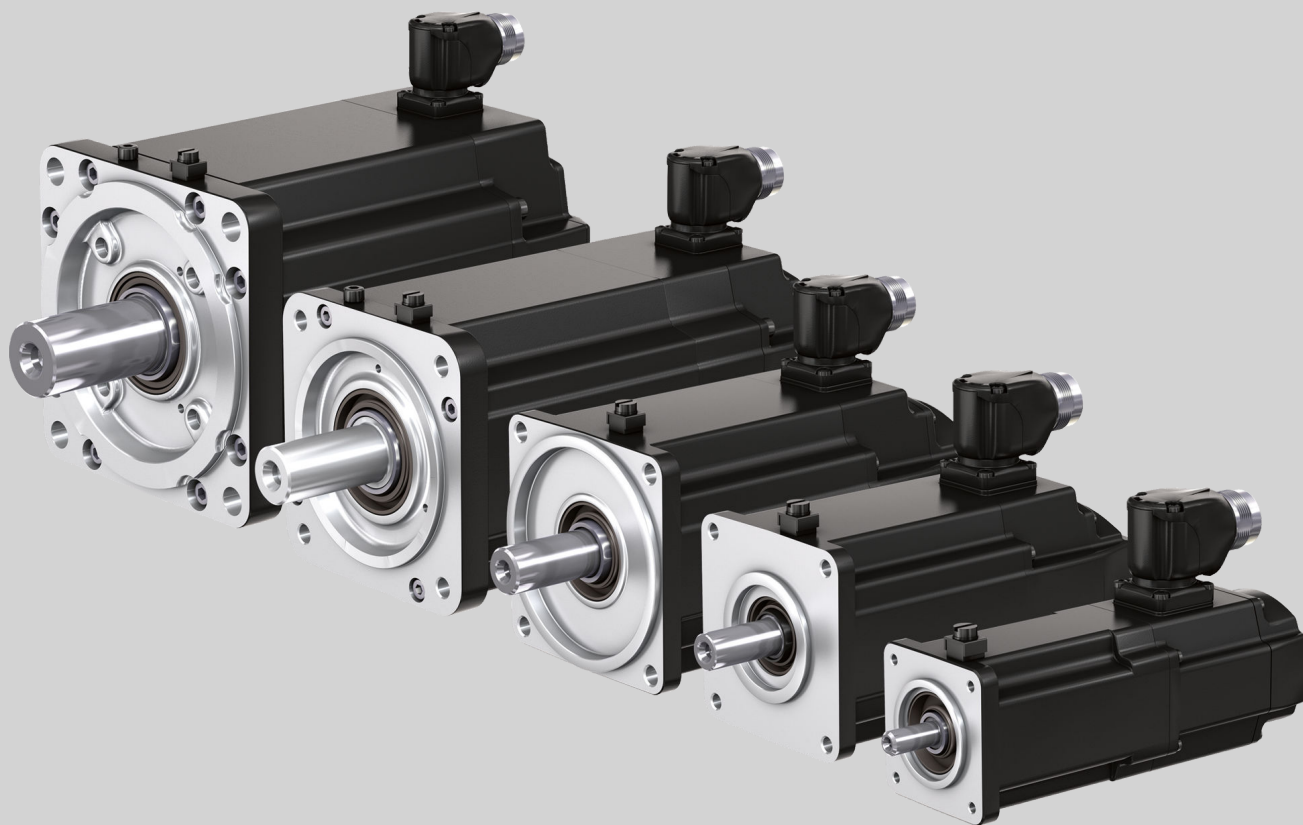


MS2E

Servomotores síncronos

según la Directiva ATEX 2014/34/UE

Instrucciones de funcionamiento Edición 02
R911387140



Título	MS2E Servomotores síncronos según la Directiva ATEX 2014/34/UE
Clase de documentación	Instrucciones de funcionamiento
Tipo de documentación	DOK-MOTOR*-MS2E*NN****-IT02-ES-P
Archivo interno de referencia	RS-f4d40ab391a45059c0a8028652812b76-4-es-ES-1
Objetivo de la documentación	Esta documentación: • sirve para la formación del personal de montaje, de operación y de mantenimiento • contiene indicaciones básicas acerca del montaje, el manejo y el mantenimiento de los motores
Secuencia de modificaciones	Edición 02, 2020-10 Véase "Ediciones de esta documentación" en página 1
Copyright	© Bosch Rexroth AG 2020 Todos los derechos reservados, también los de disposición, explotación, reproducción, edición, distribución, así como en caso de usos para derechos de propiedad industrial.
Compromiso	Los datos indicados sirven únicamente para la descripción del producto y no se pueden considerar como características aseguradas en el sentido legal. Reservado el derecho de introducir modificaciones en el contenido de la documentación y las posibilidades de suministro de los productos.

D Deutsch	USA English	F Français
⚠️ WARNUNG Lebensgefahr bei Nichtbeachtung der nachstehenden Sicherheitshinweise! Nehmen Sie die Produkte erst dann in Betrieb, nachdem Sie die mit dem Produkt gelieferten Unterlagen und Sicherheitshinweise vollständig durchgelesen, verstanden und beachtet haben. Sollten Ihnen keine Unterlagen in Ihrer Landessprache vorliegen, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Rexroth-Vertriebspartner. Nur qualifiziertes Personal darf an Antriebskomponenten arbeiten. Nähere Erläuterungen zu den Sicherheitshinweisen entnehmen Sie Kapitel 1 dieser Dokumentation.	⚠️ WARNING Danger to life in case of non-compliance with the below-mentioned safety instructions! Do not attempt to install or put these products into operation until you have completely read, understood and observed the documents supplied with the product. If no documents in your language were supplied, please consult your Rexroth sales partner. Only qualified persons may work with drive components. For detailed explanations on the safety instructions, see chapter 1 of this documentation.	⚠️ AVERTISSEMENT Danger de mort en cas de non-respect des consignes de sécurité figurant ci-après ! Ne mettez les produits en service qu'après avoir lu complètement et après avoir compris et respecté les documents et les consignes de sécurité fournis avec le produit. Si vous ne disposez pas de la documentation dans votre langue, merci de consulter votre partenaire Rexroth. Seul un personnel qualifié est autorisé à travailler sur les composants d'entraînement. Vous trouverez des explications plus détaillées relatives aux consignes de sécurité au chapitre 1 de la présente documentation.
⚠️ WARNUNG Hohe elektrische Spannung! Lebensgefahr durch elektrischen Schlag! Betreiben Sie Antriebskomponenten nur mit fest installiertem Schutzleiter. Schalten Sie vor Zugriff auf Antriebskomponenten die Spannungsversorgung aus. Beachten Sie die Entladezeiten von Kondensatoren.	⚠️ WARNING High electrical voltage! Danger to life by electric shock! Only operate drive components with a permanently installed equipment grounding conductor. Disconnect the power supply before accessing drive components. Observe the discharge times of the capacitors.	⚠️ AVERTISSEMENT Tensions électriques élevées ! Danger de mort par électrocution ! N'exploitez les composants d'entraînement que si un conducteur de protection est installé de manière permanente. Avant d'intervenir sur les composants d'entraînement, coupez toujours la tension d'alimentation. Tenez compte des délais de décharge de condensateurs.
⚠️ WARNUNG Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr! Halten Sie sich nicht im Bewegungsbereich von Maschinen und Maschinenteilen auf. Verhindern Sie den unbeabsichtigten Zutritt für Personen. Bringen Sie vor dem Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich die Antriebe sicher zum Stillstand.	⚠️ WARNING Dangerous movements! Danger to life! Keep free and clear of the ranges of motion of machines and moving machine parts. Prevent personnel from accidentally entering the range of motion of machines. Make sure that the drives are brought to safe standstill before accessing or entering the danger zone.	⚠️ AVERTISSEMENT Mouvements entraînant une situation dangereuse ! Danger de mort ! Ne séjournez pas dans la zone de mouvement de machines et de composants de machines. Évitez tout accès accidentel de personnes. Avant toute intervention ou tout accès dans la zone de danger, assurez-vous de l'arrêt préalable de tous les entraînements.
⚠️ WARNUNG Elektromagnetische / magnetische Felder! Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten oder Hörgeräten! Zutritt zu Bereichen, in denen Antriebskomponenten montiert und betrieben werden, ist für oben genannten Personen untersagt bzw. nur nach Rücksprache mit einem Arzt erlaubt.	⚠️ WARNING Electromagnetic / magnetic fields! Health hazard for persons with heart pacemakers, metal implants or hearing aids! The above-mentioned persons are not allowed to enter areas in which drive components are mounted and operated, or rather are only allowed to do this after they consulted a doctor.	⚠️ AVERTISSEMENT Champs électromagnétiques / magnétiques ! Risque pour la santé des porteurs de stimulateurs cardiaques, d'implants métalliques et d'appareils auditifs ! L'accès aux zones où sont montés et exploités les composants d'entraînement est interdit aux personnes susmentionnées ou bien ne leur est autorisé qu'après consultation d'un médecin.
⚠️ VORSICHT Heiße Oberflächen (> 60 °C)! Verbrennungsgefahr! Vermeiden Sie das Berühren von metallischen Oberflächen (z. B. Kühlkörpern). Abkühlzeit der Antriebskomponenten einhalten (mind. 15 Minuten).	⚠️ CAUTION Hot surfaces (> 60 °C [140 °F])! Risk of burns! Do not touch metallic surfaces (e.g. heat sinks). Comply with the time required for the drive components to cool down (at least 15 minutes).	⚠️ ATTENTION Surfaces chaudes (> 60 °C)! Risque de brûlure ! Évitez de toucher des surfaces métalliques (p. ex. dissipateurs thermiques). Respectez le délai de refroidissement des composants d'entraînement (au moins 15 minutes).

D Deutsch	USA English	F Français
⚠ VORSICHT Unsachgemäße Handhabung bei Transport und Montage! Verletzungsgefahr! Verwenden Sie geeignete Montage- und Transporteinrichtungen. Benutzen Sie geeignetes Werkzeug und persönliche Schutzausrüstung.	⚠ CAUTION Improper handling during transport and mounting! Risk of injury! Use suitable equipment for mounting and transport. Use suitable tools and personal protective equipment.	⚠ ATTENTION Manipulation incorrecte lors du transport et du montage ! Risque de blessure ! Utilisez des dispositifs de montage et de transport adéquats. Utilisez des outils appropriés et votre équipement de protection personnel.
⚠ VORSICHT Unsachgemäße Handhabung von Batterien! Verletzungsgefahr! Versuchen Sie nicht, leere Batterien zu reaktivieren oder aufzuladen (Explosions- und Verätzungsgefahr). Zerlegen oder beschädigen Sie keine Batterien. Werfen Sie Batterien nicht ins Feuer.	⚠ CAUTION Improper handling of batteries! Risk of injury! Do not attempt to reactivate or recharge low batteries (risk of explosion and chemical burns). Do not dismantle or damage batteries. Do not throw batteries into open flames.	⚠ ATTENTION Manipulation incorrecte de piles! Risque de blessure! N'essayez pas de réactiver des piles vides ou de les charger (risque d'explosion et de brûlure par acide). Ne désassemblez et n'endommagez pas les piles. Ne jetez pas des piles dans le feu.

E Español	P Português	I Italiano
⚠ ADVERTENCIA ¡Peligro de muerte en caso de no observar las siguientes indicaciones de seguridad! Los productos no se pueden poner en servicio hasta después de haber leído por completo, comprendido y tenido en cuenta la documentación y las advertencias de seguridad que se incluyen en la entrega. Si no dispusiera de documentación en el idioma de su país, diríjase a su distribuidor competente de Rexroth. Solo el personal debidamente cualificado puede trabajar en componentes de accionamiento. Encontrará más detalles sobre las indicaciones de seguridad en el capítulo 1 de esta documentación.	⚠ ATENÇÃO Perigo de vida em caso de inobservância das seguintes instruções de segurança! Utilize apenas os produtos depois de ter lido, compreendido e tomado em consideração a documentação e as instruções de segurança fornecidas juntamente com o produto. Se não tiver disponível a documentação na sua língua, dirija-se ao seu parceiro de venda responsável da Rexroth. Apenas pessoal qualificado pode trabalhar nos componentes de acionamento. Explicações mais detalhadas relativamente às instruções de segurança constam no capítulo 1 desta documentação.	⚠ AVVERTENZA Pericolo di morte in caso di inosservanza delle seguenti indicazioni di sicurezza! Mettere in funzione i prodotti solo dopo aver letto, compreso e osservato per intero la documentazione e le indicazioni di sicurezza fornite con il prodotto. Se non dovesse essere presente la documentazione nella vostra lingua, siete pregati di rivolgervi al rivenditore Rexroth competente. Solo personale qualificato può eseguire lavori sui componenti di comando. Per ulteriori spiegazioni riguardanti le indicazioni di sicurezza consultare il capitolo 1 di questa documentazione.
⚠ ADVERTENCIA ¡Alta tensión eléctrica! ¡Peligro de muerte por descarga eléctrica! Active sólo los componentes de accionamiento con el conductor protector firmemente instalado. Desconecte la alimentación eléctrica antes de manipular los componentes de accionamiento. Tenga en cuenta los tiempos de descarga de los condensadores.	⚠ ATENÇÃO Alta tensão elétrica! Perigo de vida devido a choque elétrico! Opere componentes de acionamento apenas com condutores de proteção instalados. Desligue a alimentação de tensão antes de aceder aos componentes de acionamento. Respeite os períodos de descarga dos condensadores.	⚠ AVVERTENZA Alta tensione elettrica! Pericolo di morte in seguito a scosse elettriche! Mettere in esercizio i componenti di comando solo con conduttore di messa a terra ben installato. Staccare l'alimentazione prima di intervenire sui componenti di comando. Osservare i tempi di scarica del condensatore.
⚠ ADVERTENCIA ¡Movimientos peligrosos! ¡Peligro de muerte! No permanezca en la zona de movimiento de las máquinas ni de sus piezas. Impida el acceso accidental de personas. Antes de acceder o introducir las manos en la zona de peligro, los accionamientos se tienen que haber parado con seguridad.	⚠ ATENÇÃO Movimentos perigosos! Perigo de vida! Não permaneça na área de movimentação das máquinas e das peças das máquinas. Evite o acesso involuntário para pessoas. Antes de entrar ou aceder à área perigosa, imobilize os acionamentos de forma segura.	⚠ AVVERTENZA Movimenti pericolosi! Pericolo di morte! Non sostare nelle zone di manovra delle macchine e delle loro parti. Impedire un accesso non autorizzato per le persone. Prima di accedere alla zona di pericolo, arrestare e bloccare gli azionamenti.

E Español	P Português	I Italiano
⚠ ADVERTENCIA ¡Campos electromagnéticos/magnéticos! ¡Peligro para la salud de las personas con marcapasos, implantes metálicos o audífonos! El acceso de las personas arriba mencionadas a las zonas de montaje o funcionamiento de los componentes de accionamiento está prohibido, salvo que lo autorice previamente un médico.	⚠ ATENÇÃO Campos eletromagnéticos / magnéticos! Perigo de saúde para pessoas com marcapassos, implantes metálicos ou aparelhos auditivos! Acesso às áreas, nas quais os componentes de acionamento são montados e operados, é proibido para as pessoas em cima mencionadas ou apenas após permissão de um médico.	⚠ AVVERTENZA Campi elettromagnetici / magnetici! Pericolo per la salute delle persone portatrici di pacemaker, protesi metalliche o apparecchi acustici! L'accesso alle zone in cui sono installati o in funzione componenti di comando è vietato per le persone sopra citate o consentito solo dopo un colloquio con il medico.
⚠ ATENCIÓN ¡Superficies calientes (> 60 °C)! ¡Peligro de quemaduras! Evite el contacto con las superficies calientes (p. ej., disipadores de calor). Observe el tiempo de enfriamiento de los componentes de accionamiento (mín. 15 minutos).	⚠ CUIDADO Superfícies quentes (> 60 °C)! Perigo de queimaduras! Evite tocar superfícies metálicas (p. ex. radiadores). Respeite o tempo de arrefecimento dos componentes de acionamento (mín. 15 minutos).	⚠ ATTENZIONE Superfici bollenti (> 60 °C)! Pericolo di ustioni! Evitare il contatto con superfici metalliche (ad es. dissipatori di calore). Rispettare i tempi di raffreddamento dei componenti di comando (almeno 15 minuti).
⚠ ATENCIÓN ¡Manipulación inadecuada en el transporte y montaje! ¡Peligro de lesiones! Utilice dispositivos de montaje y de transporte adecuados. Utilice herramientas adecuadas y equipo de protección personal.	⚠ CUIDADO Manejo incorreto no transporte e montagem! Perigo de ferimentos! Utilize dispositivos de montagem e de transporte adequados. Utilize ferramentas e equipamento de proteção individual adequados.	⚠ ATTENZIONE Manipolazione inappropriata durante il trasporto e il montaggio! Pericolo di lesioni! Utilizzare dispositivi di montaggio e trasporto adatti. Utilizzare attrezzi adatti ed equipaggiamento di protezione personale.
⚠ ATENCIÓN ¡Manejo inadecuado de las pilas! ¡Peligro de lesiones! No trate de reactivar o cargar pilas descargadas (peligro de explosión y cauterización). No desarme ni dañe las pilas. No tire las pilas al fuego.	⚠ CUIDADO Manejo incorreto de baterias! Perigo de ferimentos! Não tente reativar nem carregar baterias vazias (perigo de explosão e de queimaduras com ácido). Não desmonte nem danifique as baterias. Não deite as baterias no fogo.	⚠ ATTENZIONE Utilizzo inappropriato delle batterie! Pericolo di lesioni! Non tentare di riattivare o ricaricare batterie scariche (pericolo di esplosione e corrosione). Non scomporre o danneggiare le batterie. Non gettare le batterie nel fuoco.

S Svenska	DK Dansk	NL Nederlands
⚠ VARNING Livsfara om följande säkerhetsanvisningar inte följs! Använd inte produkterna innan du har läst och förstått den dokumentation och de säkerhetsanvisningar som medföljer produkten, och följ alla anvisningar. Kontakta din Rexroth-återförsäljare om dokumentationen inte medföljer på ditt språk. Endast kvalificerad personal får arbeta med drivkomponenterna. Se kapitel 1 i denna dokumentation för närmare beskrivningar av säkerhetsanvisningarna.	⚠ ADVARSEL Livsfare ved manglende overholdelse af nedenstående sikkerhedsanvisninger! Tag ikke produktet i brug, før du har læst og forstået den dokumentation og de sikkerhedsanvisninger, som følger med produktet, og overhold de givne anvisninger. Kontakt din Rexroth-forhandler, hvis dokumentationen ikke medfølger på dit sprog. Det er kun kvalificeret personale, der må arbejde på drive components. Nærmere forklaringer til sikkerhedsanvisningerne fremgår af kapitel 1 i denne dokumentation.	⚠ WAARSCHUWING Levensgevaar bij niet-naleving van onderstaande veiligheidsinstructies! Stel de producten pas in bedrijf nadat u de met het product geleverde documenten en de veiligheidsinformatie volledig gelezen, begrepen en in acht genomen heeft. Mocht u niet beschikken over documenten in uw landstaal, kunt u contact opnemen met uw plaatselijke Rexroth distributiepartner. Uitsluitend gekwalificeerd personeel mag aan de aandrijvingscomponenten werken. Meer informatie over de veiligheidsinstructies vindt u in hoofdstuk 1 van deze documentatie.
⚠ VARNING Hög elektrisk spänning! Livsfara genom elchock! Använd endast drivkomponenterna med fastmonterad skyddsledare. Koppla bort spänningsförsörjningen före arbete på drivkomponenter. Var medveten om kondensatorernas urladdningstid.	⚠ ADVARSEL Elektrisk højspænding! Livsfare på grund af elektrisk stød! Drive components må kun benyttes med et fast installeret jordstik. Sørg for at koble spændingsforsyningen fra, inden du rører ved drive components. Overhold kondensatorernes afladningstider.	⚠ WAARSCHUWING Hoge elektrische spanning! Levensgevaar door elektrische schok! Bedien de aandrijvingscomponenten uitsluitend met vast geïnstalleerde aardleiding. Schakel voor toegang tot aandrijvingscomponenten de spanningsvoorziening uit. Neem de ontlaadtijden van condensatoren in acht.

S Svenska	DK Dansk	NL Nederlands
⚠️ VARNING Farliga rörelser! Livsfara! Uppehåll dig inte inom maskiners och maskindelarars rörelseområde. Förhindra att obehöriga personer får tillträde. Innan du börjar arbeta eller vistas inom drivsystemets riskområde måste maskinen vara stillastående.	⚠️ ADVARSEL Farlige bevægelser! Livsfare! Du må ikke opholde dig inden for maskiners og maskindeles bevægelsesradius. Sørg for, at ingen personer kan få utilsigtet adgang. Standt drevene helt, inden du rører ved drevene eller træder ind i deres fareområde.	⚠️ WAARSCHUWING Risicovolle bewegingen! Levensgevaar! Houdt u niet op in het bewegingsbereik van machines en machineonderdelen. Voorkom dat personen onbedoeld toegang verkrijgen. Voor toegang tot de gevaarlijke zone moeten de aandrijvingen veilig tot stilstand gebracht zijn.
⚠️ VARNING Elektromagnetiska/magnetiska fält! Hälsofara för personer med pacemaker, implantat av metall eller hörapparat! Det är förbjudet för ovan nämnda personer (eller kräver överläggning med läkare) att beträda områden där drivkomponenter är monterade och i drift.	⚠️ ADVARSEL Elektromagnetiske/magnetiske felter! Sundhedsfare for personer med pacemakere, metalliske implantater eller høreapparater! For disse personer er der adgang forbudt eller kun adgang med tilladelse fra læge til de områder, hvor drive components monteres og drives.	⚠️ WAARSCHUWING Elektromagnetische / magnetische velden! Gevaar voor de gezondheid van personen met pacemakers, metalen implantaten of hoorapparaten! Toegang tot gebieden, waarin aandrijvingscomponenten worden gemonteerd en bediend, is verboden voor voornoemde personen of uitsluitend toegestaan na overleg met een arts.
⚠️ OBSERVERA Varma ytor (> 60 °C)! Risk för brännskador! Undvik att vidröra metallytor (t.ex. kylelement). Var medveten om att det tar tid för drivkomponenterna att svalna (minst 15 minuter).	⚠️ FORSIGTIG Varme overflader (> 60 °C)! Risiko for forbrændinger! Undgå at berøre metaloverflader (f.eks. køleelementer). Overhold drive components nedkølingstid (min. 15 min.).	⚠️ VOORZICHTIG Hete oppervlakken (> 60 °C)! Verbrandingsgevaar! Voorkom contact met metalen oppervlakken (bijv. Koellichamen). Afkoeltijd van de aandrijvingscomponenten in acht nemen (min. 15 minuten).
⚠️ OBSERVERA Felaktig hantering vid transport och montering! Skaderisk! Använd passande monterings- och transportanordningar. Använd lämpliga verktyg och personlig skyddsutrustning.	⚠️ FORSIGTIG Fejlhåndtering ved transport og montering! Risiko for kvæstelser! Benyt egnede monterings- og transportanordninger. Benyt egnet værktøj og personligt sikkerhedsudstyr.	⚠️ VOORZICHTIG Onjuist gebruik bij transport en montage! Letselgevaar! Gebruik geschikte montage- en transportinrichtingen. Gebruik geschikt gereedschap en een persoonlijke veiligheidsuitrusting.
⚠️ OBSERVERA Felaktig hantering av batterier! Skaderisk! Försök inte återaktivera eller ladda upp batterier (risk för explosioner och frätskador). Batterierna får inte tas isär eller skadas. Släng inte batterierna i elden.	⚠️ FORSIGTIG Fejlhåndtering af batterier! Risiko for kvæstelser! Forsøg ikke at genaktivere eller oplade tomme batterier (eksplosions- og ætsningsfare). Undlad at skille batterier ad eller at beskadige dem. Smid ikke batterier ind i åben ild.	⚠️ VOORZICHTIG Onjuist gebruik van batterijen! Letselgevaar! Probeer nooit lege batterijen te reactiveren of op te laden (explosiegevaar en gevaar voor beschadiging van weefsel door cauterisatie). Batterijen niet demonteren of beschadigen. Nooit batterijen in het vuur werpen.

FIN Suomi	PL Polski	CZ Český
VAROITUS Näiden turvaohjeiden noudattamatta jättämisestä on seurauksena hengenvaara! Ota tuote käyttöön vasta sen jälkeen, kun olet lukenut läpi tuotteen mukana toimitetut asiakirjat ja turvallisuusohjeet, ymmärtänyt ne ja ottanut ne huomioon. Jos asiakirjoja ei ole saatavana omalla äidinkielelläsi, ota yhteys asianomaiseen Rexrothin myyntiedustajaan. Käyttölaitteiden komponenttien parissa saa työskennellä ainoastaan valtuutettu henkilöstö. Lisätietoa turvaohjeista löydät tämän dokumentaation luvusta 1.	OSTRZEŻENIE Zagrożenie życia w razie nieprzestrzegania poniższych wskazówek bezpieczeństwa! Nie uruchamiać produktów przed uprzednim przeczytaniem i pełnym zrozumieniem wszystkich dokumentów dostarczonych wraz z produktem oraz wskazówek bezpieczeństwa. Należy przestrzegać wszystkich zawartych tam zaleceń. W przypadku braku dokumentów w Państwa języku, prosimy o skontaktowanie się z lokalnym partnerem handlowym Rexroth. Przy zespołach napędowych może pracować wyłącznie wykwalifikowany personel. Blizsze objaśnienia wskazówek bezpieczeństwa znajdują się w Rozdziale 1 niniejszej dokumentacji.	VAROVÁNÍ Nebezpečí života v případě nedodržení níže uvedených bezpečnostních pokynů! Před uvedením výrobků do provozu si přečtěte kompletní dokumentaci a bezpečnostní pokyny dodávané s výrobkem, pochopte je a dodržujte. Nemáte-li k dispozici podklady ve svém jazyce, obraťte se na příslušného obchodního partnera Rexroth. Na komponentách pohonu smí pracovat pouze kvalifikovaný personál. Podrobnější vysvětlení k bezpečnostním pokynům naleznete v kapitole 1 této dokumentace.
VAROITUS Voimakas sähköjännite! Sähköiskun aiheuttama hengenvaara! Käytä käyttölaitteen komponentteja ainoastaan maadoitusjohtimen ollessa kiinteästi asennettuna. Katkaise jännitteensyöttö ennen käyttölaitteen komponenteille suoritettavien töiden aloittamista. Huomioi kondensaattoreiden purkausajat.	OSTRZEŻENIE Wysokie napięcie elektryczne! Zagrożenie życia w wyniku porażenia prądem! Zespoły napędu mogą być eksploatowane wyłącznie z zainstalowanym na stałe przewodem ochronnym. Przed uzyskaniem dostępu do podzespołów napędu należy odłączyć zasilanie elektryczne. Zwracać uwagę na czas rozładowania kondensatorów.	VAROVÁNÍ Vysoké elektrické napětí! Nebezpečí života při zasažení elektrickým proudem! Komponenty pohonu smí být v provozu pouze s pevně nainstalovaným ochranným vodičem. Než začnete zasahovat do komponent pohonu, odpojte je od elektrického napájení. Dodržujte vybíjecí časy kondenzátorů.
VAROITUS Vaarallisia liikkeitä! Hengenvaara! Älä oleskele koneiden tai koneenosien liikealueella. Pidä huolta siitä, ettei muita henkilöitä pääse alueelle vahingossa. Pysäytä käyttölaitteet varmasti ennen vaara-alueelle koskemista tai menemistä.	OSTRZEŻENIE Niebezpieczne ruchy! Zagrożenie życia! Nie wolno przebywać w obszarze pracy maszyny i jej elementów. Nie dopuszczać osób niepowołanych do obszaru pracy maszyny. Przed dotknięciem urządzenia/maszyny lub zbliżeniem się do obszaru zagrożenia należy zgodnie z zasadami bezpieczeństwa wyłączyć napędy.	VAROVÁNÍ Nebezpečné pohyby! Nebezpečí života! Nezdržujte se v dosahu pohybu strojů a jejich součástí. Zabraňte náhodnému přístupu osob. Před zásahem nebo vstupem do nebezpečného prostoru bezpečně zastavte pohony.
VAROITUS Sähkömagneettisia/ magneettisia kenttiä! Terveystieteiden haavojen vaara henkilölle, joilla on sydämentahdistin, metallinen implantti tai kuulolaite! Yllä mainituilta henkilöiltä on pääsy kielletty alueelle, joilla asennetaan tai käytetään käyttölaitteen komponentteja, tai heidän on ensin saatava tähän suostumus lääkäriltään.	OSTRZEŻENIE Pola elektromagnetyczne / magnetyczne! Zagrożenie zdrowia dla osób z rozrusznikiem serca, metalowymi implantami lub aparatami słuchowymi! Wstęp na teren, gdzie odbywa się montaż i eksploatacja napędów jest dla ww. osób zabroniony względnie dozwolony po konsultacji z lekarzem.	VAROVÁNÍ Elektromagnetická/ magnetická pole! Nebezpečí pro zdraví osob s kardiostimulátory, kovovými implantáty nebo naslouchadly! Výše uvedené osoby mají zakázán přístup do prostorů, kde jsou montovány a používány komponenty pohonu, resp. ho mají povolen pouze po poradě s lékařem.
HUOMIO Kuumia pintoja (> 60 °C)! Palovammojen vaara! Vältä metallipintojen koskettamista (esim. jäähdytyslevyt). Noudata käyttölaitteen komponenttien jäähdytysaikoja (väh. 15 minuuttia).	PRZESTROGA Gorące powierzchnie (> 60 °C)! Niebezpieczeństwo poparzenia! Unikać kontaktu z powierzchniami metalowymi (np. radiatorami). Przestrzegać czasów schładzania podzespołów napędów (min. 15 minut).	UPOZORNĚNÍ Horké povrchy (> 60 °C)! Nebezpečí popálení! Nedotýkejte se kovových povrchů (např. chladičů těles). Dodržujte dobu ochlazení komponent pohonu (min. 15 minut).

FIN Suomi	PL Polski	CZ Český
▲HUOMIO Epäasianmukainen käsittely kuljetuksen ja asennuksen yhteydessä! Loukkaantumisvaara! Käytä soveltuvia asennus- ja kuljetuslaitteita. Käytä omia työkaluja ja henkilökohtaisia suojavarusteita.	▲PRZESTROGA Niewłaściwe obchodzenie się podczas transportu i montażu! Ryzyko urazu! Stosować odpowiednie urządzenia montażowe i transportowe. Stosować odpowiednie narzędzia i środki ochrony osobistej.	▲UPOZORNĚNÍ Nesprávné zacházení při přepravě a montáži! Nebezpečí zranění! Používejte vhodná montážní a dopravní zařízení. Používejte vhodné nářadí a osobní ochranné vybavení.
▲HUOMIO Pariston epäasianmukainen käsittely! Loukkaantumisvaara! Älä yritä saada tyhjiä paristoja toimimaan tai ladata niitä uudelleen (räjähdys- ja syöpymisvaara). Älä hajota paristoja osiin tai vaurioita niitä. Älä heitä paristoja tuelleen.	▲PRZESTROGA Niewłaściwe obchodzenie się z bateriami! Ryzyko urazu! Nie próbować reaktywować i nie ładować zużytych baterii (niebezpieczeństwo wybuchu oraz poparzenia żrącą substancją). Nie demontować i nie niszczyć baterii. Nie wrzucać baterii do ognia.	▲UPOZORNĚNÍ Nesprávné zacházení s bateriemi! Nebezpečí zranění! Nepokoušejte se znovu aktivovat nebo dobíjet prázdné baterie (nebezpečí výbuchu a poleptání). Nerozebírejte ani nepoškozujte baterie. Neházejte baterie do ohně.

SLO Slovensko	SK Slovenčina	RO Română
▲OPOZORILO Življenjska nevarnost pri neupoštevanju naslednjih napotkov za varnost! Izdelke začnite uporabljati šele, ko v celoti preberete, razumete in upoštevate izdelkom priloženo dokumentacijo in varnostne napotke. Če priložena dokumentacija ni na voljo v vašem maternem jeziku, se obrnite na pristojnega distributerja Rexroth. Samo kvalificirano osebje sme delati na pogonskih komponentah. Podrobnejša pojasnila o varnostnih navodilih najdete v poglavju 1 v tej dokumentaciji.	▲VAROVANIE Nebezpečnostv ohrozenia života pri nedodržiavaní nasledujúcich bezpečnostných pokynov! Výrobky uvádzajte do prevádzky až potom, čo ste úplne prečítali, pochopili a zobrali do úvahy podklady a bezpečnostné pokyny dodané s výrobkom. Ak by ste nemali k dispozícii žiadne podklady v jazyku svojej krajiny, obráťte sa prosím na svojho príslušného predajcu Rexroth. Na komponentoch pohonu smie pracovať iba kvalifikovaný personál. Bližšie vysvetlenia k bezpečnostným pokynom zistíte z kapitoly 1 tejto dokumentácie.	▲AVERTIZARE Pericol de moarte în cazul nerespectării următoarelor instrucțiuni de siguranță! Punerea în funcțiune a produselor trebuie efectuată după citirea, înțelegerea și respectarea documentelor și instrucțiunilor de siguranță, care sunt livrate împreună cu produsele. În cazul în care documentele nu sunt în limba dumneavoastră maternă, vă rugăm să contactați partenerul de vânzări Rexroth. Numai un personal calificat poate lucra cu componentele de acționare. Explicații detaliate privind instrucțiunile de siguranță găsiți în capitolul 1 al acestei documentații.
▲OPOZORILO Visoka električna napetost! Življenjska nevarnost zaradi električnega udara! Pogonske komponente uporabljajte samo s fiksno nameščenim zaščitnim vodnikom. Pred dostopom do pogonske komponente odklopite napajanje. Upoštevajte čase praznjenja kondenzatorjev.	▲VAROVANIE Vysoké elektrické napätie! Nebezpečnostv ohrozenia života v dôsledku zásahu elektrickým prúdom! Komponenty pohonu prevádzkujte iba s pevne nainštalovaným ochranným vodičom. Pred prístupom na komponenty pohonu odpojte zdroj napätia. Rešpektujte časy vybitia kondenzátorov.	▲AVERTIZARE Tensiune electrică înaltă! Pericol de moarte prin electrocutare! Exploatați componentele de acționare numai cu împământarea instalată permanent. Înainte de intervenția asupra componentelor de acționare, deconectați alimentarea cu tensiune electrică. Țineți cont de timpii de descărcare ai condensatorilor.
▲OPOZORILO Nevami premikil! Življenjska nevarnost! Ne zadržujte se v območju delovanja strojev. Preprečite nenadzorovan dostop oseb. Pred prijemom ali dostopom v nevarno območje varno zaustavite vse gnane dele.	▲VAROVANIE Pohyby prinášajúce nebezpečnostv! Nebezpečnostv ohrozenia života! Nezdržiavajte sa v oblasti pohybu strojov a častí strojov. Zabráňte nepovolanému prístupu osôb. Pred zásahom alebo prístupom do nebezpečnej oblasti uveďte pohony bezpečne do zastavenia.	▲AVERTIZARE Mișcări periculoase! Pericol de moarte! Nu staționați în zona de mișcare a mașinilor și a componentelor în mișcare a mașinilor. Împiedicați accesul neintenționat al persoanelor în zona de lucru a mașinilor. Înainte de intervenția sau accesul în zona periculoasă, opriți în siguranță componentele de acționare.

SLO Slovensko	SK Slovenčina	RO Română
⚠ OPOZORILO Elektromagnetna / magnetna polja! Nevarnost za zdravje za osebe s spodbujevalniki srca, kovinskimi vsadki ali slušnimi aparati! Dostop do območij, v katerih so nameščene delujoče pogonske komponente, je za zgoraj navedene osebe prepovedan oz. dovoljen samo po posvetu z zdravnikom.	⚠ VAROVANIE Elektromagnetické/ magnetické polia! Nebezpečenstvo pre zdravie osôb s kardioštimulátormi, kovovými implantátmi alebo načúvacími prístrojmi! Prístup k oblastiam, v ktorých sú namontované a prevádzkujú sa komponenty pohonu, je pre hore uvedené osoby zakázaný resp. je dovolený iba po konzultácii s lekárom.	⚠ AVERTIZARE Câmpuri electromagnetice / magnetice! Pericol pentru sănătatea persoanelor cu stimuloare cardiace, implanturi metalice sau aparate auditive! Intrarea în zone, în care se montează sau se exploatează componente de acționare, este interzisă pentru persoanele sus numite respectiv este permisă numai cu acordul medicului.
⚠ POZOR Vroče površine (> 60 °C)! Nevarnost opeklin! Izogibajte se stiku s kovinskimi površinami (npr. hladilnimi telesii). Upoštevajte čas hlajenja pogonskih komponent (najm. 15 minut).	⚠ UPOZORNENIE Horúce povrchy (> 60 °C)! Nebezpečenstvo popálenia! Zabráňte kontaktu s kovovými povrchmi (napr. chladiacimi telesami). Dodržiavajte čas vychladenia komponentov pohonu (min. 15 minút).	⚠ ATENȚIE Suprafețe fierbinți (> 60 °C)! Pericol de arsuri! Nu atingeți suprafețele metalice (de ex. radiatoare de răcire). Respectați timpii de răcire ai componentelor de acționare (min. 15 minute).
⚠ POZOR Nestrokovno ravnanje med transportom in nameštivjo! Nevarnost poškodb! Uporablajte ustrezne pripomočke za nameščanje in transport. Uporabite ustrezno orodje in osebno zaščitno opremo.	⚠ UPOZORNENIE Neodborná manipulácia pri transporte a montáži! Nebezpečenstvo poranenia! Používajte vhodné montážne a transportné zariadenia. Používajte vhodné náradie a osobné ochranné prostriedky.	⚠ ATENȚIE Manipulare necorespunzătoare la transport și montaj! Pericol de vătămare! Utilizați dispozitive adecvate de montaj și transport. Folosiți instrumente corespunzătoare și echipament personal de protecție.
⚠ POZOR Nepravilno ravnanje z baterijami! Nevarnost poškodb! Ne poskušajte ponovno aktivirati ali napolniti praznih baterij (Nevarnost zaradi eksplozije ali jedkanja). Ne razstavljajte ali poškodujte nobenih baterij. Baterij ne mečite v ogenj.	⚠ UPOZORNENIE Neodborná manipulácia s batériami! Nebezpečenstvo poranenia! Nepokúšajte sa reaktivovať alebo nabíjať prázdne batérie (nebezpečenstvo výbuchu a poleptania). Batérie nerozoberajte ani nepoškodzuje. Nehádzte batérie do ohňa.	⚠ ATENȚIE Manipulare necorespunzătoare a bateriilor! Pericol de vătămare! Nu încercați să reactivați sau să încărcăți bateriile goale (pericol de explozie și pericol de arsuri). Nu dezasmblați și nu deteriorați bateriile. Nu aruncați bateriile în foc.

H Magyar	BG Български	LV Latviski
⚠ FIGYELMEZTETÉS! Az alábbi biztonsági útmutatások figyelmen kívül hagyása életveszélyes helyzethez vezethet! Üzembe helyezés előtt olvassa el, értelmezze, és vegye figyelembe a csomagban található dokumentumban foglaltakat és a biztonsági útmutatásokat. Amennyiben a csomagban nem talál az Ön nyelvén írt dokumentumokat, vegye fel a kapcsolatot az illetékes Rexroth-képviselővel. A hajtás alkatrészein kizárólag képzett személy dolgozhat. A biztonsági útmutatókkal kapcsolatban további magyarázatot ennek a dokumentumnak az első fejezetében találhat.	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасност за живота при неспазване на посочените подолу инструкции за безопасност! Използвайте продуктите след като сте се запознали подробно с приложената към продукта документация и указания за безопасност, разбрали сте ги и сте се съобразили с тях. Ако текстът не е написан на Вашия език, моля обърнете се към Вашия компетентен търговски представител на Rexroth. Със задвижващите компоненти трябва да работи само квалифициран персонал. Подробни пояснения към инструкциите за безопасност можете да видите в Глава 1 на тази документация.	⚠ BRĪDINĀJUMS Turpinājumā doto drošības norādījumu neievērošana var apdraudēt dzīvību! Sāciet lietot izstrādājumu tikai pēc tam, kad esat pilnībā izlasījuši, sapratuši un iemēģinājuši vērā ņemamu kopā ar izstrādājumu piegādātos dokumentus. Ja dokumenti nav pieejami Jūsu valsts valodā, vērsieties pie pilnvarotā Rexroth izplatītāja. Darbus pie piedziņas komponentiem drīkst veikt tikai kvalificēts personāls. Detalizētus paskaidrojumus attiecībā uz drošības norādījumiem skatiet šī dokumenta 1. nodaļā.
⚠ FIGYELMEZTETÉS! Magas elektromos feszültség! Életveszély áramütés miatt! A hajtás alkatrészeit csak véglegesen telepített védővezetővel üzemeltesse! Mielőtt hozzányúl a hajtás alkatrészeihez, kapcsolja ki az áramellátást. Ügyeljen a kondenzátorok kisülési idejére!	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Високо електрическо напрежение! Опасност за живота от удар от електрически ток! Работете със задвижващите компоненти само при здраво закрепен заземяващ проводник. Преди работа по задвижващите компоненти, изключете захранващото напрежение. Обърнете внимание на времето за разреждане на кондензаторите.	⚠ BRĪDINĀJUMS Augsts elektriskais spriegums! Dzīvības apdraudējums elektriskā trieciena dēļ! Piedziņas komponentus darbiniet tikai ar fiksētu uzstādītu zemējumvadu. Pirms darba pie piedziņas komponentiem atslēdziet elektroapgādi. Nemiet vērā kondensatoru izlādes laikus.

H Magyar	BG Български	LV Latvīski
▲ FIGYELMEZTETÉS! Veszélyes mozgás! Életveszély! Ne tartózkodjon a gépek és a gépalkatrészek mozgási területén belül! Illetéktelen személyeket ne engedjen a gép közelébe! Mielőtt beavatkozik, vagy a veszélyes zónába belép a hajtásokat biztonságosan állítsa le.	▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасни движения! Опасност за живота! Не стойте в обсега на движение на машините и частите на машините. Не допускайте непреднамерен достъп на хора. Преди работа или влизане в опасната зона, спрете надеждно приводния механизъм.	▲ BRĪDINĀJUMS Bīstamas kustības! Dzīvības apdraudējums! Neuzturieties mašīnu un mašīnas detaļu kustību zonā. Novērsiet nepiederošu personu piekļūšanu. Pirms darba bīstamajās zonās pilnībā apstādiniet piedziņu.
▲ FIGYELMEZTETÉS! Elektromágneses / mágneses mező! Káros hatással lehet a szívritmus-szabályozó készülékkel, fémbelöltetéssel vagy hallókészülékkel rendelkezők egészségére! Azokra a területekre, ahol hajtások alkatrészeit szerelik és üzemeltetik, a fent említett személyeknek tilos a belépés, illetve csak orvosi konzultációt követően szabad az adott területekre lépniük.	▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Електромагнитни / магнитни полета! Опасност за здравето на хора със сърдечни стимулатори, метални импланти или слухови апарати! Достъпът за гореспоменатите лица до зони, в които ще се монтират и ще работят задвижващи компоненти се забранява, или разрешава само след консултация с лекар.	▲ BRĪDINĀJUMS Elektromagnētiskais / magnētiskais lauks! Veselības apdraudējums personām ar sirds stimulatoriem, metāliskiem implantiem vai dzirdes aparātiem! Tuvošanās zonām, kurās tiek montēti un darbināti piedziņas komponenti, iepriekš minētajām personām ir aizliegta, respektīvi, atļauta tikai pēc konsultēšanās ar ārstu.
▲ VIGYÁZAT! Forró felületek (> 60 °C)! Égésveszély! Ne érjen hozzá fémfelületekhez (pl. hűtőtestekhez)! Vegye figyelembe a hajtás alkatrészeinek kihűlési idejét (min. 15 perc)!	▲ ВНИМАНИЕ Горещи повърхности (> 60 °C)! Опасност от изгаряне! Не докосвайте метални повърхности (например радиатори). Съблюдавайте времето на охлаждане на задвижващите компоненти (мин. 15 минути).	▲ UZMANĪBU Karstas virsmas (> 60 °C)! Apdedzināšanās risks! Neskarieties pie metāliskām virsmām (piemēram, dzesētāja). Ļaujiet piedziņas komponentiem atdzist (min. 15 minūtes).
▲ VIGYÁZAT! Szakszerűtlen kezelés szállításkor és szereléskor! Sérülésveszély! A megfelelő beszerelési és szállítási eljárásokat alkalmazza! Használjon megfelelő szerszámokat és személyes védőfelszerelést!	▲ ВНИМАНИЕ Неправилно боравене по време на транспорт и монтаж! Опасност от нараняване! Използвайте подходящо монтажно и транспортно оборудване. Използвайте подходящи инструменти и лични предпазни средства.	▲ UZMANĪBU Nepareizi veikta transportēšana un montāža! Traumu gūšanas risks! Izmantojiet piemērotas montāžas un transportēšanas ierīces. Izmantojiet piemērotus instrumentus un individuālos aizsardzības līdzekļus.
▲ VIGYÁZAT! Akkumulátorok szakszerűtlen kezelése! Sérülésveszély! Üres akkumulátorokat ne aktiváljon újra, illetve ne töltsön fel (robbanás- és marásveszély)! Az akkumulátorokat ne szedje szét, és ne rongálja meg! Az akkumulátort ne dobja tűzbe!	▲ ВНИМАНИЕ Неправилно боравене с батерии! Опасност от нараняване! Не се опитвайте да активирате отново или да зареждате разредени батерии (Опасност от експлозия и напръскване с агресивен агент). Не разглобявайте и не повреждайте батерии. Не хвърляйте батерии в огън.	▲ UZMANĪBU Nepareiza bateriju lietošana! Traumu gūšanas risks! Nemēģiniet no jauna aktivizēt vai uzlādēt tukšas baterijas (eksploziju un ķīmisko apdegumu draudi). Neizjauciet un nesabojājiēt baterijas. Nemetiet baterijas ugunī.

LT Lietuviškai	EST Eesti	GR Ελληνικά
⚠️ ISPĖJIMAS Pavojus gyvybei nesilaikant toliau pateikiamų saugumo nurodymų! Naudokite gaminį tik kruopščiai perskaitę prie jo pridėtus aprašus, saugumo nurodymus. Susipažinkite su jais ir vadovaukitės naudodami gaminį. Jei Jūs negavote aprašo gimtąja kalba, kreipkitės į įgaliotus Rexroth atstovus. Prie pavaros komponentų leidžiama dirbti tik kvalifikuotam personalui. Išsamesnius saugumo nurodymų paaiškinimus rasite šios dokumentacijos 1 skyriuje.	⚠️ HOIATUS Alljärgnevatel ohutusjuhiste eiramine on eluohtlik! Võtke tooted käiku alles siis, kui olete toodetega kaasasolevad materjalid ning ohutusjuhised täielikult läbi lugenud, neist aru saanud ja neid järginud. Kui Teil puuduvad emakeelsed materjalid, siis pöörduge Rexrothi kohaliku müügiesinduse poole. Ajamikomponentidega tohib töötada üksnes kvalifitseeritud personal. Täpsemad selgitusi ohutusjuhiste kohta leiate käesoleva dokumentatsiooni peatükist 1.	⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Κίνδυνος θανάτου σε περίπτωση μη συμμόρφωσης με τις παρακάτω οδηγίες ασφαλείας! Θέστε το προϊόν σε λειτουργία αφού διαβάσετε, κατανοήσετε και λάβετε υπόψη το σύνολο των οδηγιών ασφαλείας που το συνοδεύουν. Εάν δεν υπάρχει τεκμηρίωση στη γλώσσα σας, απευθυνθείτε σε εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο της Rexroth. Μόνο εξειδικευμένο προσωπικό επιτρέπεται να χειρίζεται στοιχεία μετάδοσης κίνησης. Περαιτέρω επεξηγήσεις των οδηγιών ασφαλείας διατίθενται στο κεφάλαιο 1 της παρούσας τεκμηρίωσης.
⚠️ ISPĖJIMAS Aukšta elektros įtampa! Pavojus gyvybei dėl elektros smūgio! Pavaros komponentus eksploatuokite tik su fiksuotai instaliuotu apsauginiu laidu. Prieš priedami prie pavaros komponentų išjunkite maitinimo įtampą. Atsižvelkite į kondensatorių išsikrovimo trukmę.	⚠️ HOIATUS Kõrge elektripinge! Eluohtlik elektrilöögi tõttu! Käitage ajamikomponente üksnes püsivalt installeeritud maandusega. Lülitage enne ajamikomponentidega tööde alustamist toitepinge välja. Järgige kondensaatorite mahalaadumisaegu.	⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Υψηλή ηλεκτρική τάση! Κίνδυνος θανάτου από ηλεκτροπληξία! Θέτετε σε λειτουργία τα στοιχεία μετάδοσης κίνησης μόνο εφόσον έχει τοποθετηθεί καλά προστατευτικός αγωγός γείωσης. Πριν από οποιαδήποτε παρέμβαση, αποσυνδέστε την τροφοδοσία των στοιχείων μετάδοσης κίνησης. Λάβετε υπόψη τους χρόνους αποφόρτισης των πυκνωτών.
⚠️ ISPĖJIMAS Pavojingi judesiai! Pavojus gyvybei! Nebūkite mašinų ar jų dalių judėjimo zonoje. Neleiskite netyčia patekti asmenims. Prieš patekdam į pavojaus zoną saugiai išjunkite pavaras.	⚠️ HOIATUS Ohtlikud liikumised! Eluohtlik! Ärge viibige masina ja masinaosade liikumispirkonnas. Tõkestage inimeste ettekavatsematu sisenemine masina ja masinaosade liikumispirkonda. Tagage ajamite turvaline seiskamine enne ohupirkonda juurdepääsu või sisenemist.	⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Επικίνδυνες τάσεις! Κίνδυνος θανάτου! Μην στέκεστε στην περιοχή κίνησης μηχανημάτων και εξαρτημάτων. Αποτρέπετε την τυχαία είσοδο ατόμων. Πριν από την παρέμβαση ή πρόσβαση στην περιοχή κινδύνου, μεριμνήστε για την ασφαλή ακινητοποίηση των συστημάτων μετάδοσης κίνησης.
⚠️ ISPĖJIMAS Elektromagnetiniai / magnetiniai laukai! Pavojus asmenų su širdies stimulatoriais, metaliniais implantais arba klausos aparatais sveikatai! Prieiga prie zonų, kuriose montuojami ir eksploatuojami pavaros komponentai, aukščiau nurodytiems asmenims yra draudžiama arba leistina tik pasitarus su gydytoju.	⚠️ HOIATUS Elektromagnetilised / magnetilised väljad! Terviseohtlik südamestimulaatorite, metallimplantaatide ja kuulmiseadmetega inimestele! Sisenemine piirkondadesse, kus toimub ajamikomponentide monteerimine ja käitamine, on ülalnimetatud isikutele keelatud või lubatud üksnes pärast arstiga konsulteerimist.	⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Ηλεκτρομαγνητικά/ μαγνητικά πεδία! Κίνδυνος για την υγεία ατόμων με καρδιακούς βηματοδότες, μεταλλικά εμφυτεύματα ή συσκευές ακοής! Η είσοδος σε περιοχές όπου πραγματοποιείται συναρμολόγηση και λειτουργία στοιχείων μετάδοσης κίνησης απαγορεύεται στα προαναφερθέντα άτομα, εκτός αν τους έχει δοθεί σχετική άδεια κατόπιν συνεννόησης με γιατρό.
⚠️ PERSPĖJIMAS Karšti paviršiai (> 60 °C)! Nudegimo pavojus! Venkite liesti metalinius paviršius (pvz., radiatorių). Išlaikykite pavaros komponentų atvėsimo trukmę (bent 15 minučių).	⚠️ ETTEVAATUST Kuumad välispinnad (> 60 °C)! Põletusohut! Vältige metalsete välispindade (nt radiaatorid) puudutamist. Pidage kinni ajamikomponentide mahajahtumisajast (vähemalt 15 minutit).	⚠️ ΠΡΟΣΟΧΗ Καυτές επιφάνειες (> 60 °C)! Κίνδυνος εγκαύματος! Αποφεύγετε την επαφή με μεταλλικές επιφάνειες (π.χ. μονάδες ψύξης). Λάβετε υπόψη το χρόνο ψύξης των στοιχείων μετάδοσης κίνησης (τουλάχιστον 15 λεπτά).

LT Lietuviškai	EST Eesti	GR Ελληνικά
⚠ PERSPĖJIMAS Netinkamas darbas transportuojant ir montuojant! Susižalojimo pavojus! Naudokite tinkamus montavimo ir transportavimo įrenginius. Naudokite tinkamus įrankius ir asmens saugos priemonės.	⚠ ETTEVAATUST Asjatundmatu käsitsemine transportimisel ja montaažil! Vigastusoht! Kasutage sobivaid montaaži- ja transpordiseadiseid. Kasutage sobivaid tööriistu ja isiklikku kaitsevarustust.	⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ Ακατάλληλος χειρισμός κατά τη μεταφορά και συναρμολόγηση! Κίνδυνος τραυματισμού! Χρησιμοποιείτε κατάλληλους μηχανισμούς συναρμολόγησης και μεταφοράς. Χρησιμοποιείτε κατάλληλα εργαλεία και ατομικό εξοπλισμό προστασίας.
⚠ PERSPĖJIMAS Netinkamas darbas su baterijomis! Susižalojimo pavojus! Nebandykite tuščių baterijų reaktyvuoti arba įkrauti (sprogimo ir išėdinimo pavojus). Neardykite ir nepažeiskite baterijų. Nemeskite baterijų į ugnį.	⚠ ETTEVAATUST Patareide asjatundmatu käsitsemine! Vigastusoht! Ärge üritage kunagi tühje patareisid reaktiveerida või täis laadida (plahvatus- ja söövitusoht). Ärge demonteerige ega kahjustage patareisid. Ärge visake patareisid tulle.	⚠ ΠΡΟΣΟΧΗ Ακατάλληλος χειρισμός μπαταριών! Κίνδυνος τραυματισμού! Μην επιδιώκετε να ενεργοποιήσετε ξανά ή να φορτίσετε κενές μπαταρίες (κίνδυνος έκρηξης και διάβρωσης). Μην διαλύετε ή καταστρέφετε τις μπαταρίες. Μην απορρίπτετε τις μπαταρίες στη φωτιά.

CN 中文
⚠ 警告 如果不按照下述指定的安全说明使用，将会导致人身伤害！ 在没有阅读，理解随本产品附带的文件并熟知正当使用前，不要安装或使用本产品。 如果没有您所在国家官方语言文件说明，请与 Rexroth 销售伙伴联系。 只允许有资格人员对驱动器部件进行操作。 安全说明的详细解释在本文档的第一章。
⚠ 警告 高压！电击导致生命危险！ 只有在安装了永久良好的设备接地导线后才可以对驱动器的部件进行操作。 在接触驱动器部件前先将驱动器部件断电。 确保电容放电时间。
⚠ 警告 危险运动！生命危险！ 保证设备的运动区域内和移动部件周围无障碍物。 防止人员意外进入设备运动区域内。 在接近或进入危险区域之前，确保传动设备安全停止。
⚠ 警告 电磁场/磁场！对佩戴心脏起搏器、金属植入物和助听器的人员会造成严重的人身伤害！ 上述人员禁止进入安装及运行的驱动器区域，或者必须事先咨询医生。
⚠ 小心 热表面（大于 60 度）！灼伤风险！ 不要触摸金属表面（例如散热器）。驱动器部件断电后需要时间进行冷却（至少 15 分钟）。
⚠ 小心 安装和运输不当导致受伤危险！当心受伤！ 使用适当的运输和安装设备。 使用适合的工具及用适当的防护设备。
⚠ 小心 电池操作不当！受伤风险！ 请勿对低电量电池重新激活或重新充电（爆炸和腐蚀的危险）。 请勿拆解或损坏电池。请勿将电池投入明火中。

Índice de contenidos

	Página
1	Acerca de esta documentación..... 1
1.1	Validez de la documentación..... 1
1.2	Documentación complementaria..... 1
1.3	Visualización de información..... 1
2	Advertencias de seguridad..... 3
2.1	Indicaciones importantes para el uso..... 3
2.1.1	Uso conforme a lo prescrito 3
2.1.2	Uso no reglamentario..... 4
2.2	Cualificación del personal..... 4
2.3	Advertencias generales de seguridad..... 4
2.4	Advertencias de seguridad específicas del producto y de la tecnología..... 5
2.4.1	Protección frente al peligro de explosión..... 5
2.4.2	Protección frente a la tensión eléctrica..... 5
2.4.3	Protección contra descargas electrostáticas inflamables..... 6
2.4.4	Protección contra descargas electrostáticas inflamables..... 6
2.4.5	Protección frente a los campos magnéticos y electromagnéticos..... 6
2.4.6	Protección frente a peligros mecánicos..... 7
2.4.7	Protección frente a quemaduras..... 7
3	Volumen de suministro..... 8
4	Acerca de este producto..... 9
4.1	Advertencias de seguridad en el producto..... 9
4.2	Características y funciones..... 9
4.2.1	Datos básicos..... 9
4.2.2	Interfaces mecánicas..... 11
4.2.3	Inercia del rotor..... 11
4.2.4	Identificación de devanado..... 11
4.2.5	Protección térmica del motor..... 12
4.2.6	Modo de refrigeración con autorrefrigeración..... 12
4.2.7	Transmisor..... 13
4.2.8	Grado de protección 14
4.2.9	Árbol de salida, equilibrado y elementos de montaje..... 14
4.2.10	Freno de retención..... 17
4.2.11	Precisión de brida..... 21
4.2.12	Comportamiento de vibraciones 22
4.2.13	Cojinetes..... 22
4.2.14	Forma constructiva, modo de instalación 24
4.2.15	Revestimiento 24
4.2.16	Emisión de ruido 24
4.3	Identificación del producto..... 25
4.3.1	Código de identificación..... 25

	Página
4.3.2 Placa de características	25
5 Protección contra explosiones.....	27
5.1 Identificación ATEX para los motores MS2E (gas).....	27
5.1.1 Condiciones especiales de utilización "X" (gas).....	28
5.2 Identificación ATEX para los motores MS2E (polvo).....	29
5.2.1 Condiciones especiales de utilización "X" (polvo).....	30
5.3 Condiciones de aplicación para los motores MS2E en el grupo de aparatos II, categoría 3 (gas y polvo).....	32
5.3.1 Temperatura ambiente.....	32
5.3.2 Condiciones de conexión.....	32
5.3.3 Conector.....	32
5.3.4 Conductor de puesta a tierra.....	33
5.3.5 Corrosión.....	33
5.3.6 Desconexión.....	33
5.3.7 Freno de retención.....	33
5.3.8 Prueba de recepción.....	33
5.3.9 Riesgos residuales.....	34
6 Condiciones de uso y manejo.....	35
6.1 Condiciones ambientales durante el funcionamiento, transporte y almacenamiento.....	35
6.2 Temperatura ambiente y altitud de instalación en funcionamiento.....	35
6.3 Solicitación por vibración en el funcionamiento.....	37
6.4 Solicitación por vibraciones y choque.....	37
6.5 Transporte (envío).....	38
6.6 Transporte con equipo elevador.....	38
6.7 Almacenamiento (conservación).....	39
6.8 Funcionamiento en convertidores de otras marcas.....	40
7 Montaje.....	43
7.1 Montaje del motor.....	43
7.1.1 Montaje abridado.....	43
7.1.2 Montaje de los elementos de transmisión.....	43
7.2 Conexión de la alimentación eléctrica.....	44
7.2.1 Seguridad.....	44
7.2.2 Cuadro sinóptico.....	45
7.2.3 Técnica de conexión de MS2E.....	46
7.2.4 Conductor de puesta a tierra.....	47
7.2.5 Casquillo de protección para conector de enchufe.....	47
7.2.6 Conectar los conectores de enchufe.....	48
7.2.7 Cubierta de protección del conector.....	49
7.3 Concepto de apantallamiento.....	50
8 Puesta en servicio y funcionamiento.....	51
8.1 Seguridad.....	51

	Página
8.2 Puesta en servicio.....	51
8.3 Funcionamiento.....	52
9 Mantenimiento y reparación.....	53
9.1 Limpieza y cuidado.....	53
9.2 Reparaciones de servicio, reparaciones y piezas de recambio.....	54
9.2.1 Servicio y soporte técnico.....	54
10 Desmontaje y cambio.....	56
10.1 Herramientas necesarias.....	56
10.2 Sustitución del motor.....	56
10.3 Preparar el almacenamiento.....	57
11 Protección del medio ambiente y eliminación de residuos	58
12 Localización y reparación de fallos.....	60
12.1 Cómo proceder en la localización de fallos	60
13 Datos técnicos.....	61
14 Apéndice.....	62
14.1 Declaración de conformidad de la UE.....	62
14.2 China RoHS 2.....	64
14.3 UL / CSA.....	64
Índice.....	65

1 Acerca de esta documentación

Ediciones de esta documentación

Edición	Fecha	Nota
01	2018-11	Primera edición
02	2020-07	Nuevo: MS2E10

Tab. 1-1: Secuencia de modificaciones

1.1 Validez de la documentación

Estas instrucciones de funcionamiento son válidas para motores de carcasa de la serie constructiva Rexroth MS2E. Las instrucciones de funcionamiento están destinadas al personal de montaje y manejo, técnicos de servicio y operadores de instalaciones y contienen información básica sobre el manejo de los motores. Lea las instrucciones de funcionamiento antes de manipular el motor para lograr un funcionamiento sin peligros ni problemas y una larga vida útil del motor.

1.2 Documentación complementaria

Las presentes instrucciones de funcionamiento son válidas junto con la siguiente documentación de Rexroth:

	Título	Tipo de documento	Número de documento
	Synchron-Servomotoren MS2E nach ATEX-Richtlinie (Servomotores síncronos MS2E según Directiva ATEX)	Guía de configuración	DOK-MOTOR*-MS2E*****-PRxx-xx-P

Tab. 1-2: Documentación complementaria

1.3 Visualización de información

Advertencias de seguridad

Las advertencias de seguridad en estas instrucciones de funcionamiento contienen palabras de señalización (peligro, advertencia, atención, aviso) y, en su caso, un pictograma de la señal (según ANSI Z535.6-2006).

La palabra de señalización debe enfocar la atención sobre la advertencia de seguridad y designa la dimensión del peligro. El triángulo de aviso con un signo de exclamación indica peligro para las personas.

PELIGRO

El incumplimiento de esta advertencia de seguridad **traerá como consecuencia** lesiones corporales graves o incluso mortales.

ADVERTENCIA

El incumplimiento de esta advertencia de seguridad **puede tener como consecuencia** lesiones corporales graves o incluso mortales.

⚠ ATENCIÓN

El incumplimiento de esta advertencia de seguridad puede tener como consecuencia lesiones corporales leves o de mediana gravedad.

AVISO

En caso de no cumplir con esta advertencia de seguridad pueden producirse daños materiales.

Señales de seguridad

En la documentación se usan las siguientes señales de seguridad y símbolos gráficos normalizados a nivel internacional. En la tabla se explica el significado de las señales.

Señal de seguridad	Significado
	Advertencia de tensión eléctrica peligrosa
	Advertencia de superficies calientes
	Advertencia de piezas giratorias de la máquina.
	Advertencia de carga suspendida
	Componentes sensibles a descargas electrostáticas.
	Prohibición para personas con productos sanitarios implantables activos (AIMD por su sigla en inglés) o implantes metálicos pasivos (ayudas corporales) y mujeres embarazadas
	Prohibido llevar piezas metálicas o relojes
	Prohibido golpear con martillo

Tab. 1-3: Significado de las señales de seguridad

Marcador de texto

Para la representación inteligible de la información textual se usan los siguientes marcadores de texto.

 Referencia a documentación adicional



Esta indicación ofrece informaciones importantes que debe observar.

- Las listas de primer nivel se marcarán con el punto de lista.
 - Las listas de segundo nivel se marcarán con un «guión» ortográfico.
- 1. Las instrucciones de actuación se indicarán en listas numeradas. Observe el orden de las instrucciones de actuación.

2 Advertencias de seguridad

Observe las advertencias generales de seguridad presentadas en este capítulo, así como las advertencias de seguridad y las instrucciones de actuación en este manual. Así evitará exponerse a peligros personales, daños materiales y fallos.



El usuario debe guardar estas Instrucciones de funcionamiento durante toda la vida útil del producto y entregarlas al siguiente propietario en caso de vender el equipo.

2.1 Indicaciones importantes para el uso

2.1.1 Uso conforme a lo prescrito

Un uso seguro y conforme a lo previsto de los motores tiene como condición indispensable la correcta ejecución del transporte, el almacenamiento adecuado, el montaje y la conexión, así como un mantenimiento, puesta a punto y manejo cuidadosos.

Los motores están previstos únicamente para su instalación en máquinas empleadas en el ámbito profesional e industrial. Los motores han sido diseñados y fabricados conforme a las siguientes Directivas de la UE y normas armonizadas indicadas a continuación.

La observación y el cumplimiento de las especificaciones que figuran en la guía de configuración (DOK-MOTOR*-MS2E*****-PRRS-**-P) forman parte integrante de un uso conforme a lo prescrito.

Los motores descritos aquí son componentes para el grupo de aparatos II, categoría 3G/3D, Directiva ATEX 2014/34/EU y solo se deben utilizar en un entorno donde

- durante el **funcionamiento normal** no se genere ninguna atmósfera explosiva, porque esto se evita mediante ventilación y vigilancia;
- **pero en caso de fallo**, se puede producir ocasionalmente una atmósfera explosiva que el operador de la instalación se encargará de eliminar y solucionar inmediatamente después de su aparición. Por lo tanto, la atmósfera explosiva se produce raras veces y durante un período de tiempo corto.

Esto equivale al uso de los motores en la **Zona 2** y la **Zona 22**.

Normas

EN 60034-1	Rating and performance
EN 60034-5	Degree of protection
EN 60079-0	Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
EN 60079-7	Explosive atmospheres - Part 7: Equipment protection by increased safety "e"
EN 60079-31	Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"

Directivas

2014/34/UE	Directiva ATEX 2014/34/UE
------------	---------------------------

La identificación Ex termina con el símbolo **"X"**. Indica "condiciones especiales de uso", por favor, observe las notas de los capítulos [Cap. 5.1 "Identificación ATEX para los motores MS2E \(gas\)"](#) en página 27 y [Cap. 5.2 "Identificación ATEX para los motores MS2E \(polvo\)"](#) en página 29.

La evaluación de la seguridad eléctrica y mecánica y de las influencias sobre el medio ambiente correrá a cargo del fabricante de la máquina conforme a la Directiva de máquinas 2006/42/CE teniendo en cuenta la norma EN 60204-1 (Seguridad de las máquinas) cuando se encuentre instalada.

La instalación eléctrica debe cumplir los requisitos de protección de la Directiva CEM 2014/30/UE. La instalación correcta (por ejemplo: separación física de cables de señal y de potencia, uso de cables apantallados, etc.) es responsabilidad del constructor de la instalación. Observar las indicaciones de compatibilidad electromagnética del fabricante del convertidor.

Los motores deben dejarse en su estado original. Está prohibido realizar cualquier alteración en su estructura. En caso de infracción de esta prohibición, deja de ser aplicable el uso conforme a lo prescrito (como por ej. la técnica de seguridad o la conformidad ATEX....).

La puesta en funcionamiento está prohibida en tanto que no haya quedado establecida la conformidad con estas directivas.

2.1.2 Uso no reglamentario

La utilización de los motores MS2E en campos de aplicación diferentes a los especificados o bajo condiciones de funcionamiento y con datos técnicos distintos de los descritos en la documentación se considera como un uso "no conforme a lo prescrito".

Está prohibida la conexión directa a la red trifásica.

2.2 Cualificación del personal

En estas instrucciones de funcionamiento se considera personal cualificado toda aquella persona familiarizada con el transporte, instalación, montaje, puesta en funcionamiento y funcionamiento de los componentes del sistema eléctrico de accionamiento y de control, que además de ser consciente de los peligros que esto implica cuente con la respectiva cualificación requerida en su actividad.

En términos de protección contra explosiones, la planificación de la instalación, la selección de los aparatos y la instalación solo se deben confiar a personas cuya capacitación incluya formación en los diversos tipos de protección y técnicas de instalación, las reglas y normativas aplicables, así como en los principios generales de clasificación de zonas. La persona en cuestión debe tener la competencia exigida para la clase de trabajos a realizar (EN 60079-14). El personal debe realizar con regularidad las capacitaciones o cursos correspondientes.

Todas las personas que trabajen en, con o en la proximidad de una instalación eléctrica tienen que estar instruidas acerca de los requisitos de seguridad aplicables, las normas de seguridad y la normativa interna de la empresa.

2.3 Advertencias generales de seguridad

No instalar o usar motores o componentes del sistema eléctrico de accionamiento y de control antes de haber leído detenidamente toda la documentación entregada.

Observe las disposiciones nacionales, locales y específicas de la instalación, las advertencias de seguridad en la documentación, así como los rótulos de aviso e información en los motores.

El manejo inadecuado de los motores y el incumplimiento de las advertencias de seguridad aquí indicadas pueden conllevar daños materiales, lesio-

nes corporales, descargas eléctricas y, en casos extremos, incluso la muerte.

Bosch Rexroth no asumirá responsabilidad alguna por los daños derivados del incumplimiento de las advertencias de seguridad.

Las aplicaciones para una seguridad funcional solo están permitidas si los motores llevan la marca SI en la placa de características.

2.4 Advertencias de seguridad específicas del producto y de la tecnología

2.4.1 Protección frente al peligro de explosión

Utilización del producto solo en entornos explosivos conforme a la identificación que figura en el producto

El presente producto está homologado solo para un campo de uso determinado y señalizado en la placa de características conforme a las normas de protección contra explosiones. Si en la placa de características se indican varias identificaciones ATEX, como por ej. protección contra gas y contra polvo, hay que tener en cuenta que el funcionamiento solo puede tener lugar en una de las atmósferas potencialmente explosivas (y no en la combinación de varias).

Los trabajos de mantenimiento se deben llevar a cabo únicamente cuando el producto no esté inmerso en una atmósfera potencialmente explosiva.

Observación de las condiciones de aplicación

Tenga en cuenta las indicaciones en las condiciones de aplicación y no exceda los valores límite indicados.

Observación de los riesgos residuales

El constructor de la instalación y el operador de la instalación deben evaluar los riesgos residuales indicados y las condiciones de uso especiales con arreglo a la aplicación concreta del producto. Como resultado puede que haya que adoptar medidas propias con el fin de evitar los riesgos.

2.4.2 Protección frente a la tensión eléctrica

Los trabajos en el sistema eléctrico sólo deben realizarlos electricistas cualificados. Es imprescindible usar herramientas de electricista (herramientas conforme a VDE).

Antes de iniciar el trabajo:

1. Desconectar los sistemas.
2. Asegurar contra una nueva conexión.
3. Verificar que no haya tensión.
4. Conectar a tierra y cortocircuitar.
5. Cubrir o aislar las piezas adyacentes bajo tensión.

Después de finalizar los trabajos vaya anulando en orden inverso las medidas de protección previamente tomadas.

Durante el funcionamiento pueden generarse tensiones peligrosas. Peligro de muerte y de lesiones por descargas eléctricas.

- Antes de conectar la máquina, asegúrese de que haya una conexión fija del conductor de puesta a tierra en todos los componentes eléctricos según el esquema de conexión.

- Sólo se permite conectar el sistema -también con fines de medición o de control- con el conector protector conectado fijo en los puntos previstos para ello en los componentes.

2.4.3 Protección contra descargas electrostáticas inflamables

Peligro de explosión por descargas electrostáticas

Las descargas en penachos o descargas en penachos con deslizamiento superficial pueden provocar atmósferas inflamables (gases, vapores y polvos) con riesgo de explosión. Esto puede causar la muerte, lesiones físicas graves y daños materiales.

- Asegúrese de que todas las piezas y componentes de la instalación estén provistos de una puesta a tierra electrostática adecuada y de una conexión equipotencial de acuerdo con las normas técnicas aplicables a las zonas con peligro de explosión y con la normativa aplicable en el lugar de instalación.
- Evite los procesos de fuerte generación de carga en zonas con peligro de explosión de gas y polvo en áreas externas no metálicas de los productos, por ejemplo, en el área de las placas de características.

Las cargas electrostáticas pueden ser causadas, por ejemplo, por los siguientes procesos:

- Pintado electrostático,
- Polvo o material a granel transportado neumáticamente,
- Líquidos y gotitas o fluidos transportados hidráulicamente,
- Correas, cepillos, láminas, etc., accionados mecánicamente.

2.4.4 Protección contra descargas electrostáticas inflamables

Peligro de explosión por descargas electrostáticas

Las descargas electrostáticas pueden inflamar gases, vapores y polvos. Las cargas electrostáticas pueden ser causadas, por ejemplo, por los siguientes procesos:

- Pintado electrostático,
- Polvo o material a granel transportado neumáticamente,
- Líquidos y gotitas transportados o fluidos hidráulicamente,
- Correas, cepillos, láminas, etc., accionados mecánicamente.

Los procesos de fuerte generación de carga pueden causar descargas en penachos o descargas en penachos con deslizamiento superficial.

Peligro de explosión debido a procesos de fuerte generación de carga.

Los procesos con fuerte generación de carga pueden causar descargas en penachos o descargas en penachos con deslizamiento superficial y provocar una explosión. Esto puede causar la muerte, lesiones físicas graves y daños materiales.

2.4.5 Protección frente a los campos magnéticos y electromagnéticos

En el entorno inmediato de conductores bajo corriente o de imanes permanentes de los electromotores se generan campos magnéticos y electromagnéticos que pueden representar un grave peligro para las personas.

Peligro para la salud de personas con productos sanitarios implantables activos (AIMD) o implantes metálicos pasivos (ayudas corporales) en el entorno inmediato de componentes del motor a causa de intensos campos magnéticos y electromagnéticos.

- Las personas con AIMD (p. ej. marcapasos) e implantes metálicos no deben acercarse a estas piezas de motor ni trabajar con ellas.

¡Peligro de aplastamiento de dedos y manos debido a la gran fuerza de atracción de los imanes!

- Manipular con cuidado y solo con guantes protectores.

Peligro de destrucción de piezas sensibles.

- Mantener alejados de los imanes permanentes los relojes, las tarjetas de crédito, bancarias y de identificación con bandas magnéticas, así como todas las piezas metálicas ferromagnéticas como hierro, níquel y cobalto.

2.4.6 Protección frente a peligros mecánicos

¡Movimientos peligrosos! ¡Peligro de muerte, peligro de lesiones, lesiones corporales graves o daños materiales!

- No permanezca en el área de acción de la máquina. Evite el acceso accidental de personas a la zona de peligro.
- Asegure los ejes verticales contra caída o descenso tras la desconexión del motor, por ej. mediante el bloqueo mecánico del eje vertical, un dispositivo externo de frenado, retención o boqueo, o bien compensando el peso del eje.
 - bloqueo mecánico del eje vertical,
 - un dispositivo externo de frenado, retención o boqueo, o bien
 - compensando el peso del eje

El **freno de retención del motor** equipado de serie, o un freno de retención externo activado por el regulador de accionamiento **no son adecuados, por sí solos, para la protección de personas**

¡Piezas rotatorias! ¡Peligro de muerte, peligro de lesiones, lesiones corporales graves o daños materiales!

- Asegurar la chaveta de ajuste y/o los elementos de transmisión para que no salgan despedidos.
- Antes de la puesta en funcionamiento, monte las cubiertas en las piezas giratorias peligrosas de la máquina.

2.4.7 Protección frente a quemaduras

¡Peligro de quemaduras por superficies calientes de los motores!

- Evite el contacto con las superficies calientes de motores. **Se pueden llegar a alcanzar temperaturas por encima de 60 °C.**
- Antes de tocar los motores, dejarlos enfriar suficientemente tras su desconexión.
- Los componentes termosensibles no deben tocar la superficie de los motores. Observe que haya suficiente distancia de montaje entre los cables de conexión y otros componentes.

3 Volumen de suministro

Incluido en el volumen de suministro:

- Motor en embalaje original
- Placa de características adicional
- Advertencias de seguridad e indicaciones para el uso
- Instrucciones de funcionamiento
- Cubiertas de protección para árbol de salida, conexiones por enchufe y conexiones de refrigerante en motores refrigerados por agua
- Documentos complementarios

En la recepción del envío controle inmediatamente si se adjuntan todos los componentes según el albarán de entrega. Los daños en el embalaje y en la mercancía que se observen al recibir la mercancía deben notificarse inmediatamente al transportista. No está permitido poner en servicio productos dañados.

4 Acerca de este producto

La serie constructiva MS2E está formada por servomotores síncronos excitados por imán permanente, de diversos tamaños constructivos y numerosas variantes opcionales. Los motores están destinados para el uso industrial en estas zonas potencialmente explosivas según la Directiva ATEX 2014/34/UE:

- Polvo: Zona 22, Ex II 3D
- Gas: Zona 2, Ex II 3G

Observe la información importante sobre la protección contra explosiones en este manual en el [Cap. 5 "Protección contra explosiones" en página 27](#).

Para más información, véase www.boschrexroth.com/ms2e

4.1 Advertencias de seguridad en el producto

Hay que observar las informaciones de seguridad colocadas en el motor. A continuación se explica el significado de estas señales.

Información	Significado
	Las superficies con temperaturas superiores a 60 °C pueden causar quemaduras. Espere a que los motores se enfríen antes de realizar trabajos en los motores o en la proximidad de los mismos. La constante de tiempo térmica indicada en los datos técnicos es una medida para el tiempo de enfriamiento. Pueden ser necesarios unos intervalos de enfriamiento de hasta 140 minutos. - Lleve guantes de protección. - No realice trabajos estando calientes las superficies.
	Daños en el motor por golpes al árbol del motor No dar golpes en el extremo del árbol ni exceder las fuerzas axiales ni radiales permitidas del motor.
	Advertencia Emplear únicamente cables resistentes a temperaturas de 80°C (176°F) como mínimo. Conectores de enchufe No enchufarlos ni desenchufarlos bajo tensión.

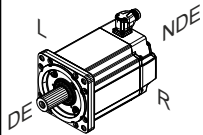
Tab. 4-1: Información de seguridad en el producto

Opcionalmente, los conectores de enchufe M17 y M23 pueden equiparse con cubierta de protección del enchufe [Cap. 7.2.7 "Cubierta de protección del conector" en página 49](#) para evitar una desconexión involuntaria durante el funcionamiento del motor.

4.2 Características y funciones

4.2.1 Datos básicos

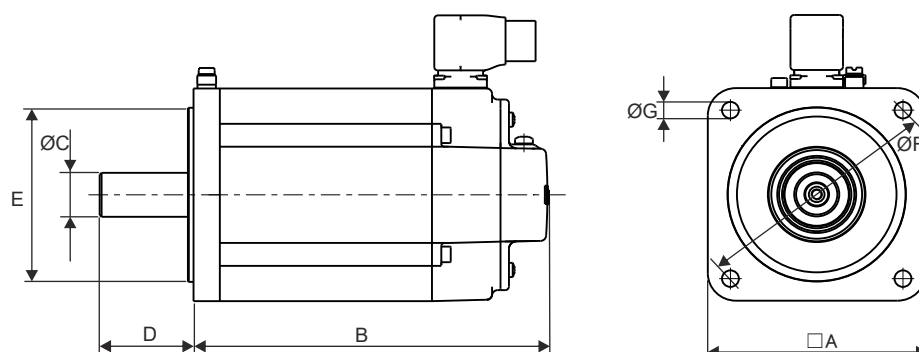
Producto	Motor PM 3~
Modelo	MS2E
Temperatura ambiente en funcionamiento	0 ... 40 °C (sin reducción)

Grado de protección (EN 60034-5)	IP65 con retén								
Modo de refrigeración (EN 60034-6)	IC410, con autorrefrigeración								
Forma constructiva del motor (EN 60034-7)	IM B5								
Revestimiento	Pintura RAL 9005								
Brida	Similar a DIN 42948								
Extremo de árbol	Cilíndrico (DIN 748, parte 3), taladro de centraje con rosca "DS" (DIN 332, parte 2), con ranura de chaveta (equilibrado de media chaveta según DIN ISO 21940-32)								
Marcha concéntrica, coaxialidad y planitud axial	Tolerancia estándar N (DIN 42955)								
Nivel de magnitud de oscilación	Nivel A (EN 60034-14) hasta velocidad de giro de diseño								
Altitud de instalación	0 ... 1000 m sobre NN (sin reducción de potencia)								
Nivel de presión acústica	MS2E03 ... MS2E10: 75 dB(A) +3 dB(A)								
Clase térmica	155 (F) (EN 60034-1)								
Sistema de captador	Advanced Performance ACURO®link Transductor de valor absoluto óptico de 20 bits, en versión Singleturn o Multiturn High Performance ACURO®link Transductor de valor absoluto óptico de 24 bits, en versión Singleturn o Multiturn								
Conexión eléctrica	Conexión de cable único M23, (giratorio, bloqueo rápido SPEEDCON®) Conexión de dos cables (sólo MS2E10) con Conector del transmisor M40 (giratorio, bloqueo rápido SPEEDCON®) Conector del transmisor M17, (giratorio, bloqueo rápido SPEEDCON®)								
Freno de retención del motor (opcional)	De accionamiento eléctrico U_N 24 V CC (± 10 %)								
Lados del motor	 <table> <tr> <td>DE</td><td>Drive End, Lado-A</td></tr> <tr> <td>NDE</td><td>Non Drive End, Lado-B</td></tr> <tr> <td>L</td><td>Left, izquierda</td></tr> <tr> <td>R</td><td>Right, derecha</td></tr> </table>	DE	Drive End, Lado-A	NDE	Non Drive End, Lado-B	L	Left, izquierda	R	Right, derecha
DE	Drive End, Lado-A								
NDE	Non Drive End, Lado-B								
L	Left, izquierda								
R	Right, derecha								



En los modelos especiales pueden existir divergencias con respecto a los datos en las instrucciones de funcionamiento. Solicite en este caso la documentación complementaria.

4.2.2 Interfaces mecánicas



Modelo	A Brida [mm]	B Longitud [mm]	C Árbol Ø [mm]	D Longitud del árbol [mm]	E Collar de centraje [mm]	F Círculo de taladros [mm]	G Perforación de fijación [mm]
MS2E03-B	58	Ver la indicación de cotas	9	20	40	63	4,5
MS2E03-D			11	23			
MS2E04	82		14	30	50	95	6,6
MS2E05	98		19	40	95	115	9
MS2E06	116		24	50	95	130	9
MS2E07	140		32	58	130	165	11
MS2E10	196		38	80	180	215	14

Tab. 4-2: Interfaz mecánica de la brida y árbol

Utilice los tornillos y arandelas mencionados a continuación para fijar la brida.

4.2.3 Inercia del rotor

Los motores con una baja inercia del rotor (con marca "0" en el código de identificación) están optimizados para aplicaciones dinámicas con una máxima capacidad de aceleración.

Los motores con una inercia media (con marca "1" en el código de identificación) están optimizados para las aplicaciones más exigentes en términos de capacidad de regulación y sincronismo.

4.2.4 Identificación de devanado

Los números de revoluciones asignados a las identificaciones del devanado son valores orientativos. Las velocidad de giro de diseño indicadas en las hojas de datos técnicos pueden ser diferentes. Para definir la Identificación del devanado se determina el número de revoluciones alcanzado en el par de parada continuo en la línea característica de límite de tensión U_{ZK1} (margen de tolerancia ± 250 1/min).

Identificación	Número de revoluciones [1/min]
BF	1500
BH	2000
BN, CN	3000
BQ	4000
BR	4500

Identificación	Número de revoluciones [1/min]
BT	6000
BY	9000

Tab. 4-3: Identificación de devanado según el código de identificación (número de revoluciones con tensión del circuito intermedio U_{ZK1})

4.2.5 Protección térmica del motor

La vigilancia de la temperatura del motor tiene lugar por medio de dos sistemas que trabajan de forma independiente. El **sensor de temperatura** incorporado y el **módulo de temperatura** integrado en el accionamiento garantizan la mejor protección posible de los motores contra sobrecarga térmica.

Los valores umbral para la vigilancia de la temperatura del motor se almacenan en la memoria de datos del transmisor y se leen y supervisan automáticamente cuando se trabaja con reguladores IndraDrive. Los valores umbral de los motores MS2E son los siguientes:

- Temperatura de advertencia del motor (125 °C)
- Temperatura de desconexión del motor (130 °C)

Sensor de temperatura MS2E

Motor	Sensor de temperatura
MS2EXX-XXXXX-XXXXX-XXNXX-XX	PT1000

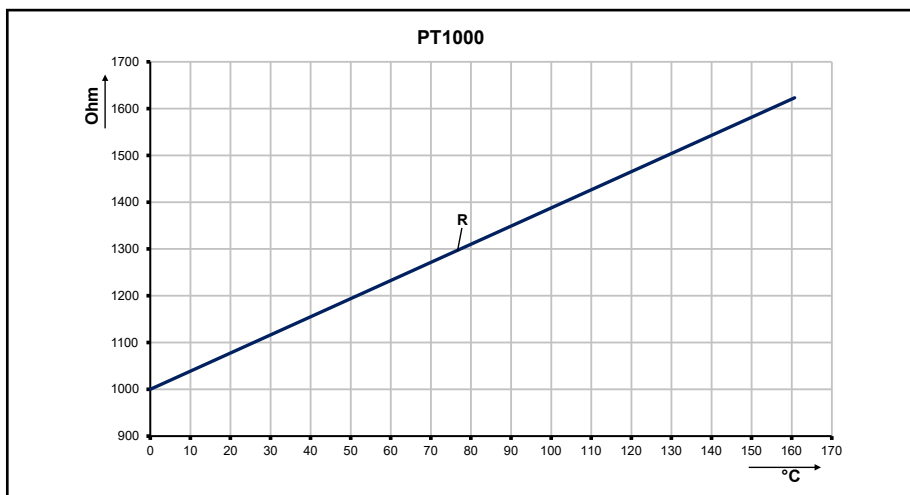


Fig. 4-1: Curva característica PT1000

En los motores con transmisor digital (CS/CM), los valores digitales de resistencia se transmiten por la interfaz del transmisor (comunicación cíclica).

4.2.6 Modo de refrigeración con autorrefrigeración (IC410)

En los motores con autorrefrigeración, la salida al entorno del calor perdido se efectúa por convección natural y radiación, así como por un conducto de calor en la estructura del motor.

Los datos nominales indicados se alcanzan con temperaturas ambiente de 0 ... 40 °C. Es posible una utilización con una temperatura ambiente más elevada (0 ... 60 °C), pero hay que tener en cuenta las indicaciones en [Cap. 6.2 "Temperatura ambiente y altitud de instalación en funcionamiento" en página 35](#). La convección sin obstáculos está garantizada por una distancia adecuada por todos los lados de 100 mm con respecto a los componen-

tes adyacentes. En caso de otras distancias mínimas, hay que atenerse a los límites de temperatura admisibles.

Una superficie del motor sucia merma la disipación del calor y podría provocar una sobrecarga térmica. La disponibilidad del sistema puede aumentarse mediante una limpieza y un control periódicos de los motores. Tenga en cuenta la accesibilidad a los motores para efectuar las tareas de mantenimiento.

4.2.7 Transmisor

ADVANCED

Los transmisores ADVANCED "Cx" utilizan un procedimiento de palpado óptico. Los datos de proceso y de los parámetros (placa de características electrónica) se emiten digitalmente mediante el protocolo ACURO®link. El transmisor "Cx" cumple los requisitos de la técnica de seguridad según SIL2 y PL d. La temperatura del motor no se transmite a través de la interfaz del transmisor.

HIGH

Los transmisores HIGH "Dx" utilizan un procedimiento de palpado óptico. Los datos de proceso y de los parámetros (placa de características electrónica) se emiten digitalmente mediante el protocolo ACURO®link. El transmisor cumple con los requisitos de ingeniería de seguridad según SIL 3 y PL e. La temperatura del motor se transmite digitalmente.

Singleturn

La versión Singleturn posibilita el registro de posición absoluto indirecto en una revolución mecánica del motor.

Multiturn

La versión Multiturn posibilita el registro de posición absoluto e indirecto en 4096 revoluciones mecánicas del motor.

Datos técnicos del transmisor

Transmisor	CS	CM	DS	DM
	Singleturn	Multiturn	Singleturn	Multiturn
Protocolo	ACURO®link			
Períodos de señales	-			
Resolución	20 bits ¹⁾		24 bits ¹⁾	
Revoluciones diferenciables	1	4096	1	4096
Precisión del sistema típica / máxima	±50'' / ±70''		±20'' / ±30''	
Transmisión de datos	Digital			
Tensión de alimentación	7 ... 12 V			
Consumo de corriente	<130 mA			
Seguridad funcional EN IEC 61508	SIL2		SIL3	
Seguridad funcional EN ISO 13849	PL d		PL e	

1)

En caso de aplicación en técnica de seguridad, la resolución para la posición segura es de **9 bits** (según SIL 2 / SIL 3 conforme a EN IEC 61508, 62061, 61800-5-2 PL d / PL e conforme a EN ISO 13849-1)

Tab. 4-4:

Datos técnicos del transmisor



Para más información sobre la técnica de seguridad integrada y los requisitos previos para la utilización de los motores con sistemas de transmisor en aplicaciones de técnica de seguridad con IndraDrive, véase **Rexroth IndraDrive Integrierte Sicherheitstechnik "Safe Motion" DOK-INDRV*-SI3*SMO-VRS-APxx-xx-P**.

4.2.8 Grado de protección

El grado de protección según EN 60034-5 se determina mediante la abreviatura IP (International Protection) y una clave de dos cifras para el grado de protección. La primera cifra del código describe el grado de protección contra el contacto y la penetración de cuerpos extraños; la segunda cifra indica el grado de protección frente a la penetración de agua.

Motores estándar (datos según la placa de características)

- **IP65** con retén

4.2.9 Árbol de salida, equilibrado y elementos de montaje

Extremo de árbol

Árbol	Modelo
Liso, con retén	G
Ranura de chaveta, con retén	K

Tab. 4-5: Opciones según el código de identificación

Árbol liso

Extremo cilíndrico del árbol según DIN 748-3, taladro de centrado frontal con rosca «DS» según DIN 332-2.

La versión estándar para una unión de fuerza sin juego entre el árbol y el cubo con una elevada estabilidad de marcha. Utilice juegos de sujeción, casquillos de presión o elementos de sujeción para acoplar los elementos de máquina por accionar.

Árbol con ranura de chaveta

Extremo cilíndrico del árbol según DIN 748-3, taladro de centrado frontal con rosca «DS» según DIN 332-2 y ranura de chaveta.

La ejecución con ranura de chaveta permite una transmisión en arrastre de forma de pares de dirección constante con una baja sollicitación de la unión entre el árbol y el cubo.

Se requiere el aseguramiento axial de los elementos de la máquina por accionar mediante el taladro de centrado.

Modelo	Chaveta de ajuste DIN 6885-A	Taladro de centrado, según DIN 332 Parte 2
MS2E03-B	3×3×14	DS M3
MS2E03-D	4×4×16	DS M4
MS2E04	5×5×20	DS M5
MS2E05	6×6×32	DS M6
MS2E06	8×7×40	DS M8
MS2E07	10×8×45	DS M10
MS2E10	10×8×70	DS M12

Tab. 4-6: Chavetas de ajuste y taladro de centrado para motores MS2E.



Las chavetas de ajuste están incluidas en el volumen de suministro.

Recomendamos controlar visualmente con regularidad los retenes. Dependiendo de las condiciones de funcionamiento, pueden aparecer los primeros indicios de desgaste después de aprox. 5000 horas de servicio. Cambiar los retenes si fuese preciso.

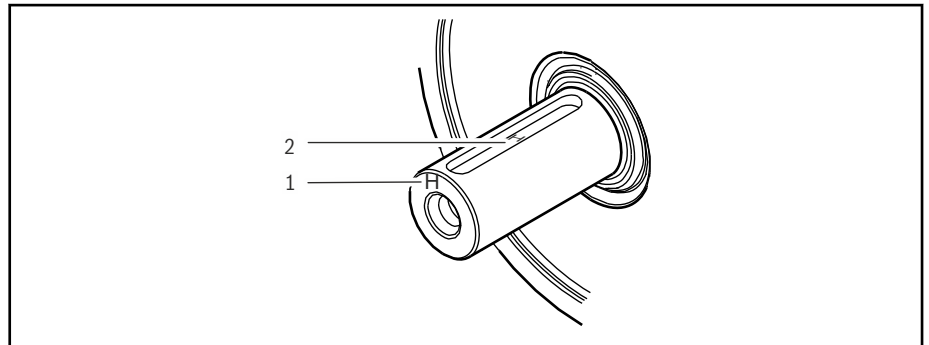


Recomendamos estas reparaciones sean realizadas por el servicio técnico de Rexroth.

Equilibrado

Los motores MS2E con ranura de chaveta se equilibran con "media chaveta de ajuste". Media chaveta de equilibrado según DIN ISO 21940-32.

La identificación de la clase de equilibrado se realiza por delante sobre el extremo de árbol con "H" para el equilibrado de media chaveta.



- 1 Taladro de centrado
- 2 Identificación de equilibrado
- 3 Ranura de chaveta

Fig. 4-2: Extremo de árbol

Montaje de elementos de accionamiento

Tenga en cuenta las indicaciones sobre el montaje de los elementos de accionamiento.

Protección contra explosiones

Antes de proceder al montaje de elementos de accionamiento hay que comprobar y observar la idoneidad del sistema completo según la Directiva ATEX. La selección de los todos los componentes de montaje es competencia y responsabilidad del constructor de la instalación o del operador.

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte y de explosiones y riesgo elevado de daños materiales!

La combinación en su conjunto del motor y la máquina debe cumplir los requisitos de protección Ex establecidos en la Directiva 2014/34/UE.

Durante la fase de configuración y el servicio tenga en cuenta las indicaciones proporcionadas en la documentación de los componentes utilizados.

Rexroth ni ofrece ni suministra, tampoco individualmente ni montados a motores, engranajes homologados para el uso en entornos explosivos conforme a la directiva 2014/34/UE para su montaje con motores MS2E.

⚠ ATENCIÓN

¡Hay peligro de dañar el motor si penetra líquido!

No está permitido que haya líquidos (como por ej. lubricantes de refrigeración, aceite de engranajes, etc.) bañando el árbol de salida.

Al montar reductores utilice únicamente los que tengan un sistema de lubricación cerrado (hermético al aceite). El aceite de engranajes no debe estar en contacto permanente con el retén de los motores.

Rodamiento sobredeterminado	Al montar elementos de accionamiento hay que evitar un rodamiento sobredeterminado porque las desfavorables relaciones de tolerancia pueden generar unos esfuerzos desproporcionados en los apoyos.  Si, a pesar de todo, es imprescindible un rodamiento sobredeterminado, rogamos consulte a Bosch Rexroth.
Acoplamientos	La construcción de la máquina y los elementos de montaje utilizados se tienen que adaptar cuidadosamente al tipo de motor para evitar que se sobrepasen los límites de carga del árbol y de los cojinetes.  En caso de montaje de acoplamientos extremadamente rígidos, la fuerza radial en todo el perímetro puede producir una carga inadmisibles del árbol y de los cojinetes.
Piñones cónicos o piñones de accionamiento con dentado oblicuo	Por la dilatación térmica, el lado DE del árbol de salida situado en el lado de la brida puede desplazarse hasta 0,6 mm con respecto a la carcasa del motor. En caso de empleo de piñones de accionamiento con dentado oblicuo o piñones cónicos montados directamente en el árbol de salida, esta alteración longitudinal da lugar • a un desplazamiento de la posición del árbol si los piñones de accionamiento no están fijados axialmente en el lado de la máquina. • a un componente de la fuerza axial que depende de la temperatura si los piñones de accionamiento están fijados axialmente en el lado de la máquina. En este caso existe el peligro de que se sobrepase la fuerza axial máxima admisible o de que aumente inaceptablemente la holgura dentro del dentado. • Daños al cojinete NDE por excederse la fuerza axial máxima permitida.  Utilice preferentemente elementos de accionamiento con rodamientos propios, que estén unidos con el árbol motor por medio de acoplamientos de compensación axial.

4.2.10 Freno de retención

ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte o de importantes daños materiales, peligro de ignición y de explosión en caso de manejo inadecuado!

Para evitar un peligro causado por gases inflamables o mezclas explosivas de polvo y aire en la proximidad de los motores, el usuario deberá asegurarse de que el freno de retención no represente ninguna fuente de ignición durante el funcionamiento normal. Por esta razón, es inadmisibles cualquier funcionamiento fuera de los parámetros de diseño y las condiciones de servicio indicados para el freno de retención.

- La puesta en funcionamiento y las actividades de mantenimiento sólo se deben ejecutar en entornos sin riesgo de explosión.
- Los frenos deben estar dimensionados de modo que, en caso de instalación correcta y un uso conforme a lo prescrito, cumplan su función en el funcionamiento normal.
- El freno de retención integrado en el motor sólo se debe utilizar como freno de retención estando parado y para realizar una PARADA DE EMERGENCIA (no para el funcionamiento normal), ver P-0-0119, "La mejor parada posible" (descripción de funcionamiento del firmware IndraDrive).
- No está permitido utilizar el freno de retención para frenar o detener el motor o las cargas acopladas a él.

Los motores MS2E están disponibles opcionalmente con frenos de imanes permanentes. Los frenos de retención sin holgura funcionan según el principio de "liberación eléctrica" (principio de corriente de circuito cerrado) y liberación de los frenos de retención de forma eléctrica

- Número de operaciones $\geq 5.000.000$
- Los frenos de retención están previstos para bloquear los árboles del motor en posición de parada (funcionamiento normal). **Los frenos de retención no son frenos de trabajo para desacelerar los motores funcionando a un cierto régimen.**
- Las situaciones de parada de emergencia no constituyen un funcionamiento normal.
- En caso de parada de emergencia o corte de tensión, está permitido, el uso de los frenos de forma limitada. Se pueden realizar hasta 500 ciclos de frenado desde un número de revoluciones de 3000 1/min, pero no puede excederse la capacidad máxima de conmutación por cada parada de emergencia de los frenos. El número de operaciones de frenado por hora es de 20, suponiendo además una distribución temporal homogénea. Para más información sobre la capacidad máx. de conmutación por cada parada de emergencia, ver [Cap. "Datos técnicos del freno de retención" en página 18](#)
- Tiempo de espera después de una parada de emergencia y antes de reanudar el funcionamiento ≥ 3 minutos.

ATENCIÓN

Anomalía de funcionamiento por desgaste

Desgaste excesivo por ciclos de frenado a partir de un número de revoluciones si se sobrepasan las características citadas de parada de emergencia.

Hay que asegurar la función de los frenos durante el funcionamiento normal, como por ej. vigilando la tensión y la corriente, o con la monitorización cíclica del par de retención del freno.

Tensión nominal

La tensión nominal para conmutar los frenos es de 24 V CC $\pm 10\%$.

La alimentación eléctrica del freno de retención se tiene que dimensionar de modo que, incluso en el caso más desfavorable con respecto a la instalación y al funcionamiento, exista una tensión suficiente de **24 V CC $\pm 10\%$** en el motor para aliviar el freno de retención.

La caída de tensión ΔU en el cable de alimentación del freno puede calcularse para los cables de cobre de forma aproximativa con la fórmula siguiente:

$$\Delta U = \rho_{Cu} \cdot \left(\frac{2 \cdot l}{q} \right) \cdot I_N$$

ΔU	Caída de tensión [V]
ρ_{Cu}	Resistencia específica de conductor de cobre [$\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$]
l	Longitud del cable [m]
q	Sección del conductor [mm^2]
I_N	Intensidad nominal [A]

Fig. 4-3: Caída de tensión del cable de alimentación de los frenos para cables de cobre

⚠ ATENCIÓN

Anomalías de funcionamiento si no se mantiene la tolerancia de la tensión nominal (tensión de conmutación)

Para conmutar de modo seguro el freno de retención se necesita una tensión nominal de **24 V CC $\pm 10\%$** en el motor.

Asegúrese de dimensionar correctamente los núcleos de alimentación (longitud del cable y sección de conductor) para el freno de retención.

Con la función de ahorro de energía es posible reducir la tensión de control después de desbloquear el freno de forma segura, ver [Cap. "Función de ahorro de energía en los frenos de retención" en página 19](#).

Circuito de protección

El freno de retención en el motor está previsto para una conexión directa a los reguladores de ctrlX e IndraDrive.

El circuito de protección para conmutar los frenos de retención (carga inductiva) no está integrado en los motores MS2E, sino en los reguladores ctrlX e IndraDrive de los sistemas de accionamiento de Bosch Rexroth.

Datos técnicos del freno de retención

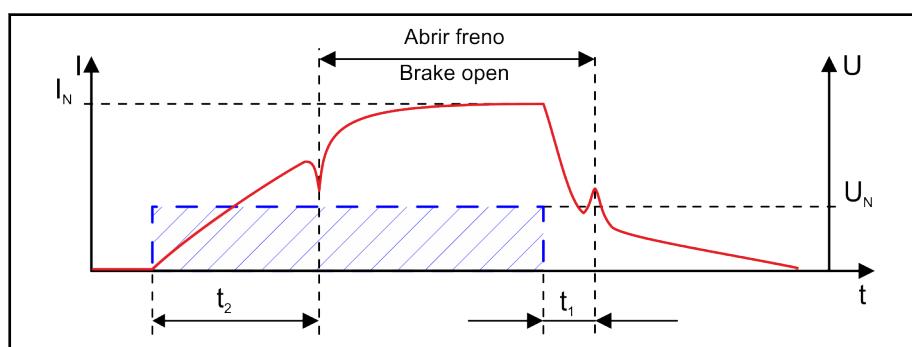
Modelo	Par de retención	Par de frenado dinámico	Tensión nominal ¹⁾	Intensidad nominal	Tiempo de conexión máximo	Tiempo de desconexión máximo	Capacidad máxima de conmutación
	M_4 Nm	M_1 Nm	U_N V	I_N A	t_1 ms	t_2 ms	$W_{\max}$ J
MS2E03-B___-___1-___-___	1,80	1,3	24	0,46	8	35	300
MS2E03-D___-___1-___-___	1,80	1,3	24	0,46	8	35	300
MS2E04-B___-___1-___-___	5,00	4,5	24	0,63	30	45	400
MS2E04-C___-___1-___-___	5,00	4,5	24	0,63	30	45	400

1) Tolerancia $\pm 10\%$

Modelo	Par de retención	Par de frenado dinámico	Tensión nominal ¹⁾	Intensidad nominal	Tiempo de conexión máximo	Tiempo de desconexión máximo	Capacidad máxima de conmutación
	M ₄ Nm	M ₁ Nm	U _N V	I _N A	t ₁ ms	t ₂ ms	W _{max} J
MS2E05-B _ _ _ 1- _ _ _	10,00	4,5	24	0,73	30	80	400
MS2E05-C _ _ _ 1- _ _ _	10,00	4,5	24	0,73	30	80	400
MS2E05-D _ _ _ 1- _ _ _	10,00	4,5	24	0,73	30	80	400
MS2E06-C _ _ _ 1- _ _ _	10,00	4,5	24	0,73	30	80	400
MS2E06-D _ _ _ 2- _ _ _	15,00	11	24	0,75	50	130	888
MS2E06-E _ _ _ 2- _ _ _	15,00	11	24	0,75	50	130	888
MS2E07-C _ _ _ 1- _ _ _	20,00	12,5	24	0,78	40	100	340
MS2E07-D _ _ _ 2- _ _ _	36,00	16,5	24	0,94	60	200	850
MS2E07-E _ _ _ 2- _ _ _	36,00	16,5	24	0,94	60	200	850
MS2E10-C _ _ _ 2- _ _ _	53,00	23	24	1,00	70	220	850
MS2E10-D _ _ _ 2- _ _ _	53,00	23	24	1,00	70	220	850
MS2E10-E _ _ _ 3- _ _ _	90,00	33	24	1,50	65	250	1470

1) Tolerancia ± 10 %

Tab. 4-7: Datos técnicos del freno de retención



t₁ Tiempo de conexión (cierre)
t₂ Tiempo de desconexión (apertura)

Fig. 4-4: Tiempos de conmutación del funcionamiento de retención estático

Función de ahorro de energía en los frenos de retención

Reducir la tensión de frenado

En los frenos de retención MS2E, la tensión de control de 24 V DC ± 10% puede reducirse después de la conmutación "Abrir el freno" con los módulos de control adecuados (por ejemplo, el módulo de control de freno IndraDrive HAT02.1-003). La reducción de la tensión de control puede llevar a un ahorro de energía de hasta el 50%, así como disminuir el calentamiento del motor.

Para reducir la tensión de control de los frenos de retención MS2E se aplican las condiciones siguientes:

- Disminución máxima de la tensión de control a U_N ≥ 17 V CC en el motor
- Tiempo de espera después de abrir el freno de retención, 200 ms por lo menos
- Reducción de la tensión de control mediante la regulación de tensión o la modulación del ancho de impulsos con la frecuencia de ciclo PWM ≥ 4 kHz
- La función del freno de retención deben quedar asegurada.



Tenga en cuenta las indicaciones de la documentación del módulo de control.

Tenga en cuenta las indicaciones sobre el dimensionado de la longitud del cable y la sección de conductor de los cables del freno.

Seguridad y protección de las personas

Los frenos de imanes permanentes de los motores MS2E no son frenos de seguridad, ya que, debido a perturbaciones fuera de control, se pueden producir reducciones del par de giro. Esta reserva se aplica sobre todo al uso en ejes verticales.

PELIGRO

Lesión física grave debido a movimientos peligrosos debido a la caída o hundimiento de los ejes.

Asegurar los ejes verticales contra caídas o hundimientos después de la desconexión, p. ej. con:

- Bloqueo mecánico del eje vertical
- Dispositivos externos de frenado, retención o bloqueo
- Compensación de peso del eje

Los frenos de retención no sirven, por sí solos, para la protección de las personas. La protección de las personas se tiene que alcanzar con medidas de rango superior a prueba de fallos, como por ej. vedando el paso a la zona de peligro mediante una valla o una rejilla protectora.

En el ámbito de los países europeos hay que observar normas y directivas adicionales, como por ej.:

- EN 954; ISO 13849-1 y ISO 13849-2 Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad
- Hoja informativa temática n.º 005 "Ejes con carga por gravedad (ejes verticales)" - Editor: DGUV Fachbereich Holz und Metall (Seguro de accidentes oficial alemán, área de madera y metal)

Determine los requisitos de seguridad en su totalidad aplicables al uso en concreto y téngalos en cuenta al diseñar la instalación. Observe las disposiciones nacionales en el lugar de instalación y funcionamiento.

Prueba de funcionamiento

ADVERTENCIA

Peligro de explosión durante los trabajos de mantenimiento y verificación

Realice las operaciones de mantenimiento únicamente fuera de los ámbitos explosivos.

Asegúrese de que, por ejemplo, al realizar trabajos de rectificado, no haya ninguna atmósfera explosiva producida por polvo o gas.

La función y el estado del freno de retención deben comprobarse con regularidad, eliminando las averías en un plazo razonable.

La eficiencia de los frenos puede disminuir por lo siguiente:

- Corrosión en las superficies de fricción, vapores e incrustaciones de material

- Excesos de tensión o de temperatura
- Desgaste (aumento de la hendidura entre el inducido y el polo)

La función del freno de mano se puede comprobar "mecánicamente con la mano" o "automáticamente mediante la función de software".

Comprobar el momento de retención (M4) con la mano

1. Desconectar el motor de la tensión y asegurarlo contra la reconexión.
2. Medir el par de retención aplicable (M4) del freno de retención con una llave dinamométrica.

Comprobar el momento de retención (M4) mediante la función de software

En los reguladores de accionamiento de Bosch Rexroth

1. Iniciar la función "P-0-0541, C2100 Comando de supervisión del sistema de retención" en el regulador de accionamiento. La eficacia del freno de retención y el estado abierto son comprobados al iniciar la rutina.

Si **no se alcanza** el par de retención (M4) indicado, se puede restablecer mediante rutinas de rectificación. Si tiene alguna duda sobre los parámetros de rectificación, consulte al Servicio postventa de Bosch Rexroth.

4.2.11 Precisión de brida

Las características de marcha concéntrica, coaxialidad y planitud axial se agrupan en el concepto de precisión de la brida. Los motores MS2E se suministran con la tolerancia "N" o "R". La identificación se realiza en la denominación del modelo del motor. Ver también [Cap. 4.2.9 "Árbol de salida, equilibrado y elementos de montaje"](#) en página 14.

Marcha concéntrica del extremo del árbol

Diámetro del extremo de árbol [d]	Tolerancia de excentricidad en [mm]	
	N	R
9	0,03	
11, 14	0,035	
19, 24	0,04	
32, 38	0,05	0,025 (solo MS2E10)

Tab. 4-8: Tolerancia de excentricidad de MS2E con respecto al diámetro del árbol

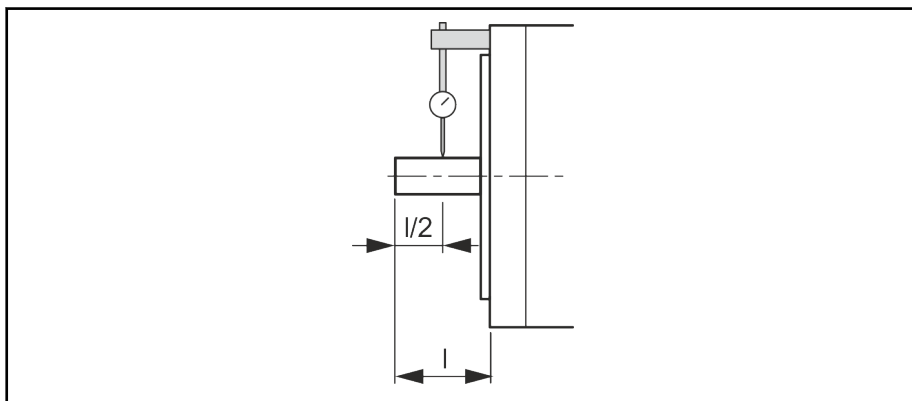


Fig. 4-5: Disposición de medición de la tolerancia de excentricidad

La medición se realiza en la distancia $l/2$ (mitad del extremo del árbol), en ángulo recto con respecto a la brida del motor.

Coaxialidad y planitud axial

Diámetro de centrado [mm]	Tolerancia de coaxialidad y planitud en [mm]	
	N	R
40, 50, 95	0,08	
130, 180	0,1	0,05 (solo MS2E10)

Tab. 4-9: Tolerancia de coaxialidad y planitud con respecto al diámetro de centrado en los motores MS2E

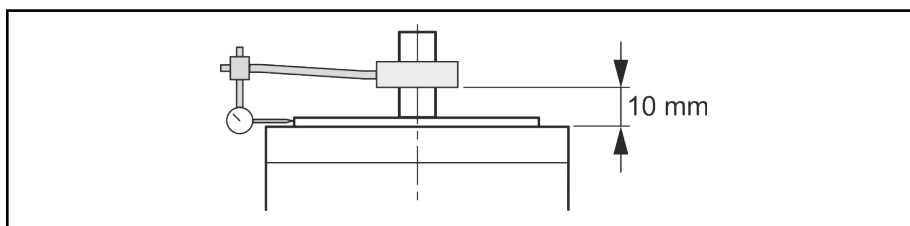


Fig. 4-6: Disposición de medición de la coaxialidad

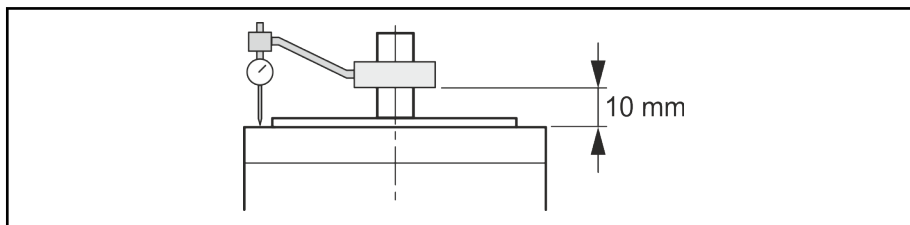


Fig. 4-7: Disposición de medición de la planitud axial

La coaxialidad y la planitud axial se miden en la posición vertical de los motores para excluir la influencia de la gravedad.

4.2.12 Comportamiento de vibraciones

El comportamiento vibratorio se corresponde, hasta la velocidad de giro de diseño, con el nivel de magnitud de oscilación A según DIN EN 60034-14.

4.2.13 Cojinetes

Los motores están equipados con rodamientos ranurados de bolas engrasados de por vida con grasa resistente a altas temperaturas.

Tamaños de cojinetes de MS2E

Modelo	Tamaño de cojinete DE	Tamaño de cojinete NDE	Cojinete libre	Cojinete fijo
MS2E03	6001	6000	DE	NDE
MS2E04	6003	6001	DE	NDE
MS2E05	6204	6303	DE	NDE
MS2E06	6206	6303	DE	NDE
MS2E07	6207	6205	DE	NDE
MS2E10	6308	6306	DE	NDE

Tab. 4-10: Tamaños de cojinetes MS2E

Vida útil de los cojinetes

La vida útil del cojinete es un criterio importante para la disponibilidad de los motores. Las condiciones de servicio ejercen, en parte, una considerable influencia en la vida útil del cojinete L_{10h} .

En la vida útil del cojinete L_{10h} se aplican las siguientes condiciones marco:

- Funcionamiento dentro de las cargas especificadas admisibles (fuerza radial y axial)
- Funcionamiento dentro de las condiciones ambientales admisibles (margen de temperatura 0 ... 40 °C, vibración, etc.)
- Funcionamiento dentro de las curvas características térmicas admisibles de funcionamiento

La vida útil del cojinete depende también de la duración de la grasa. Los datos de arriba están basados en una duración de la grasa calculatoria que contempla las siguientes condiciones marco.

- Instalación horizontal
- Bajas solicitaciones de choque y de vibración
- Sin movimientos del cojinete con oscilación < 180°
- Velocidad de giro media según la tabla:

Modelo	Velocidad de giro media
MS2E03, -04, -05, -06	≤ 3500 1/min
MS2E07	≤ 3000 1/min
MS2E10	≤ 2000 1/min

Tab. 4-11: Velocidad de giro media - base de la duración calculada de la grasa

Bajo las condiciones especificadas se obtienen los siguientes valores orientativos:

$L_{10h} = 30.000$ h, con utilización según S1-60K y factor de aprovechamiento máx. del 95% durante el periodo.



Si se exceden o no se observan estas condiciones, hay que contar con que la vida útil del equipo se reducirá.

Explicación de la fuerza axial y radial

Durante el funcionamiento, las fuerzas axiales y radiales actúan sobre el cojinete y el árbol del motor. La fuerza radial admisible F_R en la distancia x desde el hombro del árbol y de la velocidad de giro media se indica en los diagramas de fuerza radial.

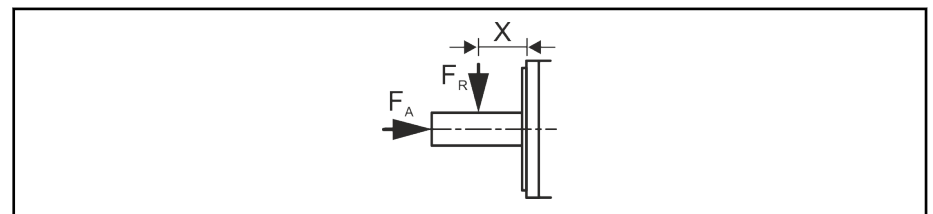


Fig. 4-8: Punto de efecto de la fuerza radial F_R y la fuerza axial F_A

Los valores de la fuerza axial son las fuerzas axiales admisibles F_A sin limitaciones. Un cálculo detallado solo puede llevarse a cabo si se conocen otras condiciones marco:

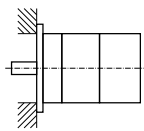
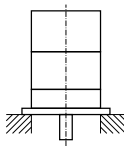
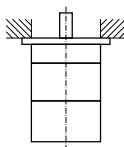
- Fuerzas radial y axial resultantes con punto de ataque de la fuerza

- Situación de instalación (horizontal, vertical con extremo de árbol hacia arriba o abajo)
- Velocidad de giro media

4.2.14 Forma constructiva, modo de instalación

Los motores se pueden montar en posición horizontal y vertical con el extremo del árbol hacia arriba o hacia abajo. Las variantes de montaje se corresponden con el Código IM según EN 60034-7 para las formas constructivas y los modos de instalación.

Código I / Código II (EN 60034-7)

IM B5 / IM 3001		Montaje abridado en el lado de accionamiento de la brida
IM V1 / IM 3011		Montaje abridado en el lado de accionamiento de la brida, lado de accionamiento abajo
IM V3 / IM 3031		Montaje abridado en el lado de accionamiento de la brida, lado de accionamiento arriba

En el montaje vertical según IM V3, no debe haber líquido en contacto con el árbol de salida en el retén. Ver también información sobre el grado de protección [Cap. 4.2.8 "Grado de protección" en página 14](#).

4.2.15 Revestimiento

La pintura estándar 1K al agua, RAL 9005 negro



ADVERTENCIA

Peligro de explosión por una alteración inadmisibles de las propiedades de la superficie.

Se prohíbe aplicar una capa adicional de pintura en los motores para zonas potencialmente explosivas, con el fin de no perjudicar las propiedades de la superficie (como por ej. la resistencia de aislamiento o la carga electrostática).

4.2.16 Emisión de ruido

El nivel típico de presión acústica $L_p(A)$ está indicado para el margen de revoluciones de 0 r.p.m. hasta la velocidad de giro de diseño, ver también [Cap. 4.2.1 "Datos básicos" en página 9](#). La situación de instalación o montaje influye en la emisión acústica.

4.3 Identificación del producto

4.3.1 Código de identificación

El código de identificación está impreso en la placa de características. Con las indicaciones siguientes se pueden asignar los significados de los códigos de identificación.

MS2E05 - C0BTN - CSSK1 - NNNNN - NN																
1		3	5	7	9	11	13	15	17							
	2		4	6	8	10	12	14	16							

Fig. 4-9: Código de identificación MS2E estructura

1	Producto	10	Árbol
2	Tamaño constructivo	11	Freno de retención
3	Longitud constructiva	12	Precisión de brida
4	Indicación de inercia del rotor	13	Cojinetes
5	Identificación de devanado	14	Modelo de construcción
6	Refrigeración	15	Revestimiento
7	Rendimiento del transmisor	16	Otra versión
8	Versión de transmisor	17	Versión especial
9	Conexión eléctrica		

Tab. 4-12: Código de identificación MS2E significado

4.3.2 Placa de características

La placa de características contiene los datos eléctricos esenciales, así como el número de serie, la fecha de fabricación, la marca de conformidad y la información del fabricante.

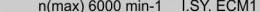
rexroth		3-PHASE PM-MOTOR			(7260)
		TYP: MS2E05-C0BTN-CSSK1-NNNNN-NN			FD: 19W24
MNR: R911373589	SN: 7260703123456	AA1	m 7,0 kg		
M(0) 6,1 Nm I(0) 7,1 A		SI 	CE		
		Inverter Duty VPWM			
	Brake 10,0 Nm	DC 24 V	+-10% 0,73 A		IP65
P(N) 0,99 kW I(N) 3,76 A	n(N) 3130 min-1 U(max) AC 600 V	n(max) 6000 min-1		T.CL. 155 I.SY. ECM1	
					
Made in Germany	Bosch Rexroth AG, DE-97816 Lohr		Hotline: +49 9352 405060		②

Fig. 4-10: Placa de características MS2E (ejemplo)

MODE- LO	Tipo de motor	FD	Fecha de fabricación
SN	Número de serie	n(máx.)	Velocidad de giro máxima
P(N)	Potencia de diseño - 60K	U(máx.)	Tensión máxima UL
I(N)	Intensidad nominal - 60K	IP65	Grado de protección IPxx
n(N)	Velocidad de giro de diseño - 60K	m	Masa
M(0)	Par de parada - 60K	T.CL.	Clase térmica
I(0)	Corriente de parada - 60K	I.SY.	Identificación del sistema de aislamiento

	Identificación ATEX con protección Ex (gas) Identificación ATEX con protección Ex (polvo)	SI	Preparado para el uso en sistemas para «Técnica integrada de seguridad».
Brake	Datos del freno de parada (opcionales)		

Tab. 4-13: Indicaciones de la placa de características MS2E

Se usarán las siguientes marcas de verificación.

Marca de verificación	Significado
	UL Recognized Component Mark identifica componentes reconocidos que son parte de un producto o un sistema mayor.
	Las letras C y E significan «Communautés Européennes». El marcado CE confirma la conformidad de un producto con las directivas CE aplicables. En el caso de los motores MS2E se confirma la conformidad según la Directiva de baja tensión 2014/34/UE, la Directiva ATEX 2014/34/UE, EN 60034-1 y EN 60034- 5.
	EFUP 25 (Environmental-friendly use period) Los motores marcados pueden utilizarse según lo previsto durante 25 años antes de que exista el riesgo de que las sustancias contenidas, cuya concentración está regulada de acuerdo con la norma china RoHS 2, se filtren, lo que supone un riesgo para el medio ambiente y la salud.

Tab. 4-14: Significado de las marcas de verificación

5 Protección contra explosiones

La placa de características contiene datos de clasificación de los motores según la Directiva ATEX 2014/34/UE. La identificación distingue las atmósferas con gas inflamable o con polvo inflamable.

ADVERTENCIA

Peligro de explosión por atmósferas potencialmente explosivas combinadas (mezclas híbridas)

Está prohibido el uso en áreas en que haya una combinación de atmósferas de gas y polvo explosivas.

Utilice los motores únicamente en zonas potencialmente explosivas en que haya o bien una atmósfera de polvo o bien una de gas inflamables.



El motor seleccionado debe ser apto para utilizarse en la zona potencialmente explosiva en concreto (según la clasificación de zonas). El usuario debe comprobar y garantizar este punto conforme a la identificación de la placa de características del motor.

5.1 Identificación ATEX para los motores MS2E (gas)

Los motores MS2E son adecuados para el uso en atmósferas de gas explosivas según la identificación siguiente.

 II 3G Ex ec IIB T155°C (T3) Gc X

Identificación ATEX y significado (gas)

Caracteres	Significado
	Símbolo Ex
II	Grupo de equipo II, apto para todos los entornos Ex, con excepción de instalaciones mineras con riesgo de grisú.
3	La categoría 3 indica que los aparatos están destinados para el uso en ámbitos donde no es previsible que se genere una atmósfera explosiva producida por gases, vapores, niebla ni mezclas de polvo y aire; no obstante, si se llegara a generar, será, con toda probabilidad, en raras ocasiones y durante un breve intervalo.
G	G = gas
Ex	Se ha aplicado la Norma Europea para la protección Ex.
ec	Tipo de protección "seguridad aumentada" para EPL Gc
IIB	Grupo de explosión
T 155 °C	Temperatura máxima de la superficie del motor
(T3)	Clase de temperatura T3 <200°C
Gc	La clasificación Gc del nivel de protección del equipo (EPL) indica un grado de protección ampliado para una utilización en atmósferas de gas potencialmente explosivas en que durante el servicio normal no haya riesgo de ignición, contando además con algunas medidas suplementarias de protección que aseguran que los fallos previsibles normalmente no supongan ningún riesgo de ignición.
X	Identificación «Condiciones especiales de utilización»

5.1.1 Condiciones especiales de utilización "X "(gas)

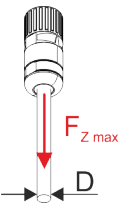
Una «X» al final identifica la marca Ex que figura en la declaración de conformidad y en la placa de características para los motores MS2E. Para usar de forma segura los motores en la instalación es necesario tener en cuenta las siguientes condiciones específicas de aplicación:

Temperatura ambiental

Margen limitado de temperaturas ambiente según EN 60079-0. El margen admisible de temperatura ambiente para los motores MS2E es de 0 ... 40 °C (con reducción, 0 ... 60 °C [Cap. 6.2 "Temperatura ambiente y altitud de instalación en funcionamiento" en página 35](#)).

Carga de tracción

Valores limitados de la carga de tracción según EN 60079-0. La carga de tracción sobre el cable conectado mediante el conector de enchufe no debe exceder los valores establecidos. Los valores máximos permitidos se calculan según la fórmula siguiente.



$$F_{Z \max} = 20 \text{ [N/mm]} \times D \times 0,25$$

$$F_{Z \max}^* \text{ [N]}$$

$$D: \text{ [mm]}$$

$F_{Z \max}$ Carga de tracción sobre el cable de conexión (valor máximo)
 D Diámetro de la camisa del cable (valor máximo)

Fig. 5-1: Cálculo de la carga de tracción máxima sobre el cable de conexión

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión debido a una carga de tracción excesiva sobre el cable de conexión

Observe los límites especificados.

Sujeción mecánica de los extremos del cable (por ej., con una abrazadera de cable, ...).

Resistencia al impacto de los conectores en caso de peligro mecánico

La resistencia al impacto de los conectores de motores MS2E corresponde a un peligro mecánico menor según EN 60079-0:2018, tab. 15 línea b).

El riesgo de peligro mecánico para los conectores del motor y el cable debido a un impacto desde diferentes direcciones debe ser, por tanto, evaluado por el usuario. Los posibles riesgos debido a un mayor grado de peligro se pueden reducir mediante la protección mecánica de las conexiones de los conectores.

Los conectores cumplen con los requisitos de resistencia al impacto según la siguiente tabla.

Conectores MS2E (condiciones especiales: peligro mecánico)

conectores de enchufe	La resistencia al impacto de los conectores de enchufe cumple por lo tanto con un bajo grado de peligro mecánico, en caso de efectos de impacto de ...		
	arriba	del lado	abajo
Encoder M17	si, con cubierta de protección del conector SUP-M02-MS2E		no
Híbrido M23	si, con cubierta de protección del conector SUP-M01-MS2E		no
Rendimiento M40	si		no

- Evite en el diseño de la máquina los posibles efectos de impacto en las conexiones eléctricas y los conectores.
- Analice el peligro mecánico de los conectores de enchufe del motor y el cable de la máquina debido al impacto desde diferentes direcciones.
- De ser necesario monte la cubierta de protección del conector SUP-M0x-MS2E.
- Trate de evitar efectos de impacto en los conectores de enchufe en caso de existir un mayor grado de riesgo mecánico debido a dispositivos adicionales o cambios de diseño en la máquina



ADVERTENCIA

Peligro de explosión por riesgo mecánico de los conectores de enchufe

Adopte las medidas constructivas correspondientes con el fin de proteger mecánicamente el conector de enchufe (como por ej. cubierta de protección del conector, cubiertas, chapa de protección, etc.).

Para proteger el conector de enchufe, Rexroth ofrece cubiertas protectora de enchufe como accesorio opcional, véase. [Cap. 7.2.7 "Cubierta de protección del conector" en página 49.](#)

Reparación y puesta a punto

La reparación y la puesta a punto están reservadas exclusivamente al Servicio técnico Rexroth certificado.

5.2 Identificación ATEX para los motores MS2E (polvo)

Los motores MS2E son adecuados para el uso en entornos atmósferas con polvo potencialmente explosivos según la identificación siguiente.

Ⓔ II 3D Ex tc IIIC T155°C Dc IP6X X

Identificación ATEX y significado (polvo)

Caracteres	Significado
	Símbolo Ex
II	Grupo de equipo II, apto para todos los entornos Ex, con excepción de instalaciones mineras con riesgo de grisú.
3	La categoría 3 indica que los aparatos están destinados para el uso en ámbitos donde no es previsible que se genere una atmósfera explosiva producida por gases, vapores, niebla ni mezclas de polvo y aire; no obstante, si se llegara a generar, será, con toda probabilidad, en raras ocasiones y durante un breve intervalo.
D	D = polvo
Ex	Se ha aplicado la Norma Europea para la protección Ex.
tc	Tipo de protección "Protección mediante la carcasa para" para EPL Dc
IIIC	Grupo de polvo
T 155 °C	Temperatura máxima de la superficie de la carcasa del motor.
Dc	La clasificación Dc del nivel de protección del equipo (EPL) indica un grado de protección ampliado para una utilización en atmósferas de polvo inflamable en que durante el servicio normal no haya riesgo de ignición, contando además con algunas medidas suplementarias de protección que garantizan que los fallos previsibles normalmente no supongan ningún riesgo de ignición.
IP6X	Grado de protección según EN 60034-5
X	Identificación «Condiciones especiales de utilización»

5.2.1 Condiciones especiales de utilización "X" (polvo)

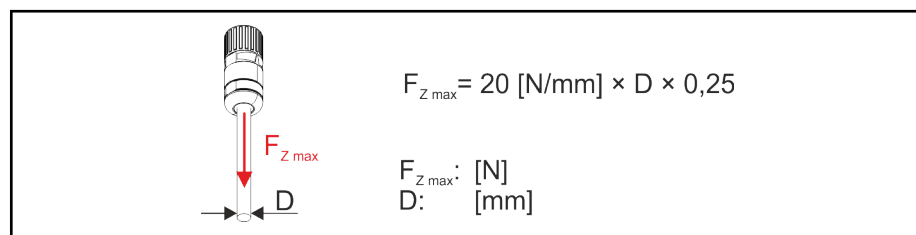
Una «X» al final identifica la marca Ex que figura en la declaración de conformidad y en la placa de características para los motores MS2E. Para usar de forma segura los motores en la instalación es necesario tener en cuenta las siguientes condiciones específicas de aplicación:

Temperatura ambiental

Margen limitado de temperaturas ambiente según EN 60079-0. El margen admisible de temperatura ambiente para los motores MS2E es de 0 ... 40 °C (con reducción, 0 ... 60 °C [Cap. 6.2 "Temperatura ambiente y altitud de instalación en funcionamiento" en página 35](#)).

Carga de tracción

Valores limitados de la carga de tracción según EN 60079-0. La carga de tracción sobre el cable conectado mediante el conector de enchufe no debe exceder los valores establecidos. Los valores máximos permitidos se calculan según la fórmula siguiente.

 $F_{Z \max}$

Carga de tracción sobre el cable de conexión (valor máximo)

D

Diámetro de la camisa del cable (valor máximo)

Fig. 5-2:

Cálculo de la carga de tracción máxima sobre el cable de conexión

**ADVERTENCIA****Peligro de explosión debido a una carga de tracción excesiva sobre el cable de conexión**

Observe los límites especificados.

Sujeción mecánica de los extremos del cable (por ej., con una abrazadera de cable, ...).

Resistencia al impacto de los conectores en caso de peligro mecánico

La resistencia al impacto de los conectores de motores MS2E corresponde a un peligro mecánico menor según EN 60079-0:2018, tab. 15 línea b).

El riesgo de peligro mecánico para los conectores del motor y el cable debido a un impacto desde diferentes direcciones debe ser, por tanto, evaluado por el usuario. Los posibles riesgos debido a un mayor grado de peligro se pueden reducir mediante la protección mecánica de las conexiones de los conectores.

Los conectores cumplen con los requisitos de resistencia al impacto según la siguiente tabla.

Conectores MS2E (condiciones especiales: peligro mecánico)

conectores de enchufe	La resistencia al impacto de los conectores de enchufe cumple por lo tanto con un bajo grado de peligro mecánico, en caso de efectos de impacto de ...		
	arriba	del lado	abajo
Encoder M17	sí, con cubierta de protección del conector SUP-M02-MS2E		no
Híbrido M23	sí, con cubierta de protección del conector SUP-M01-MS2E		no
Rendimiento M40	sí		no

- Evite en el diseño de la máquina los posibles efectos de impacto en las conexiones eléctricas y los conectores.
- Analice el peligro mecánico de los conectores de enchufe del motor y el cable de la máquina debido al impacto desde diferentes direcciones.
- De ser necesario monte la cubierta de protección del conector SUP-M0x-MS2E.
- Trate de evitar efectos de impacto en los conectores de enchufe en caso de existir un mayor grado de riesgo mecánico debido a dispositivos adicionales o cambios de diseño en la máquina

**ADVERTENCIA****Peligro de explosión por riesgo mecánico de los conectores de enchufe**

Adopte las medidas constructivas correspondientes con el fin de proteger mecánicamente el conector de enchufe (como por ej. cubierta de protección del conector, cubiertas, chapa de protección, etc.).

Para proteger el conector de enchufe, Rexroth ofrece cubiertas protectora de enchufe como accesorio opcional, véase. [Cap. 7.2.7 "Cubierta de protección del conector" en página 49.](#)

Reparación y puesta a punto

La reparación y la puesta a punto están reservadas exclusivamente al Servicio técnico Rexroth certificado.

Cargas electrostáticas

Evitar las cargas electrostáticas con la consecuencia de descargas en penachos con deslizamiento superficial

La placa de características y las placas de advertencia de los motores MS2E están hechas de láminas de plástico y sólo tienen una conductividad limitada (tensión disruptiva > 4 kV, véase EN 60079-0). Tenga en cuenta la siguiente advertencia.

ADVERTENCIA

Peligro de explosión por descarga en penachos con deslizamiento superficial

Realizar una evaluación de riesgos sobre la aparición de procesos generados de cargas elevadas con el riesgo de descarga en penachos con deslizamiento superficial.

Evite las descargas en penachos con deslizamiento superficial o tome medidas para evitar dichas descargas.

Véase la sección [Cap. 2.4.4 "Protección contra descargas electrostáticas inflamables"](#) en página 6.

5.3 Condiciones de aplicación para los motores MS2E en el grupo de aparatos II, categoría 3 (gas y polvo)

PELIGRO

Peligro mortal y de explosiones y riesgo de elevados daños materiales.

Todos los **componentes y accesorios** utilizados deben cumplir las especificaciones de protección contra explosiones exigidas en la Directiva 2014/34/UE.

Las **condiciones de aplicación** que se indican en esta documentación deben tenerse en cuenta durante la fase de configuración y deben cumplirse durante el servicio.

5.3.1 Temperatura ambiente

La temperatura máxima admisible en la carcasa del motor es de 155 °C. Las temperaturas de encendido de las sustancias que entren en contacto con los motores tienen que tenerse en cuenta conforme a la normativa aplicable de protección contra explosiones.

5.3.2 Condiciones de conexión

Los motores pueden utilizarse con reguladores de accionamiento Rexroth IndraDrive. Los reguladores de accionamiento de otros fabricantes deben cumplir condiciones especiales, ver también [Cap. 6.8 "Funcionamiento en convertidores de otras marcas"](#) en página 40.

5.3.3 Conector

Los conectores sólo pueden conectarse o desconectarse en un estado sin energía. Para la protección y la seguridad de conectores se puede utilizar el accesorio SUP-M01-MS2E.

 ADVERTENCIA

Lesiones físicas o daños materiales por desconectar o conectar conexiones de enchufe que están bajo tensión.

- Desconectar o conectar las conexiones de enchufe solo cuando estén secas y sin tensión.
- Durante el funcionamiento de la instalación, todas las conexiones de enchufe deben estar firmemente bloqueadas o atornilladas en su sitio.

5.3.4 Conductor de puesta a tierra

Los motores deben conectarse a tierra mediante el conductor de puesta a tierra del cable del motor y con segundo un conductor de tierra independiente con una sección de **4 mm²** por lo menos. La ejecución correcta de la conexión de protección y de tierra debe comprobarse antes de la puesta en funcionamiento

- Conductor de puesta a tierra del cable del motor
- Conductor de puesta a tierra, ver [Cap. 7.2.4 "Conductor de puesta a tierra" en página 47](#)

La ejecución redundante de la conexión de conductor de protección garantiza una evacuación fiable de las corrientes de fuga, también en caso de fallo (como por ej. si se interrumpe el conductor de puesta a tierra).

5.3.5 Corrosión

Evite la corrosión del motor que puede resultar de la acción de sustancias agresivas, como ciertos agentes refrigerantes y de lubricación, aceite de corte o niebla salina.

5.3.6 Desconexión

Al accionar el dispositivo de parada (de emergencia), la energía almacenada en el circuito intermedio se tiene que eliminar o aislar lo antes posible para reducir, en caso de un fallo, el riesgo de un efecto sobre el área de peligro (Directiva ATEX 2014/34/UE).

Aquí hay, por ejemplo, las posibilidades siguientes:

- Eliminación de las energías a través de un cortocircuito del circuito intermedio. Para más información sobre la función de cortocircuito del enlace CC, consulte la documentación de IndraDrive; si utiliza inversores externos, póngase en contacto con el fabricante.
- Aislamiento de las energías antes de su paso al entorno explosivo mediante la desconexión de la tensión de los cables y motores situados en el entorno explosivo.

5.3.7 Freno de retención

Durante el **funcionamiento normal**, el freno de retención opcional sólo está permitido utilizarlo en estado de parada.

En [Cap. 4.2.10 "Freno de retención" en página 17](#) encontrará más indicaciones generales sobre los frenos de retención.

5.3.8 Prueba de recepción

Antes de la primera puesta en servicio de la instalación o después de sustituir un motor hay que realizar una prueba de recepción según EN 60079-0. En el protocolo de recepción hay que confirmar que se han observado todas las especificaciones y condiciones de aplicación que figuran aquí.

5.3.9 Riesgos residuales

Los riesgos residuales deben tenerse en cuenta en el diseño, dimensionado y funcionamiento de la instalación:

- Sobrecarga
 - En caso de sobrecarga del motor, también como consecuencia de fallos en el equipamiento mecánico o eléctrico de la máquina, se pueden producir temperaturas elevadas con el consiguiente peligro de explosión:
- Funcionamiento en atmósferas de polvo explosivas
 - En el funcionamiento en una atmósfera de polvo explosivo se puede formar sobre el motor una capa de polvo que afectaría la refrigeración del motor.
- Puesta a tierra y corrientes de fuga
 - Los sistemas de accionamiento con número de revoluciones variable provocan corrientes de fuga inevitables. Asegúrese de instalar correctamente el conductor de puesta a tierra y el equipotencial. Si se interrumpe la conexión del conductor de puesta a tierra y del equipotencial al producirse fallos durante el funcionamiento o en la conexión, las corrientes de fugas pueden generar chispas en los puntos de transición.
- Vigilancia de la temperatura
 - Un fallo de la vigilancia de la temperatura en un canal en el sistema de accionamiento se puede producir como consecuencia de un fallo durante la vida útil y pasar desapercibido aunque el motor se utilice dentro del margen de temperatura y del ciclo de carga habitual.

6 Condiciones de uso y manejo

6.1 Condiciones ambientales durante el funcionamiento, transporte y almacenamiento

Condiciones ambientales están definidas en distintas clases según DIN EN 60721. Se basan en experiencias obtenidas a largo plazo en el mundo entero y tienen en cuenta todas las magnitudes de influencia que podrían incidir, como por ej. temperaturas y la humedad del aire.

El uso permanente de los motores según la clase 3K4 está permitido teniendo en cuenta las divergencias según la tabla siguiente. Hay que observar las condiciones indicadas para el transporte y almacenamiento.

	Funcionamiento	Transporte	Almacenamiento
Temperatura ambiental	0 ... +40 °C	-25 ... +70 °C	-25 ... +55 °C
Humedad relativa	5 ... 95 %	5 ... 95 %	5 ... 75 %
Humedad absoluta	1 ... 29 g/m ³	1 ... 60 g/m ³	1 ... 29 g/m ³
Rocío	No permitido	No permitido	No permitido
Clase climática	Conforme a 3K4 según EN 60721-3-3	Conforme a 2K3 según la EN 60721-3-2	Conforme a 1K3 según la EN 60721-3-1
Resistencia mecánica	ver cap. 6.3 "Solicitud por vibración en el funcionamiento"	ver cap. 6.4 "Solicitud por vibraciones y choque"	

Tab. 6-1: Condiciones ambientales

6.2 Temperatura ambiente y altitud de instalación en funcionamiento

Los datos de potencia indicados de los motores rigen según DIN EN 60034-1 para:

- Temperatura ambiente 0 ... +40 °C
- Altitud de instalación 0 ... 1000 m sobre el nivel del mar

En caso de superación de los límites especificados se tienen que reducir los datos de potencia de los motores.

Reducir los datos de potencia:

1. Reduzca el par de parada continuo $M_{0\ 60K}$ indicado en la hoja de datos con los factores siguientes.

Altura [m]	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
1000	1,00	0,94	0,88	0,83	0,78
1500	0,97	0,91	0,85	0,81	0,76
2000	0,94	0,88	0,83	0,78	0,73
2500	0,90	0,85	0,79	0,75	0,70
3000	0,86	0,81	0,76	0,71	0,67

Tab. 6-2: $M_{0\ 60K}$ - Factor de reducción f_{TH} para MS2E03 ... 07 (valores orientativos)

Rige lo siguiente:

$$M_{0\ red} = M_{0\ 60K} \times f_{TH}$$

2. Desplace la curva característica $S1 M_{S1}$ en paralelo al eje de la velocidad hasta la intersección de la curva característica S1 y el punto $M_{0 \text{ red}}$ calculado y situado en el eje del par de giro.

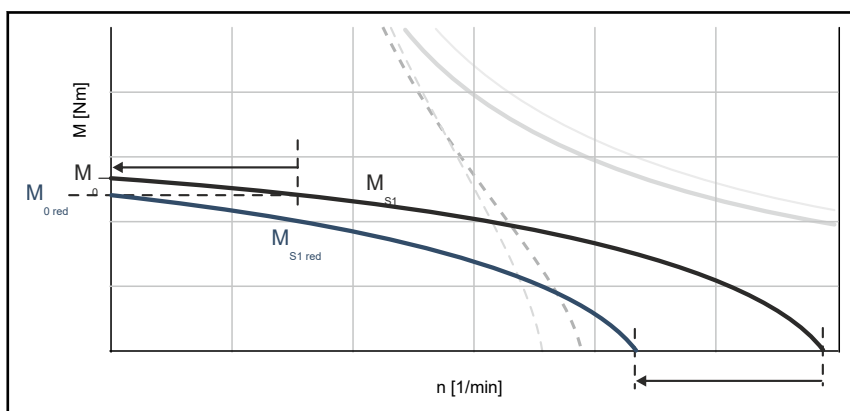


Fig. 6-1: Determinación de la curva característica $S1 M_{S1 \text{ red}}$ con factor de reducción f_{TH}

La curva característica $M_{S1 \text{ red}}$ calculada muestra por aproximación la curva característica S1 con la reducción correspondiente (valores orientativos).

6.3 Solicitación por vibración en el funcionamiento

Las vibraciones son oscilaciones sinusoidales durante el funcionamiento que repercuten, en función de su intensidad, de distintas maneras en la resistencia de los motores.

Los valores límite indicados se aplican en las frecuencias de 10 a 2000 Hz y con excitación en la brida del motor. En caso de que se produzcan resonancias en función de la aplicación y la situación de montaje puede que sean precisas restricciones.

En los motores MS2E se aplican los siguientes valores límite según EN 60068-2-6:

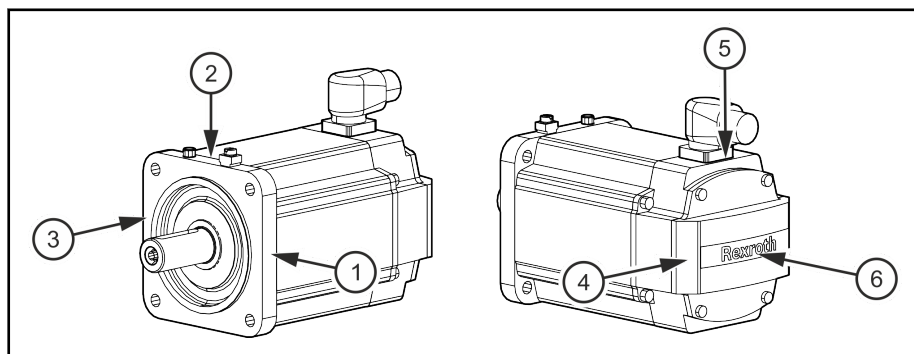


Fig. 6-2: Solicitación por vibración - puntos de medición

Dirección	Punto de medición	Valor límite (10-2000 Hz)
		Motores con autorrefrigeración
Radial	1, 2 (brida radial del motor)	30 m/s ²
	4, 5 (placa radial del cojinete)	50 m/s ²
Axial	3 (brida axial del motor)	10 m/s ²
	6 (placa axial del cojinete)	25 m/s ²

Tab. 6-3: Solicitación por vibración admisible en motores MS2E

Está prohibido sobrepasar en ningún punto los valores especificados.

6.4 Solicitación por vibraciones y choque

Los motores MS2E cumplen los requisitos para las condiciones de transporte de la clase 2M1 (choque durante transporte) según EN 60721-3-2 cf. [Cap. 6.5 "Transporte \(envío\)" en página 38](#). Se aplican los siguientes valores límite.

Tamaño constructivo	Solicitud por vibraciones máxima admisible (11 ms)	
	Axial	Radial
MS2E03, -04, -05	100 m/s ²	1000 m/s ²
MS2E06		500 m/s ²
MS2E07		300 m/s ²
MS2E10		200 m/s ²

Tab. 6-4: Solicitación por vibración admisible en motores MS2E

Los valores de límite indicados se aplican en la solicitud de vibración única semisinusoidal según la norma EN 60068-2-27. Estos datos **no son válidos para el funcionamiento del motor**.

Aplicaciones con sollicitación por vibraciones continuas requieren pruebas de casos individuales.

6.5 Transporte (envío)

Los motores deberán transportarse en su embalaje original teniendo en consideración las clases 2K2, 2B1, 2C2, 2S2, 2M1 indicadas en la norma DIN EN 60721-3-2.

Tenga en cuenta las siguientes limitaciones de la clasificación:

- [Cap. 6.1 "Condiciones ambientales durante el funcionamiento, transporte y almacenamiento" en página 35](#)
- Sin exposición a neblina salina



Antes del transporte, evacue el líquido refrigerante de los motores refrigerados por líquido con el fin de evitar daños por congelación.

Notas para el transporte aéreo

Si el usuario tiene que enviar componentes del motor con imanes permanentes, tendrá que observar las normativas relativas a las sustancias peligrosas (DGR - **D**angerous **G**oods **R**egulations) de IATA (International Air Transport Association) para mercancías peligrosas de clase 9, en la que se inscriben también los materiales y objetos magnetizados. Recaen en este epígrafe, por ej.:

- Componentes secundarios de los motores lineales
- Rotores de los motores modulares síncronos
- Rotores de motores de bastidor síncronos (si, para el servicio técnico, se envían como componentes de motor, es decir, por separado del estator y la carcasa del motor)

En las Instrucciones técnicas actuales sobre mercancías peligrosas de IATA (cap. 3.9.2.2) encontrará información sobre las intensidades de campo magnético admisibles, así como datos sobre los métodos de medición de estas intensidades del campo magnético.

6.6 Transporte con equipo elevador

ADVERTENCIA

Hay peligro de lesiones y daños materiales si las operaciones de transporte se efectúan de modo incorrecto.



- Utilizar únicamente dispositivos elevadores adecuados para el peso de los motores. Emplee eslingas, correas o los cáncamos previstos. Asegure los cáncamos antes de su uso.
- No pasar ni permanecer nunca debajo de cargas suspendidas.
- No levantar el motor suspendiéndolo por el árbol.
- Durante el transporte use los dispositivos y ropa de protección apropiados y calzado de seguridad.

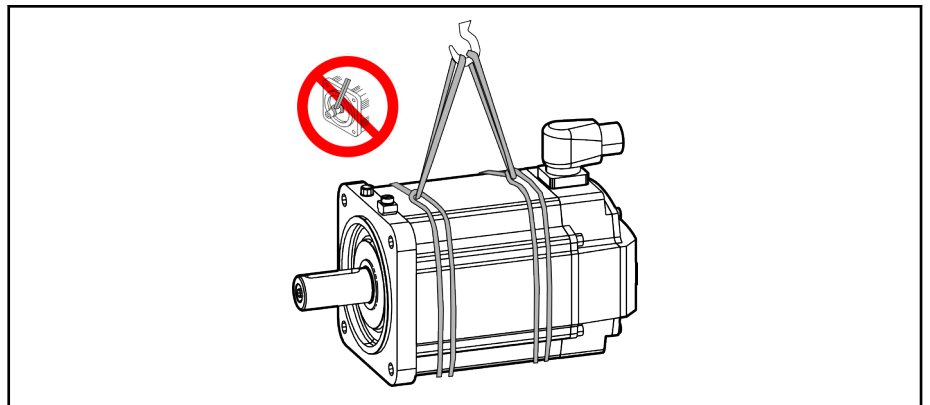


Fig. 6-3: *izar y transportar motores*

- Determinar el peso del motor antes del transporte. Los datos relativos al peso del motor los encontrará en la placa de características o en la guía de configuración (datos técnicos).
- Utilice un dispositivo elevador con una capacidad de carga adecuada al peso del motor.
- Si así lo ha previsto el fabricante, utilice todos los cáncamos y apriéte-los firmemente antes de utilizarlos.
- Evite las vibraciones y sacudidas en el transporte.
- Si lleva seguros de transporte, desmóntelos antes de la puesta en funcionamiento y guárdelos en lugar seguro.

AVISO

No tocar los puntos de conexión, ¡componentes sensibles a descargas electrostáticas!



Los elementos montados (por ejemplo: sensores de temperatura, transmisores) pueden contener componentes sensibles a descargas electrostáticas (ESD).

Observe las medidas de protección antiestática (ESD).

6.7 Almacenamiento (conservación)

Los motores deberán almacenarse en su embalaje original en lugar seco y libre de polvo, protegidos de las vibraciones y sacudidas, de la luz, así como de una exposición directa al sol. Observar las clases 1K2, 1B1, 1C1, 1S1, 1M2 indicadas en la norma DIN EN 60721-3-2 para el almacenamiento.

Tenga en cuenta las siguientes limitaciones de la clasificación:

- [Cap. 6.1 "Condiciones ambientales durante el funcionamiento, transporte y almacenamiento" en página 35](#)
- Sin exposición a neblina salina

AVISO

Peligro de daños por humedad.

- Cubra los productos para protegerlos contra la humedad.
- Almacenamiento sólo en lugares secos y protegidos contra lluvia.



Antes del transporte vaciar el líquido refrigerante de los motores refrigerados con líquidos a fin de evitar daños por heladas.

Independientemente del tiempo de almacenamiento, que puede superar incluso el periodo de garantía de nuestros productos, se mantendrá la capacidad de funcionamiento, siempre que se tengan en cuenta y se ejecuten las medidas adicionales correspondientes en la puesta en funcionamiento. De este hecho no cabe deducir ninguna extensión de la garantía.

Motores

Periodo de almacenamiento / meses			Medidas para la puesta en funcionamiento
> 1	> 12	> 60	
•	•	•	Control visual de que no está dañada ninguna pieza
•	•	•	Rectificar el freno de retención
	•	•	Verificar que los contactos eléctricos no presenten corrosión
	•	•	Realizar un funcionamiento de rodaje del motor sin carga durante una hora a 800... 1000 rpm
	•	•	Medir la resistencia de aislamiento Con valores de tensión nominal de < 1 K ohmios por voltio, secar el devanado.
		•	Cambiar los cojinetes
		•	Cambiar el transmisor

Tab. 6-5: *Medidas que deben adoptarse antes de poner en funcionamiento los motores después de un almacenamiento prolongado*

Cables y conectores de enchufe

Periodo de almacenamiento / meses			Medidas para la puesta en funcionamiento
> 1	> 12	> 60	
•	•	•	Control visual de que no está dañada ninguna pieza
	•	•	Verificar que los contactos eléctricos no presenten corrosión
		•	Controlar visualmente el recubrimiento del cable y desecharlo si su aspecto no es satisfactorio (partes aplastadas o dobladas, decoloración, etc.).

Tab. 6-6: *Medidas que deben adoptarse antes de la puesta en funcionamiento en caso de utilizar cables y conectores almacenados durante un periodo prolongado*

6.8 Funcionamiento en convertidores de otras marcas

En líneas generales, los motores MS2E pueden funcionar con convertidores de origen independiente, pero hay que observar los requisitos y limitaciones siguientes con respecto a estos convertidores de otras marcas.



ADVERTENCIA

¡Peligro de explosión o de daños materiales por sobrecarga!

Tenga en cuenta los requisitos siguientes para un funcionamiento seguro de los motores en el convertidor de origen independiente. La conexión de todos sensores precisos para un funcionamiento seguro y otras disposiciones adicionales, así como su análisis durante el funcionamiento es responsabilidad del constructor de la instalación o del operador de la instalación.

Demanda de la etapa final de potencia

- Convertidor con modulación del ancho de impulsos
- Frecuencia de impulso 4 kHz ... 16 kHz

Solicitud de tensión del motor

El motor, en el funcionamiento con convertidor, está sometido a una mayor solicitud de tensión (sistema de aislamiento, cojinetes) que con una tensión de origen puramente sinusoidal.

Valores orientativos para la tensión pico y la pendiente de tensión:

- Tensión pico U_{pk} en los bornes del motor $\leq 1,56$ kV
- Pendiente de tensión $du/dt \leq 5$ kV/ μ s

Carga límite máxima admisible:

Si se producen pendientes de tensión $du/dt \geq 5$ kV/ μ s no deben excederse los valores límite (tensión pico y tiempo de subida de tensión) conforme a la curva límite A según **DIN VDE 0530-25 (VDE 0530-25):2009-08 (figura 14 curva límite A)**. Hay que observar aquí los límites de tiempo de subida de tensión y de pendiente de tensión.

Los valores límite para el tiempo de subida de tensión y de pendiente de tensión:

- Tiempo de subida de tensión $> 0,17$ μ s
- Pendiente de tensión $du/dt < 8$ kV/ μ s

Funciones de vigilancia

- Vigilancia del régimen del número de revoluciones máximo
- La carga del motor no debe exceder la curva característica de servicio continuo máxima autorizada. Los datos de ajuste del convertidor para la regulación y vigilancia deben corresponderse con los de la placa de características.
- *Vigilancia de la temperatura como protección frente a la sobrecarga térmica*
 - El sensor de temperatura del devanado del motor tiene que conectarse al convertidor, evaluándose sus datos (asegurar la función de vigilancia y observar la polaridad del sensor de temperatura, limitar como corresponda la temperatura de desconexión [Cap. 4.2.5 "Protección térmica del motor" en página 12](#))).
 - Módulo de temperatura o vigilancia de I^2t en el convertidor. El tiempo de acoplamiento del sensor de temperatura hace necesario utilizar adicionalmente un módulo de temperatura adecuado o una vigilancia de I^2t .

Desconexión

Tenga en cuenta las indicaciones en la sección [Cap. 5.3.6 "Desconexión" en página 33](#).

Requisitos del uso de los motores con freno de retención

- Asegurar la función del freno durante el funcionamiento normal (como por ej. vigilancia de la tensión y corriente, monitorización cíclica del par de retención del freno)
- Hay que prever un circuito de protección externo o integrado en el convertidor externo para conmutar los frenos de retención (carga inductiva).
- Está prohibido utilizar el freno de retención del motor como freno de servicio.
- Tiempo de espera después de una parada de emergencia y antes de reanudar el funcionamiento ≥ 3 minutos.

Indicaciones generales

- Los motores deben conectarse a tierra a través del cable del motor y con un conductor independiente de puesta a tierra con una sección de **4 mm²** por lo menos. El asiento firme de las conexiones del conductor de puesta a tierra se tiene que comprobar antes de la puesta en funcionamiento.
- Emplear únicamente cables resistentes a temperaturas de 80°C (176°F) como mínimo.
- Conectores de enchufe: No enchufar ni desenchufarlos bajo tensión.

Los motores MS2E deben conectarse y utilizarse únicamente con accesorios de conexión originales. Utilice los cables de conexión confeccionados de Bosch Rexroth o cables de conexión confeccionados con conector de enchufe original. En caso de fabricación propia del cable de conexión, tenga en cuenta las indicaciones sobre la carga de tracción en la sección "Condiciones especiales de utilización "X"" en el [Cap. 5 "Protección contra explosiones" en página 27](#).

ADVERTENCIA

Peligro de explosión debido a una carga de tracción excesiva sobre el cable de conexión

Observe los límites especificados.

Sujeción mecánica de los extremos del cable (por ej., con una abrazadera de cable, ...).

Es competencia del constructor de la instalación y el operador comprobar y documentar la carga de tracción.

- Tenga en cuenta los valores orientativos para la carga de tracción. En caso necesario, prever el cambio de los cojinetes [Cap. "Vida útil de los cojinetes" en página 23](#).

Después de los trabajos de mantenimiento y puesta a punto, Bosch Rexroth recomienda realizar siempre una prueba de seguridad y funcionamiento basada en el análisis de riesgos elaborado por el cliente (como por ej., la protección térmica y el freno de retención).

7 Montaje

7.1 Montaje del motor

7.1.1 Montaje abridado

AVISO**¡Daños en el motor en caso de penetración de líquidos!**

Cuando el retén del árbol de salida está expuesto a un líquido de forma prolongada, el líquido puede penetrar en los motores, dañándolos.

- Asegúrese de que no haya líquido en contacto con el árbol de salida.
- No acoplar engranajes abiertos (engranajes no herméticos).

Utilice todas las perforaciones de fijación para fijar el motor de forma segura a la máquina. Consultar los detalles sobre las perforaciones de fijación en la indicación de cotas.

- Si el acoplamiento es directo, observar que la superficie de asiento sea plana y la alineación exacta.
- Evite que se atasque o ladee la arandela de centrado del lado del motor.
- Evite dañar el alojamiento de ajuste por el lado de la instalación.
- Utilice los tornillos y arandelas mencionados a continuación para fijar la brida.

Tornillos	M4	M6	M8	M10	M12	M14
Perforación de fijación [mm]	4,5	6,6	9	11	14	18
Par de apriete M_A [Nm] en $\mu_K = 0,12$	3,0	10,1	24,6	48	84	206
Arandela	-	-	si	si	si	si

Tab. 7-1: Tornillos de fijación par de apriete

7.1.2 Montaje de los elementos de transmisión

Elementos de transmisión como Polea y Montar o desmontar los acoplamientos sólo con dispositivos adecuados, si es necesario calentarlos.

- Evite tensar excesivamente la correa. Tenga en cuenta las fuerzas radiales y axiales admisibles indicadas en las guías de configuración.
- El equilibrado del elemento de transmisión debe ajustarse basándose en el equilibrado de media chaveta de los motores.

AVISO**Daños en el motor por golpes al árbol del motor**

No dar golpes en el extremo del árbol ni exceder las fuerzas axiales ni radiales permitidas del motor.

Montaje

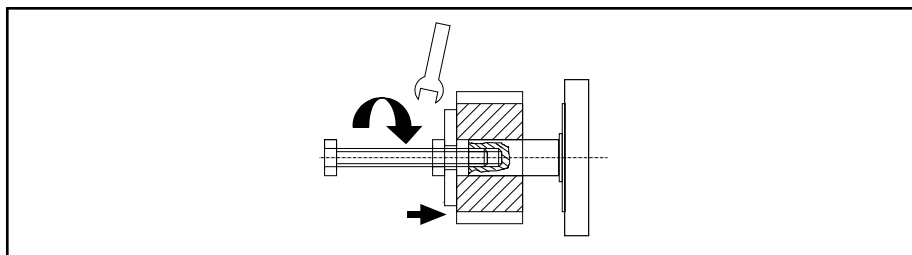


Fig. 7-1: Montaje del elemento de transmisión

Utilice el taladro de centrado para montar los elementos de transmisión. Consultar los detalles de los taladros de centrado en la guía de configuración. Si fuese necesario, calentar el elemento de transmisión.

7.2 Conexión de la alimentación eléctrica

7.2.1 Seguridad

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte por tensión eléctrica! Los trabajos en zonas con piezas bajo tensión conllevan un peligro de muerte.



Los trabajos en el sistema eléctrico sólo deben realizarlos electricistas cualificados. Es imprescindible usar herramientas de electricista (herramientas conforme a VDE).

Previo al trabajo:

1. Desconectar (también los circuitos de corriente auxiliar).
2. Asegurar contra una nueva conexión.
3. Verificar que no haya tensión.
4. Conectar a tierra y cortocircuitar.
5. Cubrir o aislar las piezas adyacentes bajo tensión.

⚠ PELIGRO

¡Peligro de explosión en caso de manejo inadecuado durante la conexión del motor!

- Asegúrese de que la conexión del motor se realice exclusivamente en una atmósfera no explosiva y en estado libre de tensión.
- Antes de iniciar trabajos en la instalación, el usuario tiene que comprobar mediante un medidor apropiado (p. ej. multímetro) si aún existen elementos de la instalación que se encuentran bajo tensión residual (p. ej. debido a energías residuales de condensadores en filtros y equipos de accionamiento, etc.); deberá esperar que finalicen sus tiempos de descarga.
- La conexión entre el conductor de puesta a tierra y la tierra de servicio se deberá establecer antes de cualquier otra conexión.
- Los puntos de conexión y de unión del o al regulador se tienen que encontrar fuera de la zona potencialmente explosivas o estar homologados para el uso en zonas potencialmente explosivas.

⚠ ADVERTENCIA

¡Alta tensión eléctrica! ¡Peligro de muerte y de lesiones por descarga eléctrica!



Los motores con excitación por imán permanente inducen tensiones > 60 V en las conexiones del motor al girar el rotor.

- Ejecutar siempre todos los trabajos con el motor parado.
- No enchufar ni desenchufar los conectores de enchufe bajo tensión.

AVISO

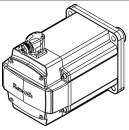
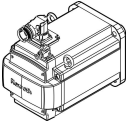
No tocar los puntos de conexión, ¡componentes sensibles a descargas electrostáticas!



Los elementos montados (por ejemplo: sensores de temperatura, transmisores) pueden contener componentes sensibles a descargas electrostáticas (ESD).

Observe las medidas de protección antiestática (ESD).

7.2.2 Cuadro sinóptico

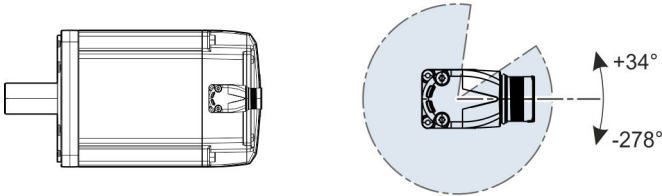
Modelo	Tipo de conexión		Modo de conexión / tamaño	Bloqueo	Dirección de salida
MS2Exx-xxxxx-xxS		Un cable	M23	SpeedCon	Giratorio
MS2Exx-xxxx-xxV		Potencia Transmisor	M40 M17	SpeedCon SpeedCon	Giratorio Giratorio

Tab. 7-2: Cuadro sinóptico de la técnica de conexión de MS2E

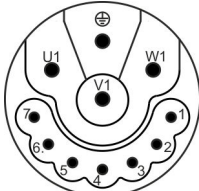
7.2.3 Técnica de conexión de MS2E

MS2E Conexión eléctrica "S"

Conector del aparato	Conexión de cable único
Tamaño del conector	M23
Dirección de salida	Giratorio (máx. 10 veces)
Par de ajuste	4 ... 10 Nm
Bloqueo	SpeedCon



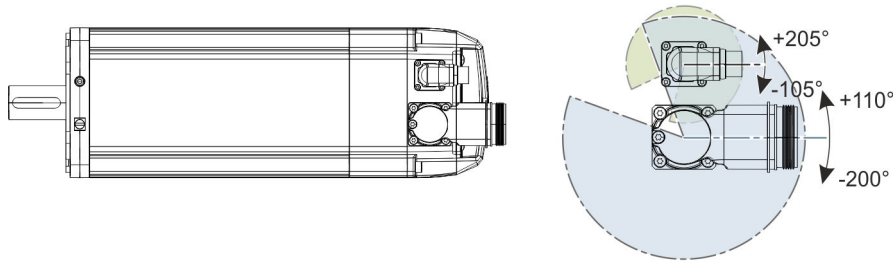
Tab. 7-3: Conector del aparato MS2Exx-xxxxx-xxV

Asignación de conexiones		
 Esquema de polos M23	U1	A1
	V1	A2
	W1	A3
	⊕	PE
	1	+UB
	2	GND
	3	Data+
	4	Data-
	5	Shld
	6	BD(+)
	7	BD(-)

Tab. 7-4: Asignación de conexiones de MS2Exx-xxxxx-xxS

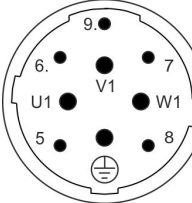
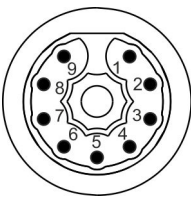
Conexión eléctrica "V"

Conector del aparato	Potencia	Transmisor
Tamaño del conector	M40	M17
Dirección de salida	Giratorio (máx. 10 veces)	
Par de ajuste	12 ... 18 Nm	2 ... 6 Nm
Bloqueo (estándar)	SpeedCon	SpeedCon



Tab. 7-5: Conector de aparato MS2Exx-xxxxx-xxVxx-xxxxx-xx

Asignación de conexiones

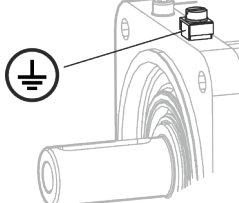
Potencia			Transmisor		D
 Esquema de polos M40	U1	A1	 Esquema de polos M17	1	+UB
	V1	A2		2	n.c.
	W1	A3		3	DATA+
	⊕	PE		4	DATA-
	5	n.c.		5	n.c.
	6	n.c.		6	n.c.
	7	BD(+)		7	n.c.
	8	BD(-)		8	n.c.
	9	n.c.		9	GND

Tab. 7-6: Asignación de conexiones MS2Exx-xxxxx-xxVxx-xxxxx-xx

7.2.4 Conductor de puesta a tierra

Los motores para zonas potencialmente explosivas deben tener, además del conductor de puesta a tierra en el cable de potencia del motor, otra conexión con conductor de puesta a tierra independiente. Para la conexión del conductor de puesta a tierra hay un borne de conexión adicional en la brida del motor.

Conexión de puesta a tierra



Sección nominal 4 mm²

Margen de apriete 4 mm² (hilo fino) ; 6 mm² (monofilar)

Par de apriete max 2 Nm

Tab. 7-7: Punto de conexión para el conductor de puesta a tierra

7.2.5 Casquillo de protección para conector de enchufe

Los conectores de enchufe vienen de fábrica cerrados con casquillos de protección. Este casquillo protege el motor de la humedad, la suciedad y los daños mecánicos.

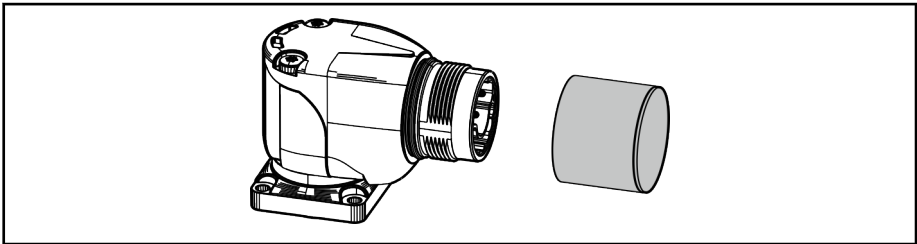


Fig. 7-2: Casquillo de protección

No retire el casquillo de protección hasta el momento de ir a enchufar el conector hembra correspondiente. Emplee el casquillo de protección siempre que no haya conectado ningún conector de enchufe (como por ej. en el almacenamiento, mantenimiento, etc.)

7.2.6 Conectar los conectores de enchufe

Al enchufar los conectores de enchufe tenga en cuenta:

- Unir o separar las conexiones de enchufe únicamente cuando no se encuentren bajo tensión y estén secas y limpias.
- Conecte los motores con cables de conexión confeccionados.
- Proteger el conector de enchufe de los efectos de fuerzas externas.
- Observe los requisitos generales de montaje.



Tengan en cuenta las condiciones especiales de utilización «X» para la carga de tracción y la prueba de impacto.

⚠ II 3G: Cap. 5.1.1 "Condiciones especiales de utilización X (gas)" en página 28

⚠ II 3D: Cap. 5.2.1 "Condiciones especiales de utilización X (polvo)" en página 30

Instrucciones de montaje para la conexión de un solo cable del conector de enchufe

Tipos de motor: MS2Exx-xxxxN-CxSxx-NNNNN-NN

Tipos de cables: RH2-xxxxx-NN-xxx,x

Para la conexión de cable único se suministran cables de conexión confeccionados. Antes de iniciar los trabajos de montaje, compare la designación del tipo de motor y de cable.

1. Enchufe el conector del cable en el enchufe en el conector del motor. Asegúrese de que la tuerca moleteada del conector del cable esté en la posición «open». El conector del cable sólo se puede enchufar en esta posición. Evite emplear la fuerza.

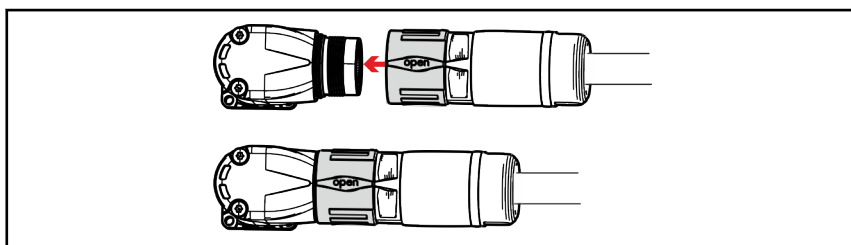


Fig. 7-3: Conecte el bloqueo rápido Speedcon

2. Apriete la tuerca moleteada del conector del cable con un giro de 90°.

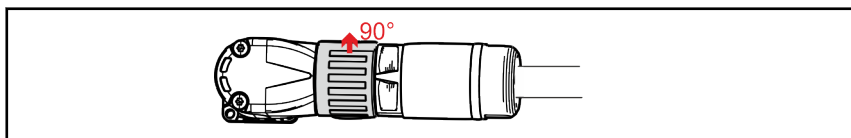


Fig. 7-4: Bloquee el bloqueo rápido Speedcon

3. Tirando brevemente del conector de enchufe, verifique que el bloqueo rápido SpeedCon esté bien colocado.
4. Tienda el cable de tal modo que las fuerzas generadas por la vibración del cable no se transmitan a la conexión de enchufe.

La cubierta protectora del conector SUP-M01-MS2E está disponible como accesorio opcional.

7.2.7 Cubierta de protección del conector

Número de pedido	Denominación	Tamaño
R911404719	SUP-M02-MS2E	M17
R911392284	SUP-M01-MS2E	M23

La cubierta de protección del conector ofrece la protección contra impactos mecánicos en el conector de enchufe requerida por la directiva ATEX. Las condiciones especiales de uso "X" se refieren a la obligación del operador de llevar a cabo una evaluación del riesgo.

AVISO

¡Pérdida de la función de protección! Sustituir la cubierta de protección de conector dañada.

Sustituya las cubiertas de protección de conectores inmediatamente después de un impacto para garantizar la seguridad necesaria de la instalación de acuerdo con la norma EN 60079-0.

Opcionalmente la cubierta de protección del conector puede utilizarse como protección de desmontaje y ofrece la protección requerida por la directiva ATEX contra la desconexión involuntaria del conector durante el funcionamiento del motor. El conector de enchufe solo se puede desmontar cuando se ha retirado la cubierta de protección del conector. Para desmontar la cubierta de protección del conector se necesita la herramienta de montaje. Una desconexión involuntaria del conector de enchufe bajo tensión es imposible si la cubierta de protección del conector está montada.

Montar la cubierta de protección del conector

Para montar la cubierta de protección del conector, se debe preparar la placa de montaje. Doble la parte inferior (0500 A) y plegue la cubierta de protección del conector en la forma siguiente y en el orden indicado.

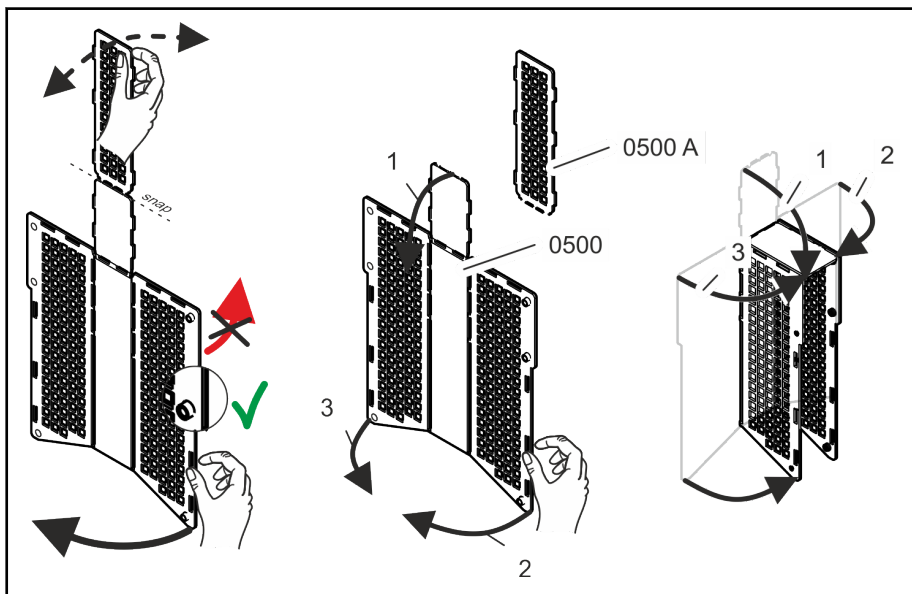


Fig. 7-5: Preparar la cubierta de protección del conector

Coloque la cubierta de protección del conector sobre el conector de enchufe del motor. Asegúrese de que la dirección de salida del conector de enchufe esté en la posición de 90°.

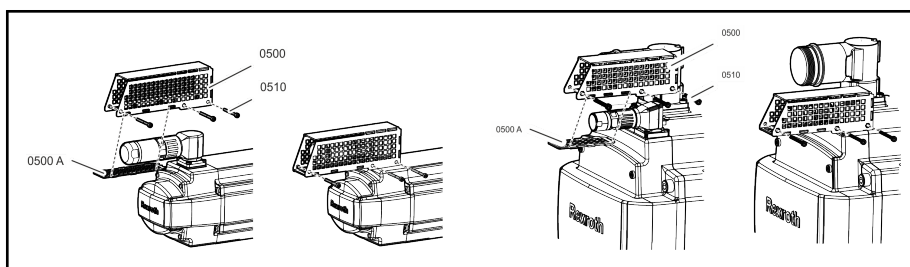


Fig. 7-6: Montar la cubierta de protección del conector

El conector de enchufe giratorio se coloca en una posición de 90°.

1. Coloque la cubierta de protección del conector sobre el conector de enchufe.
2. Apretar los tornillos de fijación (0510) (par de apriete 1,3 Nm).

La cubierta de protección del conector está montada lista para su uso.

7.3 Concepto de apantallamiento

Los accionamientos alimentados por convertidor pueden generar corrientes de fuga de alta frecuencia en los cables del motor y en los motores. Las interferencias se pueden minimizar empleando cables apantallados y una conectividad de gran superficie y baja impedancia de los apoyos de pantalla del motor y el regulador, con lo que las corrientes de fuga se alejan específicamente del motor y el regulador. Los cables confeccionados de Bosch Rexroth están adaptados y verificados para cumplir las demandas de los componentes instalados del motor. Esta garantía no existe si se utilizan cables de otras marcas.



Encontrará más información sobre la "Compatibilidad Electromagnética (CEM)" en la documentación "Rexroth IndraDrive Antriebssysteme mit HMV01/02 HMS01/02, HMD01, HCS02/03".

8 Puesta en servicio y funcionamiento

8.1 Seguridad

ADVERTENCIA

¡Tensión eléctrica elevada! ¡Peligro de muerte y de lesiones por descarga eléctrica!



Las piezas bajo tensión son peligrosas.

- No abra ninguna cubierta ni cajas de enchufe durante el funcionamiento.
- No enchufar ni desenchufar los conectores bajo tensión.

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones con el árbol del motor en rotación!



- No abra ninguna cubierta, pieza de máquina o caja de aparato durante el funcionamiento.
- No acceda al sector de movimiento de la máquina. Impida el acceso accidental de personas, por ej. mediante
- un cerco protector, rejilla protectora o cubiertas de protección
- Barreras fotoeléctricas

ATENCIÓN

Peligro de quemaduras por superficies a más de 60 °C durante el funcionamiento



- No toque las superficies calientes del motor.
- En caso necesario, instale una protección contra el contacto.
- Asegúrese de que los componentes termosensibles (cables, componentes electrónicos, ...) no estén en contacto con superficies calientes.

8.2 Puesta en servicio

Antes de la puesta en funcionamiento

Para la puesta en funcionamiento de los motores se precisan unos componentes adicionales (regulador de accionamiento, control). MS2E

Verifique los siguientes puntos antes de la puesta en funcionamiento.

- Asegúrese de que no estén dañados ni el motor ni ninguno de los componentes del accionamiento.
- Tiempo de almacenamiento del motor. Dependiendo del tiempo de almacenamiento deben tomarse medidas para garantizar el funcionamiento seguro. Rodar los cojinetes, rectificar los frenos de parada, ... Véase [Cap. 6.7 "Almacenamiento \(conservación\)" en página 39](#).
- Preste atención a que todos los conectores del aparato estén correctamente conectados y asegurados contra aflojamiento.
- Asegurarse que en el motor conste la tensión de los frenos de 24 V $\pm 10\%$, de ser posible, adaptar la tensión.

- Controlar el funcionamiento correcto del freno de retención.
- Asegúrese de que las chavetas de ajuste estén sujetas de modo que no puedan salir despedidas.

Puesta en servicio En la documentación del regulador de accionamiento se puede consultar el procedimiento para la puesta en servicio.

Observe las advertencias generales de seguridad para protegerse de los movimientos peligrosos [Cap. 2.4.6 "Protección frente a peligros mecánicos" en página 7](#)

8.3 Funcionamiento

Durante el servicio deberán respetarse las condiciones de funcionamiento y ambientales, así como los datos técnicos que figuran en las descripciones de proyección.

Controles durante el funcionamiento:

- Controle los dispositivos de vigilancia y los mensajes de diagnóstico y fallo de los reguladores.
- Controle la limpieza de los motores.
- Controle si el motor vibra más de lo normal.
- Observe si existen ruidos anormales.

Retire del servicio el accionamiento si hay desviaciones importantes del funcionamiento normal. Cómo proceder a continuación se explica en [Cap. 12 "Localización y reparación de fallos" en página 60](#).

9 Mantenimiento y reparación

9.1 Limpieza y cuidado

ADVERTENCIA

¡Peligro de muerte por tensión eléctrica! Los trabajos en zonas con piezas bajo tensión conllevan un peligro de muerte.



Los trabajos en el sistema eléctrico sólo deben realizarlos electricistas cualificados. Es imprescindible usar herramientas de electricista (herramientas conforme a VDE).

Previo al trabajo:

1. Desconectar (también los circuitos de corriente auxiliar).
2. Asegurar contra una nueva conexión.
3. Verificar que no haya tensión.
4. Conectar a tierra y cortocircuitar.
5. Cubrir o aislar las piezas adyacentes bajo tensión.

ADVERTENCIA

Daños personales y materiales al realizar trabajos de mantenimiento durante el funcionamiento.



- No realice nunca trabajos de mantenimiento en máquinas en funcionamiento.
- Asegure la instalación durante los trabajos de mantenimiento contra el re arranque y el uso indebido.

ATENCIÓN

¡Las superficies con temperaturas superiores a 60 °C pueden causar quemaduras!



- Deje enfriar los motores antes de iniciar los trabajos.
- Utilice guantes protectores.
- No trabaje en superficies calientes.

Motores

La suciedad, el polvo y las virutas pueden influir negativamente en el funcionamiento correcto de los motores, en casos extremos pueden causar su fallo total. Los motores deben limpiarse regularmente, con el fin de mantener una superficie de irradiación del calor suficientemente grande. Cuando los motores están muy sucios, no se logra una evacuación suficiente de calor al aire de entorno.

Una irradiación de calor insuficiente puede tener consecuencias negativas. La vida útil de los cojinetes se reduce en caso de funcionamiento a temperaturas excesivamente altas. Fallo de impulsión "Desconexión por temperatura excesiva del motor" a pesar del funcionamiento conforme a los datos de selección porque falta la refrigeración necesaria.

Cable de conexión

 ADVERTENCIA

El contacto con piezas bajo tensión puede causar la muerte por electrocución.



- Poner inmediatamente fuera de servicio la instalación y cambiar los cables defectuosos.
- No realice reparaciones provisionales en las líneas de conexión.

- Controle con regularidad los cables de conexión y, en caso de presentar algún daño, cámbielos.
- Cadenas de transporte de energía disponibles opcionalmente Controle defectos en las cadenas de transporte de energía (Cadenas de cables).
- Controle la conexión del conductor de puesta a tierra a intervalos regulares, verificando si está en buen estado y correctamente montada. En caso necesario, cámbiela.

9.2 Reparaciones de servicio, reparaciones y piezas de recambio

El servicio técnico de Bosch Rexroth realiza reparaciones de servicio y reposición de piezas de desgaste de manera fiable, profesional y con la misma calidad que en fábrica.

De acuerdo a las condiciones de funcionamiento como el modo operativo, número de revoluciones, sollicitación por vibraciones y choque, funcionamiento de inversión frecuente, etc., varía la vida útil obtenida en los componentes de los motores, como las juntas y los cojinetes.

Recomendamos sustituir los cojinetes cada 30 000 horas de servicio. Puede que sea necesario reducir el intervalo de cambio según los controles realizados durante el funcionamiento [Cap. 8.3 "Funcionamiento" en página 52](#).

Recomendamos controlar visualmente con regularidad los retenes. Dependiendo de las condiciones de funcionamiento, pueden aparecer los primeros indicios de desgaste después de aprox. 5000 horas de servicio. Cambiar los retenes si fuese preciso.



Recomendamos estas reparaciones sean realizadas por el servicio técnico de Rexroth.

9.2.1 Servicio y soporte técnico

Nuestra red de servicio mundial le proporcionará un servicio optimizado y eficiente. Nuestros expertos le ofrecerán todo el asesoramiento y ayuda práctica que precise. Estamos a su disposición todos los días **las 24 horas; también los fines de semana y los días festivos**.

Servicio técnico en Alemania

Nuestro Centro de competencia tecnológica cubre todos los aspectos del servicio postventa para los accionamientos eléctricos y los sistemas de control.

Puede ponerse en contacto con nuestra **Línea directa de servicio técnico** y nuestro **Centro de asesoramiento de servicio técnico** a través de los siguientes medios:

Teléfono:	+49 9352 40 5060
Fax:	+49 9352 18 4941

Correo electrónico: service.svc@boschrexroth.de

Internet: <http://www.boschrexroth.com>

En nuestras páginas de Internet encontrará también indicaciones complementarias sobre el servicio técnico, la reparación (p. ej.: direcciones de entrega) y la formación.

Servicio técnico global

Fuera de Alemania, diríjase primero a su persona de contacto correspondiente. Los números de teléfono de servicio técnico figuran en las direcciones de las oficinas de ventas en Internet.

Preparación de la información

Podremos ayudarle de forma rápida y eficiente si tiene preparada la siguiente información:

- Una descripción detallada del fallo y de las circunstancias
- Datos de la placa de características de los productos en cuestión, especialmente los códigos de identificación y los números de serie
- Sus datos de contacto (número de teléfono, número de fax y dirección de correo electrónico).

10 Desmontaje y cambio

10.1 Herramientas necesarias

AVISO

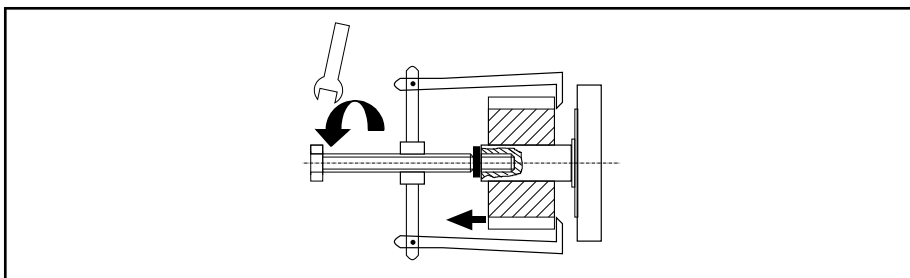
Daños en el motor por golpes al árbol del motor



- No dar golpes en el extremo del árbol ni exceder las fuerzas axiales ni radiales permitidas del motor.

Utilizar las herramientas adecuadas para el desmontaje de elementos de transmisión.

Desmontaje



① Disco intermedio

Fig. 10-1: Desmontaje del elemento de transmisión

Realice el desmontaje empleando los medios auxiliares adecuados. Insertar un disco intermedio en las herramientas de desmontaje para proteger el extremo del árbol. En caso necesario, calentar el elemento de transmisión.

10.2 Sustitución del motor

⚠ ADVERTENCIA

¡Peligro de electrocución con piezas bajo tensiones superiores a 50 V!

La sustitución solamente deberá realizarla personal cualificado y capacitado para trabajar en/con aparatos eléctricos.



El motor debe sustituirse por otro idéntico. Únicamente así pueden mantenerse inalteradas todas las parametrizaciones. Además, es innecesario en ese caso tener que repetir el proceso de aceptación en el marco de la función "Técnica de seguridad integrada".

1. Anotar el último valor absoluto, si procede
2. Abrir el interruptor principal
3. Asegurar el interruptor principal contra una reconexión.
4. Desconectar las conexiones de enchufe



Antes de sustituir el motor, proteger con capuchones protectores las conexiones de potencia de los lados del enchufe que estén al descubierto en caso de que pudiese penetrar en ellos refrigerante, lubricante o suciedad (grado de ensuciamiento admisible según EN 50178: 2).

5. Sustitución del motor



Observar las indicaciones del fabricante de la máquina al sustituir mecánicamente el motor.

6. Volver a establecer las conexiones de enchufe

7. Volver a establecer las referencias dimensionales



ADVERTENCIA

¡Peligro de accidente por movimientos imprevistos del eje!

En los servoejes con sistema de medición indirecta del recorrido a través del captador del motor, se pierden las referencias dimensionales al sustituir el motor.

Por este motivo debe restablecerse las referencias dimensionales del sistema de coordenadas de la máquina tras sustituir el motor.

10.3 Preparar el almacenamiento

Antes de almacenar los motores, deben montarse las cubiertas de protección suministradas con el motor en los enchufes del equipo, el árbol y los orificios de entrada de agua de refrigeración en los motores refrigerados por líquido.

En los motores refrigerados por líquido, vaciar completamente el refrigerante de los orificios de refrigeración (por ejemplo: soplando aire comprimido por los orificios de refrigeración). Así evitará daños por congelación si las temperaturas de almacenaje son inferiores a 0 °C.

11 Protección del medio ambiente y eliminación de residuos

Proceso de fabricación La fabricación de los productos se realiza llevando a cabo procedimientos optimizados tanto a nivel energético como en la utilización de materias primas, considerando además la posibilidad de reciclaje y aprovechamiento de los residuos resultantes. Con regularidad investigamos la posibilidad de sustituir materias primas, medios auxiliares y de servicio contaminantes, por otros más respetuosos con el medio ambiente.

Sin emisión de sustancias peligrosas Nuestros productos utilizados conforme a lo prescrito no contienen sustancias peligrosas. Por tanto, en circunstancias normales, no cabe esperar ningún efecto negativo para el medio ambiente.

Componentes esenciales Básicamente nuestros motores se componen de los siguientes componentes: acero, aluminio, cobre, latón, imanes permanentes (tierras raras), componentes electrónicos.

Devolución Los productos fabricados por nosotros, libres de impurezas (aceite, grasa...), pueden ser devueltos a nosotros para su eliminación. Además, los productos retornados no deben incluir materiales ni componentes extraños.

Imanes permanentes Los imanes permanentes suponen un peligro durante la eliminación.



ADVERTENCIA

¡Peligro por imanes permanentes!



- En las proximidades inmediatas de los imanes permanentes hay peligro para la salud de las personas con marcapasos, audífonos o implantes metálicos.



- Peligro de aplastamiento de los dedos y la mano debido a la gran fuerza de atracción de los imanes.



- Peligro de destrucción de objetos sensibles como relojes, tarjetas de crédito, etc.

Los imanes permanentes deberán desmagnetizarse antes de desecharlos. Esto puede conseguirse mediante un tratamiento térmico. No está permitido transportar rotores magnetizados.

Embalaje Los materiales de embalaje son de cartón, madera y poliestireno. Pueden reciclarse sin dificultad en cualquier punto de recogida.

Por consideraciones ecológicas se desaconseja el retorno de estos materiales al fabricante.

Baterías y acumuladores Las pilas, baterías y acumuladores pueden estar identificados con este símbolo.



El símbolo que indica la «recogida selectiva» de pilas y baterías es el contenedor con ruedas tachado.

El usuario final en la UE está obligado por la ley a retornar las pilas y baterías usadas. Donde no sea aplicable la directiva UE 2006/66/CE deberán observarse las respectivas disposiciones legales.

Las pilas usadas pueden contener materiales nocivos susceptibles de causar daños a la salud humana o al medio ambiente en caso de no almacenarlas o eliminarlas correctamente.

Las pilas y baterías contenidas en los productos Rexroth, una vez gastadas, deben desecharse en los sistemas de retorno específicos de cada país para su correcta eliminación.

Reciclaje

Por su alto contenido en metal, puede reciclarse gran parte del material de los productos. Con el fin de reciclar el metal de la mejor forma posible, hay que desmontar los módulos.

Los metales incluidos en los grupos eléctricos y electrónicos pueden recuperarse mediante procedimientos especiales de separación.

Las piezas de plástico de los productos pueden contener inhibidores de llama. Estas piezas de plástico están identificadas según la norma EN ISO 1043 y deben reciclarse por separado, o bien, desecharse, según se indique en las disposiciones legales vigentes.

12 Localización y reparación de fallos

12.1 Cómo proceder en la localización de fallos

En caso de avería, consultar las indicaciones en las descripciones del proyecto y las instrucciones de puesta en funcionamiento. Consultar al fabricante en caso necesario.

Avería	Causa de la avería	Medidas
El motor no funciona	Falta el desbloqueo del regulador	Activar desbloqueo del regulador
	Fallo de regulador	Solución del fallo según documentación del regulador
	Falta alimentación de tensión	Controlar alimentación de tensión
	Freno no está liberado	Comprobar activación de freno
Vibraciones	Elementos de acoplamiento o componentes mal nivelados	Reequilibrar
	Alineación deficiente del elemento acoplado al extremo del árbol (acoplamiento, engranaje, etc.)	Corregir la alineación del elemento acoplado
	Tornillos de fijación sueltos	Asegurar las conexiones atornilladas según especificación
Ruidos de rodadura	Cuerpo extraño en el motor	Detener el motor --> reparación por el fabricante
	Cojinete defectuoso	Detener el motor --> reparación por el fabricante
Alta temperatura de motor	Funcionamiento fuera de los datos nominales	Reducir carga, en su caso verificar el diseño
Vigilancia de temperatura de motor activada	Disipación de calor con dificultad	Limpiar motor
Visualización errónea o defectuosa de la temperatura	Sensor de temperatura no conectado	Conectar sensor térmico
	Sensor térmico defectuoso	Detener el motor --> reparación por el fabricante Si se dispone de uno, conectar el sensor de temperatura de recambio.

Tab. 12-1: Medidas en caso de averías en MS2E

13 Datos técnicos

Los datos técnicos con las curvas características de funcionamiento se recogen para todos los tipos de motor en la guía de configuración. Consulte la información relevante de la siguiente documentación.

	Título	Tipo de documento	Número de documento
	Servomotores síncronos MS2E S Versión «G1» para zonas potencialmente explosivas según la Directiva ATEX 2014/34/UE	Guía de configuración	DOK-MOTOR*-MS2E*****-PR...-P

Tab. 13-1: Documentación complementaria

14 Apéndice

14.1 Declaración de conformidad de la UE

rexroth
A Bosch Company

EU-Konformitätserklärung - Original EU declaration of conformity

Dok.-Nr. / Doc. No.: DCTC-30502-012

Datum / Date: 2020-08-06

☐ nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG / in accordance with Machinery Directive 2006/42/EC
☐ nach Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU / in accordance with Low Voltage Directive 2014/35/EU
☐ nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU / in accordance with EMC Directive 2014/30/EU
☐ nach Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU / in accordance with Pressure Equipment Directive 2014/68/EU
☒ nach ATEX-Richtlinie 2014/34/EU / in accordance with ATEX Directive 2014/34/EU
☐ nach RoHS-Richtlinie 2011/65/EU / in accordance with RoHS Directive 2011/65/EU

Hiermit erklärt der Hersteller, / The manufacturer

Bosch Rexroth AG, Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2, 97816 Lohr am Main / Germany

dass die nachstehenden Produkte / hereby declares that the products below

Bezeichnung / Name: 3~ PM-MOTOR

Baureihen / Series: MS2E03... MS2E04... MS2E05... MS2E06... MS2E07... MS2E10

ausgeschlossen sind folgende Sonderausführungen / following special series are excluded: MS2E...*****-G1

Handelsbezeichnung / Trade name: Rexroth
 ab Herstellungsdatum / from the date of manufacture: 2020-08-06

in Übereinstimmung mit oben genannte(n) Richtlinie(n) entwickelt, konstruiert und gefertigt wurden. / were developed, designed and manufactured in compliance with the above-mentioned directive(s).

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser EU-Konformitätserklärung trägt der Hersteller. / This EU declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Angewandte harmonisierte Normen / Harmonized Standards applied:

Norm / Standard	Titel / Name	Ausgabe / Issue
EN 60079-0 (IEC 60079-0)	Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Geräte – Allgemeine Anforderungen / Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements	2012 + A11:2013 (2011, modified + Cor.:2012 + Cor.: 2013)
EN 60079-7 (IEC 60079-7)	Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit „e“ / Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety „e“	2015 (2015)
EN 60079-31 (IEC 60079-31)	Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „a“ / Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure “a”	2014 (2013)

Seite Page 1 / 2

Fig. 14-1: Declaración de conformidad de la UE (página 1)

EU-Konformitätserklärung - Original EU declaration of conformity	Seite Page 2 / 2 DCTC-30337-001 : 2020-08-06		
Die Motoren haben folgende Kennzeichnungen / <i>the motors have the following markings:</i> Ⓜ II 3G Ex ec IIB T155°C (T3) Gc X Ⓜ II 3D Ex tc IIIC T155°C Dc IP6X X „X“ weist auf besondere Verwendungsbedingungen hin. Diese sind in der Betriebsanleitung definiert. / “X” indicates special conditions of use. These are defined in the instructions. Weitere Erläuterungen / <i>Further explanations:</i> Das Produkt ist ausschließlich zum Einbau in eine Maschine bestimmt. Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Produktes setzt die Einhaltung der Benutzungsbestimmungen und Anwendungsbedingungen, die in der Betriebsanleitung (DOK-MOTOR*-MS2E*****-ITRS-xx-x) angegeben werden, durch den Nutzer voraus. <i>The product is intended solely for installation in a machine.</i> <i>For the product to be used as intended the user must comply with the provisions of use and conditions of application laid down in the instructions (DOK-MOTOR*-MS2E*****-ITRS-xx-x).</i>			
Lohr Ort / Place	, 2020-08-06 ppa. Datum / Date	 Uwe Czych Werkleitung LoP2 / Plant Manager LoP2	i.V.  Dr. Hans-Jürgen Wehner Leitung Entwicklung Motoren / Head of Development Motors
Änderungen im Inhalt der EU-Konformitätserklärung sind vorbehalten. Derzeit gültige Ausgabe auf Anfrage. We reserve the right to make changes to the content of the EU Declaration of Conformity. Current issue on request.			

Fig. 14-2: Declaración de conformidad de la UE (página 2)



EU-Konformitätserklärung

(Übersetzung der Original EU-Konformitätserklärung)

Dok.-Nr.: DCTC-30502-012

Datum: 2020-08-06

☐ nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
☒ nach Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
☐ nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU
☐ nach Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU
☐ nach ATEX-Richtlinie 2014/34/EU
☐ nach RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Hiemit erklärt der Hersteller,

Bosch Rexroth AG, Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2, 97816 Lohr am Main / Germany

dass die nachstehenden Produkte

Bezeichnung:

3- PM-MOTOR

Baureihen:

MS2E03...

MS2E04...

MS2E05...

MS2E06...

MS2E07...

MS2E10

ausgeschlossen sind folgende Sonderausführungen: MS2E.....G1

Handelsbezeichnung:

Rexroth

ab Herstelldatum:

2020-08-06

in Übereinstimmung mit oben genannte(n) Richtlinie(n) entwickelt, konstruiert und gefertigt wurden.

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Angewandte harmonisierte Normen:

Norm	Titel	Ausgabe
EN 60079-0 (IEC 60079-0)	Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Geräte – Allgemeine Anforderungen /	2012 + A11:2013 (2011, modified + Cor.:2012 + Cor.: 2013)
EN 60079-7 (IEC 60079-7)	Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit „e“ /	2015 (2015)
EN 60079-31 (IEC 60079-31)	Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „d“ /	2014 (2013)

Die Motoren haben folgende Kennzeichnungen:

Ⓜ II 3G Ex ec IIB T155°C (T3) Gc X

Ⓜ II 3D Ex tc IIIC T155°C Dc IP6X X

„X“ weist auf besondere Verwendungsbedingungen hin. Diese sind in der Betriebsanleitung definiert. /

Weitere Erläuterungen:

Das Produkt ist ausschließlich zum Einbau in eine Maschine bestimmt.

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Produktes setzt die Einhaltung der Benutzungsbestimmungen und Anwendungsbedingungen, die in der Betriebsanleitung (DOK-MOTOR*-MS2E*****-ITRS-xx-x) angegeben werden, durch den Nutzer voraus.

Ort/Datum/Unterschrift wie in der Originalerklärung angegeben.

Änderungen im Inhalt der EU-Konformitätserklärung sind vorbehalten. Derzeit gültige Ausgabe auf Anfrage.

Seite 1 / 1

Fig. 14-3: Traducción del original de la Declaración de conformidad de la UE

14.2 China RoHS 2

www.boschrexroth.com.cn/zh/cn/home 2/china rohs2

14.3 UL / CSA

La conformidad UL / CSA de los motores MS2E se indica en la placa de características de los motores. Para la identificación se utiliza el siguiente sím-

bolo: **CAUS.**

El listado de los motores MS2E figura con el número de archivo UL E335445 bajo www.ul.com.

Índice

A

acoplamiento.....	43
Acoplamiento.....	16
Almacenamiento.....	35, 39
Almacenamiento a largo plazo.....	40
Altitud de instalación.....	35
Apantallamiento.....	50
Árbol.....	11
con ranura de chaveta.....	14
liso.....	14
Árbol de salida.....	14

B

Brida.....	
Coaxialidad.....	22
Marcha concéntrica.....	21
Planitud axial.....	22
Precisión de brida.....	21

C

Cables de conexión.....	54
Cadenas de cables.....	54
Cadenas de transporte de energía.....	54
Cáncamos.....	39
CE.....	62
Centro de asistencia técnica.....	54
Choque.....	37
Círculo de taladros.....	11
Coaxialidad.....	22
Código de identificación.....	25
Código IM de EN 60034-7.....	24
Código IP EN 60034-5.....	14
Cojinetes.....	22
Fuerza axial.....	23
Fuerza radial.....	23
Vida útil de los cojinetes.....	23
Collar de centrado.....	11
Componentes.....	15
con autorrefrigeración.....	12
Condiciones climáticas.....	35
Condiciones de conexión.....	32
Condiciones de uso.....	35
Conductor de puesta a tierra.....	33
Conector.....	32
CSA.....	64

D

Declaración de conformidad de la UE.....	62
Degree of protection.....	3
Dentado oblicuo.....	16
Desconexión.....	33
Desmontaje del elemento de transmisión.....	56
Devolución.....	58
Disipación de calor.....	53
Distancia mínima.....	12

E

Elemento de transmisión.....	43
montaje.....	44, 56
Elementos de montaje.....	14
Eliminación de residuos.....	58
Embalaje.....	58
Equilibrado.....	14, 15, 43
Equipo elevador.....	38

F

Forma constructiva.....	24
freno de retención.....	
liberación eléctrica.....	17
Freno de retención.....	33
Frenos de retención.....	
Puesta en servicio.....	20
Funcionamiento.....	35
Funcionamiento en convertidores de otras marcas.....	40

G

Grado de protección.....	14
--------------------------	----

I

IC410.....	12
Imanes permanentes.....	58

L

Línea directa.....	54
Línea directa de servicio técnico.....	54
Localización de fallos.....	60
Longitud.....	11
Longitud del árbol.....	11

M

Marcha concéntrica.....	21
Media chaveta de equilibrado.....	15
Modo de instalación.....	24

O

Oscilación.....	37
-----------------	----

P

Peligro de corrosión.....	33
Perforación de fijación.....	11
Pintura.....	24
Piñones cónicos.....	16
Placa de características.....	25
Planitud axial.....	21
Polea.....	43
Presión acústica.....	24
Prueba de recepción.....	33

R

Rating and performance.....	3
Reciclaje.....	59
Riesgos residuales.....	34
Rodamiento sobredeterminado.....	16
RoHS	
China RoHS 2.....	64

S

Seguridad funcional.....	13
Servicio.....	54
Soporte técnico.....	54
Sustancias.....	58
Sustancias peligrosas.....	58
Sustitución del motor.....	56

T

Temperatura ambiental.....	35
Temperatura ambiente.....	32
Temperatura de advertencia.....	12
Temperatura de desconexión.....	12
Temperatura del motor.....	12
Transmisor.....	13
ACURO®link.....	13
Transporte.....	35, 38, 39

U

UL.....	64
Uso conforme a lo prescrito.....	3
Uso no reglamentario.....	4

V

Vibración.....	22, 37
----------------	--------

Notas

Bosch Rexroth AG

P.O. Box 13 57

97803 Lohr a.Main, Germany

Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2

97816 Lohr a.Main, Germany

Phone +49 9352 18 0

Fax +49 9352 18 8400

www.boschrexroth.com/electrics



R911387140