, trillingen, dient u bij twijfel de machine uit te schakelen. Stel de oorzaak vast en raadpleeg, indien nodig, de fabrikant.

Probeer niet de beschermingsfuncties te omzeilen, ook niet bij een test. Maak wanneer er grote vuilafzettingen zijn het koelsysteem regelmatig schoon. Ontstop verstopte condenswaterafvoergaten zo nu en dan.

Smeer de lagers met vet voorafgaande aan de start. Smeer de wentellagers terwijl de machine draait. Volg de instructies op het smeerplaatje op. Gebruik het juiste smeervet. Neem bij machines met glijlagers de tijdlimiet voor het ververset van olie in acht en controleer bij machines met een olietoevoersysteem of het systeem werkt.

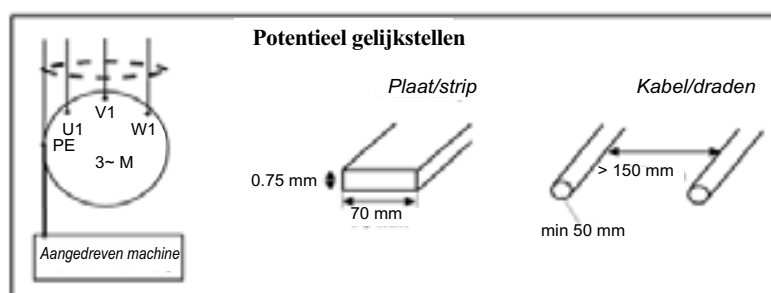
7. Onderhoud

Volg de bedieningsinstructies van de fabrikant. Zie voor meer informatie de uitgebreide Gebruikershandleiding. Bewaar deze veiligheidsinstructies!

8. Frequentie-omvormers

Bij frequentie-omvormers moet het motorframe extern geaard worden om het potentiaalverschil op te heffen tussen motorframe en de aangedreven machine, tenzij beide machines zijn bevestigd op hetzelfde metalen voetstuk. Voor motorframes groter dan IEC 280 moet u een platte geleider van 0,75 x 70 mm gebruiken of minimaal twee ronde geleiders met een oppervlak van 50 mm². De onderlinge afstand tussen de ronde geleiders moet minimaal 150 mm bedragen.

In deze configuratie is er geen elektrische veiligheidsfunctie; het doel is uitsluitend het potentiaalverschil op te heffen. Wanneer motor en versnellingsbak op hetzelfde stalen fundament zijn aangebracht, is potentiaalvereffening niet nodig.



Om aan de EMC-vereisten te voldoen, dient u alleen kabels, aansluitingen en kabelinvoeren te gebruiken die voor dit doeleinde zijn goedgekeurd. (Zie instructies voor frequentieomvormers.)

Aanvullende veiligheidsinstructies voor permanentmagneet-synchroonmachines

■ Elektrische aansluiting en bediening

Wanneer de hoofdas draait, wekt een permanentmagneet-synchroonmachine spanning op aan de aansluitklemmen. De hoeveelheid opgewekte spanning is afhankelijk van het toerental en kan zelfs bij lage toerentallen al gevaarlijk zijn. Voorkom bij het openen van de klemmenkast of het werken aan niet-beveiligde aansluitklemmen dat de as wordt gedraaid.



WAARSCHUWING! De aansluitklemmen van een machine met frequentie-omvormer voeding kunnen ook onder spanning staan als de machine niet draait.



WAARSCHUWING! Pas op voor keerspanning bij het werken aan de voeding.



WAARSCHUWING! Voorkom overschrijding van het maximumtoerental van de machine. Zie de handleiding van de betreffende machine.

■ Onderhoud

Permanentmagneet-synchroonmachines mogen alleen worden onderhouden bij een gekwalificeerde en erkende ABB-reparateur. Neem voor meer informatie over onderhoud en reparatie van permanentmagneet-synchroonmachines contact op met ABB.



WAARSCHUWING! Het openen van en werken aan permanentmagneet-synchroonmachines is alleen toegestaan voor gekwalificeerde medewerkers die op de hoogte zijn van de relevante veiligheidsvoorschriften.



WAARSCHUWING! Het verwijderen van de rotor is bij permanentmagneet-synchroonmachines uitsluitend toegestaan wanneer dit gebeurt met het hiervoor bestemde speciaal gereedschap.



WAARSCHUWING! Magnetische lekvelen, veroorzaakt door een geopende of gedemonteerde permanentmagneet-synchroonmachine of een losse rotor van een dergelijke machine, kunnen storing of beschadiging veroorzaken bij andere elektromagnetische apparaten en componenten, zoals pacemakers, creditcards en dergelijke.



WAARSCHUWING! Houd het binnenwerk van een permanentmagneet-synchroonmachine vrij van losse metalen onderdelen en vuildeeltjes en voorkom dat de rotor hiermee in contact kan komen.



WAARSCHUWING! Alvorens een permanentmagneet-synchroonmachine wordt geopend, dienen metalen onderdelen die niet tot de machine behoren en vuildeeltjes uit het binnenwerk te worden verwijderd.

N.B.: Pas op voor magnetische lekvelen en mogelijk opgewekte spanning bij het ronddraaien van een losse rotor van een permanentmagneet-synchroonmachine: dit kan beschadiging veroorzaken bij andere apparatuur in de omgeving, zoals draaibanken of balanceermachines.



Aanvullende veiligheidsinstructies voor elektrische motoren in omgevingen met explosiegevaar

N.B.: Deze instructies dienen te worden opgevolgd voor een veilige en adequate installatie, bediening en onderhoud van de motor. Iedereen die deze apparatuur installeert, bedient of onderhoudt dient kennis te nemen van deze instructies. Wanneer de instructies blijken te zijn genegeerd, kan de garantie komen te vervallen.



WAARSCHUWING! Motoren voor omgevingen met explosiegevaar zijn zo ontworpen dat ze voldoen aan de officiële voorschriften betreffende explosiegevaar. Bij onjuist gebruik, slechte aansluiting of zelfs geringe aanpassingen kan de betrouwbaarheid in het geding komen.

Voor de verbinding en het gebruik van elektrische apparatuur in een explosieve omgeving moet rekening worden gehouden met verwante normen, vooral de nationale normen voor installatie (zie normen: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Alle reparaties en revisiebeurten moeten volgens de normen IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 en GB 3836.13 worden uitgevoerd. Het omgaan met dit soort apparatuur is uitsluitend voorbehouden aan daartoe opgeleid en bevoegd personeel.

Verklaring van conformiteit

Alle ABB Ex-machines bedoeld voor het gebruik in omgevingen met explosiegevaar voldoen aan ATEX richtlijn 94/9/EC en hebben een CE-teken op het typeplaatje.

■ Geldigheid

Deze instructies zijn geldig voor de volgende elektrische motortypes van ABB Oy, wanneer de machine wordt gebruikt in een omgeving met ontploffingsgevaar.

Vonkvrij Ex nA, Klasse I Div 2, Klasse I Zone 2

- AMA-inductiemachines, grootten 315 tot 500
- AMI-inductiemachines, grootten 400 tot 630
- HXR-inductiemachines, grootten 315 tot 560
- Synchrone AMZ-machines, grootten 710 tot 2500

Verhoogde veiligheid Ex e

- AMA-inductiemachines, grootten 315 tot 500
- AMI-inductiemachines, grootten 400 tot 630
- HXR-inductiemachines, grootten 315 tot 560

Drukregeling Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- AMA-inductiemachines, grootten 315 tot 500
- AML-inductiemachines, grootten 400 tot 630
- HXR-inductiemachines, grootten 315 tot 560
- Synchrone AMZ-machines, grootten 710 tot 2500

Stofexplosiebeveiliging (DIP), Ex tD, Klasse II Div 2, Klasse II Zone 22, Klasse III

- AMA-inductiemachines, grootten 315 tot 500
- AML-inductiemachines, grootten 400 tot 630
- HXR-inductiemachines, grootten 315 tot 560
- M3GM-inductiemachines, grootten 315 tot 450

(voor sommige typen machines die voor speciale toepassingen of met een speciaal ontwerp worden gebruikt kan aanvullende informatie worden vereist.)

■ Conformiteit aan de normen

Motoren ontworpen voor explosieve omgevingen moeten niet alleen voldoen aan de normen voor mechanische en elektrische eigenschappen, maar ook aan de volgende (inter)nationale normen:

Norm inzake algemene vereisten voor explosieve omgevingen:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Norm inzake Ex p-bescherming:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Norm inzake Ex e-bescherming:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Norm inzake Ex nA-bescherming:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Norm inzake bescherming tegen stofexplosies:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

Nationale elektriciteitscode (NEC):

- NFPA 70

Canadese elektriciteitscode, Deel I (CE-code):

- C 22-1-98

ABB-machines (alleen geldig voor groep II) kunnen worden geplaatst in omgevingen corresponderend met onderstaande aanduiding:

| Zone (IEC) | Categorie (EN) | Indeling |
|------------|----------------|----------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

Atmosfeer (EN);

- G - explosieve atmosfeer vanwege gassen
- D - explosieve atmosfeer vanwege stof

■ Inspectie bij ontvangst

- Controleer de machine onmiddellijk na ontvangst op externe schade en neem als schade wordt geconstateerd onverwijld contact op met de expediteur.
- Controleer alle gegevens op het typeplaatje, vooral spanning, wikkelingaansluiting (ster of delta), categorie, type bescherming en temperatuur.

■ Houd u aan de volgende regels tijdens de bediening!

WAARSCHUWING! Verbreek de stroomverbinding en ontkoppel de motor voordat u gaat werken aan de machine of aangedreven apparatuur. Er mag geen enkel risico van ontploffing zijn.

Starten en opnieuw starten

- Het maximaal aantal opeenvolgende starten staat vermeld in de technische documentatie van de machine.
- De nieuwe start mag plaats vinden nadat de machine is afgekoeld tot de omgevingstemperatuur (-> koude start) of tot de bedrijfstemperatuur (-> warme start).

Aardverbinding en potentiaalvereffening

- Controleer voor de start of alle kabels voor aarding en potentiaalvereffening goed zijn aangesloten.
- Verwijder geen aardverbindingen of potentiaal-vereffeningverbindingen die door de fabrikant zijn aangebracht.

Afstand, kruipweg, scheiding tussen onderdelen

- Verwijder of verander niets in klemmenkasten, wanneer daardoor de afstand of de kruipweg tussen onderdelen zou afnemen.
- Breng geen nieuwe apparatuur in klemmenkasten aan zonder eerst advies te vragen aan ABB.
- De luchtspleet tussen rotor en stator dient te worden gemeten na elke onderhoudsbeurt van de rotor of lagers. De luchtspleet tussen rotor en stator moet op ieder punt hetzelfde zijn.
- Centreer na elk onderhoud de ventilator ten opzichte van de kap of de luchtgeleider. De speling moet ten minste 1% bedragen van de maximumdiameter van de ventilator overeenkomstig de normen.

Verbindingen in aansluitdozen

- Alle verbindingen in de hoofdaansluitkasten moeten met Ex-goedgekeurde aansluitingen worden uitgevoerd. Deze worden door de fabrikant met de machine meegeleverd. Vraag in andere gevallen advies van ABB Oy.
- Alle verbindingen, in hulpaansluitkasten, zoals gemarkeerde intrinsieke veiligheidscircuits (Ex i), moeten aan passende veiligheidsbarrières worden aangesloten.
- Circuits met beperkte energie (Ex nL) en intrinsieke veiligheidscircuits (Ex i) moeten van andere elektriciteitscircuits worden gescheiden middels een separatieplaat of een opkruipafstand van 50 mm. Raadpleeg voor meer informatie het aansluitschema en de tekeningen van de aansluitkasten.

Verwarming van de ruimte

- Als direct na het afzetten van de motor een niet-zelfregulerende anti-condensatieverwarming wordt aangezet, dienen passende maatregelen te worden genomen om de temperatuur in de motorbehuizing onder controle te houden. Een anti-condensatieverwarming mag alleen worden gebruikt in een omgeving waarin de temperatuur wordt gereguleerd.

Vooraf ventileren

- Ex nA- en Ex e-machines moeten in sommige gevallen worden uitgerust met een voorziening om ze voor het starten te kunnen ventileren.
- Controleer voor het starten of het nodig is de behuizing van de machine te luchten om ervoor te zorgen dat deze vrij is van ontvlambare gassen. Op basis van een risicoanalyse dient de klant en/of de lokale overheid te bepalen of de klant al dan niet een voorziening voor vooraf ventileren moet gebruiken.

N.B.: Als informatie in deze veiligheids instructies tegenstrijdig is aan de gebruikershandleiding dan gaan de veiligheids instructies voor.

Sikkerhetsinstruksjoner

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Generelt

Generelle sikkerhetsforskrifter, spesifikke avtaler for hvert arbeidssted og sikkerhetstiltak som er vist i dette dokumentet, må overholdes til enhver tid.

2. Beregnet bruk

Elektriske maskiner har farlige strømførende og roterende deler og kan ha varme overflater. Det er forbudt å klatre på maskinen. Alle handlinger i forbindelse med transport, oppbevaring, installering, tilkobling, igangkjøring, drift og vedlikehold skal utføres av ansvarlig faglært personale (i overensstemmelse med EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). Uriktig håndtering kan forårsake alvorlige personskader og skade på eiendom. Fare!

Disse maskinene er beregnet på bruk i industrielle og kommersielle installasjoner som komponenter som definert i maskindirektivet (MD) 98/37/EF. Igangkjøring er ikke tillatt før det er fastlått at sluttproduktet er i overensstemmelse med dette direktivet (følg spesielt lokale sikkerhets- og installeringsforskrifter, f.eks. EN 60204).

Disse maskinene er i overensstemmelse med de harmoniserte standardseriene EN 60034 / DIN VDE 0530. Bruk av maskinene i eksplosive miljøer er forbudt med mindre de er spesielt utformet for slik bruk (følg tilleggsinstruksjoner).

Ikke under noen omstendigheter må man benytte beskyttelsesgrader \leq IP23 utendørs. Luftkjølte modeller er typisk utformet for omgivelsestemperaturer på -20 °C opp til $+40\text{ °C}$ og høyder på $\leq 1000\text{ m}$ over havet. Romtemperatur for luft-/vannkjølte modeller bør ikke være lavere enn $+5\text{ °C}$ (for hylselagermaskiner, se dokumentasjon fra produsenten). Vær obs på eventuell avvikende informasjon på merkeplaten. Feltforhold må være i overensstemmelse med all informasjon på merkeplater.

3. Transport, oppbevaring

Rapporter umiddelbart til transportselskapet om det oppdages skade etter levering. Avbryt igangkjøring om nødvendig. Løfteøynene er dimensjonert for maskinens vekt, ikke legg på ekstra belastning. Sjekk at riktige løfteøyne brukes. Om nødvendig brukes egnede, riktig dimensjonerte transporthjelpemidler (f.eks. tauføringer). Fjern fraktavstivere (f.eks. lagerlåser, vibrasjondempere) før igangkjøring. Oppbevar dem for fremtidig bruk.

Maskiner må oppbevares på et tørt sted uten støv og vibrasjon (fare for lagerskader ved stillstand). Mål isolasjonsmotstanden før igangkjøring. Ved verdier på $\leq 1\text{ k}\Omega$ per volt av merkespenning, må du tørke viklingen. Følg produsentens instruksjoner. Tenk alltid nøye igjennom prosedyrene for langvarig oppbevaring.

4. Installering

Sørg for jevn støtte, solid fot- eller flensmontering og nøyaktig oppretting. Unngå resonans med rotasjonsfrekvens og dobbel el-nett-frekvens som resultat av montering. Drei rotoren og lytt etter uvanlige slepelyder. Sjekk rotasjonsretningen i ukoblet tilstand.

Følg produsentens instruksjoner ved montering eller fjerning av koblinger eller andre drevelementer, og dekk dem med berøringsvern. For prøvekjøring i ukoblet tilstand må du låse eller fjerne kilen i akselenden. Unngå overdreven radial- og aksiallagerbelastning (merk dokumentasjonen fra produsent). Maskinens balanse er indikert som H = halvkile og F = helkile. Med halvkilemodeller må også tilkoblingene være halvkilebalansert. Med helkilemodeller må tilkoblingene være balansert uten kile. Ved utstikkende, synlig del av akselkilen, må du utføre en mekanisk balansering.

Sørg for tilkobling av nødvendige ventilasjons- og kjølesystemer. Ventilasjonen må ikke hindres, og avtrekksluften, også for maskiner i nærheten, må ikke tas direkte inn.

5. Elektrisk tilkobling

Alle tiltak må utføres av faglært personale mens maskinen står stille. Før du starter arbeidet må følgende sikkerhetsregler overholdes:

- Gjør maskinen strømløs!
- Sørg for beskyttelse mot lukking!
- Sjekk at maskinen er isolert fra strømforsyningen!
- Koble til jording og kortslutningsstrøm!
- Dekk til eller sørg for barrierer mot strømførende deler i nærheten!
- Gjør sekundære kretser strømløse (f.eks. antikondens-varmeelementer)!

Hvis grenseverdier for sone A i EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1- spenning $\pm 5\%$, frekvens $\pm 2\%$, bølgeform og symmetri - overstiges, fører dette til høyere temperaturstigninger og berører den elektromagnetiske kompatibiliteten. Merk merkeplater og koblingsskjema i termineringsboksen.

Tilkoblingen må gjøres slik at permanent sikker elektrisk tilkobling opprettholdes. Bruk egnede kabelterminaler. Opprett og vedlikehold sikker ekvipotensial jording.

Sikkerhetsavstanden mellom uisolerte, strømførende deler og mellom slike deler og jording må ikke være mindre enn verdiene i gjeldende standarder og verdier som evt. er oppgitt i dokumentasjonen fra produsenten.

Det må ikke finnes fremmedlegemer, smuss eller fuktighet i termineringsboksen. Lukk ubenyttede kabelinnføringshull og selve boksen på en støv- og vanntett måte. Lås kilen når maskinen kjøres uten kobling. For maskiner med tilbehør må du sjekke at slikt tilbehør fungerer tilfredsstillende før igangkjøring.

Det er den som foretar installeringen som er ansvarlig for korrekt installering (f.eks. isolasjon av signal- og strømlinjer, skjermede kabler osv.).

6. Drift

Vibrasjonsintensitet innenfor "tilfredsstillende" område (Vgjennomsnittsverdi $\leq 4,5$ mm/s) i henhold til ISO 3945 er akseptabelt ved drift i tilkoblet modus. (Stempelmotorgeneratorer i henhold til ISO 8528-9). Ved avvik fra normal drift - f.eks. høy temperatur, støy, vibrasjoner - skal maskinen kobles fra ved tvil. Finn årsaken og kontakt om nødvendig produsenten.

Ikke glem verneutstyr, selv ved prøvekjøring. Ved mye avsetning av smuss må du rengjøre kjølesystemet regelmessig. Åpne lukkede kondensappingshull fra tid til annen.

Smør lagrene under igangkjøring før driftsstart. Smør antifriksjonlagre mens maskinen kjører. Følg instruksjonene på smøreplaten. Bruk riktig type smørefett. For hylselagermaskiner må du overholde tidsgrensene for oljeskift, og hvis de er utstyrt med oljeforsyningssystem, må du sørge for at systemet fungerer.

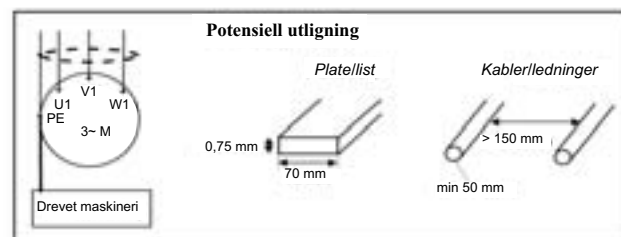
7. Vedlikehold og service

Følg produsentens driftsinstruksjoner. Hvis du ønsker mer informasjon, kan du se den komplette brukermanualen. Ta vare på disse sikkerhetsinstruksjonene!

8. Frekvensomformer

I frekvensomformerapplikasjoner må motorrammens eksterne jording brukes til å utlikne potensialet mellom motorrammen og den drevne maskinen, med mindre de to maskinene er montert på samme metalliske fundament. For motorrammestørrelser over IEC 280 må du bruke 0,75x70 mm flat leder eller minst to 50 mm² runde ledere. Runde ledere må være minst 150 mm fra hverandre.

Dette arrangementet har ingen elektrisk sikkerhetsfunksjon; formålet er å utlikne potensialene. Når motoren og girboksen er montert på et felles stålfundament, trenger du ikke å utlikne potensialet.



For å overholde EMC-kravene må det kun brukes kabler, kontakter og kabeloverganger som er godkjent for dette formålet. (Se instruksjoner for frekvensomformere.)

Ytterligere sikkerhetsinstruksjoner for synkronmaskiner med permanent magnet

■ Elektrisk tilkobling og drift

Når maskinakselen roterer, induserer en asynkron maskin med permanent magnet spenning til terminalene. Den induserte spenningen er proporsjonal til rotasjonshastigheten, og kan være farlig selv ved lave hastigheter. Sørg for at akselen ikke kan rotere før du åpner termineringsboksen og/eller arbeider ved de ubeskyttede terminalene.



ADVARSEL! Terminalene til en maskin med frekvensomformerforsyning kan være strømførende selv når maskinen står stille.



ADVARSEL! Vær klar over retureffekten når du arbeider ved forsyningssystemet.



ADVARSEL! Den maksimalt tillatte hastigheten til maskinen må ikke overskrides. Se produktspesifikke manualer.

■ Vedlikehold og service

Synkronmaskiner med permanent magnet må kun etterses av reparasjonsverksteder som er kvalifisert og autorisert av ABB. Hvis du ønsker mer informasjon om service av synkronmaskiner med permanent magnet, kan du kontakte ABB.



ADVARSEL! Bare kvalifisert personale som er kjent med de aktuelle sikkerhetskravene, kan åpne og vedlikeholde synkronmaskiner med permanent magnet.



ADVARSEL! Det er ikke tillatt å fjerne rotoren i en synkronmaskin med permanent magnet uten spesialverktøyet som er konstruert til dette formålet.



ADVARSEL! Magnetiske spredningsfelter, som forårsakes av en åpen eller demontert synkronmaskin med permanent magnet eller av en separat rotor på en slik maskin, kan forstyrre eller skade andre elektriske eller elektromagnetiske deler og komponenter, f.eks. pacemakere, kredittkort og tilsvarende.



ADVARSEL! Løse metaldeler og avfall må ikke komme inn i synkronmaskinen med permanent magnet, og må heller ikke komme i kontakt med rotoren.



ADVARSEL! Før du lukker en åpen synkronmaskin med permanent magnet, må alle deler som ikke skal være i maskinen fjernes.

Merknad: Se opp for magnetiske spredningsfelter og mulig induerte spenninger når du roterer den separate rotoren i en synkronmaskin med permanent magnet, da disse kan skade utstyr i nærheten, f.eks. dreiebenker eller balanseringsmaskiner.



Ytterligere sikkerhetsinstruksjoner for elektriske motorer i eksplosiv atmosfære

Merknad: Disse instruksjonene må følges for å sikre trygg og korrekt installering, drift og vedlikehold av motoren. Enhver som installerer, driver eller vedlikeholder dette utstyret, bør gjøres oppmerksom på disse instruksjonene. Hvis instruksjonene ikke følges, kan dette oppheve garantien.



ADVARSEL! Motorer for eksplosiv atmosfære er spesielt konstruert til å etterkomme offisielle forskrifter når det gjelder eksplosjonsfare. Hvis de brukes galt, er dårlig koblet eller modifisert, uansett hvor lite, kan det settes spørsmålsteget ved maskinens driftssikkerhet.

Du må ta hensyn til standardene som gjelder for tilkobling og bruk av elektrisk utstyr på farlige områder, særlig reglene som gjelder for installering i landet der motorene brukes (se standard: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Alle reparasjoner og overhalingen må utføres i henhold til standardene IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 og GB 3836.13. Denne type utstyr skal bare håndteres av personer med opplæring og kjennskap til disse standardene.

Konformitetserklæring

Alle ABB Ex-maskiner som er ment for eksplosiv atmosfære er overensstemmelse med ATEX-direktiv 94/9/EF og har et CE-merke på merkeplaten.

■ Gyldighet

Disse instruksjonene er gyldige for følgende av ABB Oys elektriske motortyper, når maskinen brukes i eksplosive atmosfærer.

Ex nA, klasse I div 2, klasse I sone 2 uten gnistdannelse

- AMA-induksjonsmaskiner, størrelse 315 til 500
- AMI-induksjonsmaskiner, størrelse 400 til 630
- HXR-induksjonsmaskiner, størrelse 315 til 560
- AMZ-synkronmaskiner, størrelse 710 til 2500

Økt sikkerhet Ex e

- AMA-induksjonsmaskiner, størrelse 315 til 500
- AMI-induksjonsmaskiner, størrelse 400 til 630
- HXR-induksjonsmaskiner, størrelse 315 til 560

Trykksetting Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- AMA-induksjonsmaskiner, størrelse 315 til 500
- AMI-induksjonsmaskiner, størrelse 400 til 630
- HXR-induksjonsmaskiner, størrelse 315 til 560
- AMZ-synkronmaskiner, størrelse 710 til 2500

DIP (støvantenningsbeskyttelse), Ex tD, klasse II div 2, klasse II sone 22, klasse III

- AMA-induksjonsmaskiner, størrelse 315 til 500
- AML-induksjonsmaskiner, størrelse 400 til 630
- HXR-induksjonsmaskiner, størrelse 315 til 560
- M3GM-induksjonsmaskiner, størrelse 315 til 450

(Tilleggsopplysninger kan være nødvendig for noen maskintyper med spesielle bruksområder eller spesiell utforming.)

■ **Overensstemmelse i henhold til standarder**

Motorer som er konstruert for bruk i eksplosjonsutsatte omgivelser, må samsvare med standardene som omfatter mekaniske og elektriske aspekter. I tillegg må motorene samsvare med følgende internasjonale/nasjonale standarder:

Std. vedr. generelle krav for eksplosive atmosfærer

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Std. vedr. Ex p-beskyttelse:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Std. vedr. Ex e-beskyttelse:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836,3
- GOST-R 52350,7

Std. vedr. Ex nA-beskyttelse:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Std. vedr. antennelig støv-beskyttelse:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476,1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

National Electric Code (NEC):

- NFPA 70

Canadian Electrical Code, Part I (CE Code):

- C 22-1-98

ABB-maskiner (gjelder bare for gruppe II) kan installeres på steder med følgende merking:

| Sone (IEC) | Kategori (EN) | Merking |
|------------|---------------|----------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

Atmosfære (EN);

G - eksplosiv atmosfære forårsaket av gasser

D - eksplosiv atmosfære forårsaket av støv

■ Innkommende inspeksjon

- Ved mottak må maskinen umiddelbart kontrolleres for utvendig skade, og hvis dette påvises, må speditøren informeres med én gang
- Sjekk alle data på merkeplaten, spesielt spenning, viklingstilkobling (star eller delta), kategori, vernetype og temperaturmerking .

■ Overhold følgende regler under drift!



ADVARSEL! Koble fra og sperr før du begynner å arbeide på maskinen eller det drevne utstyret. Forviss deg om at atmosfæren ikke er eksplosiv mens arbeidet er i gang.

Start og omstart

- Maksimalt antall sekvensielle starter er oppgitt i maskinens tekniske dokumenter.
- Ny startsekvens er tillatt etter at maskinen har blitt avkjølt til omgivelsestemperatur (-> kaldstarter) eller til driftstemperatur (-> varmstarter).

Jording og ekvipotensialisering

- Kontroller før start at all jordingskabler og ekvipotensialiserende kabler er koblet til.
- Ikke fjern jordingskabler eller ekvipotensialiseringskabler som er montert av produsenten.

Sikkerhetsavstander, krypeavstander og utskilling

- Ikke fjern noe fra eller foreta justeringer i termineringsboksene, da dette kan føre til kortere sikkerhets- eller krypeavstander mellom delene.
- Ikke installer nytt utstyr i termineringsboksene uten å rådføre deg med ABB Oy.
- Forviss deg om at luftspalten mellom rotor og stator måles etter vedlikehold på rotor eller lagre. Luftspalten skal være like stor på alle punkter mellom stator og rotor.
- Sentrer viften i forhold til midten på vifteheten eller luftføringen etter vedlikehold. Sikkerhetsavstanden skal være minst 1 % av maksimal diameter for viften og i overensstemmelse med standarder.

Koblinger i termineringsbokser

- Alle koblinger i hovedtermineringsbokser må gjøres med Ex-godkjente konnektorer, som leveres fra produsenten sammen med maskinen. I andre tilfeller må du rådføre deg med ABB Oy.
- Alle koblinger i sekundære termineringsbokser som er merket med egensikker krets (Ex i), må være koblet til egnede sikkerhetsbarrierer.
- Energibegrensede kretser (Ex nL) og egensikrede kretser (Ex i) må skilles fra andre elektriske kretser med en separatorplate eller 50 mm krypeavstand. Se koblingsdiagrammet og termineringsbokstegningene for mer informasjon.

Romoppvarmere

- Hvis et antikondensvarmeelement, uten selvregulering, slås på straks motoren er slått av, må du ta de nødvendige tiltak for å kontrollere temperaturen i motorhuset. Antikondensvarmeelementene kan bare fungere i et temperaturstyrt miljø. Forstartventilasjon
- Ex nA- og Ex e- maskiner må, eller i noen tilfeller, utstyres med forstartventilasjon
- Før du starter må du sjekke behovet for å tømme maskininnkapslingen for å sikre at innkapslingen er fri for antenkelige gasser. Basert på risikoevalueringen må kunden og/eller de lokale myndighetene fastsette om kunden trenger å bruke forstartventilasjonen eller ikke.

Merknad: Hvis det er konflikter mellom disse sikkerhetsinstruksjoner og brukermanualen, så vil disse sikkerhetsinstruksjoner råde.

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Informacje ogólne

Należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich ogólnych przepisów bezpieczeństwa, ustaleń szczególnych w odniesieniu do miejsc wykonywania prac, a także przedstawionych w niniejszym dokumencie środków ostrożności.

2. Przeznaczenie

Urządzenia elektryczne są wyposażone w niebezpieczne części, które obracają się i które znajdują się pod napięciem. Ponadto niektóre powierzchnie urządzeń mogą być gorące. Zakazuje się wchodzenia na urządzenie. Wszystkie czynności związane z transportem, montażem, podłączaniem, rozruchem, eksploatacją i konserwacją powinny być wykonywane przez odpowiedzialne i wykwalifikowane osoby (zgodnie z normami EN 50 110-1/DIN VDE 0105/IEC 60364). Nieprawidłowe obchodzenie się z urządzeniem może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała i uszkodzenia urządzenia. Niebezpieczeństwo!

Maszyny te przeznaczone są do stosowania w charakterze elementów składowych instalacji przemysłowych i komercyjnych, zgodnie z dyrektywą maszynową (MD) 98/37/EC. Zabrania się przeprowadzania rozruchu maszyny do chwili ustalenia zgodności produktu końcowego z niniejszą dyrektywą (należy stosować się do lokalnych przepisów BHP i instalacyjnych, jak np. EN 60204).

Maszyny te spełniają wymagania zharmonizowanych norm EN 60034/DIN VDE 0530. Użytkowanie ich w środowisku zagrożonym wybuchem jest zabronione, chyba że są one specjalnie zaprojektowane do takich zastosowań (patrz dodatkowe instrukcje).

Zabrania się stosowania maszyn o stopniu ochrony \leq IP23 na otwartym powietrzu. Modele chłodzone powietrzem mogą być zazwyczaj użytkowane w temperaturach otoczenia wynoszących od -20°C do $+40^{\circ}\text{C}$ oraz na wysokościach \leq 1000 m n.p.m. Temperatura otoczenia w przypadku modeli chłodzonych powietrzem/wodą nie powinna wynosić mniej niż $+5^{\circ}\text{C}$ (odnośnie maszyn wyposażonych w łożyska tulejowe, patrz dokumentacja producenta). Szczególnie należy uwzględniać informacje zamieszczone na tabliczce znamionowej. Warunki terenowe muszą być zgodne ze wszystkimi oznakowaniami umieszczonym na tabliczce.

3. Transport, składowanie

Natychmiast powiadomić firmę transportową o uszkodzeniach stwierdzonych po otrzymaniu maszyny. W razie konieczności wstrzymać odbiór techniczny. Wytrzymałość uchwytów dźwigowych została dobrana do ciężaru maszyny; nie wolno stosować dodatkowych obciążeń. Należy także upewnić się, że do podnoszenia wykorzystane zostaną właściwe uchwyty. W razie konieczności należy zastosować odpowiednio dobrane środki alternatywne, np. liny. Przed odbiorem technicznym należy usunąć zabezpieczenia transportowe maszyny (np. zabezpieczenia łożysk, tłumiki drgań). Należy zachować je do ponownego wykorzystania.

Urządzenia należy przechowywać w suchym, niezapyłonym miejscu, w którym nie występują drgania (ryzyko uszkodzenia łożyska podczas postoju). Przed rozruchem urządzenia należy zmierzyć rezystancję izolacji. Wartości: \leq 1 k Ω na 1 volt napięcia znamionowego przy suchym uzwojeniu. Postępować zgodnie ze wskazówkami producenta. Należy zawsze uwzględniać odpowiednie procedury dotyczące długotrwałego przechowywania urządzeń.

4. Instalacja

Pamiętać o montażu na równej podstawie, mocnej stopie lub kołnierzu, a także o dokładnym ustawieniu urządzenia. Unikać rezonansów o częstotliwości obrotowej i częstotliwości równej podwójnej częstotliwości sieci zasilającej, jakie mogą wystąpić w wyniku montażu. Obrócić wirnik i sprawdzić, czy nie wydostają się z niego nieprawidłowe odgłosy ślizgania. Sprawdzić kierunek obrotów w stanie rozłączonym.

Podczas montażu lub demontażu sprzęgła lub innych elementów napędu, należy postępować zgodnie ze wskazówkami producenta, a także należy przykryć te elementy osłoną uniemożliwiającą ich dotykanie. Aby przeprowadzić rozruch próbny w stanie rozłączonym, na końcu wału należy umieścić lub wyjąć klin. Unikać nadmiernych obciążeń promieniowych i osiowych łożyska (zapoznać się z dokumentacją producenta).

Wyważenie urządzenia oznacza się literą H = z połową klina oraz F = z pełnym klinem. W pierwszym przypadku sprzęgło należy wyważyć z połową klina. W następnym przypadku sprzęgło należy wyważyć bez klina. Jeżeli klin wystaje (na końcu wału widoczna jest jego część), należy przeprowadzić wyważenie mechaniczne.

Wykonać niezbędne podłączenia układu wentylacyjnego i chłodzenia. Nie można utrudniać pracy układu wentylacyjnego, a wywiewane powietrze, również to z sąsiednich zespołów, nie może być pobierane bezpośrednio do układu.

5. Podłączenia elektryczne

Wszystkie prace muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel przy wyłączonej maszynie. Przed rozpoczęciem prac należy bezwzględnie zastosować się do poniższych zasad:

- Odciąć zasilanie!
- Zastosować zabezpieczenia uniemożliwiające przypadkowe włączenie!
- Dla bezpieczeństwa sprawdzić odizolowanie od zasilania!
- Podłączyć do uziemienia i pętli zwarciowej!
- Zamontować pokrywy lub barierki oddzielające od części znajdujących się pod napięciem!
- Odciąć zasilanie obwodów pomocniczych (np. grzejników antykondensacyjnych)!

Przekroczenie wartości granicznych strefy A wg EN 60034-1/DIN VDE 0530-1 – napięcia $\pm 5\%$, częstotliwości $\pm 2\%$, kształtu i symetrii fali prowadzi do nadmiernego wzrostu temperatury oraz negatywnie wpływa na kompatybilność elektromagnetyczną. Należy zwrócić uwagę na oznaczenia na tabliczce znamionowej i na schemat połączeń elektrycznych umieszczony w skrzynce zaciskowej.

Połączenie musi być wykonane w taki sposób, aby zapewnić stałe bezpieczeństwo połączenia elektrycznego. Stosować odpowiednie zaciski kablowe. Ustalić oraz utrzymywać właściwe powiązania ekwipotencjalne.

Odległości pomiędzy nieizolowanymi częściami pod napięciem, a także między nimi i uziemieniem nie mogą być mniejsze niż podane w odpowiednich normach oraz w dokumentacji producenta.

Nie można dopuścić do gromadzenia się w skrzynce zaciskowej ciał obcych, kurzu lub wilgoci. Uszczelnić przeciwpyłowo i przeciwwilgociowo nieużywane wejścia kabli oraz samą skrzynkę. Zablokować wpust, gdy maszyna pracuje bez sprzęgła. W przypadku maszyn z osprzętem sprawdzić właściwe działanie przed odbiorem technicznym.

Za prawidłową instalację (np. oddzielenie przewodów sygnału i zasilania, kable ekranowane, itp.) odpowiedzialny jest instalator.

6. Eksploatacja

Zgodnie z normą ISO 3945, w przypadku pracy w trybie połączonym, intensywność drgań, mieszająca się w przedziale „satysfakcjonującym” ($V_{rms} \leq 4,5 \text{ mm/s}$) jest akceptowana. (Prądnice silnika tłokowego zgodnie z ISO 8528-9). W przypadku odchyień od normalnych warunków roboczych, np. w przypadku podwyższonej temperatury, hałasów, drgań, w razie wątpliwości, należy odłączyć urządzenie. Ustalić przyczynę odchyień i w razie potrzeby skontaktować się z producentem.

Nie wolno odłączać urządzeń zabezpieczających, nawet przy rozruchu próbnym. W silnie zanieczyszczonym środowisku należy regularnie czyścić układ chłodzenia. Otwierać raz na jakiś czas zablokowany otwór spustowy kondensatu.

Podczas odbioru technicznego przed uruchomieniem przesmarować łożyska. Ponownie nasmarować łożyska toczne podczas pracy maszyny. Przestrzegać instrukcji umieszczonych na tabliczce znamionowej. Stosować odpowiedni rodzaj smaru. W przypadku maszyn wyposażonych w łożyska tulejowe należy monitorować liczbę przepracowanych godzin między wymianami oleju, a w przypadku zamontowanej instalacji olejowej, sprawdzić jej prawidłowe działanie.

7. Konserwacja i serwis

Postępować zgodnie z instrukcjami eksploatacyjnymi producenta. Więcej informacji na ten temat zamieszczono w instrukcji użytkownika. Przestrzegać niniejszych instrukcji bezpieczeństwa!

8. Przemiennej częstotliwości

W silnikach przeznaczonych do współpracy z przemiennikami częstotliwości uziemienie obudowy silnika musi być wykorzystane do wyrównania potencjału między obudową i napędzaną maszyną, jeśli te dwie maszyny nie są zainstalowane na tej samej metalowej podstawie. W przypadku silników IEC 280, należy stosować płaski przewód $0,75 \times 70 \text{ mm}$ lub przynajmniej dwa okrągłe przewody 50 mm^2 . Odległość pomiędzy okrągłymi przewodami musi wynosić przynajmniej 150 mm .

Funkcją takiego układu nie jest zapewnienie bezpieczeństwa, lecz wyrównanie potencjałów. W przypadku, gdy silnik i przekładnia zainstalowane są na tym samym stalowym fundamencie, wyrównywanie potencjałów nie jest wymagane.



Aby zapewnić zgodność z wymogami kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), należy używać zatwierdzonych kabli, złączy oraz przewodu wejściowego. (Patrz instrukcje dotyczące przemienników częstotliwości.)

Dodatkowe instrukcje bezpieczeństwa dotyczące synchronicznych maszyn z magnesem trwałym

■ Połączenie elektryczne i eksploatacja

Podczas obrotów wału, maszyna magnetoelektryczna indukuje napięcie na zaciskach. Wartość napięcia jest wprost proporcjonalna do prędkości obrotowej, lecz może być niebezpieczna nawet przy małych obrotach. Z tego względu, przed otwarciem skrzynki zaciskowej lub przystąpieniem do pracy przy zaciskach, należy zabezpieczyć wał przed ruchami obrotowymi.



OSTRZEŻENIE! Zaciski maszyny pracującej z przemiennikami częstotliwości mogą pozostawać pod napięciem nawet po zatrzymaniu maszyny.



OSTRZEŻENIE! Podczas wykonywania prac w systemie zasilania należy mieć na uwadze przeciwprąd.



OSTRZEŻENIE! Nie wolno przekraczać maksymalnej dopuszczalnej prędkości maszyny. Patrz instrukcje dotyczące danego produktu.

■ Konserwacja i serwis

Magnetoelektryczne maszyny synchroniczne mogą być serwisowane wyłącznie w warsztatach autoryzowanych przez ABB. Więcej informacji na temat serwisu synchronicznych maszyn magnetoelektrycznych można uzyskać w ABB.



OSTRZEŻENIE! Dostęp do zasłoniętych części oraz wykonywania remontów synchronicznych maszyn magnetoelektrycznych może mieć wyłącznie wykwalifikowany personel zaznajomiony z odpowiednimi przepisami bezpieczeństwa.



OSTRZEŻENIE! Demontaż wirnika synchronicznej maszyny magnetoelektrycznej może być wykonany wyłącznie przy użyciu przeznaczonych do tego specjalnych narzędzi.



OSTRZEŻENIE! Rozproszone pole magnetyczne wytwarzane z otwartej lub zdemonutowanej maszyny z magnesem trwałym lub poprzez osobny wirnik takiej maszyny może powodować zakłócenia lub uszkodzenia innych urządzeń albo elementów elektrycznych lub elektromagnetycznych, takich jak rozruszniki serca, karty kredytowe itp.



OSTRZEŻENIE! Wnętrze synchronicznej maszyny magnetoelektrycznej oraz jej wirnik należy zabezpieczać przed kontaktem z przypadkowymi elementami metalowymi.



OSTRZEŻENIE! Przed zamknięciem otwartej maszyny, wszystkie elementy niestanowiące części maszyny, a także wszelkie nagromadzone zanieczyszczenia należy dokładnie usunąć z wnętrza korpusu.

Uwaga: Należy mieć na uwadze rozproszone pola magnetyczne oraz napięcia indukcyjne powstające w czasie ruchu wirnika synchronicznej maszyny magnetoelektrycznej, które mogą uszkodzić inne urządzenia zamontowane w pobliżu, takie jak tokarki lub wyważarki.



Dodatkowe Instrukcje bezpieczeństwa dla silników elektrycznych w strefach zagrożonych wybuchem

Uwaga: Aby prawidłowo i bezpiecznie instalować, eksploatować oraz konserwować silnik, należy bezwzględnie przestrzegać niniejszych instrukcji. Wszystkie osoby odpowiedzialne za instalację, eksploatację lub konserwację maszyny zobowiązane są do zapoznania się z ich treścią. Niestosowanie się do instrukcji może spowodować unieważnienie gwarancji.



OSTRZEŻENIE! Silniki używane w strefach zagrożonych wybuchem są specjalnie zaprojektowane, tak aby spełnić prawne wymagania dotyczące ryzyka eksplozji. Nieprawidłowa eksploatacja, połączenie lub jakakolwiek przeróbka, nawet drobna, wpływa na niezawodność.

Należy uwzględnić wszystkie standardy związane z podłączaniem i eksploatacją aparatów elektrycznych w atmosferach wybuchowych, szczególnie normy krajowe dotyczące instalacji (patrz normy EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Wszelkich napraw oraz przeglądów należy dokonywać zgodnie z normami IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 oraz GB 3836.13. Jedynie przeszkolony i wykwalifikowany personel, zaznajomiony z tymi normami, może być dopuszczony do obsługi tych urządzeń.

Deklaracja zgodności

Wszystkie maszyny firmy ABB z oznaczeniem Ex przeznaczone dla stref zagrożonych wybuchem spełniają zalecenie Dyrektywy ATEX 94/9/EC i mają oznaczenie normy CE na tabliczce znamionowej.

■ Ważność

Niniejsze instrukcje dotyczą następujących typów silników elektrycznych produkcji ABB stosowanych w strefach zagrożenia wybuchem.

Silniki nieiskrzące Ex nA Klasy I w Dz. 2, Klasy I w Strefie 2

- Urządzenia indukcyjne AMA w rozmiarach of 315 do 500
- Urządzenia indukcyjne AMI w rozmiarach of 400 do 630
- Urządzenia indukcyjne HXR w rozmiarach of 315 do 560
- Urządzenia synchroniczne AMZ w rozmiarach of 710 do 2 500

Silniki z budową wzmocnioną Ex e

- Urządzenia indukcyjne AMA w rozmiarach of 315 do 500
- Urządzenia indukcyjne AMI w rozmiarach of 400 do 630
- Urządzenia indukcyjne HXR w rozmiarach of 315 do 560

Silniki ze zwiększonym ciśnieniem Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- Urządzenia indukcyjne AMA w rozmiarach of 315 do 500
- Urządzenia indukcyjne AMI w rozmiarach of 400 do 630
- Urządzenia indukcyjne HXR w rozmiarach of 315 do 560
- Urządzenia synchroniczne AMZ w rozmiarach of 710 do 2 500

Silniki z zabezpieczeniem przed samozapłonem pyłu (DIP), Ex tD, Klasy II w Dz. 2, Klasy II w Strefie 22, Klasy III

- Urządzenia indukcyjne AMA w rozmiarach of 315 do 500
- Urządzenia indukcyjne AMI w rozmiarach of 400 do 630
- Urządzenia indukcyjne HXR w rozmiarach of 315 do 560
- Urządzenia indukcyjne M3GM w rozmiarach of 315 do 450

(W przypadku niektórych typów urządzeń wymagane mogą być dodatkowe informacje dotyczące specjalnego zastosowania lub specjalnej konstrukcji.)

■ Zgodność z normami

Silniki zaprojektowane do pracy w atmosferze zagrożonej wybuchem, oprócz zgodności z normami związanymi z charakterystykami mechanicznymi i elektrycznymi, muszą spełniać wymogi następujących norm międzynarodowych/krajowych:

Nor. dotycząca ogólnych wymogów określonych dla atmosfer zagrożonych wybuchem:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Nor. dotycząca zabezpieczenia Ex p:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Nor. dotycząca zabezpieczenia Ex e:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Nor. dotycząca zabezpieczenia Ex nA:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Nor. dotycząca zabezpieczenia przed pyłem wybuchowym:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

National Electric Code (NEC - Krajowy Kodeks Elektryczny):

- NFPA 70

Canadian Electrical Code (Kanadyjski Kodeks Elektryczny), Część I (Kodeks CE):

- C 22-1-98

Urządzenia firmy ABB (dotyczy jedynie dla grupy II) mogą być instalowane w obszarach, które są zgodne z następującymi oznaczeniami:

| Strefa (IEC) | Kategoria (EN) | Oznaczenie |
|--------------|----------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

Atmosfera (EN);

G - atmosfera zagrożenia wybuchem z powodu obecności gazów

D - atmosfera zagrożenia wybuchem z powodu obecności pyłu

■ Kontrola przy odbiorze

- Niezwłocznie po dostarczeniu maszyny należy dokonać jej oględzin zewnętrznych w celu sprawdzenia, czy nie uległa uszkodzeniu. W razie stwierdzenia uszkodzenia, niezwłocznie powiadomić spedytora.
- Sprawdzić wszystkie dane na tabliczkach znamionowych, zwłaszcza wartość napięcia, podłączenie uzwojenia (gwiazda lub trójkąt), kategorię, typ ochrony oraz ustawienia temperatury.

■ W czasie obsługi należy przestrzegać następujących zasad!



OSTRZEŻENIE! Odłączyć maszynę lub napędzane urządzenia od zasilania i zabezpieczyć przed uruchomieniem. Należy upewnić się, czy w czasie wykonywania prac nie pojawi się atmosfera zagrożenia wybuchem.

Uruchomienie i ponowne uruchomienia

- Maksymalną liczbę kolejnych uruchomień maszyny określono w dokumentacji technicznej maszyny.
- Maszynę można ponownie uruchomić po jej ostygnięciu do temperatury otoczenia (-> zimny start) lub do temperatury pracy (-> ciepły start).

Uziemienie i wyrównanie potencjałów

- Sprawdzić przed uruchomieniem czy wszystkie kable uziemiające i kable wyrównujące potencjały są prawidłowo połączone.
- Nie usuwać zamontowanych fabrycznie przewodów uziemiających, ani wyrównujących potencjały.

Prześwity, drogi prądów pełzających oraz elementy rozdzielające

- Nie należy usuwać żadnych elementów zainstalowanych w skrzynkach zaciskowych, które mogłyby zmniejszyć prześwity lub skrócić drogę prądu pełzającego pomiędzy jakimikolwiek częściami.
- W skrzynkach nie należy instalować dodatkowych urządzeń bez uprzedniej konsultacji z ABB Oy.
- Każdorazowo po wykonaniu prac konserwacyjnych wirnika lub łożysk należy dokonać pomiaru szczeliny powietrznej pomiędzy wirnikiem i stojanem. Szczelina powinna mieć jednakową szerokość w każdym punkcie między stojanem a wirnikiem.
- Po wykonaniu prac konserwacyjnych należy zawsze wypośrodkować wentylator względem jego obudowy lub prowadnicy powietrza. Odstęp powinien wynosić przynajmniej 1% maksymalnej średnicy wentylatora oraz spełniać wymogi stosownych norm.

PL

Podłączenia w skrzynkach zaciskowych

- Wszystkie podłączenia w głównych skrzynkach zaciskowych należy wykonać za pomocą złączy zgodnych z Ex, które są dostarczane przez producenta wraz z urządzeniem. W innych przypadkach, należy zapytać firmę ABB Oy o poradę.
- Wszystkie podłączenia w pomocniczych skrzynkach zaciskowych są oznaczone jako obwody samoistnie bezpieczne (Ex i). Należy je podpiąć do odpowiednich barier ochronnych.
- Obwody o ograniczonym poborze energii (Ex nL) oraz obwody samoistnie bezpieczne (Ex i) należy oddzielić od innych obwodów elektrycznych za pomocą płytki oddzielającej lub poprzez wykonanie powierzchniowego odstępu (50 mm) izolacyjnego. Aby dowiedzieć się więcej, prosimy zapoznać się ze schematem połączeń i rysunkami skrzynek zaciskowych.

Podgrzewacze

- Jeśli podgrzewacz antykondensacyjny bez autoregulacji zostanie włączony natychmiast po wyłączeniu silnika, należy dokonywać odpowiednich pomiarów, aby regulować temperaturę wnętrza obudowy silnika. Podgrzewacze antykondensacyjne mogą działać jedynie w otoczeniu o regulowanej temperaturze.

Wentylacja przed uruchomieniem

- Maszyny Ex nA i Ex e, w pewnych przypadkach, mogą być wyposażone w układ do wentylacji przed uruchomieniem
- Przed uruchomieniem należy sprawdzić potrzebę przedmuchania obudowy maszyny, aby upewnić się, że nie zawiera łatwopalnych gazów. W oparciu o ocenę ryzyka, klient i/lub miejscowe władze podejmują decyzję czy musi on stosować wentylację przed uruchomieniem, czy też nie.

Uwaga: W razie jakichkolwiek rozbieżności między niniejszymi instrukcjami bezpieczeństwa a instrukcją użytkownika, obowiązują niniejsze instrukcje bezpieczeństwa.

Instruções de segurança

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Geral

As regulamentações gerais de segurança, os acordos específicos feitos para cada local de trabalho e as precauções de segurança apresentadas neste documento devem ser observadas sempre.

2. Uso previsto

As máquinas elétricas possuem peças perigosas ativas e rotativas e podem apresentar superfícies quentes. Não é permitido subir na máquina. Todas as operações relacionadas a transporte, armazenamento, instalação, conexão, comissionamento, operação e manutenção devem ser realizadas por pessoas habilitadas (em conformidade com as normas EN 50.110-1/DIN VDE 0105/IEC 60364). O manuseio inadequado pode causar danos pessoais sérios e danos à propriedade. Perigo!

Essas máquinas destinam-se a instalações industriais e comerciais como componentes, como definido na Machinery Directive (MD, diretiva de maquinário) 98/37/EC. O comissionamento é proibido até que a conformidade do produto final com essa diretiva tenha sido estabelecida (siga as regras de instalação e de segurança local particulares, por exemplo, EN 60204).

Essas máquinas estão em conformidade com a série de padrões harmonizada EN 60034/DIN VDE 0530. Seu uso em atmosferas explosivas é proibido a menos que elas sejam expressamente projetadas para esse uso (siga as instruções adicionais).

Sob nenhuma circunstância, use graus de proteção \leq IP23 ao ar livre. Modelos arrefecidos a ar são tipicamente projetados para temperaturas ambientes de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ até $40\text{ }^{\circ}\text{C}$, e altitudes de $\leq 1\ 000$ m acima do nível do mar. A temperatura ambiente para modelos arrefecidos a ar/água não deve estar abaixo de $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (para máquinas de mancais deslizantes, consulte a documentação do fabricante). Sempre tome nota de informações divergentes presentes na placa de identificação. As condições do campo devem estar em conformidade com todas as marcações da placa de identificação.

3. Transporte e armazenamento

Informe imediatamente à transportadora sobre danos demonstrados após a entrega. Suspenda o comissionamento, se necessário. Os olhais de levantamento foram dimensionados para o peso da máquina, não aplique cargas extras. Utilize os olhais de levantamento corretos. Se necessário, utilize meios de transporte com dimensões adequadas (por exemplos, guias de corda). Remova os suportes de carregamento (por exemplo, travas dos mancais e amortecedores de vibração) antes do comissionamento. Guarde-os para uso posterior.

Quando estiver armazenando as máquinas, certifique-se de colocá-las em local seco e livre de pó e vibração (perigo de danos aos mancais em repouso). Meça a resistência de isolamento antes do comissionamento. Em valores de $\leq 1\text{ k}\Omega$ por volt da tensão nominal, bobina seca. Siga as instruções do fabricante. Procedimentos para armazenamento de longo prazo sempre devem ser devidamente considerados.

4. Instalação

Providencie um suporte plano, uma base sólida ou flange de montagem, e um alinhamento preciso. Evite ressonâncias com frequência rotacional e dobre a frequência da rede como resultado da montagem. Gire o rotor e fique atento a ruídos de deslizamento anormais. Verifique a direção da rotação no estado desacoplado.

Siga as instruções do fabricante durante a montagem ou a remoção dos acoplamentos ou outros elementos de transmissão e cubra esses itens com um protetor antichoque. Para uma operação de teste no estado desacoplado, trave ou remova a chaveta da extremidade do eixo. Evite cargas excessivas nos mancais radiais e axiais (observe a documentação do fabricante). O equilíbrio da máquina é indicado como H = meia-chaveta e F = chaveta inteira. Em casos de meia-chaveta, o acoplamento deve ser equilibrado para meia-chaveta. Em casos de chaveta inteira, o acoplamento deve ser equilibrado sem uma chaveta. Caso haja uma peça sobressalente visível da chaveta da extremidade do eixo, estabeleça o equilíbrio mecânico.

Faça as conexões necessárias do sistema de refrigeração e ventilação. A ventilação não deve ser obstruída, e o ar de exaustão, também dos conjuntos vizinhos, não deve ser absorvido diretamente.

5. Conexões elétricas

Todas as operações devem ser realizadas apenas por pessoas habilitadas na máquina em repouso. Antes de iniciar o trabalho, as seguintes regras de segurança devem ser estritamente aplicadas:

- Desligue a alimentação.
- Forneça proteções contra a religação de contato!
- Verifique o isolamento seguro da alimentação.
- Conecte ao aterramento e ao curto.
- Cubra ou forneça barreiras contra peças elétricas próximas.
- Desligue a alimentação dos circuitos auxiliares (por exemplo, o aquecimento anticondensação).

Ultrapassar os valores limites da zona A em EN 60034-1/DIN VDE 0530-1 (tensão $\pm 5\%$, frequência $\pm 2\%$, forma de onda e simetria) leva a maiores elevações de temperatura e afeta a compatibilidade eletromagnética. Observe as marcações da placa de identificação e o diagrama de conexão na caixa de ligação.

A conexão deve ser feita de maneira que a conexão elétrica segura permanente seja mantida. Use terminais de cabos adequados. Estabeleça e mantenha a ligação equipotencial segura.

As tolerâncias entre peças elétricas não isoladas e entre essas peças e o aterramento não devem ficar abaixo dos valores das normas adequadas, e os valores possivelmente dados na documentação do fabricante.

Não é permitida, sob nenhuma circunstância, a presença de corpos estranhos, sujeira ou umidade na caixa de ligação. Feche os orifícios de entrada dos cabos não usados na própria caixa e de uma maneira que pó e água não possam entrar. Trave a chaveta quando a máquina é operada sem o acoplamento. Para máquinas com acessórios, verifique se o funcionamento está adequado antes do comissionamento.

A instalação adequada (por exemplo, a separação do sinal e as linhas de força, cabos blindados etc.) é de responsabilidade do instalador.

6. Operação

A intensidade da vibração no limite "satisfatório" ($V_{\text{rms}} \leq 4.5 \text{ mm/s}$), de acordo com a norma ISO 3945, é aceitável para operação em modo acoplado. Geradores de motor de pistão de acordo com a ISO 8528-9. Se estiver em dúvida em casos de desvios da operação normal (por exemplo, temperaturas elevadas, ruídos ou vibrações), desconecte a máquina. Determine a causa e consulte o fabricante, se necessário.

Não ignore os dispositivos de proteção, nem mesmo em operação de teste. Em caso de grandes depósitos de sujeira, limpe o sistema de resfriamento em intervalos regulares. Abra os orifícios do dreno de condensação bloqueado de tempos em tempos.

Engraxe os mancais durante o comissionamento antes da partida. Reaplique graxa nos mancais antifricção enquanto a máquina estiver em funcionamento. Siga as instruções na placa de lubrificação. Use o tipo correto de graxa. Em caso de máquinas com mancal de deslizamento, observe o tempo limite para a troca de óleo e, se equipada com um sistema de fornecimento de óleo, certifique-se de que o sistema esteja funcionando.

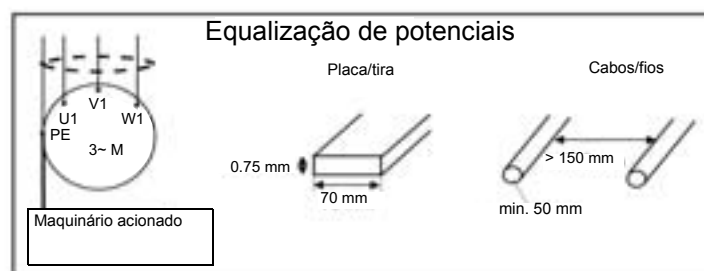
7. Manutenção e serviço

Siga as instruções operacionais do fabricante. Para obter mais detalhes, consulte o Manual do Usuário. Guarde essas instruções de segurança.

8. Inversor de frequência

Em aplicações de inversores de frequência, o aterramento externo da carcaça do motor deve ser usado para equalizar o potencial entre a carcaça do motor e a máquina acionada, a menos que duas máquinas estejam montadas na mesma base metálica. Para estruturas de motor de dimensões maiores que IEC 280, use um condutor plano de 0,75 x 70 mm ou, pelo menos, dois condutores arredondados de 50 mm². A distância dos condutores arredondados deve ser de, pelo menos, 150 mm um do outro.

Essa disposição não apresenta uma função de segurança elétrica, sua finalidade é equalizar os potenciais. Quando o motor e a caixa de engrenagens são montados na mesma base de aço, a equalização do potencial não é necessária.



Para atender a conformidade com os requisitos da EMC, utilize apenas cabos, conectores e condutores aprovados para essa finalidade. Consulte as instruções dos conversores de frequência.

Instruções de segurança adicionais para máquinas síncronas de ímã permanente

■ Conexão elétrica e operação

Quando o eixo da máquina está girando, uma máquina síncrona de ímã permanente induz a tensão aos terminais. A tensão induzida é proporcional à velocidade de rotação e pode ser perigosa mesmo em baixas velocidades. Evite a rotação do eixo antes de abrir a caixa de ligação e/ou trabalhar com terminais desprotegidos.



AVISO! Os terminais de uma máquina com alimentação por conversor de frequência podem estar energizados mesmo quando a máquina estiver parada.



AVISO! Tenha cuidado com a potência inversa quando estiver operando um sistema de alimentação.



AVISO! Não exceda a velocidade máxima permitida da máquina. Consulte os manuais específicos do produto.

■ Manutenção e serviço

Máquinas síncronas de ímã permanente devem receber manutenção apenas de oficinas qualificadas e autorizadas pela ABB. Para obter mais informações sobre a manutenção das máquinas síncronas de ímã permanente, entre em contato com a ABB.



AVISO! Somente o pessoal qualificado e familiarizado com os requisitos de segurança relevantes pode abrir e realizar a manutenção das máquinas síncronas de ímã permanente.



AVISO! Não é permitido remover o rotor de uma máquina síncrona de ímã permanente sem ferramentas especiais projetadas para essa finalidade.



AVISO! Os campos magnéticos de dispersão, causados por uma máquina síncrona de ímã permanente aberta ou desmontada, ou por um rotor separado dessa máquina, podem prejudicar ou danificar outros equipamentos e componentes elétricos ou eletromagnéticos, como marca-passos, cartões de créditos e equivalentes.



AVISO! Deve ser evitada a entrada de peças metálicas soltas e resíduos no interior da máquina síncrona de ímã permanente, assim como o contato dessas com o rotor.



AVISO! Antes de fechar a máquina síncrona de ímã permanente aberta, todas as peças que não pertencerem à máquina e os resíduos devem ser removidos do interior da máquina.

Observação: Tenha cuidado com os campos magnéticos de dispersão e possíveis tensões induzidas quando girar o rotor separado de uma máquina síncrona de ímã permanente, já que isso pode causar danos aos equipamentos circundantes, por exemplo, tornos ou máquinas de balanço.



Instruções de segurança adicionais para motores elétricos para atmosfera explosiva

Observação: Estas instruções devem ser seguidas para garantir a instalação, a operação e a manutenção seguras e adequadas do motor. Elas devem ser apresentadas a todos que instalem, operem ou realizem a manutenção desse equipamento. Ignorar a instrução pode invalidar a garantia.



AVISO! Os motores para atmosferas explosivas são projetados especialmente para atender a regulamentos oficiais referentes ao risco de explosão. Se forem usadas inadequadamente, mal conectadas ou alteradas, independentemente da ação realizada, sua confiabilidade poderá ser questionada.

As normas relacionadas à conexão e ao uso de dispositivos elétricos em atmosfera explosiva devem ser levadas em consideração, especialmente as normas nacionais de instalação (consulte as normas EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Toda manutenção e vistoria deve ser realizada de acordo com as normas IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 e GB 3836.13. Somente equipes qualificadas e familiarizadas com essas normas devem manusear esse tipo de dispositivo.

Declaração de conformidade

Todas as máquinas Ex da ABB desenvolvidas para atmosferas explosivas estão em conformidade com a diretiva ATEX 94/9/EC e têm a marca CE na placa de identificação.

■ Validade

Essas instruções são válidas para os seguintes tipos de motores elétricos ABB Oy, quando a máquina é usada em atmosferas explosivas.

Ex nA, Classe I Div 2 e Classe I Zona 2 não acendíveis

- Motores de indução AMA, carcaças 315 a 500
- Motores de indução AMI, carcaças 400 a 630
- Motores de indução HXR, carcaças 315 a 560
- Motores síncronos AMZ, carcaças 710 a 2500

Segurança aumentada Ex e

- Motores de indução AMA, carcaças 315 a 500
- Motores de indução AMI, carcaças 400 a 630
- Motores de indução HXR, carcaças 315 a 560

Proteção Pressurizada Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- Motores de indução AMA, carcaças 315 a 500
- Motores de indução AMI, carcaças 400 a 630
- Motores de indução HXR, carcaças 315 a 560
- Motores síncronos AMZ, carcaças 710 a 2500

A prova de poeiras combustíveis (DIP, Dust Ignition Protection), Ex tD, Classe II Div 2, Classe II Zona 22, Classe III

- Motores de indução AMA, carcaças 315 a 500
- Motores de indução AMI, carcaças 400 a 630
- Motores de indução HXR, carcaças 315 a 560
- Motores de indução M3GM, carcaças 315 a 450

(Podem ser necessárias informações adicionais para alguns tipos de máquinas usadas em aplicações especiais ou com projeto especial.)

■ Conformidade de acordo com os padrões

Além de estar em conformidade com os padrões relacionados a características mecânicas e elétricas, os motores projetados para atmosferas explosivas também devem estar em conformidade com os seguintes padrões internacionais/nacionais:

Padrão referente aos requisitos gerais para atmosferas explosivas:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Padrão referente à proteção Ex p:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Padrão referente à proteção Ex e:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350,7

Padrão referente à proteção Ex nA:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8

- GOST-R IEC 60079-15

Padrão referente à proteção à poeira combustível:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

Código elétrico Norte-Americano (NEC, National Electric Code):

- NFPA 70

Código elétrico canadense, parte 1 (CE Code, Canadian Electrical Code, Part I):

- C 22-1-98

As máquinas ABB (válidas apenas para o grupo II) podem ser instaladas em áreas correspondentes às seguintes marcações:

| Zona (IEC) | Categoria (EN) | Marcação |
|------------|----------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

Atmosfera (EN);

G - atmosfera explosiva causada por gases

D - atmosfera explosiva causada por pó

■ Inspeção de chegada

- Imediatamente após o recebimento, verifique a máquina quanto a danos externos e, se encontrados, informe o agente de encaminhamento sem demora.
- Verifique todos os dados da placa de identificação, especialmente a tensão, a conexão da bobina (estrela ou delta), a categoria, o tipo de proteção e a marcação de temperatura.

■ Observe as seguintes regras durante qualquer operação!



AVISO! Desconecte e trave antes de trabalhar com a máquina ou com equipamento acionado. Certifique-se de que nenhuma atmosfera explosiva esteja presente enquanto o trabalho estiver em andamento.

PT
(BR)

Partida e nova partida

- O número máximo de partidas sequenciais foi declarado nos documentos técnicos da máquina.
- A nova sequência de partida é permitida após a máquina ter resfriado em temperatura ambiente (-> partidas em frio) ou temperatura operacional (-> partidas a quente).

Aterramento e equipotencialização

- Verifique antes da partida se todos os cabos de aterramento e equipotencialização estão efetivamente conectados.

- Não remova qualquer cabo de aterramento e equipotencialização, eles foram montados pelo fabricante.

Folgas, distâncias entre terminais e separações

- Não realize remoções ou ajustes nas caixas de ligação que possam diminuir as linhas de fuga e as folgas entre as peças.
- Não instale novos equipamentos às caixas de ligação sem pedir auxílio da ABB Oy.
- Certifique-se de que o entreferro localizado entre o motor e o estator seja medido após as manutenções do rotor ou de mancais. O entreferro deve ser o mesmo em qualquer ponto entre o estator e o rotor.
- Centralize o ventilador para o centro da proteção ou guia de ar após a manutenção. A folga deve ser de, pelo menos, 1% o diâmetro máximo do ventilador e estar de acordo com as normas.

Conexões nas caixas de terminais

- Todas as conexões nas caixas principais de terminais devem ser feitas com conectores Ex aprovados, que são enviados junto com a máquina pelo fabricante. Em outros casos, peça ajuda à ABB Oy.
- Todas as conexões, em caixas de terminais auxiliares, marcadas como circuitos intrinsecamente seguros (Ex i) devem ser conectadas às barreiras de segurança adequadas.
- Circuitos de energia limitada (Ex nL) e circuitos intrinsecamente seguros (EX i) devem ser separados de outros circuitos elétricos por uma placa separadora ou por uma distância de 50 mm de linha de fuga. Para obter mais informações, veja o diagrama de conexões e os desenhos da caixa terminal.

Aquecedores

- Se um aquecedor anticondensação, sem autorregulador, for ligado imediatamente após o motor ter sido desligado, tome as medidas adequadas para controlar a temperatura interna da carcaça do motor. Os aquecedores anticondensação podem ser operados somente dentro de um ambiente com temperatura controlada.

Ventilação pré-partida

- As máquinas Ex nA e Ex e podem, ou em alguns casos devem, ser equipadas com uma provisão para a ventilação pré-partida.
- Antes da partida, verifique se a necessidade de retirada do invólucro da máquina para certificar-se de que o invólucro esteja livre de gases inflamáveis. Com base na avaliação de riscos, o cliente e/ou as autoridades locais tomarão a decisão quanto à necessidade de o cliente usar a ventilação pré-partida ou não.

Observação: Se houver conflitos entre essas instruções de segurança e o manual do usuário, essas instruções de segurança prevalecem.

Instrucțiuni de siguranță

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Informații generale

Reglementările generale de protecție, acordurile specifice fiecărui loc de muncă și măsurile de protecție prezentate în acest document trebuie respectate întotdeauna.

2. Scopul utilizării

Mașinile electrice sunt echipate cu componente sub tensiune și rotative periculoase și pot avea suprafețe fierbinți. Urcarea pe mașină este interzisă. Toate operațiunile de transport, depozitare, instalare, conectare, punere în funcțiune, utilizare și întreținere trebuie efectuate de către personal calificat și responsabil (în conformitate cu EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). Manipularea necorespunzătoare poate cauza rănirea gravă sau deteriorarea bunurilor aflate în posesie. Pericol!

Aceste mașini sunt proiectate pentru a fi componente ale instalațiilor industriale și comerciale, conform celor definite în cadrul Directivei pentru mașini 2006/42. Este interzisă darea în exploatare înainte de momentul stabilirii conformității produsului final cu această directivă (respectați regulile locale specifice de protecție și de instalare, de exemplu EN 60204).

Aceste mașini sunt în conformitate cu seria de standarde armonizate EN 60034 / DIN VDE 0530. Este interzisă utilizarea acestora în mediu cu pericol de explozie cu pericol de explozie, cu excepția cazurilor în care sunt proiectate special pentru o astfel de întrebuințare (urmați instrucțiunile suplimentare).

Nu utilizați sub nici o formă în aer liber mașini cu grade de protecție mai mică sau egală cu IP23. Modelele răcite cu aer sunt proiectate special pentru temperaturi ambientale de la -20°C la +40°C și pentru altitudini mai mici sau egale cu 1000 m peste nivelul mării. Temperatura ambientală pentru modelele răcite cu aer/apă nu trebuie să fie mai mică de +5°C (pentru mașinile cu lagăre cu bușă consultați documentația producătorului). Este obligatoriu să țineți cont de informațiile specifice înscrise pe plăcuța de identificare. Condițiile mediului înconjurător trebuie să respecte toate datele de pe plăcuța de identificare.

3. Transport, depozitare

Comunicați imediat companiei de transport defecțiunile înregistrate după livrare. Dacă este necesar, opriți darea în exploatare. Elementele de ridicare au dimensiuni speciale pentru greutatea mașinii, nu supraîncărcați. Asigurați-vă că utilizați tipul corect de element de ridicare. Dacă este necesar, utilizați mijloace de transport potrivite, cu dimensiuni adecvate (de exemplu, ghidaje de cablu). Îndepărtați suporturile pentru (de exemplu, dispozitivele de blocare a lagărelor sau amortizoarele de vibrații) înainte de darea în exploatare. Depozitați-le pentru o eventuală utilizare ulterioară.

Asigurați-vă că depozitați mașinile într-un loc uscat, ferit de praf și fără vibrații (pericol de deteriorare a lagărelor în stare de nefuncționare). Evaluați rezistența izolației înainte de punerea în funcțiune. Pentru valori de $\leq 1 \text{ k}\Omega$ per volt a tensiunii nominale, bobinaj uscat. Respectați instrucțiunile producătorului. Procedurile de depozitare pe termen lung trebuie să fie întotdeauna luate în considerare în mod corespunzător.

4. Instalare

Asigurați-vă că sprijinul este realizat la același nivel, pentru tipul de montaj cu talpă sau pentru montare cu flanșă, și că alinierea este exactă. Evitați rezonanțele cu frecvența de rotație și cu frecvența rețelilor duble ce apare ca rezultat al asamblării. Întoarceți rotorul și verificați dacă se aud zgomote anormale de alunecare. Verificați direcția de rotație în stare decuplată.

Respectați indicațiile producătorului atunci când montați sau îndepărtați cuplările sau alte elemente de acționare și acoperiți-le cu o mască de protecție. În cazul utilizării de probă în stare decuplată, blocați sau îndepărtați pana pentru capătul axului. Evitați supraîncărcarea sarcinilor radiale și axiale (consultați documentația producătorului). Echilibrarea mașinii este indicată cu pana H = Half (jumătate) și F = Full (complet). În cazurile jumătății de pana cuplarea trebuie să fie, de asemenea, echilibrată la jumătate de pana. În cazurile cu pana completă cuplarea trebuie să fie echilibrată fără pana. În cazul protuberanțelor, partea vizibilă a penei din capătul axului stabilește echilibrul mecanic.

Efectuați aerisirea și conexiunile necesare răcirii sistemului. Orificiile de ventilație nu trebuie obstrucționate și aerul de evacuare, ca și cel al seturilor învecinate, nu trebuie inhalat direct.

5. Conectare electrică

Toate operațiunile trebuie efectuate numai de către personal calificat și numai în starea de repaos a mașinii. Înainte de a începe, trebuie aplicate strict următoarele reguli de siguranță:

- Scoateți de sub tensiune!
- Asigurați protecția împotriva reînchiderii!
- Verificați dacă s-a efectuat izolarea pe partea de alimentare!
- Împământați!
- Acoperiți sau utilizați bariere pentru componentele sub tensiune alăturate!
- Scoateți de sub tensiune circuitele auxiliare (de exemplu, sistemul de încălzire anti-condens)!

Depășirea limitelor valorice ale zonei A în EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 - tensiune $\pm 5\%$, frecvență $\pm 2\%$, formă de undă și simetrie - conduce la creșterea temperaturii foarte înalte și afectează compatibilitatea electromagnetică. Observați indicațiile de pe plăcuța de identificare și schema conectărilor din cutia de borne.

Conectarea trebuie să fie efectuată în așa fel încât conectările electrice să fie în permanentă siguranță. Utilizați terminații potrivite ale cablurilor. Stabiliți și păstrați legături echipotențiale sigure.

Atât distanțele dintre componentele neizolate aflate sub tensiune, cât și distanțele dintre aceste componente și pământ nu trebuie să fie mai mici decât valorile standardelor adecvate și eventualele valori furnizate în documentația producătorului.

Este interzisă prezența corpurilor străine, a mizeriei și a umezelii în cutia de borne. Închideți orificiile de intrare ale cablurilor neutilizate și cutia însăși în așa fel încât să fie protejate de praf și de apă. Blocați cheia atunci când mașina funcționează în stare decuplată. În cazul mașinilor cu accesorii, verificați funcționarea normală a acestora înainte de darea în exploatare.

Instalarea adecvată (de exemplu, separarea semnalului și a liniilor de alimentare sau a cablurilor ecranate etc.) cade în responsabilitatea instalatorului.

6. Utilizare

Severitatea vibrațiilor în domeniul „satisfăcător” ($V_{rms} \leq 4,5$ mm/s) conform normei ISO 3945 este acceptabilă dacă modul de operare este cuplat. (Generatoare cu motoare cu piston conform ISO 8528-9). În cazul unor abateri de la funcționarea în condiții normale - de exemplu, temperatură ridicată, zgomote, vibrații - dacă nu sunteți sigur, deconectați mașina. Determinați cauza și, dacă este necesar, luați legătura cu producătorul.

Nu scoateți din uz dispozitivele de siguranță. În cazul unor depozite mari de mizerie, curățați sistemul de răcire la intervale regulate. Din când în când, eliberați orificiile de drenaj al condensului.

Lubrifiați lagărele în timpul dării în folosință, înainte de începerea utilizării. În timp ce mașina funcționează, lubrifiați din nou lagărele antifrecare. Respectați instrucțiunile de pe plăcuța de lubrifiere. Utilizați tipul de vaselină adecvat. În cazul mașinilor cu lagăre cu bușă, respectați termenul limită de schimbare al uleiului și, în cazul în care sunt echipate cu sistem de furnizare automată al uleiului, asigurați-vă că acesta funcționează.

7. Întreținere și depanare

Respectați instrucțiunile de utilizare furnizate de producător. Pentru mai multe detalii, consultați Manualul Complet al Utilizatorului. Păstrați aceste instrucțiuni de siguranță!

8. Convertizorul de frecvență

În aplicații cu convertizor de frecvență, împământarea externă a carcasei motorului trebuie utilizată pentru a egaliza potențialul dintre carcasa motorului și mașina acționată, cu excepția cazurilor în care cele două sunt montate pe aceeași bază metalică. Pentru dimensiuni ale carcasei motorului mai mari de IEC 280, utilizați un conductor plat de 0.75 x 70 mm sau măcar două conductoare rotunde de cel puțin 50 mm². Distanța dintre conductoare trebuie să fie de cel puțin 150 mm între fiecare.

Acest sistem de montaj nu are funcții de protecție electrice; scopul lui fiind acela de a egaliza potențialele. Atunci când motorul și cutia de viteze sunt montate pe pe un fundament comun de oțel, egalizarea potențialelor nu este necesară.



Pentru a îndeplini cerințele EMC, utilizați numai cabluri și conectori certificați pentru acest scop. (A se vedea instrucțiunile pentru convertizoarele de frecvență.)

Instrucțiuni de siguranță suplimentare pentru mașini sincrone cu magnet permanent

■ Conectare electrică și utilizare

Atunci când axul mașinii se rotește, o mașină sincronă cu magnet permanent va induce tensiune la borne. Tensiunea indusă este proporțională cu viteza de rotație și poate fi periculoasă chiar și la viteze mai mici. Preveniți orice rotație a axului înainte de deschiderea cutiei de borne și/sau înainte de efectuarea lucrărilor la bornele neprotejate.



ATENȚIE! Bornele unei mașini cu alimentare prin convertizarea de frecvență pot fi puse sub tensiune chiar și atunci când utilajulește oprită.



ATENȚIE! Atenție la alimentarea inversă atunci când lucrați la sisteul de alimentare.



ATENȚIE! Nu depășiți viteza maximă admisă a utilajului. A se vedea manualele specifice ale produsului.

■ Întreținere și depanare

Mașinile sincrone cu magnet permanent trebuie să fie deșchise numai în atelierele calificate și autorizate de ABB. Pentru mai multe informații în legătură cu deșchiderea mașinilor sincrone cu magnet permanent, vă rugăm să luați legătura cu compania ABB.



ATENȚIE! Numai personalului calificat, familiarizat cu cerințele de siguranță relevante, îi este permis să deșchidă și să întrețină mașinile sincrone cu magnet permanent.



ATENȚIE! Nu este permisă îndepărtarea rotorului unei mașini sincrone cu magnet permanent fără instrumente proiectate special pentru acest scop.



ATENȚIE! Câmpul de dispersie magnetică, produs de o mașină sincronă cu magnet permanent deșchisă sau dezasamblată sau de un rotor separat al unei astfel de mașini, poate afecta sau deteriora celelalte echipamente și componente electrice sau electromagnetice, cum ar fi stimulatorul cardiac, cărțile de credit sau altele de acest gen.



ATENȚIE! Preveniți atât intrarea părților metalice slăbite și a deșeurilor în interiorul mașinilor sincrone cu magnet permanent, cât și contactul acestora cu rotorul.



ATENȚIE! Toate componentele care nu aparțin mașinii sincrone cu magnet permanent deschise în prealabil și toate deșeurile trebuie îndepărtate din interiorul acestora înainte de închiderea ei.

Notă: Atenție la câmpurile de dispersie magnetică și la eventualele tensiuni induse de rotația rotorului separat al unei mașini sincrone cu magnet permanent, deoarece acestea pot cauza defecțiuni ale echipamentului aflat în vecinătate, cum ar fi strungurile sau instalațiile de echilibrare.



Instrucțiuni de protecție suplimentare pentru motoarele electrice cu utilizare în mediu cu pericol de explozie

Notă: Aceste instrucțiuni trebuie respectate pentru a asigura o instalare, utilizare și întreținere sigură și adecvată. Ele trebuie făcute cunoscute tuturor persoanelor care instalează, utilizează și efectuează operațiile de întreținere ale acestui echipament. Ignorarea acestor instrucțiuni poate duce la invalidarea garanției.



ATENȚIE! Motoarele cu utilizare în mediu cu pericol de explozie sunt proiectate special în conformitate cu reglementările oficiale referitoare la riscul exploziilor. Dacă sunt utilizate incorect, conectate necorespunzător sau deteriorate, indiferent cât de puțin, siguranța acestora poate fi pusă la îndoială.

Standardele referitoare la conectarea și utilizarea aparaturii electrice în mediu cu pericol de explozie, mai ales standardele naționale de instalare, trebuie luate în considerare. (a se vedea standardele: EN 60079-14, EN 60079-17, EN 61241-14, EN 61241-17 IEC 60079-14, IEC 60079-17, IEC 61241-14 și IEC 61241-17). Toate reparațiile și reviziile generale trebuie efectuate conform standardului IEC 60079-19. Numai personalul calificat, familiarizat cu aceste standarde, se poate ocupa de acest tip de aparatură.

Declarația de conformitate

Toate fostele mașini ABB sunt proiectate pentru utilizare în mediu cu pericol de explozie, în conformitate cu Directiva ATEX Directive 94/9/EC și prezintă marca CE pe plăcuța de identificare.

■ Validitate

Aceste instrucțiuni sunt valabile pentru următoarele tipuri de motoare electrice ABB Oy, atunci când mașina este utilizată în mediu cu pericol de explozie.

Modele fără scântee Ex nA, Clasa I Div 2, Clasa I Zona 2

- Mașini de inducție AMA, dimensiuni de la 315 la 500
- Mașini de inducție AMI, dimensiuni de la 400 la 630
- Mașini de inducție HXR, dimensiuni de la 315 la 560
- Mașini sincrone AMZ, dimensiuni de la 710 la 2500

Ex e, siguranță mărită

- Mașini de inducție AMA, dimensiuni de la 315 la 500
- Mașini de inducție AMI, dimensiuni de la 400 la 630

- Mașini de inducție HXR, dimensiuni de la 315 la 560

Modele de presurizare Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- Mașini de inducție AMA, dimensiuni de la 315 la 500
- Mașini de inducție AMI, dimensiuni de la 400 la 630
- Mașini de inducție HXR, dimensiuni de la 315 la 560
- Mașini sincrone AMZ, dimensiuni de la 710 la 2500

Modele cu protecție contra aprinderii amestecurilor praf/aer (DIP), Ex tD, Clasa II Div 2, Clasa II Zona 22, Clasa III

- Mașini de inducție AMA, dimensiuni de la 315 la 500
- Mașini de inducție AMI, dimensiuni de la 400 la 630
- Mașini de inducție HXR, dimensiuni de la 315 la 560
- Mașini de inducție M3GM, dimensiuni de la 315 la 450

(Este posibil să fie necesară documentație suplimentară în cazul unor tipuri de mașini utilizate în aplicații speciale sau cu model de proiectare special.)

■ Conformitate cu standardele

Pe lângă conformitatea cu standardele privind caracteristicile mecanice și electrice, motoarele proiectate pentru atmosfere explozive trebuie, de asemenea, să fie în conformitate cu următoarele standarde naționale/europene.

Standarde referitoare la cerințele generale pentru utilizare în mediu cu pericol de explozie:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Standarde referitoare la protecția Ex p:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Standarde referitoare la protecția Ex e:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Standarde referitoare la protecția Ex nA:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Standarde referitoare la protecția împotriva aprinderii prafului:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

National Electric Code (NEC - Codul electric național):

- NFPA 70

Canadian Electrical Code (Codul electric canadian), Partea I (CE Code):

- C 22-1-98

Mașinile ABB (valabil numai pentru grupa II) pot fi instalate în zone corespunzătoare următoarelor indicații :

| Zone (IEC) | Category (EN) | Marking |
|------------|---------------|----------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

Mediu (EN);

G - mediu cu pericol de explozie cauzat de gaze

D - mediu cu pericol de explozie cauzat de praf

■ Inspectia care la recepție

- Verificați mașina de defecțiuni exterioare imediat după ce ați primit-o și, în cazul în care ați descoperit defecțiuni, informați expeditorul fără întârziere.
- Verificați toate informațiile de pe plăcuța de identificare, în special, tensiunea, conectarea înfășurării (în stea sau în triunghi), categoria, tipul de protecție și indicațiile de temperatură.

■ Reguli în timpul efectuării oricărei operații!



ATENȚIE! Deconectați și blocați înainte de utilizarea mașinii și a echipamentului acționat. Asigurați-vă de lipsa mediului exploziv în timpul funcționării.

Pornirea și Repornirea

- Numărul maxim de porniri consecutive este înscris în documentația tehnică a mașinii.
- Este permisă o nouă pornire consecutivă după ce mașina s-a răcit, ajungând la temperatura mediului înconjurător (-> porniri la rece) sau la temperatura de funcționare (-> porniri la cald).

Împământare și operațiuni legate de cablurile echipotențiale

- Înainte de pornire, verificați ca toate împământările și cablurile echipotențiale sunt conectate în mod efectiv.
- Nu îndepărtați nici un cablu echipotențial sau de împământare care a fost montat de către producător.

Distanțe de deschidere, de conturare și de separare

- Nu efectuați nici o înlocuire sau nici un reglaj în cutiile de borne, care ar putea micșora distanța de deschidere sau de conturare între oricare dintre componente.
- Nu instalați nici un fel de echipament nou la cutiile de borne, fără a cere sfatul de la ABB Oy.
- Asigurați-vă că distanța dintre rotor și stator este măsurată după efectuarea oricărei operații de întreținere a rotorului sau a lagărului. Distanța trebuie să fie aceeași între oricare dintre punctele aflate între stator și rotor.
- După efectuarea fiecărei operațiuni de întreținere, poziționați ventilatorul în centrul dispozitivului de ventilare sau a ghidajului aerului. Distanța de deschidere trebuie să fie de cel puțin 1% din diametrul maxim al ventilatorului și în conformitate cu standardele.

Conectarea în cutiile de borne

- Toate conectările din cutiile de borne principale trebuie efectuate cu conectori de tip Ex-approved, care sunt livrați o dată cu mașina de către producător. În alte circumstanțe, cereți sfatul ABB Oy.
- Toate conectările din cutiile de borne auxiliare marcate în mod intrinsec ca circuite de siguranță (Ex i) trebuie conectate la dispozitive de protecție sigure.
- Circuitele limitatoare de energie (Ex nL) și circuitele intrinsece (Ex i) trebuie să fie separate de alte circuite electrice cu o placă de separator sau la o distanță de conturare de 50 mm. Pentru mai multe informații, consultați diagrama de conectare și desenele cutiei de borne.

Rezistențele de încălzire

- Luați măsuri adecvate pentru a controla temperatura interioară a carcasei motorului în cazul în care ați pornit o rezistență de încălzire anti-condens, care nu prezintă autoreglare, imediat după ce ați oprit motorul. Rezistențele de încălzire anti-condens pot fi utilizate numai într-un mediu cu temperatură controlată.

Ventilație înainte de pornire

- Este posibil ca, în unele cazuri, mașinile de tipul Ex nA și Ex e să fie sau să trebuiască să fie echipate cu un dispozitiv adiacent pentru ventilare înainte de pornire.
- Înainte de pornire, verificați necesitatea eliberării carcasei mașinii, pentru a vă asigura că aceasta nu prezintă gaze inflamabile. Bazându-se pe evaluarea riscului, clientul și/sau autoritățile locale vor hotărâ dacă este necesară utilizarea unui dispozitiv de ventilare înainte de pornire.

Notă: În cazul în care apar contradicții între aceste instrucțiuni de siguranță și manualul utilizatorului, prezentul document va avea întâietate.

Инструкции по технике безопасности

АМА, АМВ, АМГ, АМН, АМІ, АМК, АМЗ, НХР, МЗВМ, NMI, NXR

1. Общее

Необходимо соблюдать общие правила техники безопасности, а также все отдельные договоренности по каждому конкретному случаю и меры предосторожности, представленные в данном документе.

2. Использование по назначению

Электрические машины включают в себя опасные токоведущие и вращающиеся детали, а также могут иметь нагревающиеся поверхности. Не допускается забираться на машину. Все операции, связанные с транспортировкой, хранением, монтажом, подключением, вводом в эксплуатацию и обслуживанием, должны осуществляться лицами, имеющими соответствующие полномочия и квалификацию (в соответствии с требованиями стандарта EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). При неправильном обращении с оборудованием можно получить серьезную травму или нанести ущерб имуществу. Опасно!

Данное оборудование предназначено для промышленного и коммерческого использования в качестве комплектного оборудования, как определено в Директиве по машинам и оборудованию (MD) 98/37/ЕС. Запуск машины в эксплуатацию запрещен до тех пор, пока не будет установлено соответствие конечного продукта приведенным инструкциям (следует придерживаться особых местных правил техники безопасности и монтажа, например, EN 60204).

На данные машины распространяются гармонизированные серии стандартов EN 60034 / DIN VDE 0530. Их применение во взрывоопасной атмосфере запрещено, если их конструкция не рассчитана специально на такое использование (следуйте дополнительным указаниям).

Строго запрещается использовать уровень защиты \leq IP23 вне помещения. Модели с воздушным охлаждением разрабатываются для температуры воздуха от -20°C до $+40^{\circ}\text{C}$ и показателя высоты над уровнем моря \leq 1000 м. Температура воздуха для моделей с воздушным/водяным охлаждением не должна быть ниже $+5^{\circ}\text{C}$ (по машинам с подшипниками скольжения см. техническую документацию производителя). В любом случае, следует ознакомиться с информацией на специальной табличке. Условия эксплуатации должны соответствовать всем показателям в табличке.

3. Транспортировка, хранение

При обнаружении дефекта оборудования после доставки незамедлительно обращайтесь в транспортную компанию. При необходимости остановить ввод машины в эксплуатацию. Рымы рассчитаны строго на вес машины, нагрузку не следует увеличивать. Обеспечить использование соответствующих рымов. При необходимости использовать подходящие, адекватно рассчитанные вспомогательные средства (напр., направляющие канаты). Перед вводом в эксплуатацию снять погрузочные скобы (опорные замки, демпферы вибраций). Сохранить их для дальнейшего использования.

Машина должна храниться в сухом помещении, в отсутствие пыли и вибрации в месте хранения (опасность повреждения подшипников). Перед вводом машины в эксплуатацию следует замерить сопротивление ее изоляции. Если значение изоляции будет составлять \leq 1 кОм на один вольт номинального напряжения машины, изоляцию следует просушить. Эта операция должна выполняться в соответствии с инструкцией изготовителя. Долгосрочное хранение должно осуществляться согласно надлежащим правилам.

4. Монтаж

Обеспечить, чтобы опорная нагрузка машины была равномерной, посредством монтажа на прочной опорной стойке или на фланце, а также выполнить точную центровку. Не допускать появления резонанса оборудования с частотой вращения машины, а также удвоения частоты тока электрической сети из-за неправильной сборки. Провернуть ротор и прослушать машину на предмет возможного появления подозрительных звуков. Проверить направление вращения машины в неприсоединенном состоянии.

Следовать инструкциям изготовителей при установке или снятии муфт или других элементов привода, а также укрывать их контактной защитой. Для пробного пуска машины в неприсоединенном состоянии закрепить или снять шпонку на конце вала. Избегать излишней радиальной и осевой нагрузки на подшипники (см. инструкции изготовителя). Балансировка машины показана условными обозначениями: Н = половина шпонки и F = полная шпонка. В случае с половиной шпонки муфта должна быть сбалансирована с половиной шпонки. В случае с полной шпонкой муфта должна быть стбалансирована без шпонки. При наличии выступающей части, видимой части шпонки на конце вала применить механическую балансировку.

Выполнить все необходимые подсоединения системы вентиляции и охлаждения. В системе вентиляции не должно быть помех для потока воздуха, а отводимый воздух, также как и отводимый воздух от соседних установок, не должен попадать напрямую в систему вентиляции машины.

5. Подключение электропитания

Все операции должен осуществлять только обученный технический персонал, когда машина остановлена. Перед началом работ необходимо принять следующие меры:

- Отключить машину от питания!
- Защитить себя от произвольного включения машины!
- Проверить надежную изоляцию от подачи!
- Заземлить и коротко замкнуть!
- Изолировать или отделить соседствующие токонесущие части!
- Отключить от питания вспомогательные контуры (напр., антиконденсаторный подогрев)!

Избыточность предельных значений зоны А в EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 (напряжение $\pm 5\%$, частота $\pm 2\%$, форма волны и симметрия) ведет к повышению температуры и влияет на электромагнитную совместимость. Обратит внимание на значения в информационной табличке и соединительной схеме в распределительной коробке.

Подключение должно быть произведено с учетом сохранения постоянной безопасности. Использовать соответствующие кабельные муфты. Установить и поддерживать безопасное равнопотенциальное соединение.

Зазоры между неизолированными токонесущими частями, а также между ними и землей не должны быть ниже значений соответствующих стандартов и значений, указанных в технической документации производителя.

Присутствие посторонних предметов, грязи или влаги в распределительной коробке не допускается. Закрыть неиспользуемые входные кабельные отверстия и саму коробку от проникновения пыли и влаги. Заблокировать концевой выключатель при работе машины без муфты. Если машина оснащена дополнительным оборудованием, проверить надлежащее функционирование этого оборудования до ввода в эксплуатацию.

Правильная установка (напр., выделение сигнальных шин и линий напряжения, экранированных кабелей и т.д.) входит в ответственность монтажника оборудования.

6. Эксплуатация

Степень жесткости вибрации в "удовлетворительном" диапазоне (Всреднеквадратичная $\leq 4,5$ мм/с) согласно стандарту ISO 3945 является допустимой при работе в подсоединенном режиме. (Генераторы с поршневыми двигателями согласно стандарту ISO 8528-9). В случае отклонения от нормальных условий работы, например при повышении температуры, появлении шумов, вибраций, отсоединить машину, если появились какие-либо подозрения в неисправности машины. Установить причину отклонений и, в случае необходимости, обратиться к изготовителю.

Не отключать защитные устройства даже во время пробного пуска. При скоплении большого количества грязи регулярно чистить охлаждающую систему. Время от времени открывайте закрытые сливные отверстия конденсата.

Смазать подшипники на подготовительном этапе перед вводом в эксплуатацию. Смазать заново антифрикционные подшипники во время хода машины. Следовать инструкциям, указанным в таблице смазки. Пользоваться соответствующим типом смазки. При эксплуатации подшипниковых машин, помнить о периодах замены масла и, если машина оснащена системой подачи масла, проверить исправность работы системы.

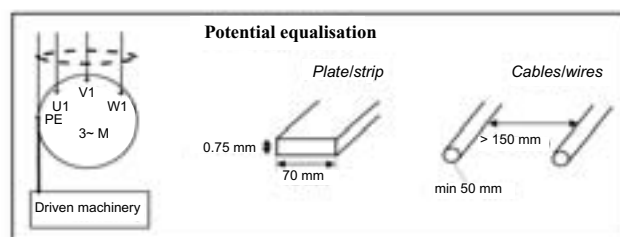
7. Ремонт и обслуживание

См. инструкции по эксплуатации машины, выпущенные производителем. Дополнительная информация в общем Техническом руководстве для пользователя оборудования. Сохранить данные правила техники безопасности!

8. Преобразователь частоты

В преобразователе частоты внешнее заземление корпуса двигателя должно использоваться для коррекции потенциала между корпусом двигателя и приводной машиной, за исключением тех случаев, когда две машины установлены на одном металлическом основании. Если размер корпуса двигателя превышает IEC 280, использовать плоский проводник 0,75 x 70 мм или, как минимум, два круглых проводника 50 мм. Расстояние между круглыми проводниками должно составлять не менее 150 мм.

Этот порядок не несет функции электрической безопасности; он необходим для выравнивания потенциалов. Если мотор и коробка передач установлены на общем стальном фундаменте, корректировка потенциалов не требуется.



Требования по электромагнитной совместимости будут выполнены, если использовать кабели, соединительные детали и электропроводку, предназначенные для данной цели. (См. инструкцию по преобразователям частоты.)

Дополнительные правила техники безопасности для синхронных машин с постоянным магнитом

■ Подключение питания и управление

При вращении вала двигателя машина с постоянным магнитом индуцирует напряжение к концевым муфтам. Индуцированное напряжение пропорционально скорости вращения и может представлять опасность даже на низкой скорости. Перед тем, как открыть распределительную коробку и/или при работе с незащищенными концевыми муфтами необходимо предупредить любое вращение вала



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Концевые муфты машины с подводом преобразователя частоты могут находиться под напряжением даже при остановке машины.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При работе с системой подачи помнить об обратной мощности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Не превышать максимально допустимой скорости машины. См. специальное техническое руководство.

■ Ремонт и обслуживание

Синхронные машины с постоянным магнитом должны обслуживаться только в сервисных центрах, квалифицированных и авторизованных компанией ABB. Дополнительную информацию об обслуживании синхронных машин с постоянным магнитом можно получить в компании ABB.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Только квалифицированный персонал, ознакомленный с необходимыми требованиями по технике безопасности, может быть допущен к ремонту и обслуживанию синхронных машин с постоянным магнитом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается снимать ротор синхронной машины с постоянным магнитом без специальных инструментов, специально разработанных для этой процедуры.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Магнитное поле рассеяния, образовавшееся из-за открытой или разобранной синхронной машины с постоянным магнитом или из-за отделенного ротора такой машины, может нарушить функционирование или повредить такие электрические или электромагнитные приборы и компоненты, как стимулятор сердца, кредитные карты и тому подобное.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Необходимо предотвратить попадание посторонних металлических деталей и мусора в контакт с ротором, а также в синхронную машину с постоянным магнитом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Перед тем, как закрыть синхронную машину с постоянным магнитом, все детали, которые не имеют отношения к машине и мусор необходимо удалить из нее.

Примечание: При вращении отделенного ротора синхронной машины с постоянным магнитом помнить о магнитных полях рассеяния и возможном индуцированном напряжении, которые могут привести к повреждению другого оборудования, например, балансировочных или токарных станков.



Дополнительные правила техники безопасности для электрической машины, работающей во взрывоопасных условиях атмосфера

Примечание: Для обеспечения надежности и корректности монтажа, эксплуатации и технического обслуживания двигателя следует придерживаться данных инструкций. С инструкциями должны быть ознакомлены все, кто занят установкой, эксплуатацией и техническим обслуживанием данного оборудования. Невыполнение инструкций может привести к аннулированию гарантии.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Машины для эксплуатации во взрывоопасной атмосфере разработаны с учетом официальных правил, касающихся взрывоопасных условий. Если машина неправильно используется, плохо подключена или ее конструкция подверглась изменению, даже весьма незначительному, ее надежность может вызывать сомнения.

Следует принимать во внимание стандарты, относящиеся к подсоединениям и эксплуатации электрических устройств во взрывоопасной атмосфере, особенно национальные стандарты по монтажу (см. стандарты: EN 60079-14, EN 60079-17, ГОСТ-R 52350.14, ГОСТ-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Все виды простого и капитального ремонта должны выполняться в соответствии со стандартами IEC 60079-19, EN 60079-19, ГОСТ-R 52350.19 и GB 3836.13. Только прошедший соответствующую подготовку и хорошо знающий данные стандарты персонал имеет право работать с таким оборудованием.

Декларация о соответствии

Все взрывобезопасные машины ABB, предназначенные для работы во взрывоопасной атмосфере, соответствуют Директиве ATEX 94/9/ЕС и имеют маркировку CE на паспортной табличке.

■ Юридическая сила

Данные инструкции имеют юридическую силу для следующих типов электродвигателей компании ABB Oy, используемых во взрывоопасных условиях.

Искробезопасное исполнение типа Ex nA, Класс I Раздел 2, Класс I Зона 2

- Асинхронные машины AMA, размерность от 315 до 500
- Асинхронные машины AMI, размерность от 400 до 630
- Асинхронные машины HXR, размерность от 315 до 560
- Синхронные машины AMZ, размерность от 710 до 2500

Исполнение с повышенной защитой типа EEx e

- Асинхронные машины AMA, размерность от 315 до 500
- Асинхронные машины AMI, размерность от 400 до 630
- Асинхронные машины HXR, размерность от 315 до 560

Исполнение для условий повышенного давления типа Ex pHe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- Асинхронные машины AMA, размерность от 315 до 500
- Асинхронные машины AMI, размерность от 400 до 630
- Асинхронные машины HXR, размерность от 315 до 560
- Синхронные машины AMZ, размерность от 710 до 2500

Исполнение с защитой от возгорания пыли (DIP), Ex tD, Класс II Раздел 2, Класс II Зона 22, Класс III

- Асинхронные машины AMA, размерность от 315 до 500
- Асинхронные машины AMI, размерность от 400 до 630
- Асинхронные машины HXR, размерность от 315 до 560
- Асинхронные машины M3GM, размерность от 315 до 450

(Для некоторых типов машин, используемых в особых установках или особой конструкции, можно затребовать дополнительную информацию).

■ Соответствие стандартам

Наряду с выполнением требований стандартов, относящихся к механическим и электрическим характеристикам, двигатели, предназначенные для взрывоопасных зон, должны также соответствовать следующим международным и национальным стандартам:

Стандарты, касающиеся общих требований для взрывоопасной атмосферы:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- ГОСТ-R IEC 60079-0

Стандарты по защите типа Ex p:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- ГОСТ-R IEC 60079-2

Стандарты по защите типа Ex e:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- ГОСТ-R 52350.7

Стандарты по защите типа Ex nA:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- ГОСТ-R IEC 60079-15

Стандарты по защите от возгораемой пыли:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- ГОСТ-R IEC 61241-0; ГОСТ-R IEC 61241-1-1; ГОСТ-R IEC 60079-31

Национальный электрический кодекс (NEC):

- NFPA 70

Канадский электрический кодекс, Часть I (Код СЕ):

- С 22-1-98

Низковольтные машины производства АВВ (действительно только для группы II) можно устанавливать в зонах, соответствующих следующей маркировке:

| Зона (IEC) | Категория (EN) | Маркировка |
|------------|----------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

Условия (EN);

G - взрывоопасные условия из-за газов

D - взрывоопасные условия из-за пыли

■ Входной контроль

- Незамедлительно после проверки машины на наличие внешних повреждений и при обнаружении таковых оповестить экспедитора.
- Проверить все данные, указанные в табличке, особенно напряжение, схему соединений трансформатора (звезда или треугольник), категорию, тип защиты и температурные показатели.

■ Обратить внимание на следующие правила в ходе всех операций!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Отключить и заблокировать оборудование до начала работы на машине или приводном оборудовании. Убедиться, что условия работы не являются взрывоопасными.

Запуск и повторный пуск

- Максимальное число последовательных пусков указано в технических документах машины.
- Новая очередность запусков разрешается после того, как машина была охлаждена до температуры окружающего воздуха (-> холодные запуски) или до операционной температуры (-> теплые запуски).

Заземление и равенство потенциалов

- Перед пуском машины проверьте, что все цепи заземления и кабели выравнивания потенциалов надежно подключены.
- Не отключать заземлительные или равнопотенциальные кабели, которые были подключены производителем.

Проверить зазоры, длину пути тока утечки и разделения

- Не производить съема или регулировки в распределительных коробках, что может сократить длину зазора или длину пути тока утечки между какими-либо деталями.
- Не устанавливать какое-либо новое оборудование в распределительных коробках без разрешения компании ABB Oy.
- Убедиться в расчете воздушного зазора между ротором и статором после любых технических операций на роторе или подшипниках. Воздушный зазор между статором и ротором должен оставаться неизменным в любой точке.
- Отцентрируйте вентилятор в корпусе или воздуховоде после проведения любого технического обслуживания. Зазор должен составлять как минимум 1% от максимального диаметра вентилятора и соответствовать стандартам.

Соединения в распределительных коробках

- Все электрические соединения в основных распределительных коробках должны быть произведены соединителями со знаком Ex, которые поставляются

изготовителем вместе с машиной. В особых случаях следует обратиться за технической консультацией в ABB Oy.

- Все соединения дополнительных распределительных коробках, помеченные как взрывобезопасные электрические цепи (Ex i), должны быть подсоединены к надлежащим защитным устройствам.
- Ограниченные по мощности электрические цепи (Ex nL) и взрывобезопасные цепи (Ex i) должны быть отделены от других электрических цепей при помощи разделительной пластины или расстоянием, равным 50 мм, минимальное расстояние длины пути тока утечки. Подробную информацию см. в схеме электрических соединений и чертежах распределительных коробок.

Нагреватели

- Если нагреватель для защиты от конденсации без автоматического регулятора включается сразу же после отключения двигателя, примите необходимые меры для регулирования температуры внутри корпуса двигателя. Нагреватели для защиты от конденсации могут работать только в условиях регулируемой температуры.

Предпусковая вентиляция

- Машины Ex nA и Ex e могут, а в некоторых случаях должны быть оборудованы средствами предпусковой вентиляции.
- Перед пуском проверить необходимость продувки корпуса машины, чтобы убедиться в отсутствии воспламеняемых газов в корпусе машины. Основываясь на оценке риска, заказчик и/или местные власти должны принять решение, следует ли заказчику применять предпусковую вентиляцию, или нет.

Примечание: В случае каких-либо противоречий между этими правилами техники безопасности и руководством по эксплуатации, правила техники безопасности являются приоритетными.

Bezpečnostní pokyny

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Všeobecné

Všeobecné bezpečnostné pokyny, konkrétne dohody vytvorené pre jednotlivé pracoviská a bezpečnostné opatrenia uvedené v tomto dokumente je treba dodržiavať vždy.

2. Zamýšľané použitie

Elektrické zariadenia majú nebezpečné diely pod napätím a pohybujúce sa diely. Rovnako sa niektoré ich povrchy môžu zahrievať. Je zakázané vyliezať na zariadenie. Všetky operácie týkajúce sa dopravy, uskladnenia, inštalácie, zapojenia, uvedenia do prevádzky, prevádzky a údržby musí realizovať zodpovedný skúsený personál (v súlade s normami EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). Nesprávna manipulácia môže spôsobiť vážne poranenia osôb a škody na majetku. Pozor!

Tieto zariadenia sú určené pre priemyselné a komerčné inštalácie ako komponenty definované v Smernici o strojových zariadeniach (MD) 2006/42. Uvedenie do prevádzky je zakázané, dokiaľ nebude dosiahnutá zhoda koncového produktu s touto smernicou (dodržiajte konkrétne miestne bezpečnostní a inštalačné zásady ako napr. EN 60204).

Tieto zariadenia sú v súlade s harmonizovaným radom noriem EN 60034/DIN VDE 0530. Ich použitie v prostrediach a rizikom výbuchu je zakázané, pokiaľ nie sú výslovne určené na také použitie (dodržiajte dodatočné predpisy).

Za žiadnych okolností vonku nepoužívajte stupeň ochrany \leq IP23. Modely chladené vzduchom sú zvyčajne navrhované pre teplotu prostredia od $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a nadmorské výšky \leq 1000 m nad morom. Teplota prostredia pre modely chladené vzduchom/vodou nesmie byť nižšia ako $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (pre zariadenia s objímkami-ložiskami pozri dokumentáciu výrobcu). Za všetkých okolností si poznačte informácie, ktoré sa líšia od typového štítku. Terénne podmienky sa musia zhodovať s všetkými označeniami na typovom štítku.

3. Doprava, skladovanie

Po dodaní nahláste prípadné zistené škody priamo dopravnej spoločnosti. V prípade potreby prerušte uvedenie do prevádzky. Zdvíhacie oko je určené pre hmotnosť zariadenia. Neaplikujte dodatočnú záťaž. Zabezpečte použitie správneho zdvíhacieho oka. V prípade potreby použite vhodné dopravné prostriedky s primeranými rozmermi (napríklad vodiace lišty lán). Pred uvedením do prevádzky demontujte prepravné svorky (napríklad poistky ložísk, tlmiče vibrácií). Uložte ich pre budúce použitie.

Pri uskladnení strojov zabezpečte suché miesto pre prachu a vibrácií (nebezpečenstvo poškodenia ložísk v pokojnom stave). Pred uvedením do prevádzky zmerajte izolačný odpor. Pri hodnotách \leq 1 k Ω na Volt nominálneho napätia, suché vinutie. Vždy dodržiajte pokyny výrobcu. Je treba vždy starostlivo zvážiť postupy dlhodobého uskladnenia.

4. Inštalácia

Zabezpečte rovnomerné podpery, pevné nohy či montáž prírub a presné zarovnanie. Vyhnite sa rezonanciam s rotačnou frekvenciou a dvojitou frekvenciou siete v dôsledku montáže. Rotor zapnite a počúvajte abnormálne zvuky preklzávania. Skontrolujte smer rotácie v stave bez spojky.

Pri montáži či demontáži spojok či iných hnacích prvkov dodržujte pokyny výrobcu a zakryte ich ochranou proti dotyku. V prípade pokusného kola v stave bez spojky zamknite koncové pero hriadeľa alebo ho demontujte. Vyhnite sa nadmernému radiálnemu a axiálnemu zaťaženiu ložísk (pozri dokumentáciu výrobcu). Rovnováha zariadenia sa označuje ako H = Polovičné a F = Úplne pero. V prípade spojky s polovičným perom musí byť vyvážená s polovičným perom. V prípade spojky s úplným perom je treba ho vyvážiť bez pera. V prípade, že viditeľná časť koncového pera hriadeľa vyčnieva, vytvorte mechanickú rovnováhu.

Realizujte potrebné inštalácie ventilačných a chladiacich systémov. Ventilácie musí byť bez prekážok a vypúšťaný vzduch aj zo susedných súprav sa nesmie nasávať priamo.

5. Elektrické zapojenie

Všetky kroky môže realizovať iba skúsený personál na vypnutom zariadení. Pred zahájením práce je treba úzkostlivo splniť nasledujúce bezpečnostné zásady:

- Vypnite prívod energie!
- Použite zabezpečenie proti zatvoreniu krytov!
- Skontrolujte bezpečné odpojenie od prívodu energie!
- Uzemnite a skratujte!
- Zakryte alebo použite bariéry proti priblíženiu dielov pod napätím!
- Odpojte prívod energie do pomocných obvodov (napríklad do antikondenzačného ohrievača)!

Prekročenie limitných hodnôt zóny A v norme EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 - napätia $\pm 5\%$, frekvencie $\pm 2\%$, tvaru signálu a jeho symetrie spôsobuje vyšší nárast teploty a dopady na elektromagnetickú kompatibilitu. Všimnite si označenia na typovom štítku a na diagrame zapojenia v skrini svorkovnice.

Zapojenie je treba urobiť spôsobom, ktorý zachová trvalo bezpečné elektrické zapojenie. Použite vhodné káblové svorky. Vytvorte a udržiavajte bezpečné ekvipotenciálne spojenie.

Vôle medzi neizolovanými dielmi pod napätím a medzi takými dielmi a zemou nesmú klesnúť pod hodnoty príslušných noriem prípadne uvedených v dokumentácii výrobcu.

V skrini svorkovnice nie je dovolený výskyt cudzích telies, nečistôt ani vlhkosti. Nepoužité vstupné otvory káblov ako aj skriňu samotnú uzatvorte tak, aby bolo vode a prachu tesná. Pero zamknite, pokiaľ zariadenie beží bez spojky. V prípade zariadení s príslušenstvom pred uvedením do prevádzky skontrolujte ich uspokojivé fungovanie.

Zodpovednosť za riadnu inštaláciu (napríklad oddelenie signálneho a napájacieho vedenia, tienené káble atď.) nesie inštalatér.

6. Prevádzka

Sila vibrácií v „uspokojivom“ intervale ($V_{rms} \leq 4,5$ mm/s) podľa normy ISO 3945 je prijateľná pri prevádzke v spojenom režime. (Generátory s piestovými motormi podľa normy ISO 8528-9.) V prípade odchýlok od bežnej prevádzky - napríklad pri zvýšenej teplote, hlučnosti, vibráciách - v prípade pochybností zariadenie odpojte. Zistite príčinu a v prípade potreby sa obráťte na výrobcu.

Neobchádzajte bezpečnostné zariadenia, a to ani v pokusnom kole. V prípade silných usadenín nečistôt chladiaci systém pravidelne čistite. Čas od času otvorte zablokované vypúšťacie otvory na kondenzát.

V priebehu uvádzania do prevádzky a pred spustením namastite ložiská. Na zariadení v behu namastite protisklizové ložiská. Dodržujte pokyny na štítku mazania. Používajte správny druh maziva. V prípade zariadení s objímkou-ložiskami dodržujte časový limit pre výmenu oleja a v prípade vybavenia systémom prívodu oleja, skontrolujte, či systém funguje.

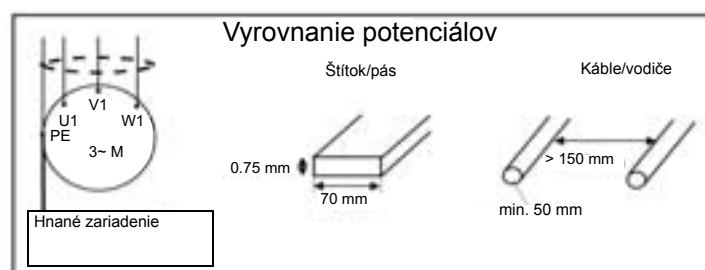
7. Údržba a servis

Dodržiujte pokyny výrobcu pre prevádzku. Podrobnejšie informácie nájdete v komplexnom Návoďte na použitie. Tieto bezpečnostné pokyny si odložte!

8. Frekvenčný menič

V aplikáciách s frekvenčným meničom sa musí použiť externé uzemnenie kostry motora na vyrovnanie napätia medzi kostrou motora a hnaným zariadením, pokiaľ tieto dve zariadenia nie sú pripevnené na rovnakej kovovej základni. Pre motory s osovou výškou väčšou ako IEC 280 použite plochý vodič s rozmermi 0,75 x 70 mm alebo aspoň dva vodiče s kruhovým prierezom s plochou 50 mm². Vzájomná vzdialenosť kruhových vodičov musí byť aspoň 150 mm.

Toto usporiadanie nezaist'uje bezpečnosť elektrických zariadení, jeho cieľom je vyrovnať napätie. Ak sú motor a prevodovka pripevnené na spoločných ocelových základoch, vyrovnávanie napätia nie je potrebné.



Podľa smernice EMC sa vyžaduje používanie iba takých káblov, konektorov a vodičov káblov, ktoré sú schválené na tento účel. (Informácie nájdete v inštrukciách pre frekvenčné meniče.)

Dodatočné bezpečnostné pokyny pre synchronne zariadenia s trvalým magnetom

■ Elektrické zapojenie a prevádzka

Pokiaľ sa hriadeľ zariadenia otáča, synchronne zariadenie s trvalým magnetom indukuje napätie na svorkách. Indukované napätie je pomerné rýchlosti otáčania a môže byť rizikové aj pri nízkej rýchlosti. Pred otvorením skrine svorkovnice a/alebo zásahu na nechránených svorkách zabráňte akejkolvek rotácii hriadeľa.



UPOZORNENIE! Svorky zariadenia s napájaného frekvenčným meničom môžu byť pod prúdom aj keď zariadenie stojí.



UPOZORNENIE! V prípade zásahu na napájacom systéme dávajte pozor na spätný prúd.



UPOZORNENIE! Neprekračujte maximálnu povolenú rýchlosť zariadenia. Pozri návody pre konkrétne produkty.

■ Údržba a servis

Servis synchronných zariadení s trvalým magnetom môže vykonávať iba opravárenská dielňa kvalifikovaná a autorizovaná ABB. Podrobnejšie informácie o servise synchronných zariadení s trvalým magnetom vám poskytne ABB.



UPOZORNENIE! Otvárať synchronne zariadenia s trvalým magnetom smie otvárať a udržiavať iba kvalifikovaný personál.



UPOZORNENIE! Bez špeciálnych nástrojov určených na daný účel je zakázané demontovať rotor synchronneho zariadenia s trvalým magnetom.



UPOZORNENIE! Magnetické rozptylové pole spôsobené otvoreným alebo demontovaným synchronným zariadením s trvalým magnetom či samostatným rotorom takého zariadenia môže narušovať či poškodzovať elektrické či elektromagnetické vybavenie a komponenty, ako sú srdcové kardiostimulátory, kreditné karty a podobne.



UPOZORNENIE! Je treba zabrániť preniknutiu voľných kovových častí a odpadu do synchronneho zariadenia s trvalým magnetom, ako aj ich kontaktu s rotorom.



UPOZORNENIE! Pred zatvorením otvoreného synchronneho zariadenia s trvalým magnetom je treba z vnútra zariadenia odstrániť všetky diely, ktoré tam nepatria, ako aj odpad.

Poznámka: Pri otáčaní samostatného rotora synchronného zariadenia s trvalým magnetom dávajte pozor na magnetické rozptylové pole a prípadné indukované napätie, pretože môžu poškodiť okolité vybavenie, ako napríklad sústruhy alebo vyvažovacie stroje.



Dodatočné bezpečnostné pokyny pre elektrické motory pre prostredie s rizikom výbuchu

Poznámka: Tieto inštrukcie sa musia dodržiavať, aby sa zabezpečila bezpečnosť a správna inštalácia, prevádzka a údržba motora. Týmto inštrukciami sa musia riadiť všetky osoby, ktoré inštalujú, prevádzkujú alebo vykonávajú údržbu tohto zariadenia. Ignorovanie inštrukcií môže zrušiť platnosť záruky.



UPOZORNENIE! Motory pre použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu sú špeciálne navrhnuté tak, aby spĺňali požiadavky predpisov týkajúcich sa nebezpečenstva výbuchu. V prípade nevhodného použitia, chybného zapojenia, zmeny bez ohľadu na to, ako bola malá, môže byť spochybnení ich spoľahlivosť.

Treba vziať do úvahy normy týkajúce sa pripojenia a používania elektrických prístrojov v prostredí s rizikom výbuchu, špeciálne národné normy pre inštaláciu v krajine, kde sa motory budú používať. (pozri normy: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Všetky opravy a generálne opravy je treba realizovať v súlade s normami IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 a GB 3836.13. Tento typ prístroja by mal obsluhovať iba školený personál, oboznámený s týmito normami.

Vyhlásenie o zhode

Všetky zariadenia typu Ex od spoločnosti ABB určené do prostredí s rizikom výbuchu sú v súlade so smernicou ATEX 94/9/ES a na typovom štítku majú označenie CE.

■ Platnosť

Tieto pokyny sú platné pre nasledujúce typy elektrických motorov ABB Oy, ak sa zariadenia používajú v prostrediach s rizikom výbuchu.

Bez iskier Ex nA, Trieda I Div 2, Trieda I Zóna 2

- AMA indukčné zariadenia, veľkosti 315 až 500
- AMI indukčné zariadenia, veľkosti 400 až 630
- HXR indukčné zariadenia, veľkosti 315 až 560
- AMZ synchronné zariadenia, veľkosti 710 až 2500

Zvýšená bezpečnosť Ex e

- AMA indukčné zariadenia, veľkosti 315 až 500
- AMI indukčné zariadenia, veľkosti 400 až 630
- HXR indukčné zariadenia, veľkosti 315 až 560

Natlakovanie Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- AMA indukčné zariadenia, veľkosti 315 až 500
- AML indukčné zariadenia, veľkosti 400 až 630
- HXR indukčné zariadenia, veľkosti 315 až 560
- AMZ synchronne zariadenia, veľkosti 710 až 2500

Ochrana proti zapáleniu prachu (DIP), Ex tD, Trieda II Div 2, Trieda II Zóna 22, Trieda III

- AMA indukčné zariadenia, veľkosti 315 až 500
- AML indukčné zariadenia, veľkosti 400 až 630
- HXR indukčné zariadenia, veľkosti 315 až 560
- M3GM indukčné zariadenia, veľkosti 315 až 450

(Pre niektoré typy zariadení používaných v špeciálnych aplikáciách alebo so špeciálnymi návrhovými modifikáciami sa môžu vyžadovať dodatočné informácie.)

■ Súlad podľa noriem

Motory navrhnuté pre výbušné prostredia musia vyhovovať normám týkajúcim sa mechanických a elektrických vlastností a tiež nasledujúcim medzinárodným/národným normám:

Normy týkajúce sa Všeobecných požiadaviek pre prostredia s rizikom výbuchu:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Normy týkajúca sa ochrany Ex p:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Normy týkajúca sa ochrany Ex e:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Normy týkajúca sa ochrany Ex nA:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Norma týkajúca sa ochrany pred horľavým prachom:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

Národný elektrický kódex (NEC):

- NFPA 70

Kanadský elektrický kódex, Diel I (Kód CE):

- C 22-1-98

Zariadenia ABB LV (platné iba pre skupinu II) môžu byť nainštalované v prostredí, ktoré vyhovuje nasledujúcim označeniam:

| Zóna (IEC) | Kategória (EN) | Označenie |
|------------|----------------|----------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex pz, Ex pze |

Atmosféra (EN);

- G – výbušné prostredie spôsobené plynmi
- D – výbušné prostredie spôsobené prachom

■ Kontrola po dodaní

- Ihneď po prevzatí skontrolujte, či nie je poškodený vonkajší obal zariadenia. Ak nájdete poškodenie, bez meškania informujte dopravcu.
- Skontrolujte všetky údaje na typovom štítku, najmä napätie a zapojenie vinutia (hviezda alebo trojuholník), kategóriu, typ ochrany a označenie teploty.

■ V prípade akýchkoľvek operácií dodržiavate nasledujúce zásady!

UPOZORNENIE! Pred prácou so zariadením alebo hnaným zariadením odpojte a zablokujte motor. Presvedčte sa, či pri práci nie je výbušné prostredie.

Spustenie a opakované spustenie

- Maximálny počet postupných spustení je uvedený v technickej dokumentácii zariadenia.
- Novú sekvenciu spustenia je možné zahájiť po vychladnutí zariadenia na teplotu prostredia (-> spustenie za studena) alebo na prevádzkovú teplotu (-> spustenie za tepla).

Zapojenie uzemňovacích a ekvipotenciálnych káblov

- Pred spustením skontrolujte, či sú všetky uzemňovacie a ekvipotenciálne káble správne zapojené.
- Nedemontujte žiadne uzemňovacie ani ekvipotenciálne káble nainštalované výrobcom.

Vôle, povrchové vzdialenosti a oddelenia

- V skriniah svorkovnic neodstraňujte nič, čo by mohlo zmenšiť vôle či povrchové vzdialenosti medzi dielmi.
- Do skríň svorkovnic neinštalujte nič nové bez toho, aby ste ABB Oy požiadali o radu.
- Po akejkolvek údržbe rotora či ložísk zabezpečte zmeranie vzduchovej medzery medzi rotorom a statorom. Vzduchová medzera medzi statorom a rotorom v akomkoľvek bode musí byť rovnaká.
- Po akejkolvek údržbe vyrovnajte vetrák na stred krytu vetráka alebo vodiaceho kanála vzduchu. Vôľa sa podľa normy musí rovnať minimálne 1 % maximálneho priemeru vetráka.

Spoje v skriniah svorkovnic

- Všetky spoje v hlavných skriniah svorkovnic je treba realizovať s využitím schválených konektorov Ex, ktoré so zariadením dodáva výrobca. V ostatných prípadoch požiadajte o radu ABB Oy.
- Všetky spoje v pomocných skriniah svorkovnic označených ako iskrovo bezpečné obvody (Ex i) musia byť pripojené na riadne bezpečnostné bariéry.
- Obvody s obmedzenou energiou (Ex nL) a iskrovo bezpečné obvody (Ex i) musia byť oddelené od ostatných elektrických obvodov s pomocou oddeľovacej doštičky alebo 50-mm distančnej podložky. Podrobnejšie informácie nájdete na diagrame zapojenia a nákresoch skríň svorkovnic.

Priestorové ohrievače

- Pokiaľ sa hneď po vypnutí motora zapína antikondenzačný ohrievač bez samostatnej regulácie, prijmite primerané opatrenia na kontrolu teploty vo vnútri krytu motora. Antikondenzačné ohrievače sa môžu používať iba v prostredí s kontrolovanou teplotou.

Ventilácia pred spustením

- Zariadenia Ex nA a Ex e môžu a v niektorých prípadoch musia byť vybavené prípravou na ventiláciu pred spustením.
- Pred spustením skontrolujte potrebu vypustenia priestoru zariadenia, aby bolo zaistené, že vo vnútri sa nenachádzajú horľavé plyny. Na základe hodnotenia rizika sa zákazník a/alebo miestne orgány rozhodnú, či zákazník musí používať ventiláciu pred spustením či nie.

Poznámka: V prípade akýchkoľvek rozporov a/alebo konfliktov medzi týmito bezpečnostnými pokynmi a užívateľskou príručkou, prednosť majú a smerodajné sú pokyny.

Varnostna navodila

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Splošno

Vedno upoštevajte splošne varnostne predpise, posebne ureditve na posameznem delovišču in varnostna navodila v tem dokumentu.

2. Predvidena uporaba

Električni stroji imajo nevarne dele pod napetostjo in vrteče se dele, lahko pa imajo tudi vroče površine. Ni dovoljeno vzpenjati se na stroj. Vsa dela pri prevozu, skladiščenju, vgradnji, priključitvi, prvem zagonu, upravljanju in vzdrževanju morajo opravljati odgovorne in usposobljene osebe (skladno z EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364). Neustrezno ravnanje lahko povzroči hude telesne poškodbe in materialno škodo. Nevarnost!

Ti stroji so namenjeni za industrijske in gospodarske instalacije kot sestavni deli, kot jih opredeljuje Direktiva o strojih 2006/42. Njihov zagon ni dovoljen, dokler ni ugotovljena skladnost končnega izdelka z omenjeno direktivo (upoštevajte posebne lokalne predpise o varnosti in vgradnji, kot je npr. EN 60204).

Ti stroji izpolnjujejo zahteve harmonizirane serije standardov EN 60034/DIN VDE 0530. Prepovedana je njihova uporaba v eksplozivni atmosferi, razen če so izrecno projektirani za tako uporabo (upoštevajte dodatna navodila).

V nobenem primeru ne uporabljajte stopnje zaščite \leq IP23 na odprtem. Modeli z zračnim hlajenjem so običajno namenjeni za temperature okolice od $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ in za nadmorske višine \leq 1000 m. Pri strojih s hlajenjem zrak-voda naj temperatura okolice ne bo nižja od $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (pri strojih z drsnimi ležaji upoštevajte navodila proizvajalca). V vsakem primeru upoštevajte podatke glede odstopanj na nazivni tablici. Pogoji na terenu morajo biti skladni z vsemi navedbami na nazivni tablici.

3. Prevoz, skladiščenje

Morebitne ugotovljene poškodbe med prevozom nemudoma javite prevozniku. Po potrebi prenehajte s pripravami za zagon. Dvižna ušesa so dimenzionirana za težo stroja, zato jih ne izpostavljajte dodatnim obremenitvam. Pazite, da uporabljate dvižna ušesa prave vrste. Po potrebi uporabljajte primerne, dovolj močne pripomočke za prevoz (npr. vrvi). Pred zagonom odstranite transportne blokade (denimo blokade ležajev, blažilnike vibracij). Shranite jih za poznejšo uporabo.

Za skladiščenje strojev zagotovite suh prostor brez prahu in vibracij (nevarnost poškodb ležajev v mirovanju). Pred zagonom izmerite izolacijsko upornost. Pri vrednostih \leq 1 k Ω na volt nazivne napetosti osušite navitje. Upoštevajte navodila proizvajalca. Pri dolgotrajnem skladiščenju obvezno upoštevajte predpisane postopke.

4. Vgradnja

Poskrbite za enakomerno podporo, trdno postavitve na noge ali prirobnico in natančno izravnavo. Pazite, da po vgradnji ni nevarnosti resonance pri frekvenci vrtenja in dvojni frekvenci omrežne napetosti. Zavrtite rotor in prisluhnite morebitnim nenormalnim šumom drsanja delov. Preverite smer vrtenja nesklopljenega stroja.

Pri nameščanju ali odstranjevanju sklopk in drugih pogonskih delov upoštevajte navodila proizvajalca ter te dele zavarujte s ščitniki. Pri poskusnem zagonu nesklapljenega stroja zavarujte mozni na gredi. Varujte ležaje stroja pred prevelikimi radialnimi in aksialnimi obremenitvami (upoštevajte proizvajalčevo dokumentacijo). Način uravnoteženja stroja je označen kot H = polovični oziroma F = celotni mozni. Pri uravnoteženju s polovičnim moznikom mora biti sklopka uravnotežena s polovičnim moznikom. Pri uravnoteženju s celotnim moznikom mora biti sklopka uravnotežena brez mozni. Če je del mozni na gredi viden, ugotovite mehansko uravnoteženost.

Povežite potrebne priključke sistema prezračevanja in hladilnega sistema. Prezračevalni zrak mora imeti neoviran pretok, sistem prezračevanja ne sme neposredno zajemati izpušnega zraka, niti od sosednje opreme.

5. Električna priključitev

Vsa dela mora opraviti izključno usposobljeno osebje pri mirujočem stroju. Pred začetkom dela dosledno izpolnite naslednje varnostne zahteve:

- Odklopite opremo z električne napetosti!
- Zaščitite jo pred nenadzorovanim vklopom!
- Preverite, ali je oprema varno izolirana od napajalne napetosti!
- Priklopite jo na ozemljitev in vzpostavite kratek stik!
- Pokrijte ali drugače preprečite dostop do delov pod napetostjo v okolici!
- Odklopite pomožne tokokroge (npr. gretje za preprečevanje kondenzacije) z električne napetosti!

Prekoračitev mejnih vrednosti območja A po EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 – napetost $\pm 5\%$, frekvenca $\pm 2\%$, valovna oblika in simetrija – povzroča višje naraščanje temperature in vpliva na elektromagnetno združljivost. Upoštevajte oznake na nazivni tablici in na shemi vezave v priključni omarici.

Priključitev mora biti izvedena tako, da je zagotovljena trajna varnost električnega priključka. Uporabite ustrezne kabelske priključne sponke. Vzpostavite in vzdržujte varno ekvipotencialno vezavo.

Razmiki med neizoliranimi deli pod napetostjo ter med takimi deli in ozemljitvijo ne smejo biti manjši, kot jih predpisujejo ustrezni standardi ali morda proizvajalčeva dokumentacija.

V priključni omarici ne sme biti tujkov, umazanije ali vlage. Neuporabljene uvodne odprtine za kable na omarici prahotesno in vodotesno zaprite. Kadar stroj teče odklopljen, zavarujte mozni na gredi. Če ima stroj pomožno opremo, pred zagonom preverite delovanje te opreme.

Za pravilno vgradnjo (npr. ločitev signalnih kablov od močnostnih, uporabo oklepljenih kablov) odgovarja izvajalec vgradnje.

6. Obratovanje

Med obratovanjem v sklopljenem stanju je sprejemljiva jakost vibracij v območju "zadovoljivo" (Vefekt $\leq 4,5$ mm/s) po ISO 3945. (Generatorji z batnimi motorji po ISO 8528-9.) Ob odstopanjih od normalnega obratovanja – npr. pri povišanih temperaturah, šumih, vibracijah – odklopite stroj, če ste v dvomih. Ugotovite vzrok in se po potrebi posvetujte s proizvajalcem.

Ne onesposablajte ali premoščajte zaščitnih naprav, niti med poskusnim delovanjem. Če je hladilni sistem močno onesnažen, ga redno čistite. Od časa do časa odmašite zamašene izpusne odprtine za kondenzat.

Pred prvim zagonom namažite ležaje. Drsne ležaje mažite med tekom stroja. Upoštevajte navodila na mazalni tablici. Uporabljajte pravo vrsto masti. Pri strojih z drsnimi ležaji upoštevajte omejitev intervala menjave olja; če je vgrajen sistem za dovod olja, preverjajte, ali ta sistem deluje.

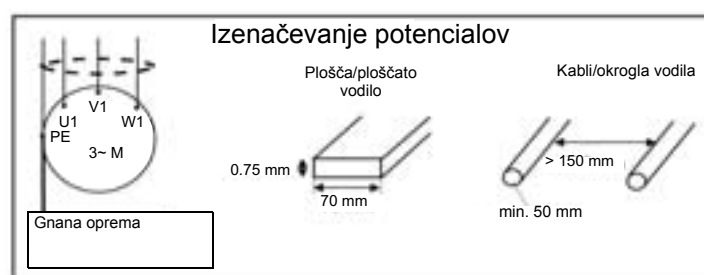
7. Vzdrževanje in servisiranje

Upoštevajte proizvajalčeva obratovalna navodila. Podrobnejša navodila najdete v obširnem priročniku za uporabnika. Shranite ta varnostna navodila!

8. Frekvenčni pretvornik

Da bi izravnali potenciale med ohišjem motorja in gnano napravo, je treba pri izvedbah s frekvenčnim pretvornikom uporabiti zunanji ozemljitveni priključek za ohišje motorja, razen če sta obe napravi montirani na isto kovinsko podlago. Za motorje velikosti nad IEC 280 uporabite ploski vodnik 0,75 x 70 mm ali najmanj dva okrogla vodnika 50 mm². Razdalja med okroglima vodnikoma mora biti najmanj 150 mm.

Ta povezava je namenjena izključno izenačevanju potencialov. Nima funkcije električne varnosti. Če sta motor in menjalnik nameščena na skupno jekleno podlago, izenačevanje potencialov ni potrebno.



Uporabljajte le predpisane kable, priključke in kabelske uvednice, ki ustrezajo zahtevam elektromagnetne združljivosti (EMC). (Glejte navodila za frekvenčne pretvornike.)

Dodatna varnostna navodila za sinhronske stroje s trajnimi magneti

■ Električna priključitev in obratovanje

Sinhronski stroj s trajnimi magneti med vrtenjem gredi inducira napetost na sponkah. Inducirana napetost je premo sorazmerna hitrosti vrtenja in je lahko nevarna že pri majhnih hitrostih. Pred odpiranjem priključne omarice in/ali delom na nezaščitene priključnih sponkah zavarujte gred pred vrtenjem.



OPOZORILO! Sponke stroja, ki ga napaja frekvenčni pretvornik, so lahko pod napetostjo tudi pri mirujočem stroju.



OPOZORILO! Pri delu na napajalnem sistemu se zavarujte pred nevarnostjo motorskega delovanja.



OPOZORILO! Pazite, da stroj ne prekorači najvišje dovoljene hitrosti vrtenja. Glejte priročnike za svoj stroj.

■ Vzdrževanje in servisiranje

Sinhronske stroje s trajnimi magneti smejo servisirati samo pooblaščen servisne delavnice, ki jih je usposobil in pooblastil ABB. Podrobnejše informacije o servisiranju sinhronskih strojev s trajnimi magneti lahko dobite pri ABB.



OPOZORILO! Sinhronske stroje s trajnimi magneti sme odpirati in vzdrževati samo usposobljeno osebje, ki pozna ustrezne varnostne zahteve.



OPOZORILO! Rotorja sinhronskega stroja s trajnimi magneti ni dovoljeno odstranjevati brez posebnih namenskih orodij.



OPOZORILO! Sipana magnetna polja iz razstavljenega sinhronskega stroja s trajnimi magneti ali iz rotorja, odstranjenega iz takega stroja, lahko motijo delovanje ali poškodujejo drugo električno ali elektromagnetno opremo, npr. srčne spodbujevalnike, kreditne kartice.



OPOZORILO! Pazite, da v notranjost sinhronskega stroja s trajnimi magneti ne zaidejo kovinski predmeti ali smeti in ne pridejo v stik z rotorjem.



OPOZORILO! Pred zapiranjem odprtega sinhronskega stroja s trajnimi magneti iz notranjosti stroja odstranite vse dele, ki ne spadajo v stroj, in smeti.

Opomba: Pri vrtenju ločenega rotorja sinhronskega stroja s trajnimi magneti pazite, da sipana magnetna polja in morebitna inducirana napetost ne poškodujejo opreme v okolici, npr. stružnic ali naprav za uravnoteženje.



Dodatna varnostna navodila za elektromotorje za eksplozivne atmosfere

Opomba: Navodila je treba upoštevati, zato da zagotovite varnost pri vgradnji, delovanju in vzdrževanju motorja. Z njimi mora biti seznanjen vsak, ki namešča, upravlja ali vzdržuje motor ali z njim povezano opremo. Neupoštevanje navodil lahko vodi v razveljavitev garancije.



OPOZORILO! Motorji za eksplozivne atmosfere so posebej načrtovani tako, da so skladni z veljavnimi predpisi o nevarnosti eksplozije. Z neprimerno rabo, neustrezno priključitvijo ali predelavo, tudi najmanjšo, lahko ogrozite njihovo zanesljivost.

Upoštevati je treba standarde za priključitev in uporabo električne opreme v eksplozivnih atmosferah, zlasti nacionalne standarde za vgradnjo (glejte standarde: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Vsa popravila in remonts morajo biti izvedeni skladno s standardi IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 in GB 3836.13. S temi napravami sme delati le osebje, ki je za to usposobljeno in je seznanjeno s temi standardi.

Izjava o skladnosti

Vsi stroji Ex proizvajalca ABB, namenjeni za eksplozivne atmosfere, so skladni z Direktivo ATEX 94/9/ES in imajo na nazivni tablici oznako CE.

■ Veljavnost

Ta navodila veljajo za v nadaljevanju našteje tipe električnih motorjev ABB Oy, ki se uporabljajo v strojih v eksplozivnih atmosferah:

Ex nA brez iskrenja, Razred I Razd. 2, Razred I Cona 2

- Indukcijski stroji AMA, velikosti od 315 do 500
- Indukcijski stroji AML, velikosti od 400 do 630
- Indukcijski stroji HXR, velikosti od 315 do 560
- Sinhronski stroji AMZ, velikosti od 710 do 2500

Povečana varnost Ex e

- Indukcijski stroji AMA, velikosti od 315 do 500
- Indukcijski stroji AML, velikosti od 400 do 630
- Indukcijski stroji HXR, velikosti od 315 do 560

Nadtlak Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- Indukcijski stroji AMA, velikosti od 315 do 500
- Indukcijski stroji AML, velikosti od 400 do 630
- Indukcijski stroji HXR, velikosti od 315 do 560
- Sinhronski stroji AMZ, velikosti od 710 do 2500

Zaščita pred vžigom prahu (DIP), Ex tD, Razred II Razd. 2, Razred II Cona 22, Razred III

- Indukcijski stroji AMA, velikosti od 315 do 500
- Indukcijski stroji AMI, velikosti od 400 do 630
- Indukcijski stroji HXR, velikosti od 315 do 560
- Indukcijski stroji M3GM, velikosti od 315 do 450

(Za nekatere vrste strojev za posebne aplikacije ali posebnih izvedb so morda potrebne še dodatne informacije.)

■ Skladnost s standardi

Poleg tega, da so skladni s standardi, ki se nanašajo na strojne in električne karakteristike motorjev, morajo biti motorji, ki so načrtovani za eksplozivne atmosfere, skladni še z naslednjimi mednarodnimi oz. nacionalnimi standardi:

Standardi, ki se nanašajo na splošne zahteve za eksplozivne atmosfere:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Standardi, ki se nanašajo na zaščito Ex p:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Standardi, ki se nanašajo na zaščito Ex e:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Standardi, ki se nanašajo na zaščito Ex nA:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Standardi, ki se nanašajo na zaščito pred vnetljivim prahom:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

Nacionalni zakonik o elektriki (NEC):

- NFPA 70

Kanadski zakonik o elektriki, Del I (Zakonik CE):

- C 22-1-98

Stroje ABB (velja samo za skupino II) je mogoče vgraditi v področjih s temi oznakami:

| Cona (IEC) | Kategorija (EN) | Oznaka |
|------------|-----------------|----------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex pz, Ex pze |

Atmosfera (EN);

G – eksplozivna atmosfera zaradi plinov

D – eksplozivna atmosfera zaradi prahu

■ Pregled ob prevzemu

- Stroj takoj po prevzemu preglejte in preverite, ali so vidne morebitne zunanje poškodbe. Če jih najdete, o tem nemudoma obvestite špediterja.
- Na nazivni tablici preverite vse nazivne podatke, še zlasti napetost, vezavo navitij (zvezda ali trikot), kategorijo, vrsto zaščite in temperaturni razred.

■ Pri vseh delih upoštevajte naslednja pravila!



OPOZORILO! Preden začnete delo na stroju ali gnani opremi, opremo izklopite in zavarujte pred nenamernim vklopom. Delo ne sme potekati v eksplozivni atmosferi.

Zagon in ponovni zagon

- Največje dovoljeno število zaporednih zagonov je navedeno v tehnični dokumentaciji stroja.
- Nov zagon lahko začnete šele po tem, ko se stroj ohladi na temperaturo okolice (-> hladni zagoni) ali obratovalno temperaturo (-> topli zagoni).

Ozemljitev in izenačevanje potencialov

- Pred zagonom preverite, ali so vsi ozemljitveni kabli in kabli za izenačevanje potencialov pravilno priključeni.
- Ne odstranjujte nobenega tovarniško nameščenega ozemljitvenega kabla ali kabla za izenačevanje potencialov.

Razmiki, razdalje za zaščito pred plazilnimi tokovi in ločitve

- Ne predelujte priključnih omaric tako, da bi zmanjšali razmike ali razdalje za zaščito pred plazilnimi tokovi med deli v omarici.
- Ne vgrajujte nove opreme v priključne omarice, ne da bi se posvetovali s podjetjem ABB Oy.
- Po vsakem vzdrževalnem delu na rotorju ali ležajih ne pozabite izmeriti reže med rotorjem in statorjem. Zračna reža med rotorjem in statorjem mora biti enaka na vseh točkah.
- Po vsakem vzdrževalnem delu centrirajte ventilator glede na okrov ventilatorja ali usmernik zraka. Razmik mora znašati vsaj 1 % največjega premera ventilatorja in mora biti skladen s standardi.

Priključki v priključnih omaricah

- Vsi priključki v priključnih omaricah morajo biti izvedeni s konektorji, odobrenimi za izvedbe Ex, ki jih je proizvajalec dobavil skupaj s strojem. Drugače se posvetujte s podjetjem ABB Oy.
- Vsi priključki v pomožnih priključnih omaricah, označeni kot lastnovarni tokokrogi (Ex i), morajo biti priključeni na ustrezne varnostne pregrade.
- Energetsko omejeni tokokrogi (Ex nL) in lastnovarni tokokrogi (Ex i) morajo biti ločeni od drugih električnih tokokrogov z ločilno ploščo ali s 50-mm razdaljo za zaščito pred plazilnimi tokovi. Podrobnejša navodila najdete na vezalni shemi in risbah priključnih omaric.

Grelniki prostora

- Če se takoj po ustavitvi motorja vklopi nereguliran grelnik za preprečevanje kondenzacije, ustrezno poskrbite za uravnavanje temperature v ohišju motorja. Grelnik za preprečevanje kondenzacije lahko deluje le v okolju z uravnivano temperaturo.

Prezračevanje pred zagonom

- Nekateri stroji izvedb Ex nA in Ex e morajo imeti opremo za prezračevanje pred zagonom.
- Pred zagonom preverite, ali je treba ohišje stroja preprihati, da iz njega odstranite vnetljive pline. Stranka sama in/ali pristojni organ odločita, ali je prezračevanje pred zagonom potrebno ali ne, po oceni tveganj.

Opomba: Če si ta varnostna navodila in priročnik za uporabnika v čem nasprotujejo, prevladajo ta varnostna navodila.

Bezbednosna uputstva

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Opšti podaci

Opšti propisi o bezbednosti, posebna pravila za svako mesto izvođenja radova, kao i pravila predostrožnosti navedena u ovom dokumentu, moraju se uvek poštovati.

2. Namena

Električne mašine imaju opasne pokretne i rotirajuće delove i mogu da imaju vrele površine. Nije dozvoljeno penjati se na mašinu. Sve poslove transporta, skladištenja, instalacije, povezivanja, ispitivanja, upravljanja i održavanja moraju da izvode odgovorne i za to obučene osobe (u skladu sa EN 50 110-1/DIN VDE 0105/IEC 60364). Nepravilno rukovanje može dovesti do ozbiljnih povreda i oštećenja imovine. Opasnost!

Ove mašine su namenjene industrijskim i komercijalnim instalacijama kao komponente, što je definisano u Machinery Directive (MD) 98/37/EC. Ispitivanje je zabranjeno sve dok se krajnji proizvod ne uskladi sa ovom direktivom (poštujte lokalna pravila bezbednosti i instalacije, kao npr. EN 60204).

Ove mašine su u skladu sa harmonizovanom serijom standarda EN 60034 / DIN VDE 0530. Njihova upotreba u eksplozivnim atmosferama je zabranjena sem ako nisu posebno konstruisane za takvu upotrebu (pratite dodatna uputstva).

Ni u kom slučaju ne koristite mere zaštite \leq IP23 napolju. Modeli sa vazdušnim hlađenjem su tipično projektovani za spoljne temperature od -20°C do $+40^{\circ}\text{C}$ i nadmorske visine \leq od 1000 m. Spoljna temperatura za modele sa vazdušnim i vodenim hlađenjem ne bi trebalo da bude niža od $+5^{\circ}\text{C}$ (za mašine sa klizećim ležištima, vidite dokumentaciju proizvođača). Obavezno pribelježite sve odstupajuće informacije na pločici sa karakteristikama. Uslovi na terenu moraju biti u skladu sa parametrima na pločici sa karakteristikama.

3. Transport, skladištenje

Odmah prijavite štetu nastalu nakon isporuke transportnoj kompaniji. Zaustavite ispitivanje ako je potrebno. Ušice za dizanje imaju dimenzije u skladu sa masom mašine, ne opterećujte ih previše. Obezbedite upotrebu odgovarajućih ušica za dizanje. Ako je potrebno, koristite ogovarajuća, pravilno dimenzionisana sredstva za transport (npr. viljuškar sa užadima). Uklonite sve transportne uređaje (npr. uređaje za blokiranje ležišta, amortizere vibracija pre ispitivanja. Uskladištite ih za dalju upotrebu.

Prilikom skladištenja mašina, obezbedite suhu lokaciju, bez prašine i vibracija (usled opasnosti od oštećenja ležišta tokom mirovanja). Izmerite otpor izolacije pre ispitivanja. Pri vrednostima od $\leq 1 \text{ k}\Omega$ po voltu datog napona, suvo namotavanje. Pratite uputstva proizvođača. Procedure za dugotrajno skladištenje uvek treba pravilno razmotriti.

4. Instalacija

Osigurajte podjednako podupiranje, čvrsto prijanjanje osnove i ivica, i tačno poravnanje. Izbegavajte rezonance sa rotacionom frekvencijom i dupliranom osnovnom frekvencijom kao posledice sastavljanja. Okrenite rotor i oslušnite eventualne nenormalne zvuke prilikom klizanja. Proverite pravac rotacije u nevezanom stanju.

Pratite uputstva proizvođača kada postavljate i uklanjate spojnice ili druge elemente pogona i prekrijte ih poklopcem. Za probno pokretanje u nevezanom stanju, blokirajte ili

uklonite klin i osovinu. Izbegavajte preterano radijalno i osovinsko opterećenje (pogledajte proizođačku dokumentaciju). Ravnoteža mašine je označena sa $H = \text{Polu}$ i $F = \text{Ceo klin}$. Kod modela sa poluklinom, spojnice takođe moraju biti izbalansirane prema poluklinu. Kod modela sa punim klinom, spojnice moraju biti izbalansirane bez klina. Ako se delovi osovine i klina vide, uspostavite mehaničku ravnotežu.

Povežite neophodne sisteme za ventilaciju i rashlađivanje. Ventilacija ne sme da bude ometena, a izduvni gasovi, takođe i od susednih mašina, ne smeju direktno da se udišu.

5. Električna veza

Sve radove moraju da obavljaju stručne osobe dok mašina ne radi. Pre početka posla moraju se ispoštovati sledeća pravila predosrožnosti:

- Isključite struju!
- Obezbedite zaštitu od ponovnog uključivanja!
- Proverite da li je mašina izolovana od izvora napajanja!
- Uzemljite zbog opasnosti od kratkog spoja!
- Zaštitite se od okolnih pokretnih delova!
- Isključite napajanje pomoćnih kola (npr. grejače za sprečavanje kondenzacije)!

Prekoračenje graničnih vrednosti zone A po EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 – napona $\pm 5\%$, fреквенције $\pm 2\%$, oblika talasa i simetrije – dovodi do znatnog povećanja temperature i utiče na elektromagnetnu kompatibilnost. Obratite pažnju na oznake na pločici i dijagram povezivanja u priključnoj kutiji.

Povezivanje mora biti izvedeno tako da bude osigurana stalna i bezbedna električna veza. Koristite odgovarajuće priključnice za kablove. Postavite i održavajte bezbedno ekvipotencijalno povezivanje.

Zazori između neizolovanih pokretnih delova i tih delova i zemlje ne smeju da budu ispod vrednosti propisanih odgovarajućim standardima i vrednosti koje su verovatno date u dokumentaciji proizvođača.

U kutiji sa priključnicama ne sme biti stranih tela, vlage ili prašine. Zatvorite neupotrebljene ulaze za kablove i samu kutiju tako da ne propuštaju prašinu i vodu. Blokirate klin kada mašina radi bez spojnice. Kod mašina koje imaju pomoćne delove, proverite da li je rad tih delova zadovoljavajuć pre ispitivanja.

Pravilna instalacija (npr. razdvajanje signalnih i naponskih linija, zaštita kablova, itd.) je u odgovornosti instalatera.

6. Rad

Vibracije u „zadovoljavajućem“ opsegu ($V_{rms} \leq 4,5 \text{ mm/s}$) prema ISO 3945 su prihvatljive u radu sa spojnicama. (Generatori sa motorima sa klipovima u skladu sa ISO 8528-9). U slučaju odstupanja od normalnog rada - na primer, usled povišene temperature, buke, vibracija, isključite mašinu, ako imate nedoumice. Utvrdite razlog i, u slučaju potrebe kontaktirajte proizvođača.

Nemojte isključivati zaštitne naprave, čak ni tokom probe. U slušaju znatnijeg nagomilavanja prašine, čistite rashladni sistem redovno. S vremena na vreme otvarajte odvodne kanale za kondenzate.

Podmažite ležišta tokom ispitivanja pre puštanja u pogon. Ponovo podmažite kotrljajuća ležišta dok mašina radi. Pratite uputstva za podmazivanje na pločici sa uputstvima. Koristite odgovarajuće mazivo. Ako su u pitanju mašine sa kliznim ležištima, obratite pažnju na vremensko ograničenje za promenu ulja, a ako postoji sistem za snabdevanje uljem, proverite da li sistem radi.

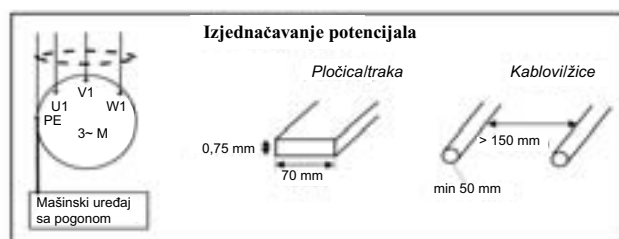
7. Održavanje i servisiranje

Pratite uputstva za rad koja je dao proizvođač. Za više detelja, vidite Priručnik za upotrebu. Poštujte ova pravila predostrožnosti!

8. Konvertor frekvencije

Kod primena motora sa konvertorom frekvencija spoljašnji ram mora da se uzemlji radi izjednačavanja potencijala između postolja motora i mašine koja se pokreće, sem ako se dve mašine ne nalaze na istoj metalnoj osnovi. Za veličine rama motora veće od IEC 280, koristite ravni provodnik od 0,75 x 70 mm ili najmanje dva kružna provodnika od 50 mm. Razmak između okruglih provodnika mora iznositi najmanje 150 mm.

Ovo nema nikakvu bezbednosnu funkciju; svrha je u izjednačavanju potencijala. Kada su motor i prenosna kutija na istom čeličnom postolju, izjednačavanje potencijala nije potrebno.



Za ispunjavanje EMC uslova, koristite isključivo kablove i priključnice dozvoljene za ovakvu upotrebu. (Vidite uputstva za konvertore frekvencije.)

Dodatna uputstva za bezbedan rad za trajne magnetne sinhronne mašine

■ Električna veza i rad

Kada vratilo mašine rotira, stalna magnetna sinhrona mašina indukuje napon u priključnicama. Indukovani napon je proporcionalan rotacionoj brzini i može biti opasan i kod malih brzina. Sprečite rotaciju vratila pre nego što otvorite priključnu kutiju i/ili radite na nezaštićenim priključnicama.



UPOZORENJE! Priključnice mašine sa konvertorom frekvencije mogu se napajati čak i kad mašina ne radi.



UPOZORENJE! Čuvajte se povratne snage kada radite sa sistemom za dovod struje.



UPOZORENJE! Ne prekoračujte najveću dozvoljenu brzinu mašine. Pogledajte specifikacije proizvođača.

■ Održavanje i servisiranje

Trajne magnetne sinhronne mašine smeju da servisiraju samo ustanove sa kvalifikacijama i odobrenjem ABB-a. Za dodatne informacije o servisiranju trajnih magnetnih sinhronih mašina, molimo vas kontaktirajte ABB.



UPOZORENJE! Samo kvalifikovano osoblje upoznato sa odgovarajućim bezbednosnim zahtevima sme da otvara i održava trajne magnetne sinhronne mašine.



UPOZORENJE! Nije dozvoljeno uklanjati rotor trajne magnetne sinhronne mašine bez posebnih alata napravljenih za tu svrhu.



UPOZORENJE! Rasipno magnetno polje, koje nastaje otvaranjem ili rastavljanjem trajne magnetne sinhronne mašine ili odvojenog rotora takve mašine, može da omete ili ošteti druge električne ili elektromagnetne aparate i delove, kao što su kardiološki pejsmejkeri, kreditne kartice i slično.



UPOZORENJE! Slobodni metalni delovi ne smeju doći u kontakt sa unutrašnjosti trajne magnetne sinhronne mašine ili sa rotorom.



UPOZORENJE! Pre zatvaranja otvorene trajne magnetne sinhronne mašine, svi delovi koji ne pripadaju mašini i otpad moraju biti uklonjeni iz unutrašnjosti mašine.

Napomena: Vodite računa o rasipnim magnetnim poljima i mogućem indukovanom naponu kada okrećete odvojeni rotor trajne magnetne sinhronne mašine pošto oni mogu dovesti do oštećenja druge opreme, poput strugova ili mašina za balansiranje.



Dodatna uputstva za bezbednost kod elektromotora u eksplozivnim atmosferama

Napomena: Ova uputstva moraju se slediti radi sigurne i pravilne instalacije, rada i održavanja motora. Sa njima treba da bude upoznat svako ko vrši instalaciju opreme, radi sa njom ili je održava. Nepoštovanje uputstava može poništiti garanciju.



UPOZORENJE! Motori za eksplozivne atmosfere posebno konstruisani po zvaničnim pravilima važećim za slučaj rizika od eksplozije. Ako se nepravilno koriste, loše povežu ili izmene (čak i minimalno), njihova pouzdanost biće sumnjiva.

Mora se obratiti posebna pažnja na standarde o povezivanju i upotrebi električnih aparata u eksplozivnim atmosferama, posebno na državne standarde o instalaciji (pogledajte standarde: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14 i IEC 60079-17). Sve popravke i remont moraju se izvršavati prema standardima IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 i GB 3836.13. Samo stručno osoblje upoznato sa ovim standardima treba da rukuje ovakvim aparatima.

Deklaracija o usklađenosti

Sve ABB Ex mašine napravljene za rad u eksplozivnoj atmosferi, imaju oznaku CE na pločici i karakteristike u skladu su sa ATEX direktivom 94/9/EC.

■ Validnost

Ova uputstva važe za sledeće vrste ABB Oy elektromotora, kada se mašina upotrebljava u eksplozivnoj atmosferi.

Ex nA, klase I dela 2, klase I zone 2 mašine koje ne varniče

- AMA Indukcione mašine, veličina 315 do 500
- AMI Indukcione mašine, veličina 400 do 630
- HXR Indukcione mašine, veličina 315 do 560
- AMZ Indukcione mašine, veličina 710 do 2500

Povećan nivo bezbednosti Ex e

- AMA Indukcione mašine, veličina 315 do 500
- AMI Indukcione mašine, veličina 400 do 630
- HXR Indukcione mašine, veličina 315 do 560

Pritisak za Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- AMA Indukcione mašine, veličina 315 do 500
- AMI Indukcione mašine, veličina 400 do 630
- HXR Indukcione mašine, veličina 315 do 560
- AMZ Indukcione mašine, veličina 710 do 2500

Zaštita od paljenja prašine (DIP), Ex tD, klasa II deo 2, klasa II zone 22, klasa III

- AMA Indukcione mašine, veličina 315 do 500
- AMI Indukcione mašine, veličina 400 do 630
- HXR Indukcione mašine, veličina 315 do 560
- M3GM Indukcione mašine, veličina 315 do 450

(Mogu biti potrebne dodatne informacije za neke vrste mašina koje se koriste u specijalnim primenama ili imaju poseban projekat.)

■ Usaglašenost na osnovu standarda

Pored usaglašenosti sa standardima u vezi sa mehaničkim i električnim karakteristikama, motori dizajnirani za eksplozivne atmosfere takođe moraju da budu usaglašeni sa sledećim međunarodnim/nacionalnim standardima:

Standard o Osnovnim zahtevima za eksplozivnu atmosferu:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Standard o Ex p zaštiti:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Standard o Exe e zaštiti:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Standard o Ex nA zaštiti:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Standard o zaštiti od zapaljive prašine:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

National Electric Code (NEC):

- NFPA 70

Canadian Electrical Code, Part I (CE Code):

- C 22-1-98

ABB mašine (validne samo za grupu II) mogu se instalirati samo na prostorima koji imaju sledeće oznake:

| Zona (IEC) | Kategorija (EN) | Oznaka |
|------------|-----------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

Atmosfera (EN);

- G – eksplozivna atmosfera koju prouzrokuje gas
- D - eksplozivna atmosfera koju prouzrokuje prašina

■ Dolazeća provera

- Odmah nakon prijema proverite da li mašina ima spoljnih oštećenja, a ako ih ima, obavestite dobavljača bez odlaganja.
- Proverite sve podatke sa pločice sa karakteristikama, posebno napon, veze namotaja (zvezda ili trougao), kategoriju, vrstu zaštite i temperaturne oznake.

■ Obratite pažnju na sledeća pravila tokom rada!



UPOZORENJE! Isključite i blokirajte mašinu pre nego što počnete rad na njoj ili pogonskoj opremi. Obezbedite da tokom rada ne postoji eksplozivna atmosfera.

Pokretanje i ponovno pokretanje

- Najveći broj dozvoljenih uzastopnih pokretanja dat je u tehničkoj dokumentaciji mašine.
- Novi niz pokretanja dozvoljen je tek nakon što se mašina ohladila do temperature okoline(-> hladan start) ili operativne temperature (-> topao start).

Uzemljenje i izjednačavanje potencijala

- Pre pokretanja proverite da li su sve spojnice za uzemljenje i kablovi za izjednačavanje potencijala pravilno povezani.
- Ne uklanjajte kablove za uzemljenje i izjednačavanje potencijala, koje je postavio proizvođač.

Zazori, razdaljine proboja i razdvajanja

- Ne podešavajte i ne uklanjajte ništa iz kutije sa priključnicama, što bi moglo da smanji zazor ili razdaljine proboja između bilo kojih delova.
- Ne instalirajte nikakvu novu opremu u kutiju sa priključnicama pre konsultacija sa ABB Oy.
- Obavezno vršite merenja vazdušnog procepa između rotora i statora nakon bilo kakvih popravki rotora ili ležišta. Vazdušni procep mora biti isti između svih tačaka rotora i statora.
- Postavite ventilator na sredinu kućišta za ventilator ili ventilacionog kanala posle svih popravki. Zazor sme da iznosi najviše 1% maksimalnog prečnika ventilatora i u skladu sa standardima.

Povezivanja u kutiji sa priključnicama

- Sva povezivanja u glavnim kutijama sa priključnicama smeju da se vrše samo sa odobrenim Ex konektorima, koje vam proizvođač isporučuje zajedno sa mašinom. U drugim slučajevima konsultujte se sa ABB Oy.
- Sve priključnice, u pomoćnoj priključnoj kutiji, označene kao suštinski bezbedna kola (Ex i) moraju biti povezane sa odgovarajućim zaštitnim pregradama.
- Energetski ograničena kola (Ex nL) i suštinski bezbedna kola (Ex i) moraju se odvojiti od drugih električnih kola razdvojnomo pločim ili puznom stazom od 50 mm. Za više informacija, pogledajte dijagram povezivanja i crteže kutije sa priključnicama.

Grejači

- Ako se odmah po isključenju motora uključi grejač za sprečavanje kondenzacije bez samoregulacije, preduzmite odgovarajuće mere za kontrolu unutrašnje temperature kućišta motora. Grejač za sprečavanje kondenzacije može da radi samo u kontrolisanom temperaturnom okruženju.

Ventilacija pre pokretanja

- Ex nA i Ex e mašine mogu, u nekim slučajevima, biti opremljene sa opremom za ventilaciju pre pokretanja.
- Pre pokretanja, proverite da li je potrebno očistiti unutrašnjost mašine da bi bili sigurni da nema nikakvih zapaljivih gasova. Na osnovu mogućnosti rizika, korisnik i/ili lokalne vlasti će da odrede da li korisnik mora da koristi ventilaciju pre pokretanja ili ne.

Napomena: Ukoliko postoje suprotnosti između saveta za bezbedan rad i uputstva, saveti za bezbedan rad imaju prednost.

Säkerhetsanvisningar

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, M3GM

1. Allmänt

Generella säkerhetsbestämmelser, särskilda överenskommelser för enskilda arbetsplatser och de säkerhetsföreskrifter som förekommer i detta dokument måste alltid följas.

2. Avsedd användning

Elektriska maskiner innehåller farliga spänningsförande och roterande delar och kan ha heta ytor. Klättring på maskinen är förbjuden. Alla åtgärder för transport, förvaring, installation, anslutning, idrifttagning, drift och underhåll ska utföras av ansvarig utbildad personal (i enlighet med EN 50 110-1/DIN VDE 0105/IEC 60364). Felaktig hantering kan orsaka allvarliga personskador och skador på egendom. Fara!

Dessa maskiner är avsedda för industriella och kommersiella installationer som komponenter enligt definitionen i Maskindirektivet (MD) 98/37/EC. Maskiner får inte tas i drift förrän det har fastställts att slutprodukten överensstämmer med detta direktiv. (Följ särskilda lokala regler för säkerhet och installation som exempelvis EN 60204).

Dessa maskiner överensstämmer med den harmoniserade serien av standarder EN 60034 / DIN VDE 0530. Maskinerna får inte användas i atmosfärer med explosionsrisk om de inte uttryckligen har konstruerats för sådan användning (följ ytterligare instruktioner).

Under inga omständigheter får materiel i kapslingsklass \leq IP 23 användas utomhus. Luftkylda modeller är normalt konstruerade för omgivningstemperaturer av -20°C upp till $+40^{\circ}\text{C}$ och en altitud på $\leq 1\,000$ m höjd över havet. Omgivningstemperaturen för luft-/vattenkylda modeller bör inte understiga $+5^{\circ}\text{C}$ (för maskiner med glidlager, se dokumentation från tillverkaren). Uppmärksamma under alla förhållanden avvikande information på märkskylten. Driftförhållandena måste överensstämma med alla märkdata.

3. Transport och förvaring

Rapportera omedelbart skador som har konstaterats efter leverans till transportföretaget. Avbryt idrifttagningen om så krävs. Lyftöglorna är anpassade efter maskinens vikt. Öka inte belastningen. Säkerställ att rätt lyftöglor används. Använd vid behov lämpliga och tillräckligt stora transportanordningar (till exempel linföring). Avlägsna transportfästbyglar (till exempel lagerlås och vibrationsdämpare) före idrifttagning. Spara dem för framtida bruk.

Förvara maskiner på torra, damm- och vibrationsfria platser (notera risken för skador på lager i vila). Mät isolationsresistansen före idrifttagning. Vid värden på $\leq 1\,\text{k}\Omega$ per volt av märkspänningen ska lindningen torkas. Följ tillverkarens anvisningar. Procedurer för långvarig förvaring ska alltid följas noggrant.

4. Installation

Använd ett plant fundament, solid fot- eller flänsmontering och exakt uppriktning. Undvik montering som medför uppkomst av resonanser med rotationsfrekvens och dubbel nätfrekvens. Vrid rotorn och lyssna efter onormala skrapljud. Kontrollera rotationsriktningen i okopplat tillstånd.

Följ tillverkarens anvisningar vid montering eller borttagning av kopplingar eller andra drivelement och täck dem med beröringsskydd. Vid provkörning utan att drivobjektet är

anslutet måste axeländskilen låsas eller avlägsnas. Undvik alltför stora radiella och axiella lagerbelastningar (se tillverkarens dokumentation). Maskinens balansering anges som H = halv kil eller F = hel kil. Vid balansering med halv kil måste även kopplingen vara halvkilbalanserad. Vid balansering med hel kil måste kopplingen vara balanserad utan kil. Etablera mekanisk balansering i fall då synliga delar av axeländskilen sticker ut.

Gör nödvändiga anslutningar för ventilations- och kylsystem. Ventilationen får inte hindras, och frånluften, även från angränsande objekt, får ej tas in direkt i maskinen.

5. Elektrisk anslutning

Alla åtgärder måste utföras av utbildad personal medan maskinen står stilla. Innan arbetet inleds måste följande säkerhetsåtgärder vidtas:

- Koppla bort maskinen från nätet!
- Ombesörj skydd mot återinkoppling!
- Verifiera säker isolation från nätet!
- Jorda och kortslut!
- Täck över eller se till att det finns barriärer mot närliggande strömförande delar!
- Koppla bort extra kretsar (till exempel kondensationshämmande värmare)!

Överskridande av gränsvärden för zon A i EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1 – spänning $\pm 5\%$, frekvens $\pm 2\%$, vågform och symmetri – leder till större temperaturökning och påverkar den elektromagnetiska kompatibiliteten. Observera markeringarna på märkskylten och kopplingsschemat i uttagsslådan.

Anslutningen måste göras på ett sådant sätt att permanent säker elektrisk anslutning upprätthålls. Använd lämpliga anslutningsdon. Upprätta och underhåll säker förbindning för potentialutjämning.

Avståndet mellan oisolerade spänningsförande delar samt dessa delar och jord får inte underskrida tillämpliga standarder eller de värden som eventuellt anges i tillverkarens dokumentation.

Främmande föremål, smuts eller fukt får inte förekomma i uttagsslådan. Täck över hål för kabelinföring som inte används, och själva lådan så att utrustningen skyddas mot damm och vatten. Lås kilen när maskinen körs utan koppling. Om tillbehör finns till maskinen, måste dessa kontrolleras före idrifttagningen så att de fungerar tillfredsställande.

Det är installatörens ansvar att installationen utförs korrekt (till exempel genom åtskiljande av signal- och starkströmsledning, användning av skärmade kablar osv.).

6. Drift

Kontrollera att vibrationsnivån ligger inom det "tillfredsställande" intervallet ($V_{\text{rms}} \leq 4,5 \text{ mm/s}$) enligt ISO 3945 vid drift med drivobjektet kopplat (kolvmotordrivna generatorer enligt ISO 8528-9). I händelse av onormal drift, till exempel ökad temperatur, ljud eller vibrationer, ska i tveksamma fall maskinen bortkopplas från nätet. Fastställ orsaken och rådfråga tillverkaren om så krävs.

Sätt inte skyddsanordningar ur funktion, inte ens vid provkörning. Kylsystemet ska rengöras med jämna mellanrum vid förekomst av omfattande smutsavlagringar. Öppna då och då blockerade dräneringshål för kondensvatten.

Smörj lagren under idrifttagningen före starten. Smörj rullningslagren på nytt medan maskinen är i drift. Följ anvisningarna på smörjskylten. Använd rätt slags fett. På maskiner med glidlager ska oljebyte ske inom angiven tidsperiod. Kontrollera även systemet för oljetillförsel om maskinen är utrustad med ett sådant.

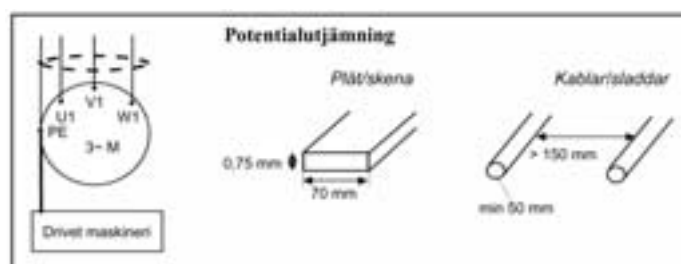
7. Underhåll och service

Följ tillverkarens driftsinstruktioner. Ytterligare information finns i den omfattande användarhandboken. Spara dessa säkerhetsinstruktioner!

8. Frekvensomriktare

När motorn används tillsammans med frekvensomriktare, måste motorramens yttre jordanslutning användas för att utjämna potentialen mellan motorramen och den drivna maskinen, om inte båda är monterade på ett gemensamt metallfundament. Använd 0,75 x 70 mm flatledare eller minst 2 x 50 mm² rundledare för motorramar med storlek över IEC 280. Det inbördes avståndet mellan rundledarna måste vara minst 150 mm.

Detta arrangemang fyller ingen specifik elsäkerhetsfunktion. Syftet är endast potentialutjämning. Ingen potentialutjämning behövs om motorn och växellådan är monterade på ett gemensamt metallfundament.



Uppfyll EMC-kraven genom att endast använda kablar, anslutningsdon och kabelgenomföringar som är godkända för ändamålet (se instruktionerna för frekvensomriktare).

Ytterligare säkerhetsinstruktioner för permanenta magnetsynkronmaskiner

■ Elektrisk anslutning och drift

En permanent magnetsynkronmaskin inducerar spänning till uttagen när maskinaxeln roterar. Den inducerade spänningen är proportionell till rotationshastigheten och kan utgöra en fara även i låga hastigheter. Förhindra att axeln roterar innan du öppnar uttagslådan och/eller arbetar med de oskyddade uttagen.



WARNING! Uttagen på en maskin med frekvensomformarförsörjning kan få ström även då maskinen är i viloläge.



WARNING! Ge akt på omvänd effekt när du arbetar med tillförselsystemet.



WARNING! Överskrid inte den maximalt tillåtna maskinhastigheten. Se produktspecifika manualer.

■ Underhåll och service

Permanent magnetsynkronmaskiner får endast servas av kvalificerade verkstäder som auktoriserats av ABB. Vänligen kontakta ABB för ytterligare information rörande service av permanenta magnetsynkronmaskiner.



WARNING! Endast behörig personal som känner till relevanta säkerhetsåtgärder får öppna och utföra underhåll på permanenta magnetsynkronmaskiner.



WARNING! Det är förbjudet att avlägsna rotern till en permanent magnetsynkronmaskin utan specialverktyg som är avsedda för detta ändamål.



WARNING! Magnetiska läckfält (som orsakas av en öppen eller demonterad permanent magnetsynkronmaskin eller av en separat rotor i en sådan maskin), kan störa eller skada annan elektrisk eller elektromagnetisk utrustning eller komponent, till exempel hjärtstimulator, kreditkort eller liknande.



WARNING! Lösa metalldelar och avfall får inte tränga in i en permanent magnetsynkronmaskin eller komma i kontakt med rotern.



WARNING! Innan du stänger en öppen permanent magnetsynkronmaskin, måste du avlägsna alla metalldelar som inte tillhör maskinen samt allt avfall från dess inre.

Obs: Ge akt på magnetiska läckfält och eventuell inducerad spänning när den permanenta magnetsynkronmaskinens separata rotor roteras, eftersom fälten kan skada omgivande utrustning, till exempel svarvar och balanseringsmaskiner.



Ytterligare säkerhetsinstruktioner för elektriska motorer i atmosfärer med explosionsrisk

Obs: Dessa instruktioner måste följas för att säker och korrekt installation, drift och underhåll av motorn ska kunna säkerställas. Alla som installerar, använder eller underhåller denna utrustning bör göras uppmärksamma på dessa instruktioner. Garantin kan bli ogiltig om man inte observerar instruktionerna.



WARNING! Motorer som är avsedda för bruk i atmosfärer med explosionsrisk har särskilt konstruerats för att överensstämma med officiella föreskrifter om explosionsrisk. Deras tillförlitlighet kan dock äventyras om de används felaktigt, ansluts felaktigt eller modifieras, även till en obetydlig grad.

Standarder som rör anslutning och bruk av elektriska maskiner i atmosfärer med explosionsrisk måste följas. Detta gäller framförallt nationella standarder som rör installation (se standarder EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14 och IEC 60079-17). Samtliga reparationer och all översyn måste ske i enlighet med standarderna IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 och GB 3836.13. Endast yrkeskunnig personal som känner till dessa standarder bör hantera denna typ av apparat.

Deklaration om överensstämmelse

ABB Ex-motorer som är avsedda för atmosfärer med explosionsrisk uppfyller ATEX-direktivet 94/9/EC och har ett CE-märke på märkskylten.

■ Giltighet

Dessa instruktioner gäller för följande ABB Oy-tillverkade elmotortyper vid användning i atmosfärer med explosionsrisk.

Ej gnistbildande Ex nA, klass I div 2, klass I zon 2

- AMA induktionsmaskiner, i storleken 315 till 500
- AMI induktionsmaskiner, i storleken 400 till 630
- HXR induktionsmaskiner, i storleken 315 till 560
- AMZ synkronmaskiner, i storleken 710 till 2 500

Höjd säkerhet Ex e

- AMA induktionsmaskiner, i storleken 315 till 500
- AMI induktionsmaskiner, i storleken 400 till 630
- HXR induktionsmaskiner, i storleken 315 till 560

Trycksatt Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- AMA induktionsmaskiner, i storleken 315 till 500
- AMI induktionsmaskiner, i storleken 400 till 630
- HXR induktionsmaskiner, i storleken 315 till 560
- AMZ synkronmaskiner, i storleken 710 till 2 500

Dammexplosionsskydd (DIP), Ex tD, klass II div 2, klass II zon 22, klass III

- AMA induktionsmaskiner, i storleken 315 till 500
- AML induktionsmaskiner, i storleken 400 till 630
- HXR induktionsmaskiner, i storleken 315 till 560
- M3GM induktionsmaskiner, i storleken 315 till 450

(Ytterligare information kan behövas för vissa maskintyper på grund av speciellt tillämpningsområde och/eller speciell utformning).

■ Överensstämmelse med standarder

Utöver att överensstämja med standarderna för mekaniska och elektriska egenskaper, så måste motorer konstruerade för explosiva miljöer även överensstämja med följande internationella/nationella standarder:

Standard för allmänna regler i atmosfärer med explosionsrisk:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Standard rörande Ex p-skydd:

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Standard rörande Ex e-skydd:

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Standard rörande Ex nA-skydd:

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Standard rörande skydd mot brännbart damm:

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

National Electric Code (NEC):

- NFPA 70

Canadian Electrical Code, Part I (CE Code):

- C 22-1-98

ABB-maskiner (gäller endast grupp II) kan installeras i områden med följande märkning:

| Zon (IEC) | Kategori (EN) | Märkning |
|-----------|---------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

Atmosfär (EN);

G – explosiv atmosfär förorsakad av gaser

D – explosiv atmosfär förorsakad av damm

■ Inledande inspektion

- Kontrollera omedelbart vid ankomsten att motorn inte har externa skador. Om sådana upptäcks ska detta meddelas speditören utan dröjsmål
- Kontrollera all märkdata, speciellt angivelser för spänning, lindningsanslutning (stjärn- eller deltakoppling), kategori, skyddsform och temperatur.

■ Följ alltid dessa regler under arbetet!



WARNING! Koppla loss och spärra maskinen eller den utrustning som drivs innan du utför arbete på maskinen eller utrustningen. Se till att explosionsrisk inte föreligger i atmosfären när isolationsresistansen mäts.

Start och omstart

- Det maximala antalet sekventiella starter anges i maskinens tekniska dokumentation.
- En ny startsekvens kan genomföras när maskinen har svalnat till omgivningstemperatur (→ kallstart) eller arbetstemperatur (→ varmstart).

Jordning och potentialutjämning

- Kontrollera före start att alla jordnings- och potentialutjämningskablar är ordentligt anslutna.
- Avlägsna inte några jordnings- eller potentialutjämningskablar som har monterats av tillverkaren.

Luftavstånd, krypavstånd och åtskiljning

- Verwijder of verander niets in klemmenkasten, wanneer daardoor de afstand of de kruipweg tussen onderdelen zou afnemen.
- Breng geen nieuwe apparatuur in klemmenkasten aan zonder eerst advies te vragen aan ABB.
- De luchtspleet tussen rotor en stator dient te worden gemeten na elke onderhoudsbeurt van de rotor of lagers. De luchtspleet tussen rotor en stator moet op ieder punt hetzelfde zijn.
- Centreer na elk onderhoud de ventilator ten opzichte van de kap of de luchtgeleider. De speling moet ten minste 1% bedragen van de maximumdiameter van de ventilator overeenkomstig de normen.

Anslutningar i uttagslådor

- Alla anslutningar i huvuduttagslådor måste göras med de Ex-godkända anslutningsdon som tillverkaren levererar tillsammans med maskinen. Rådfråga i övriga fall ABB Oy.
- Alla anslutningar i extra uttagslådor som har markerats som egensäkra elektriska kretsar (Ex i) måste anslutas till ordentliga säkerhetsskydd.
- Energibegränsande kretsar (Ex nL) och egensäkra kretsar (Ex i) måste hållas åtskilda från andra elkretsar med en separatorplatta eller 50 mm krypavstånd. Se kopplingsschemat och ritningarna för uttagslådan för mer information.

Motståndsvärmare

- Om en kondensationshämmande värmare utan självreglering startas omedelbart efter att motorn har stängts av, måste du vidta lämpliga åtgärder för att reglera motorhusets inre temperatur. Kondensationshämmande värmare kan enbart användas i temperaturreglerade miljöer.

Ventilation före start

- Ex nA- och Ex e-maskiner måste i vissa fall utrustas med ventilationsmöjlighet före start.
- Innan du startar ska du kontrollera om behov föreligger att rensa maskinhöljet från eventuella brandfarliga gaser. Kunden och/eller lokala myndigheter kommer mot bakgrund av riskbedömningen att avgöra om kunden behöver använda ventilation före start eller ej.

Obs: Om det skulle förekomma motstridande uppgifter i dessa säkerhetsinstruktioner och användarmanualen är det säkerhetsinstruktionerna som gäller.

Güvenlik Talimatları

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. Genel

Genel güvenlik yönetmelikleri, her çalışma yeri için yapılan belirli düzenlemeler ve bu belgede gösterilen önlemlere her zaman uyulmalıdır.

2. Kullanım amacı

Elektrikli makinelerin tehlikeli elektrik yüklü ve dönen parçaları vardır ve sıcak yüzeyleri de olabilir. Makineye tırmanmak yasaktır. Nakliye, depolama, kurulum, bağlantı, çalıştırma, işletim ve bakım ile ilgili tüm işlemler sorumlu ve yetkin kişiler (EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364 ile uyumlu) tarafından gerçekleştirilmelidir. Yanlış işlemler ciddi yaralanmalara ve mal hasarına neden olabilir. Tehlike!

Bu makineler Machinery Directive (MD) 98/37/EC belgesinde açıklandığı gibi, endüstriyel ve ticari kurulumlarda bileşen olarak kullanım amacına yöneliktir. Nihai ürünün bu talimat belgesine uyumluluğu sağlanıncaya kadar kullanımı yasaktır (EN 60204 gibi yerel güvenlik ve kurulum kurallarına uyun).

Bu makineler uyumlulaştırılmış EN 60034 / DIN VDE 0530 serisi standartlara uygundur. Özellikle bu gibi bir kullanım için tasarlanmamışlarsa, patlayıcı ortamlarda kullanılmaları yasaktır (ek yönergelerle uyun).

Hiçbir durumda, dış mekanda \leq IP23 derece koruma kullanmayın. Hava soğutmalı modeller genel olarak -20°C ile $+40^{\circ}\text{C}$ arasında ortam sıcaklığı ve deniz seviyesinden \leq 1000 m rakımda kullanım için tasarlanmıştır. Hava/su soğutmalı modeller için ortam sıcaklığı $+5^{\circ}\text{C}$ 'den az olmamalıdır (kovan yataklı makineler için, üretici belgelerine bakın). Her şekilde, sapma bilgilerini değerlendirme plakasına not edin. Alan koşulları değerlendirme plakasındaki tüm işaretlere uymalıdır.

3. Nakliye, depolama

Meydana gelen hasarı teslimden sonra hemen nakliye şirketine bildirin. Gerekirse çalışmayı durdurun. Kaldırma kopçaları makinenin ağırlığına göre tasarlanmıştır, fazla yük uygulamayın. Doğru kaldırma kopçalarının kullanılmasına dikkat edin. Gerekirse, uygun taşıma yöntemini (örneğin, halat kılavuzları) kullanın. Çalıştırmadan önce nakliye desteklerini (örneğin, yatak kilitleri, titreşim emicileri) çıkarın. Bunları ileride kullanmak için saklayın.

Makineleri saklarken, konumun kuru, tozsuz ve titreşimsiz olmasına dikkat edin (dinlenme halindeyken hasar görme tehlikesi vardır). Çalıştırmadan önce yalıtım direncini ölçün. Kuru sargıda, anma voltajda, voltaj başına \leq 1 kV. Üreticinin yönergelerini izleyin. Uzun vadeli depolama prosedürlerine daima dikkat edilmelidir.

4. Kurulum

Dengeli destek, sağlam ayak veya flanş montaj ve tam hizalama gereksinimlerini halledin. Toplama sonucunda dönel frekansta ve çift şebeke frekansında titreşim olmamasına dikkat edin. Rotoru döndürün ve anormal kayma seslerinin olup olmadığını dinleyerek kontrol edin. Birleştirilmemiş haldeyken dönme yönünü kontrol edin.

Kaplinlerin ve diğer sürüş elemanlarının montajı ve çıkarılışında üreticinin yönergelerini izleyin ve bunları bir temas engelleyiciyle örtün. Birleştirilmemiş haldeyken deneme çalıştırması yapmak için, şaft ucu anahtarını kilitleyin veya çıkarın. Aşırı radyal ve eksenel yatak yüklerinden kaçının (üretici belgelerine bakın). Makinenin balansı H = Yarım ve F = Tam anahtar olarak gösterilmiştir. Yarım anahtarlı olduğunda, kaplin de yarım anahtar balansında olmalıdır. Tam anahtarlı olduğunda, kaplin balans ayarı anahtarsız yapılmalıdır. Şaft ucu anahtarının görünen kısmında çıkıntı olması durumunda, mekanik balans ayarı yapın.

Gerekli havalandırma ve soğutma sistemi bağlantılarını yapın. Havalandırma tıkanmamalı ve etraftaki takımlardan çıkanlar da dahil olmak üzere egzoz gazı doğrudan alınmamalıdır.

5. Elektrik bağlantısı

Makine üzerinde tüm işlemler yalnızca yetkin kişiler tarafından gerçekleştirilmelidir. Çalışmaya başlamadan önce, aşağıdaki güvenlik kurallarına sıkı sıkıya uyulmalıdır:

- Enerjiyi boşaltın!
- Yeniden kapanmaya karşı korunma sağlayın!
- Kaynaktan izolasyonun güvenli olduğunu kontrol edin!
- Toprak ve kısa bağlantısını yapın!
- Yakın canlı parçaları örtün veya bariyer takın!
- Yardımcı devrelerin (örneğin, hava yoğunlaşmasını önleyen ısıtıcıların) enerjisini boşaltın!

EN 60034-1 / DIN VDE 0530-1'de A bölgesinin – voltaj \pm %5, frekans \pm %2, dalga formu ve simetri –sınır değerlerinin aşılması sıcaklığın yükselmesine neden olur ve elektromanyetik uyumluluğu etkiler. Değerlendirme plakası işaretlerini ve terminal kutusundaki bağlantı diyagramını not edin.

Bağlantının, güvenli elektrik bağlantısının kalıcı olacağı şekilde yapılması gerekir. Uygun kablo terminalleri kullanın. Güvenli eş voltaj birleşmesi sağlayın ve koruyun.

İzolasyonsuz canlı parçalar arasındaki ve bu parçalar toprak arasındaki açıklık uygun standart değerlerin ve olasılıkla üretici belgelerinde verilen değerlerin altında olmamalıdır.

Terminal kutusu içine yabancı cisim, kir ve nem girmesine izin verilmemelidir. Kullanılmayan kablo giriş deliklerini ve kutunun kendisini, toz ve su girmeyecek şekilde kapatın. Makine kuplajsız çalışırken anahtarı kilitleyin. Aksesuarlı makineler için, çalıştırmadan önce bunların işlevini yeterli ölçüde yerine getirdiğini kontrol edin.

Doğru kurulum (örneğin, sinyal ve güç kablolarının, ekranlı kabloların vb. ayrı tutulması) kuran kişinin sorumluluğundadır.

6. İşletim

ISO 3945'e göre "yeterli" aralıkta titreşim şiddeti ($V_{rms} \leq 4.5$ mm/s) kaplin modunda işlem yapmak için kabul edilebilir düzeydedir. (ISO 8528-9'a göre piston motorlu jeneratörler). Normal çalışmadan sapma durumunda – örneğin, sıcaklık, gürültü, titreşim artışı – kuşkunuz varsa, makinenin bağlantısını kesin. Nedeni bulun ve gerekirse üreticiye başvurun.

Koruyucu düzenekleri, deneme çalıştırmalarında bile devre dışı bırakmayın. Ağır kirler üretmesi durumunda soğutma sistemini belirli aralıklarla temizleyin. Kapalı olan çığ suyu boşaltım deliklerini ara sıra açın.

Çalıştırmadan önce, yatakları hazırlık sırasında gresle yağlayın. Sürtünme önleyici yatakları, makine çalışırken yeniden gresle yağlayın. Yağlama plakasındaki yönergeleri izleyin. Doğru tip gres kullanın. Kovan yataklı makinelerde, yağ değişim zamanı sınırlarını takip edin ve yağlama sistemi varsa, sistemin çalıştığını kontrol edin.

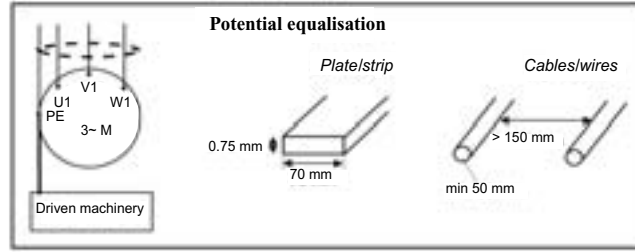
7. Bakım ve servis

Üreticinin işletim yönergelerini izleyin. Daha ayrıntılı bilgi için, kapsamlı Kullanıcı Kılavuzu'na bakın. Bu güvenlik yönergelerini saklayın!

8. Frekans dönüştürücü

Frekans dönüştürücü uygulamalarında, motor kasası ile sürülen makine aynı metal tabana monte edilmemişse, iki makine arasındaki potansiyeli eşitlemek için, motor kasası harici topraklaması kullanılmalıdır. Motor kasası boyutu IEC 280'den fazlaysa, 0.75 x 70 mm düz iletken veya en az iki tane 50 mm² yuvarlak iletken kullanın. Yuvarlak iletkenlerin bir birinden uzaklığı en az 150 mm olmalıdır.

Bu düzenlemenin elektrik güvenliğiyle ilgisi yoktur; amaç potansiyelleri eşitlemektir. Motor ve dişli kutusu ortak bir çelik tabana monte edilmişse, potansiyel eşitlemesi gerekmez.



EMC-gereklilikleriyle uyumluluk için, yalnızca bu amaca uygun olduğu onaylanmış kablo, konektör ve kablo girişi kullanın. (Frekans dönüştürücülerle ilgili yönergelere bakın.)

Kalıcı Manyetik Senkronlu Makineler için Ek Güvenlik Yönergeleri

■ Elektrik bağlantısı ve işletim

Şaftı dönerken, kalıcı manyetikli senkron bir makine terminallere voltaj indüklemesi yapar. İndüklenen voltaj dönme hızıyla orantılıdır ve düşük hızlarda bile tehlikeli olabilir. Terminal kutusunu açmadan önce ve/veya korumasız terminaller üzerinde çalışırken, şaftın hiç dönmemesini sağlayın.



UYARI! Frekans dönüştürücü kaynağı olan makinelerin terminalleri, makine dururken enerjilenebilir.



UYARI! Kaynak sistemi üzerinde çalışırken ters güç konusunda dikkatli olun.



UYARI! Makinenin izin verilen maksimum hızını aşmayın. Ürüne özgü kılavuzlara bakın.

■ Bakım ve servis

Kalıcı manyetik senkronlu makinelerin servisi yalnızca, yetkin ve ABB tarafından yetkilendirilmiş onarım atölyeleri tarafından gerçekleştirilmelidir. Kalıcı manyetik senkronlu makinelerin servisiyle ilgili daha fazla bilgi için, lütfen ABB'ye başvurun.



UYARI! Kalıcı manyetik senkronlu makineleri açıp bakımını yapmak üzere, yalnızca, ilgili güvenlik gerekliliklerini bilen yetkin personele izin verilmelidir.



UYARI! Kalıcı manyetik senkronlu makinelerin rotorunun çıkarılmasına, bu amaca yönelik tasarlanmış özel araçlar olmadan izin verilmez.



UYARI! Açılan veya sökülen bir kalıcı manyetik senkronlu makinenin veya böyle bir makinenin ayrı durumdaki rotorunun neden olduğu manyetik sapma alanları, kalp ritmi düzenleyiciler, kredi kartları vb. başka elektromanyetik ekipmanları veya bileşenleri etkileyebilir veya bozabilir.



UYARI! Gevşek metal parçaların ve atıkların kalıcı manyetik senkronlu makinelerin içine girmesi ve rotorla temas etmesi engellenmelidir.



UYARI! Açılan bir kalıcı manyetik senkronlu makine kapatılmadan önce, makineye ait olmayan tüm parçalar ve atıklar içeriden çıkarılmalıdır.

Not: Kalıcı manyetik senkronlu bir makinenin ayrı rotorunun dönmesiyle indüklenebilecek olası voltajlar ve manyetik sapma alanları, torna veya balans makineleri gibi çevredeki ekipmanlara zarar verebileceği için bunlara dikkat edin.



Patlayıcı Bölgelerde Bulunan Elektrik Motorları için Ek Güvenlik Önlemleri

Not: Motorun güvenli ve doğru kurulumu, işletimi ve bakımı için buradaki yönergelere uyulmalıdır. Donanımı kuran, işleten ve bakımını yapan herkesin dikkatine sunulmaları gerekir. Yönergelerin dikkate alınmaması garantiyi geçersiz kılabilir.



UYARI! Patlayıcı ortamlarda kullanılan motorlar, patlama riskiyle ilgili resmi yönetmeliklere uygun şekilde özel olarak tasarlanır. Ne kadar önemsiz olursa olsun, yanlış kullanılır, kötü bağlanır veya değiştirilirse, güvenilirlikleri kuşkulu kabul edilir.

Patlayıcı ortamlarda elektrikli aletlerin bağlanması ve kullanımıyla ilgili standartlar, özellikle de kurulumla ilgili ulusal standartlar dikkate alınmalıdır. (bkz: standartlar: EN 60079-14, EN 60079-17, GOST-R 52350.14, GOST-R 52350.17, GB3836.15, IEC 60079-14, IEC 60079-17). Tüm onarımlar ve bakımlar IEC 60079-19, EN 60079-19, GOST-R 52350.19 ve GB 3836.13 standartlarına göre yapılmalıdır. Bu tür makinelerin üzerinde yalnızca bu standartları bilen eğitimli personel çalışmalıdır.

Uyumluluk Bildirimi

Patlayıcı ortamlarda kullanılmak üzere tasarlanan tüm ABB Ex-makineleri ATEX Yönetmeliği 94/9/EC ile uyumludur ve derecelendirme plakasında CE işaretine sahiptir.

■ Geçerlik

Bu yönergeler, makine patlayıcı ortamlarda kullanılırken aşağıdaki ABB Oy elektrik motoru tipleri için geçerlidir.

Kıvılcımsız Ex nA, Class I Div 2, Class I Zone 2

- 315 – 500 arası ebatlarda AMA Endüksiyon Makineleri
- 400 – 630 arası ebatlarda AMI Endüksiyon Makineleri
- 315 – 560 arası ebatlarda HXR Endüksiyon Makineleri
- 710 – 2500 arası ebatlarda AMZ Senkronize Makineler

Artırılmış güvenlik Ex e

- 315 – 500 arası ebatlarda AMA Endüksiyon Makineleri
- 400 – 630 arası ebatlarda AMI Endüksiyon Makineleri
- 315 – 560 arası ebatlarda HXR Endüksiyon Makineleri
- 710 – 2500 arası ebatlarda AMZ Senkronize Makineler

Basınçlandırma Ex pxe, Ex pze, Ex px, Ex pz

- 315 – 500 arası ebatlarda AMA Endüksiyon Makineleri
- 400 – 630 arası ebatlarda AMI Endüksiyon Makineleri
- 315 – 560 arası ebatlarda HXR Endüksiyon Makineleri
- 710 – 2500 arası ebatlarda AMZ Senkronize Makineler

Toz Ateşleme Koruması (DIP), Ex tD, Class II Div 2, Class II Zone 22, Class III

- 315 – 500 arası ebatlarda AMA Endüksiyon Makineleri
- 400 – 630 arası ebatlarda AMI Endüksiyon Makineleri
- 315 – 560 arası ebatlarda HXR Endüksiyon Makineleri
- 315 – 450 arası ebatlarda M3GM Endüksiyon Makineleri

(Özel uygulamalarda kullanılan veya tasarımı özel olan bazı makine türleri için ek bilgiler gerekebilir.)

■ Standartlara uygun uyumluluk

Mekanik ve elektrik özellikleri ile ilgili standartlarla uyumlu olmanın yanı sıra, patlayıcı ortamlar için tasarlanan motorlar aşağıdaki uluslararası/ulusal standartlarla da uyumlu olmalıdır:

Patlayıcı Ortamlar için Genel Gerekliliklerle ilgili standart:

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

Ex p korumasıyla ilgili standart :

- EN 60079-2
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

Ex e korumasıyla ilgili standart :

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

Ex nA korumasıyla ilgili standart :

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

Yanıcı toz korumasıyla ilgili standart :

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

Ulusal Elektrik Yasası (NEC):

- NFPA 70

Kanada Elektrik Yasası, Bölüm I (CE Code):

- C 22-1-98

ABB makineleri (yalnızca grup II için geçerli) aşağıdaki işarete karşılık gelen alanlara kurulabilir:

| Bölge (IEC) | Kategori (EN) | İşaret |
|-------------|---------------|-------------------------------|
| 1 | 2 | Ex px, Ex pxe, Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA, Ex N, Ex pz, Ex pze |

Ortam (EN);

G – gaz nedeniyle patlayıcı ortam

D – toz nedeniyle patlayıcı ortam

■ Ürün tesliminde yapılacak denetimler

- Teslim alındığında hemen, makinenin dışında hasar olup olmadığını denetleyin ve varsa gecikmeden nakliye acentasına bildirin.
- Tüm değerlendirme plakası verilerini, özellikle voltaj, bobin bağlantısı (yıldız veya delta), kategori, koruma tipi ve sıcaklık işaretlerini denetleyin .

■ Tüm çalıştırmalarda aşağıdaki kurallara dikkat edin!



UYARI! Makine ve sürülen ekipmanlar üzerinde çalışmaya başlamadan önce bağlantıyı kesin ve kilitleyin. Çalışma devam ederken ortamın patlayıcı olmamasına dikkat edin.

Başlatma ve Yeniden Başlatma

- Art arda başlatma maksimum sayısı makinenin teknik belgelerinde açıklanmıştır.
- Yeni başlatma sırasına, makinenin sıcaklığı ortam sıcaklığına indikten sonra (-> soğuk başlatma) veya çalışma sıcaklığına indikten sonra (-> sıcak başlatma) izin verilir.

Topraklama ve Voltaj Eşleme

- Başlatmadan önce, tüm topraklama ve voltaj eşleme kablolarının etkili şekilde bağlanıp bağlanmadığını denetleyin.
- Üretici tarafından monte edilmiş hiçbir topraklama veya voltaj eşleme kablosunu çıkarmayın.

Açıklıklar, akım kaybı aralıkları ve ayırmalar

- Terminal kutularında, açıklıkların veya akım kaybı aralıklarının azalmasına neden olabilecek herhangi bir çıkarma veya ayarlama yapmayın.
- ABB Oy'dan öneri almadan, terminal kutularına herhangi bir yeni ekipman takmayın.
- Rotor veya yataklarla ilgili bakımlardan sonra rotor ile stator arasında hava açıklığının ölçülü olduğundan emin olun. Hava açıklığı stator ile rotor arasında her noktada aynı olmalıdır.
- Bakımdan sonra fanı kafesin merkezine veya hava yoluna ortalayın. Açıklık, maksimum çapın %1'i kadar ve standartlara uygun olmalıdır.

Terminal kutularındaki bağlantılar

- Ana terminal kutularındaki tüm bağlantılar, üretici tarafından makineyle birlikte gönderilen Ex-onaylı konektörlerle yapılmalıdır. Diğer durumlarda ABB Oy'dan bir öneri isteyin.
- Yardımcı terminal kutularındaki, kendinden güvenli devre (Ex i) olarak işaretli tüm bağlantılar uygun güvenlik bariyerlerine bağlanmalıdır.
- Enerjisi sınırlanmış devreler (Ex nL) ve kendinden güvenli devreler (Ex i), bir ayırıcı plaka veya 50 mm greepage ara parçası ile diğer elektrik devrelerinden ayrılmalıdır. Daha fazla bilgi için, bağlantı şeması ve terminal kutusu çizimlerine bakın.

Alan ısıtıcıları

- Kendi kendini düzenleme özelliğine sahip bir hava yoğunlaşmasını önlemeyen ısıtıcı, motor durdurulur durdurulmaz çalıştırılırsa, motorun bulunduğu bölümdeki sıcaklığın denetlenmesi için gerekli önlemler alınmalıdır. Hava yoğunlaşmasını önleyen ısıtıcılar sadece sıcaklığın kontrol altında tutulduğu ortamlarda kullanılabilir.

Çalıştırma öncesi havalandırma

- Ex nA and Ex e makinelerinde bazı durumlarda çalıştırma öncesi havalandırma ekipmanı bulunması gerekebilir.
- Çalıştırmadan önce, muhafazada yanıcı gaz bulunmadığından emin olmak için makine muhafazasının temizlenmesi gerekip gerekmediğini kontrol edin. Risk değerlendirmesine bağlı olarak, müşteri ve/veya yerel yetkililer müşterinin çalıştırma öncesi havalandırma bulundurması gerekip gerekmediğine karar verecektir.

Not: Bu yönergeler ile kullanıcı kılavuzu arasında herhangi bir çelişki varsa, bu belge geçerlidir.

安全规定

AMA, AMB, AMG, AMH, AMI, AMK, AMZ, HXR, M3BM, NMI, NXR

1. 概述

为各个工作场所制定的一般安全规则、特定协定、以及本文件中所描述的安全注意事项必须始终得到执行。

2. 用途

电机包含危险的带电部件和旋转部件，有些表面温度也可能很高。不得攀爬机器。所有用于运输、存储、安装、连接、调试、运行和维护的操作均应由经验丰富的负责人员执行（按照 EN 50 110-1 / DIN VDE 0105 / IEC 60364）。处理不当可能会造成严重的人员伤害或资产损坏。危险！

这些设备适宜用作工商业设施中的组件如机械指令 MD98/37/EC 规范中所述。如果终端产品尚未达到本指令的要求，则不要进行调试（遵从特定的当地安全和安装规则，如 EN 60204）。

这些设备遵守统一的 EN 60034 / DIN VDE 0530 系列标准。除非采用专用设计，否则严禁在燃爆环境中使用设备（请遵照其它的指令执行）。

切勿在户外使用 \leq IP23 的保护温度。气冷式型号专门设计用于环境温度范围为 -20°C 至 $+40^{\circ}\text{C}$ 和海拔高度 $\leq 1000\text{ m}$ 条件下的应用。气冷 / 水冷型号的环境温度不应该低于 $+5^{\circ}\text{C}$ （有关采用套筒轴承的设备信息，请参阅制造商的说明文件）。请务必留意标牌上的偏差信息。现场条件必须符合标牌上的所有数据。

3. 运输、存储

交付给运输公司后立即报告已出现的损毁。必要时停止调试。吊耳是根据设备的重量设计加工的，请不要施加额外的负荷。确保使用正确的吊耳。必要时，可使用合适的、精确设计的运输方法（如导绳器）。调试前，请拆除运输固定用具（如轴承锁、减震器）。保存好这些用具以备将来使用。

存储机器时，应确保存储环境干燥、无尘和无振动（以免不使用时损坏轴承）。调试之前，测量绝缘体电阻。对于干式绕组，电阻值不超过 $\leq 1\text{ k}\Omega$ 额定电压。遵循制造商说明。务必正确考虑长期存储程序。

4. 安装

请确保支撑平稳、支脚或法兰安装稳固并准确对正。装配完成后，避免与旋转频率和双电源频率产生共振。转动转子，并仔细听有无异常滑动噪声。在未联轴状态下检查旋转方向。

在安装或拆卸联轴器或其他传动元件时，请遵循制造商说明，并使用防触模板将其盖住。如果在未联轴状态下进行试运行，应锁定或取下轴端销。避免轴承的径向和轴向负载过大（请留意制造商文档中的说明）。机器平衡状况表示为 H = 半销，F = 全销。如果为半销，联轴器必须达到半销平衡。如果为全销，联轴器必须在无销状况下达到平衡。如果伸出，轴端销的可见部分应实现机械平衡。

请建立必要的通风和冷却系统连接。通风孔不得堵塞，通风系统及相邻装置排出的空气不应直接吸入人体。

5. 电气连接

所有操作均应在机器停止运行的情况下由专门的技术人员执行。在开始工作前，必须严格执行以下的安规：

- 切断电源
- 采用防护装置以防重新闭合
- 确定安全隔离电源
- 连接地线并短路
- 覆盖或阻隔附近的带电零件
- 切断辅助电路的电源如防冷凝加热电路

如果超过 EN 60034-1/DIN VDE 0530-1 中的区域 A 中的限制即电压 $\pm 5\%$ 频率 $\pm 2\%$ 波形和对称性将会导致更高的温升并影响电磁兼容性。请注意标牌上的标记和接线盒中的连线图。

必须以显示的方式建立连接以便保持永久安全的电气连接。使用合适的电缆端子。建立和维护安全的等电位联结。

未绝缘的带电零件之间的间隙以及这些零件与地线之间的间隙必须不小于适用标准的值和制造商的说明文件中所可能给出的值。

接线盒中不允许出现任何异物、灰尘或湿气。封闭未使用的电缆入口孔并以防尘和防水的方式封闭接线盒。如果设备在没有联轴器的条件下使用，则锁住键。对于带有附件的设备，请在调试开始前检查这些附件的功能是否正常。

进行适当的安装如信号线和电源线的分离、屏蔽的电缆等是安装者的职责。

6. 操作

在联轴模式下的操作中，可接受 ISO 3945 标准中 “满意” 范围的振动强度 ($V_{\text{rms}} \leq 4.5 \text{ mm/s}$)。（活塞发电机采用 ISO 8528-9 标准。）如果怀疑机器的运行出现异常，例如温度、噪声和振动水平升高，则关闭机器。确定原因，必要时请咨询制造商。

请勿损坏防护设备即使是在试运行期间也是如此。如果积尘严重则应对冷却系统做定期清洗。应时常疏通堵塞的冷凝水排放孔。

启动前请在调试阶段向轴承内加入润滑脂。在设备运行时再次向轴承内加入润滑脂。请按照润滑油标牌上的要求执行。所使用的润滑脂类型应正确。如果是采用套筒轴承的设备，请按照换油周期进行操作；如果采用给油系统，请确保该系统工作正常。

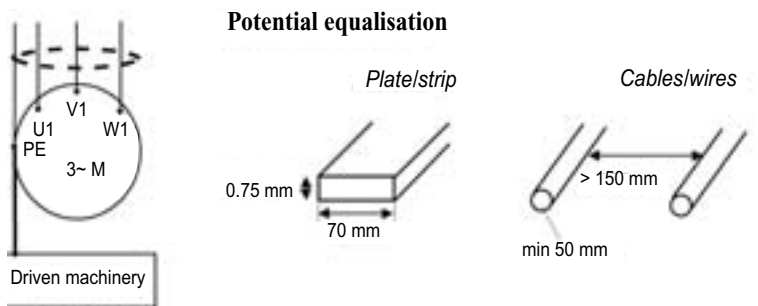
7. 维护和维修

请按照制造商的操作说明进行操作。关于进一步的详细信息请参阅内容更为详实的用户手册。请妥善保管这些安全说明！

8. 变频器

在变频器应用中必须使电动机框架外部接地来平衡电动机框架和从动设备之间的电势除非两台设备安装在同一个金属基座上。如果电动机框架尺寸大于 IEC 280，则要使用 $0.75 \times 70 \text{ mm}$ 扁平导线或至少两根 50 mm 两根圆导线之间的相互距离必须至少为 150 mm 。

这种布局不具备任何电气安全功能其目的是均衡电势。如果电动机与齿轮箱安装于共同的钢质基座上则无需采用任何电势均衡方法。



为了确保符合 EMC 要求，请仅使用获准用于此类应用的电缆、接头和引线。（请参考变频器说明。）

永磁同步设备的附加安全说明

■ 电器连接与操作

当设备轴转动时永磁同步设备产生电压感应端子。感应电压与转速成正比，即便在转速较低时也可能有危险。在打开接线盒之前，先阻止轴的转动，并 / 或在无保护的端子上进行操作。



警惕！ 即使设备处于停顿状态采用变频器电源的设备端子也可能会带电。



警惕！ 在进行供油系统操作时要当心反极性情况发生。



警惕！ 切勿超越设备的最高限制速度。请参阅具体产品的手册。

■ 维护和维修

永磁同步设备的维修必须由 ABB 指定并授权的修理店进行。需要更多有关永磁同步设备服务方面的详情，请与 ABB 联系。



警惕！ 唯有熟悉相关安全要求的合格人员才可以打开永磁同步设备并对其进行维修保养。



警惕！ 禁止使用非专门设计的工具来拆除永磁同步设备的转子。



警惕！ 由开放或拆卸下的永磁同步设备或此类设备的转子所产生的杂散磁场可能会干扰或损坏其他电气或电磁设备和组件例如心脏起搏器、信用卡和类似物品。



警惕！ 必须防止松动的金属零件以及废弃物进入永磁同步设备内或接触到转子。



警惕！ 在关闭已打开的永磁同步设备前，必须将所有与设备无关的零件及废弃物从设备内部清除。

注意： 在永磁同步设备的分离转子转动时要当心杂散磁场以及可能产生的感应电压可能会对周围的设备造成损害例如车床或平衡设备。



防爆电机的补充安全说明环境

注意： 必须遵从这些说明以确保对电动机的安全、正确的安装、操作和维护。负责安装、操作或维护本设备的人员应留意这些说明。忽视说明将会导致保修失效。



警惕！ 在燃爆环境中使用的电机均经过专门的设计可达到有关燃爆防范风险的官方标准。如果使用不当，接线有误，或是经过改造，则无论程度如何，其可靠性都值得怀疑。

必须考虑在爆炸环境中连接和使用电气设备的相关标准，特别是全国性安装标准（请参考标准：EN 60079-14、EN 60079-17、GOST-R 52350.14、GOST-R 52350.17、GB3836.15、IEC 60079-14 和 IEC 60079-17）。所有修理和大修都必须按照标准 IEC 60079-19、EN 60079-19、GOST-R 52350.19 和 GB 3836.13 进行。只有受过培训且熟悉这些标准的人员才能处理这类设备。

符合性声明

所有在燃爆环境中使用的 ABB 防爆设备均符合 ATEX 指令 94/9/EC 的要求并且其标牌上均带有 CE 标志。

■ 有效性

当设备用于燃爆环境时这些指令适用于以下的 ABB Oy 电动机类型。

无火花型 Ex nA、Class I Div 2、Class I Zone 2

- AMA 感应电机，规格 315 至 500
- AMI 感应电机，规格 400 至 630
- HXR 感应电机，规格 315 至 560
- AMZ 同步电机，规格 710 至 2500

增强安全型 Ex e

- AMA 感应电机，规格 315 至 500
- AMI 感应电机，规格 400 至 630
- HXR 感应电机，规格 315 至 560

增压型 Ex pxe、Ex pze、Ex px、Ex pz

- AMA 感应电机，规格 315 至 500
- AMI 感应电机，规格 400 至 630
- HXR 感应电机，规格 315 至 560
- AMZ 同步电机，规格 710 至 2500

粉尘防爆 (DIP) 型 Ex tD、Class II Div 2、Class II Zone 22、Class III

- AMA 感应电机，规格 315 至 500
- AMI 感应电机，规格 400 至 630
- HXR 感应电机，规格 315 至 560
- M3GM 感应电机，规格 315 至 450

（用于特殊应用或采用特殊设计的有些机器类型可能需要其他信息。）

■ 遵从标准

除了遵从设计机械和电气特性的标准外，设计用于爆炸环境的电机还必须符合下面的国际 / 国家标准：

关于爆炸环境一般要求的标准：

- EN 60079-0
- IEC 60079-0
- GB 3836.1
- GOST-R IEC 60079-0

关于 Ex p 防护的标准：

- EN 60079-0
- IEC 60079-2
- GB 3836.5
- GOST-R IEC 60079-2

关于 Ex e 防护的标准：

- EN 60079-7
- IEC 60079-7
- GB 3836.3
- GOST-R 52350.7

关于 Ex nA 防护的标准：

- EN 60079-15
- IEC 60079-15
- GB 3836.8
- GOST-R IEC 60079-15

关于可燃粉尘防护的标准：

- EN 61241-1; EN 60079-31
- IEC 61241-1; IEC 60079-31
- GB 12476.1
- GOST-R IEC 61241-0; GOST-R IEC 61241-1-1; GOST-R IEC 60079-31

美国国家电气规程 (NEC)：

- NFPA 70

加拿大电气规范，第 I 部分 (CE 规范)：

- C 22-1-98

ABB 电机（仅对组 II 有效）可安装在带有以下标记的区域：

| 区域 (IEC) | 种类 (EN) | 标志 |
|----------|---------|--------------------|
| 1 | 2 | Ex px、Ex pxe、Ex e |
| 2 | 3 | Ex nA、Ex pz、Ex pze |

环境 EN

- G - 由气体引发的燃爆环境
- D - 由粉尘引发的燃爆环境

■ 验收

- 收到设备后立即检查设备是否存在外部 损毁如发现有任何损毁请立即通知承运商。
- 检查所有标牌数据特别要检查电压、绕组连接星形或三角形、种类、保护类型和温度标定值。

■ 在所有操作过程中均要留意以下规则



警惕！ 在设备或从动设备上工作之前先要断开连接并锁止。确保在工作过程中不会出现燃爆环境。

启动和重新启动

- 连续启动的最大次数已经在设备的技术文件中作了说明。
- 在设备冷却到环境温度 → 冷启动或操作温度 → 热启动才允许开始新的启动序列。

接地和电势均衡

- 启动前应检查所有接地电缆和电势均衡电缆的连接是否可靠。
- 不要去除任何接地电缆或电势均衡电缆这些电缆已由制造商装配好。

间隙、爬电距离和分离

- 不要在接线盒内进行任何去除和调整操作此类操作可能会减少某些零件之间的间隙或爬电距离。
- 未经咨询 ABB Oy 请勿在接线盒中安装任何新设备。
- 在执行对转子或轴承的维护操作之后请务必测量转子和定子之间的间隙。 定子和转子之间任何点的气隙都应该相同。
- 在完成设备的维护之后应将风扇同风扇罩中心或导风管对齐。 风扇间隙至少应达到最大风扇直径的 1%，并且须符合相关标准的要求。

接线盒中的连接

- 主接线盒中的所有连接都必须使用机器出厂时制造商提供的符合 Ex 要求的接头。 在其他情况下，请咨询 ABB Oy 的建议。
- 辅助接线盒中标记为本安电路 (Ex i) 的所有连接都必须连接到正确的安全栅。
- 限能电路 (Ex nL) 和本安电路 (Ex i) 必须使用隔板与其他电路隔开，或者爬电距离达到 50 mm。如需更多信息，请参考连接图和接线盒图纸。

空间加热器

- 如果在电机关机之后立即打开防冷凝加热器不带自动调节装置则应采用正确的措施来控制电机壳体内部的温度。 防冷凝加热器只能在带有温度控制的环境中使用。

启动前的通风

- Ex nA 和 Ex e 设备在装备时可以进行在某些情况下必须进行启动前的通风。
- 在启动前检查是否需要净化设备的周围以确保周围不存在可燃气体。 根据风险评估，客户和 / 或当地的管理机构将就客户是否需要使用启动前的通风，做出决策。

注意： 如果安全指令和用户手册之间有冲突，以安全指令为准。

Contact us

ABB Oy

Motors and Generators

P.O. Box 186

00381 Helsinki, Finland

Phone: + 358 (0)10 2211

Fax: + 358 (0)10 22 22141

www.abb.com/motors&generators