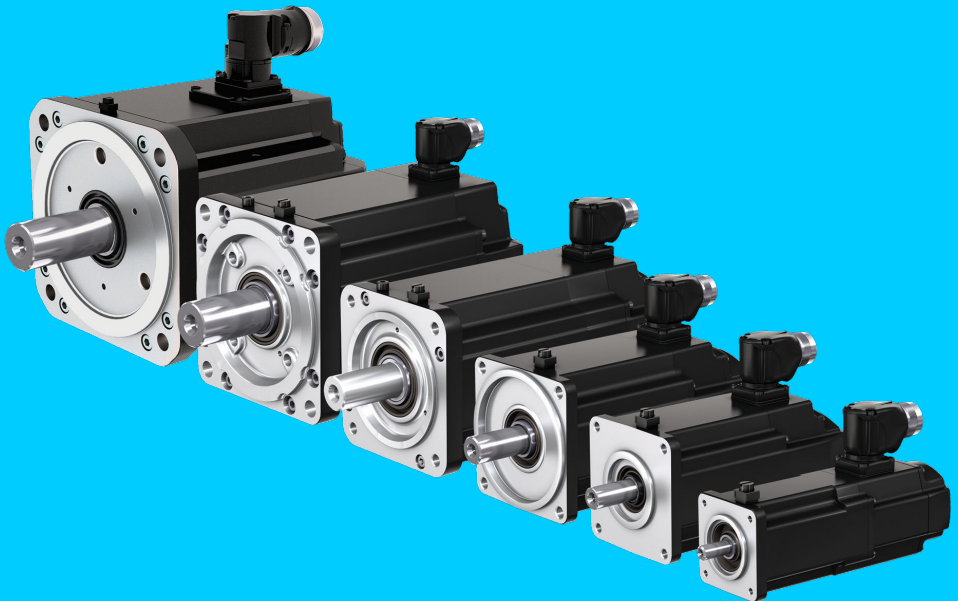


MS2E Synchron-Servomotoren

ATEX



Schutzvermerk

© Bosch Rexroth AG 2022

Alle Rechte vorbehalten, auch bezüglich jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Falle von Schutzrechtsanmeldungen.

Verbindlichkeit

Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaften im Rechtssinne zu verstehen. Änderungen im Inhalt der Dokumentation und Liefermöglichkeiten der Produkte sind vorbehalten.

Ergänzende Anweisungen

Deutsch	English	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 Gefährbringende 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).
▲ 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.

Deutsch	English	Français
⚠ 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.
Español	Português	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.
⚠ 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).

Español	Português	Italiano
⚠ ATENCIÓN ¡Manipulación inadecuada en el transporte y montaje! ¡Peligro de lesiones!	⚠ CUIDADO Manejo incorreto no transporte e montagem! Perigo de ferimentos!	⚠ ATTENZIONE Manipolazione inappropriata durante il trasporto e il montaggio! Pericolo di lesioni!
Utilice dispositivos de montaje y de transporte adecuados. Utilice herramientas adecuadas y equipo de protección personal.	Utilize dispositivos de montagem e de transporte adequados. Utilize ferramentas e equipamento de proteção individual adequados.	Utilizzare dispositivi di montaggio e trasporto adatti. Utilizzare attrezzi adatti ed equipaggiamento di protezione personale.
⚠ ATENCIÓN ¡Manejo inadecuado de las pilas! ¡Peligro de lesiones!	⚠ CUIDADO Manejo incorreto de baterias! Perigo de ferimentos!	⚠ ATTENZIONE Utilizzo inappropriato delle batterie! Pericolo di lesioni!
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.	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.	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.

Svenska	Dansk	Nederlands
⚠ WARNING Livsfara om följande säkerhetsanvisningar inte följs!	⚠ ADVARSEL Livsfare ved manglende overholdelse af nedenstående sikkerhedsanvisninger!	⚠ WAARSCHUWING Levensgevaar bij niet-naleving van onderstaande veiligheidsinstructies!
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.	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.	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.
⚠ WARNING Hög elektrisk spänning! Livsfara genom elchock!	⚠ ADVARSEL Elektrisk højspænding! Livsfare på grund af elektrisk stød!	⚠ WAARSCHUWING Hoge elektrische spanning! Levensgevaar door elektrische schok!
Använd endast drivkomponenterna med fastmonterad skyddsledare. Koppla bort spänningsförsörjningen före arbete på drivkomponenter. Var medveten om kondensatorernas urladdningstid.	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.	Bedien de aandrijvingscomponenten uitsluitend met vast geïnstalleerde aardleiding. Schakel voor toegang tot aandrijvingscomponenten de spanningsvoorziening uit. Neem de ontladtid van condensatoren in acht.
⚠ WARNING Farliga rörelser! Livsfara!	⚠ ADVARSEL Farlige bevægelser! Livsfare!	⚠ WAARSCHUWING Risicovolle bewegingen! Levensgevaar!
Uppehåll dig inte inom maskiners och maskinde-lars rörelseområde. Förhindra att obehöriga personer får tillträde. Innan du börjar arbeta eller vistas inom drivsyt-emetets riskområde måste maskinen vara stillas-tående.	Du må ikke opholde dig inden for maskiners og maskindeles bevægelsesradius. Sørg for, at ingen personer kan få uitsigtet adgang. Standts drevene helt, inden du rører ved drevene eller træder ind i deres fareområde.	Houdt u niet op in het bewegingsbereik van machines en machineonderdelen. Voorkom dat personen onbedoeld toegang ver-krijgen. Voor toegang tot de gevaarlijke zone moeten de aandrijvingen veilig tot stilstand gebracht zijn.
⚠ WARNING Elektromagnetiska/magnetiska fält! Hälsofara för personer med pacemaker, implantat av metall eller hörapparat!	⚠ ADVARSEL Elektromagnetiske/magnetiske felter! Sundhedsfare for personer med pacemakere, metaliske implantater eller høreapparater!	⚠ WAARSCHUWING Elektromagnetische / magnetische velden! Gevaar voor de gezondheid van personen met pacemakers, metalen implan-taten of hoorapparaten!
Det är förbjudet för ovan nämnda personer (eller kräver överläggning med läkare) att beträda områden där drivkomponenter är monterade och i drift.	For disse personer er der adgang forbudt eller kun adgang med tilladelse fra læge til de områder, hvor drive components monteres og drives.	Toegang tot gebieden, waarin aandrijvingscompo-nenten worden gemonteerd en bediend, is ver-boden voor voornoemde personen of uitsluitend toegestaan na overleg met een arts.

Svenska	Dansk	Nederlands
▲ 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. kølelementer). Overhold drive components nedkølingstid (min. 15 min.).	▲ VOORZICHTIG Hete oppervlakken (> 60 °C)! Verbrandingsgevaar! Voorkom contact met metalen oppervlakken (bijv. Koellichamen). Afkoeleltijd 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 weefsels door cauterisatie). Batterijen niet demonteren of beschadigen. Nooit batterijen in het vuur werpen.

Suomi	Polski	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 otanut ne huomioon. Jos asiakirjoja ei ole saatavana omalla äidinkiellällä, ota yhteys asianomaiseen Rexrothin myyntiedustajaan. Käyttölaitteiden komponenttien parissa saa työskennellä ainoastaan valtuutettu henkilöstö. Lisätietoja 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 purkaajat.	▲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 vybijací 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 napęd.	▲VAROVÁNÍ Nebezpečné pohyby! Nebezpečí života! Nezdružujte se v dosahu pohybu strojů a jejich součástí. Před zásahem nebo vstupem do nebezpečného prostoru bezpečně zastavte pohony.

Suomi	Polski	Český
VAROITUS Sähkömagneettisia/magneettisia kenttiä! Terveydellisten haittojen vaara henkilöille, joilla on sydämentahdistin, metallinen implantti tai kuulolaite! Yllä mainituilta henkilöiltä on pääsy kielletty alueille, joilla asennetaan tai käytetään käyttölaiteen komponentteja, tai heidän on ensin saatava tähän suostumus lääkäriltään. HUOMIO Kuumia pintoja (> 60 °C)! Palovammojen vaara! Vältä metallipintojen koskettamista (esim. jäähdytyslevyt). Noudata käyttölaiteen komponenttien jäähdytysaikoja (väh. 15 minuuttia). HUOMIO Epäasianmukainen käsittely kuljetuksen ja asennuksen yhteydessä! Loukkaantumisvaara! Käytä soveltuvia asennus- ja kuljetuslaitteita. Käytä omia työkaluja ja henkilökohtaisia suojavausteita. HUOMIO Paristojen epäasianmukainen käsittely! Loukkaantumisvaara! Älä yritä saada tyhjiä paristoja toimimaan tai ladata niitä uudelleen (räjähdys- ja syöpmysvaara). Älä hajota paristoja osiin tai vaurioita niitä. Älä heitä paristoja tulleen.	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. PRZESTROGA Gorące powierzchnie (> 60 °C)! Niebezpieczeństwo poparzenia! Unikać kontaktu z powierzchniami metalowymi (np. radiatorami). Przestrzegać czasów schładzania podzespołów napędów (min. 15 minut). PRZESTROGA Niewłaściwe obchodzenie się podczas transportu i montażu! Ryzyko urazu! Stosować odpowiednie urządzenia montażowe i transportowe. Stosować odpowiednie narzędzia i środki ochrony osobistej. 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 czyszczyć baterii. Nie wrzucać baterii do ognia.	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. UPOZORNĚNÍ Horké povrchy (> 60 °C)! Nebezpečí popálení! Nedotýkejte se kovových povrchů (např. chladicích těles). Dodržujte dobu ochlazení komponentu pohonu (min. 15 minut). UPOZORNĚNÍ Nesprávné zacházení při přepravě a montáži! Nebezpečí zranění! Používejte vhodná montážní a dopravní zařízení. Používejte vhodné nářadí a osobní ochranné vybavení. 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.
Slovensko	Slovenčina	Română
OPAZORILO Življenjska nevarnost pri neupoštevanju naslednjih napotkov za varnost! Izdelke začnite uporabljati šele, ko v celoti preberete, razumete in upošteвате 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. OPAZORILO Visoka električna napetost! Življenjska nevarnost zaradi električnega udara! Pogonske komponente uporabljajte samo s fikсно nameščenim zaščitnim vodnikom. Pred dostopom do pogonske komponente odklopite napajanje. Upošteвайте čase praznjenja kondenzatorjev.	VAROVANIE Nebezpečnost ohrozenia života pri nedodrževaní 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. Blíže vysvetlenia k bezpečnostným pokynom zistíte z kapitoly 1 tejto dokumentácie. VAROVANIE Vysoké elektrické napätie! Nebezpečnost ohrozenia života v dôsledku zásahu elektrickým prúdom! Komponenty pohonu prevádzkujte iba s pevne nainštalovaným ochranným vodičom. Pred prístupom na komponenty pohonu odpojte zdroj napätia. Reșpektujte țasy vybitia condensatorov.	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. Nu mai un personal calificat poate lucra cu componentele de acționare. Explicații detaliate privind instrucțiunile de siguranță găsiți în capitolul 1 al acestei documentații. 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.

Slovensko	Slovenčina	Română
⚠ OPOZORILO Nevarni premiki! 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.	⚠ VAROVANJE Pohyby prinášajúce nebezpečenstvo! Nebezpečenstvo ohrozenia života! Nezdriavajte 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 intenționat al persoanelor în zona de lucru a mașinilor. Înainte de intervenția sau accesul în zona periculoasă, opriți în siguranță componentele de acționare.
⚠ 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 iz zdravnikov.	⚠ VAROVANJE Elektromagnetické / magnetické polia! Nebezpečenstvo pre zdravie osôb s kardiostimulátormi, kovovými implantátmi alebo načívacími 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 stimulatoare 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 teseli). Upošteвайте 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 namestitvi! 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 eksplozij 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 nepoškodujte. Nehádzte batérie do ohňa.	⚠ ATENȚIE Manipulare necorespunzătoare a bateriilor! Pericol de vătămare! Nu încercați să reactivați sau să încărcați bateriile goale (pericol de explozie și pericol de arsuri). Nu dezasamblați și nu deteriorați bateriile. Nu aruncați bateriile în foc.

Magyar	Български	Latviski
⚠ FIGYELMEZTETÉS! Az alábbi biztonságí útmutatások figyelmen kívül hagyása életveszélyes helyzethez vezethet! Üzembe helyezés előtt olvassa el, értelmezze, és vegye figyelembe a csomagban található dokumentumban foglaltakat és a biztonságí 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 biztonságí útmutatókkal kapcsolatban további magyarázatot ennek a dokumentumnak az első fejezetében találhat.	⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасност за живота при неспазване на посочените по-долу 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.	⚠ BRĪDĪNĀJUMS Turpinājumā doto drošības norādījumu neievērošana var apdraudēt dzīvību! Sāciet lietot izstrādājumu tikai pēc tam, kad esat pilnībā izlasījuši, sapratuši un pāmuši vērā 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.

Magyar	Български	Latviski
▲ FIGYELMEZTETÉS! Magas elektromos feszültség! Életveszély áramütés miatt! A hajtás alkatrészeit csak véglegesen telepített védővezetéssel üzemeltess! 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 fiksēti uzstādītu zemējumvadu. Pirms darba pie piedziņas komponentiem atslēdziet elektroapgādi. Nemiet vērā kondensatoru izlādes laikus.
▲ FIGYELMEZTETÉS! Veszélyes mozgás! Életveszély! Ne tartózkodjon a gépek és a gépalkatrészek mozgási területén belül! Illetéketlen 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 bīstamajā zonā pilnībā apstādiniet piedziņu.
▲ FIGYELMEZTETÉS! Elektromágneses / mágneses mező! Káros hatással lehet a szívritmus-szabályozó készülékre, fémbeültetéssel 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, metālsķīmiem 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.
▲ VIGYÁZATI! 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). Сълюдавайте времето на охлаждане на задвижващите компоненти (мин. 15 минути).	▲ UZMANĪBU Karstas virsmas (> 60 °C)! Apdedzināšanās risks! Neskarieties pie metālsķīm virsmām (piemēram, dzesētāja). Ļaujiet piedziņas komponentiem atdzist (min. 15 minūtes).
▲ VIGYÁZATI! 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.
▲ VIGYÁZATI! 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 разгъбявайте 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 nesabojājat baterijas. Nemetiet baterijas uguni.

Lietuviškai	Eesti	Ελληνικά
▲ ĮSPĖJIMAS 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 Alljärgnevate ohutusjuhiste eiramine on eluohtlik! Võtke tooted käiku alles siis, kui olete toodega kaasaolevad materjalid ning ohutusjuhiseid 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.
▲ ĮSPĖJIMAS 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.
▲ ĮSPĖJIMAS Pavojingi judesiai! Pavojus gyvybei! Nebūkite mašinų ar jų dalių judėjimo zonoje. Neleiskite netyčia patekti asmenims. Prieš patekdami 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 ohupiirkonda juurdepääsu või sisenemist.	▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Εκκινούντες τάσεις! Κίνδυνος θανάτου! Μην στέκεστε στην περιοχή κίνησης μηχανημάτων και εξαρτημάτων. Αποτρέψτε την τυχαία είσοδο ατόμων. Πριν από την παρέμβαση ή πρόσβαση στην περιοχή κινδύνου, μεριμνήστε για την ασφαλή ακινητοποίηση των συστημάτων μετάδοσης κίνησης.
▲ ĮSPĖJIMAS 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 kuulmiseseadmetega 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.
▲ NUSPĖJIMAS Karšti paviršiai (> 60 °C)! Nudėjimo pavojus! Venkite liesti metalinius paviršius (pvz., radiatorių). Išlaikykite pavaros komponentų atvėsimą trukmę (bent 15 minučių).	▲ ETTEVAATUST Kuumad välispinnad (> 60 °C)! Põletusohut! Vältige metalsete välispindade (nt radiaatorid) puudutamist. Pidage kinni ajamikomponentide mahajahutumisajast (vähemalt 15 minutit).	▲ ΠΡΟΞΟΧΗ Καυτές επιφάνειες (> 60 °C)! Κίνδυνος εγκαύματος! Αποφύγετε την επαφή με μεταλλικές επιφάνειες (π.χ. μονάδες ψύξης). Λάβετε υπόψη το χρόνο ψύξης των στοιχείων μετάδοσης κίνησης (τουλάχιστον 15 λεπτά).
▲ PERSPĖJIMAS Netinkamas darbas transportuojant ir montuojant! Susižalojimo pavojus! Naudokite tinkamus montavimo ir transportavimo įrenginius. Naudokite tinkamus įrankius ir asmens saugos priemones.	▲ ETTEVAATUST Asjatundmatu käsitemine transportimisel ja montaažil! Vigastusohut! Kasutage sobivaid montaaži- ja transportidiseid. Kasutage sobivaid tööriistu ja isiklikku kaitsevarustust.	▲ ΠΡΟΞΟΧΗ Ακατάλληλος χειρισμός κατά τη μεταφορά και συναρμολόγηση! Κίνδυνος τραυματισμού! Χρησιμοποιείτε κατάλληλους μηχανισμούς συναρμολόγησης και μεταφοράς. Χρησιμοποιείτε κατάλληλα εργαλεία και ατομικό εξοπλισμό προστασίας.

Lietuviškai	Eesti	Ελληνικά
▲ PERSPĖJIMAS Netinkamas darbas su baterijomis! Susižalojimo pavojus!	▲ ETTEVAATUSTI Patareide asjatundmatu käsitlemine! Vigastusoht!	▲ ΠΡΟΣΟΧΗ Ακατάλληλος χειρισμός μπαταριών! Κίνδυνος τραυματισμού!
Nebandykite tuščių baterijų reaktyvuoti arba įkrauti (sprogimo ir išsėdinimo pavojus).	Ärge üritage kunagi tühje patareisid reaktiveerida või täis laadida (plahvatus- ja söövitusoht).	Μην επιδιώκετε να ενεργοποιήσετε ξανά ή να φορτίσετε κενές μπαταρίες (κίνδυνος έκρηξης και διάβρωσης).
Neardykite ir nepažeiskite baterijų. Nemeskite baterijų į ugnį.	Ärge demonteerige ega kahjustage patareisid. Ärge visake patareisid tulle.	Μην διαλύετε ή καταστρέφετε τις μπαταρίες. Μην απορρίπτετε τις μπαταρίες στη φωτιά.

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。

Inhaltsverzeichnis

1	Zu dieser Dokumentation	15
1.1	Zweck und Ausgaben dieser Dokumentation.	15
1.2	Darstellung von Informationen.	15
2	Sicherheitshinweise	16
2.1	Wichtige Gebrauchshinweise.	17
2.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.	17
2.1.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.	18
2.2	Qualifikation des Personals.	18
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise.	18
2.4	Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise.	19
2.4.1	Schutz vor Explosionsgefahr.	19
2.4.2	Schutz vor elektrischer Spannung.	19
2.4.3	Schutz vor mechanischen Gefahren.	20
2.4.4	Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern.	20
2.4.5	Schutz vor zündfähigen elektrostatischen Entladungen.	21
2.4.6	Schutz vor Verbrennungen.	21
2.4.7	Elektrostatisch gefährdete Bauteile (EGB).	21
3	Lieferumfang	21
4	Explosionsschutz	22
4.1	Produktbeschreibung.	22
4.2	ATEX Kennzeichnung für MS2E-Motoren (Gas).	23
4.3	ATEX Kennzeichnung für MS2E-Motoren (Staub).	24
4.4	Besondere Verwendungsbedingungen "X".	24
4.5	Anwendungsbedingungen für MS2E-Motoren in Gerätegruppe II, Kategorie 3 (Gas und Staub).	27
4.5.1	Maximale Gehäusetemperatur.	27
4.5.2	Anschlussbedingungen.	27
4.5.3	Steckverbinder.	27
4.5.4	Erdungsleiter.	27
4.5.5	Korrosion.	27
4.5.6	Abschaltung.	28
4.5.7	Haltebremse.	28
4.5.8	Abnahmeprüfung.	28
4.5.9	Restrisiken.	28

5	Identifikation	29
5.1	Typenschild	29
5.2	Typenschlüssel	29
6	Zu diesem Produkt	30
6.1	Sicherheitshinweise auf dem Produkt.	30
6.2	Merkmale und Funktionen.	31
6.2.1	Basisdaten.	31
6.2.2	Mechanische Schnittstellen.	32
6.2.3	Thermischer Motorschutz.	33
6.2.4	Kühlart.	33
6.2.5	Geber	34
6.2.6	Schutzart	35
6.2.7	Abtriebswelle, Wuchtung und Anbauelemente	35
6.2.8	Haltebremse.	38
6.2.9	Schwingungsverhalten	43
6.2.10	Lager	43
6.2.11	Bauform, Aufstellungsart	44
6.2.12	Beschichtung	44
6.2.13	Geräuschemission.	44
7	Transport und Lagerung	44
7.1	Lagerung.	44
7.2	Transport.	45
7.2.1	Hinweise zum Transport an der Maschine.	46
7.3	Schockbelastung bei Transport und Lagerung	46
8	Montage	47
8.1	Flanschmontage.	47
8.2	Übertragungselemente montieren.	47
8.3	Elektrischer Anschluss.	48
8.3.1	Elektrischer Anschluss allgemeine Hinweise.	48
8.3.2	Übersicht	49
8.3.3	MS2E Elektrischer Anschluss "S".	49
8.3.4	MS2E Elektrischer Anschluss "V"	50
8.3.5	MS2E Elektrischer Anschluss "Geber"	51
8.3.6	Erdungsanschluss.	51
8.3.7	Schirmkonzept	51

8.3.8	Schutzverschraubung für Steckverbinder.....	51
8.3.9	Steckerschutzhaube.....	52
8.3.10	Steckverbinder anschließen.....	54
9	Inbetriebnahme und Betrieb	55
9.1	Sicherheit.....	55
9.2	Inbetriebnahme.....	55
9.3	Umweltbedingungen bei Betrieb.....	56
9.3.1	Vibrationsbelastung im Betrieb.....	57
9.4	Betrieb.....	57
9.5	Derating bei abweichenden Umgebungsbedingungen.....	57
9.6	Betrieb an Fremdumrichter.....	59
10	Wartung	60
10.1	Reinigung und Pflege.....	60
10.2	Servicereparaturen, Instandsetzung und Ersatzteile.....	61
11	Demontage und Austausch	62
11.1	Notwendiges Werkzeug.....	62
11.2	Motor austauschen.....	62
11.3	Lagerung vorbereiten.....	63
12	Umweltschutz und Entsorgung	63
13	Störung beseitigen	65
14	Technische Daten	65
14.1	Technische Daten.....	65
15	Anhang	66
15.1	EU-Konformitätserklärung.....	66
15.2	UL / CSA.....	67
15.3	China RoHS 2.....	68
	Index	69

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Zweck und Ausgaben dieser Dokumentation

Die Betriebsanleitung richtet sich an Monteure, Bediener, Servicetechniker und Anlagenbetreiber und enthält grundlegende Hinweise zum Umgang mit den Motoren. Lesen Sie die Betriebsanleitung vor dem Umgang mit dem Motor, um eine gefahrungsfreie und reibungslose Funktion sowie eine lange Nutzungsdauer des Motors zu erreichen.

Tab. 1: Änderungsverlauf

Ausgabe	Stand	Bemerkung
01	11/2018	Erstausgabe
02	07/2020	Ergänzung Baugröße MS2E10
03	01/2022	Überarbeitung, Thematik Elektrostatik modifiziert

1.2 Darstellung von Informationen

Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise in der vorliegenden Dokumentation beinhalten die Signalwörter (Gefahr, Warnung, Vorsicht, Hinweis) und ggf. eine Signalgrafik (nach ANSI Z535.6-2006). Das Signalwort soll die Aufmerksamkeit auf den Sicherheitshinweis lenken und bezeichnet die Schwere der Gefährdung. Das Warndreieck mit Ausrufezeichen weist auf Gefährdungen für Personen hin.

▲ GEFAHR

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises **werden** Tod oder schwere Körperverletzung eintreten.

▲ WARNUNG

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises **können** Tod oder schwere Körperverletzung eintreten.

▲ VORSICHT

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises **können** mittelschwere oder leichte Körperverletzung eintreten.

HINWEIS

Bei Nichtbeachtung dieses Sicherheitshinweises **können** Sachschäden eintreten.

Sicherheitszeichen

In der Dokumentation werden die folgenden international, genormten Sicherheitszeichen und graphischen Symbole verwendet. Die Tabelle erklärt die Bedeutung der Zeichen.

Tab. 2: Bedeutung der Sicherheitszeichen

Sicherheitszeichen	Bedeutung
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	Warnung vor heißer Oberfläche
	Warnung vor rotierenden Maschinenteilen
	Warnung vor schwebender Last
	Elektrostatisch gefährdete Bauteile

Sicherheitszeichen	Bedeutung
	Verbot für Personen mit aktiven implantierbaren medizinischen Geräten (AIMD) oder passiven metallischen (Körperhilfen) sowie Schwangere
	Mitführen von Metallteilen oder Uhren verboten
	Hammerschläge verboten

Bedeutung der Symbole

Tab. 3: Bedeutung der Symbole

Symbol	Bedeutung
	Hinweis auf weiterführende Dokumentation
	Explosionsschutz Kennzeichnung
	UL Recognized Component Mark weist anerkannte Komponententeile aus, die Bestandteil eines größeren Produkts oder Systems sind.
	Die Buchstaben C und E stehen für „Conformité Européenne“. Die CE-Kennzeichnung drückt nur die Konformität eines Produktes mit den einschlägigen EG-Richtlinien aus.
	Komponente für den Einsatz in Systemen für "Integrierte Sicherheitstechnik" vorbereitet.
	Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern bedeutet, dass Batterien und Akkumulatoren getrennt zu sammeln sind.

Textauszeichnung

Zur verständlichen Darstellung der Textinformation werden die folgenden Textauszeichnungen verwendet:

Hinweis auf weiterführende Dokumentation

 **Hinweis:** Dieser Hinweis gibt Ihnen wichtige Informationen, auf die Sie achten sollten.

- Auflistungen erster Ebene werden mit dem Listenzusatzpunkt ausgezeichnet
 - Auflistungen zweiter Ebene werden mit dem "Gedankenstrich" ausgezeichnet

Handlungsanweisung

 Handlungsanweisung

- ➔ Resultat einer einzelnen Handlungsanweisung

Handlungsanweisung mehrstufig

1.  Handlungsschritt eins

2.  Handlungsschritt zwei

- ➔ Resultat der Handlungsanweisung

Beachten Sie die Reihenfolge der Handlungsanweisungen.

2 Sicherheitshinweise

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise in diesem Kapitel und die Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung. Sie vermeiden dadurch persönliche Gefährdungen, Sachschäden und Fehler.

Bewahren Sie diese Anleitung auf!

Diese Betriebsanleitung muss vom Anwender während der gesamten Produktlebensdauer aufbewahrt und bei Verkauf weitergegeben werden.

2.1 Wichtige Gebrauchshinweise

2.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Voraussetzung für bestimmungsgemäßen und sicheren Gebrauch der Motoren sind sachgerechter Transport, sachgerechte Lagerung, einwandfreie Montage und Anschluss, sowie sorgfältige Wartung, Bedienung und Instandsetzung.

Die Motoren sind ausschließlich zum Einbau in Maschinen in gewerblichen und industriellen Bereichen vorgesehen. Die Motoren wurden in Übereinstimmung mit nachfolgend angegebenen Richtlinien und harmonisierten Normen konstruiert und gefertigt.

Produktnorm EU	
EN 60034-1:2010 + Cor.:2010	Drehende elektrische Maschinen - Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten (IEC 60034-1:2010, modifiziert)

Geltungsbereich EU

Richtlinien EU	
2014/34/EU	ATEX-Richtlinie 2014/34/EU
Normen EN	
EN IEC 60079-0:2018/AC:2020	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen (IEC 60079-0:2017)
EN IEC 60079-7:2015/A1:2018	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit "e" (IEC 60079-7:2015/A1:2017)
EN 60079-31:2014	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Gerätestaubexplosionsschutz durch Gehäuse "t" (IEC 60079-31:2013)

Die Beachtung und Einhaltung der in der Projektierung (DOK-MOTOR*-MS2E*****-PRRS-**-P) gemachten Vorgaben sind Bestandteil der bestimmungsgemäßen Verwendung.

Die hier beschriebenen Motoren sind Komponenten für Gerätegruppe II Kategorie 3G/3D bzw. Gc, Dc und dürfen nur in einer Umgebung eingesetzt werden,

- in der im **Normalbetrieb** keine explosive Atmosphäre entsteht, da diese durch Ventilation und Überwachung verhindert wird,
- in der im **Störfall** gelegentlich explosive Atmosphäre auftreten kann und diese sofort nach dem Auftreten durch den Betreiber beseitigt und abgestellt wird. Die explosive Atmosphäre tritt somit selten und während eines kurzen Zeitraums auf.

Dies entspricht dem Einsatz der Motoren in **Zone 2** und **Zone 22**.

Die Bewertung der elektrischen und mechanischen Sicherheit und der Umwelteinflüsse muss entsprechend der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG unter Beachtung der EN 60204-1 (Sicherheit von Maschinen) im eingebauten Zustand durch den Maschinenhersteller erfolgen.

Die elektrische Installation muss den Schutzanforderungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU genügen. Die sachgerechte Installation (zum Beispiel: räumliche Trennung der Signal- und Leistungskabel, Verwendung geschirmter Kabel ...) liegt im Verantwortungsbereich des Anlagenbauers. Die EMV-Hinweise des Umrichterherstellers sind zu beachten.

Motoren müssen in ihrem Originalzustand belassen werden. Es dürfen keine baulichen Veränderungen vorgenommen werden. Bei Zuwiderhandlung erlischt die Einsetzbarkeit gemäß bestimmungsgemäßer Verwendung (z. B. Sicherheitstechnik oder ATEX-Konformität ...).

Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität mit diesen Richtlinien festgestellt ist.

2.1.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Verwendung der MS2E-Motoren außerhalb der spezifizierten Anwendungsgebiete oder unter anderen als in der Dokumentation beschriebenen Betriebsbedingungen und angegebenen technischen Daten gilt als "nicht bestimmungsgemäß".

Der direkte Betrieb am Drehstromnetz ist verboten.

2.2 Qualifikation des Personals

Alle Arbeiten mit oder an dem beschriebenen Produkt dürfen nur durch qualifiziertes oder befähigtes Personal erfolgen. Im Sinne dieser Betriebsanleitung umfasst das qualifizierte Personal diejenigen Personen, die mit Transport, Installation, Montage, Inbetriebnahme

und Betrieb der Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems sowie den damit verbundenen Gefahren vertraut sind.

Im Sinne des Explosionsschutz darf die Planung der Anlage, die Auswahl der Geräte und die Errichtung, nur von Personen vorgenommen werden, deren Ausbildung Unterweisungen zu verschiedenen Zündschutzarten und Installationstechniken, zutreffenden Regeln und Vorschriften sowie allgemeinen Grundsätzen der Zoneinteilung enthalten hat. Die Person muss für die Art der auszuführenden Arbeiten die einschlägige Kompetenz haben. Die Qualifikation des Personals umfasst ebenso die Kenntnis und die Beachtung der in EN 60079-14:2014 Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen (IEC 60079-14:2013) gemachten Angaben. Das Personal muss sich regelmäßig entsprechenden Fortbildungen oder Schulungen unterziehen.

Alle Personen, die an, mit oder in der Nähe einer elektrischen Anlage arbeiten, müssen über die einschlägigen Sicherheitsanforderungen, Sicherheitsvorschriften und die betrieblichen Anweisungen unterrichtet werden EN 50110-1:2013 (Betrieb von elektrischen Anlagen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen).

2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

Wichtig, lesen Sie alle Anweisungen vor der Installation des Motors!

Installieren und betreiben Sie keine Motoren oder Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems, bevor Sie alle mitgelieferten Unterlagen sorgfältig durchgelesen haben.

Beachten Sie die jeweils geltenden nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen, die Sicherheitshinweise in den Dokumentationen, sowie die Warn- und Hinweisschilder auf den Motoren.

Unsachgemäßer Umgang mit den Motoren und Nichtbeachten der hier angegebenen Sicherheitshinweise können zu Sachschäden, Körperverletzung, elektrischem Schlag oder im Extremfall zum Tod führen.

Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise übernimmt Bosch Rexroth keine Haftung.

Anwendungen zur funktionalen Sicherheit sind nur zugelassen, wenn die Motoren mit dem SI-Kennzeichen auf dem Typenschild versehen sind.

2.4 Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise

2.4.1 Schutz vor Explosionsgefahr



Produkteinsatz in explosionsgefährdeten Bereichen nur entsprechend der auf dem Produkt ausgewiesenen Kennzeichnung

Das vorliegende Produkt ist nur für das auf dem Typenschild ausgewiesene Einsatzgebiet entsprechend den Explosionsschutz-Normen zugelassen. Sind auf dem Typenschild mehrere ATEX-Kennzeichnungen angegeben z. B. Gas- und Staubschutz, so ist zu beachten, dass im Betrieb jeweils nur eine explosionsgefährliche Atmosphäre auftreten darf. Gleichzeitiges Auftreten von Gas- und Staub-Ex-Atmosphäre ist nicht zulässig.

Wartungsarbeiten nur durchführen, wenn keine explosionsgefährliche Atmosphäre das Produkt umgibt.

Beachten der Anwendungsbedingungen

Beachten Sie die Hinweise in den Anwendungsbedingungen und überschreiten Sie angegebene Grenzwerte nicht.

Beachten von Restrisiken

Die angegebenen Restrisiken und besondere Verwendungsbedingungen müssen vom Anlagenbauer und Betreiber entsprechend dem Einsatzfall des Produktes bewertet werden. Dies erfordert gegebenenfalls eigene Maßnahmen um Risiken zu verhindern.

2.4.2 Schutz vor elektrischer Spannung

Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden. Elektrikerwerkzeug (VDE-Werkzeug) ist unbedingt notwendig.

Vor Beginn der Arbeiten:

- Freischalten.
- Gegen Wiedereinschalten sichern.
- Spannungsfreiheit feststellen.
- Erden und kurzschließen.
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

Nach Beenden der Arbeiten heben Sie die Maßnahmen in umgekehrter Reihenfolge wieder auf.

Beim Betrieb treten gefährliche Spannungen auf! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

- Stellen Sie vor dem Einschalten den festen Anschluss des Schutzleiters an allen elektrischen Komponenten entsprechend dem Anschlussplan her.
- Ein Betrieb, auch für kurzzeitige Mess- und Prüfzwecke, ist nur mit fest angeschlossenem Schutzleiter an den dafür vorgesehenen Punkten der Komponenten erlaubt.

2.4.3 Schutz vor mechanischen Gefahren

Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!

- Halten Sie sich nicht im Bewegungsbereich der Maschine auf. Verhindern Sie den unbeabsichtigten Zutritt von Personen in den Gefahrenbereich.
- Sichern Sie vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach Abschalten des Motors, z. B. durch
 - mechanische Verriegelung der vertikalen Achse,
 - externe Brems-/ Fang-/ Klemmeinrichtung oder
 - ausreichenden Gewichtsausgleich der Achse.

Die serienmäßig gelieferte **Motor-Haltebremse** oder eine externe, vom Antriebsregelgerät angesteuerte Haltebremse **alleine ist nicht für den Personenschutz geeignet!**

Rotierende Teile! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr, schwere Körperverletzung oder Sachschaden!

- Sichern Sie Passfeder und/oder Übertragungselemente gegen Herausschleudern.
- Installieren Sie Abdeckungen von gefährlich rotierenden Maschinenteilen vor der Inbetriebnahme.

2.4.4 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern

Gesundheitsgefahr für Personen mit aktiven Körperhilfsmitteln oder passiven metallischen Implantaten sowie für Schwangere.

Magnetische und elektromagnetische Felder, werden in unmittelbarer Umgebung von stromführenden Leitern oder Permanentmagneten von Elektromotoren erzeugt und können eine ernste Gefahr für Personen darstellen.

Beachten Sie die jeweils gültigen landesspezifischen Vorschriften. Für Deutschland sind bzgl. "Elektromagnetische Felder" die Vorgaben der Berufsgenossenschaft in der BGV B11 und der BGR B11 zu beachten.

- Für Personen mit aktiven Körperhilfsmitteln (z. B. Herzschrittmacher), passiven metallischen Implantaten (z. B. Hüftprothese) sowie für Schwangere besteht möglicherweise eine Gefährdung durch elektromagnetische oder magnetische Felder in unmittelbarer Nähe von Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems und dazugehörigen stromführenden Leitern.

Der Zutritt zu folgenden Bereichen kann für diese Personen gefährlich werden:

- Bereiche, in denen Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems und dazugehörige stromführende Leiter montiert, in Betrieb genommen und betrieben werden.
 - Bereiche, in denen Motorteile mit Permanentmagneten gelagert, repariert oder montiert werden.
- Oben genannte Personen sollten vor dem Zutritt zu diesen Bereichen ihren behandelnden Arzt konsultieren.
 - Beachten Sie die am Betriebsort geltenden Arbeitsschutzvorschriften für Anlagen, die mit Komponenten des elektrischen Antriebs- und Steuerungssystems und dazugehörigen stromführenden Leitern ausgerüstet sind.

Quetschgefahr von Finger und Hand durch starke Anziehungskräfte der Magnete!

- Nur mit Schutzhandschuhen vorsichtig handhaben.

Zerstörungsgefahr empfindlicher Teile! Datenverlust!

- Uhren, Kreditkarten, Scheckkarten und Ausweise mit Magnetstreifen sowie alle ferromagnetischen Metallteile wie Eisen, Nickel und Cobalt von den Permanentmagneten fernhalten.

2.4.5 Schutz vor zündfähigen elektrostatischen Entladungen

Explosionsgefahr durch elektrostatische Entladungen

Elektrostatische Entladungen können Gase, Dämpfe und Stäube entzünden. Elektrostatische Aufladungen können z. B. durch folgende Prozesse entstehen:

- elektrostatisches Lackieren
- pneumatisch geförderter Staub oder Schüttgut
- hydraulisch geförderte oder strömende Flüssigkeiten und Tröpfchen
- maschinell angetriebene Riemen, Bürsten und Folien etc.

Explosionsgefahr durch stark ladungserzeugende Prozesse

Stark ladungserzeugende Prozesse können Büschelentladungen oder Gleitstielbüschelentladungen verursachen und zur Explosion führen und müssen vermieden werden. Tod, schwere Körperverletzung und Sachschaden können die Folge sein.

Reinigungsarbeiten nur mit feuchtem Tuch durchführen

Zur Vermeidung von elektrostatischen Aufladungen reinigen Sie die Motoren mit einem feuchten Tuch. Das Reiben mit nicht leitenden Materialien ist auszuschließen, um elektrostatische Aufladungen mit der Folge von Zündgefahren zu verhindern.

2.4.6 Schutz vor Verbrennungen

Verbrennungsgefahr durch heiße Motoroberflächen!

- Vermeiden Sie das Berühren von heißen Motoroberflächen. **Temperaturen über 60 °C sind möglich.**
- Lassen Sie die Motoren nach dem Abschalten ausreichend lange abkühlen, bevor Sie diese berühren.
- Temperaturempfindliche Bauteile dürfen die Motoroberfläche nicht berühren. Achten Sie auf ausreichenden Montageabstand der Anschlusskabel und weiterer Komponenten.

2.4.7 Elektrostatisch gefährdete Bauteile (EGB)

Die Motoren enthalten Bauteile, die einer elektrostatischen Gefährdung unterliegen. Diese Bauteile, insbesondere die Temperatursensoren der Motorwicklung, können bei unsachgemäßer Handhabung leicht zerstört werden.

Vermeiden Sie z.B. direkte Berührung der offenen Litzen oder Kontakte der Temperatursensoren ohne vorher elektrostatisch entladen oder geerdet worden zu sein.

📌 **Hinweis:** Treffen Sie vor dem Umgang mit gefährdeten Bauteilen geeignete EGB-Schutzmaßnahmen (z.B. EGB-Schutzkleidung, -armband, leitfähiger Fußboden, geerdete Schränke und Arbeitsflächen) um eine Beschädigung zu vermeiden.

3 Lieferumfang

Im Lieferumfang eines MS2E Synchron-Servomotor sind enthalten:

- Motor in Originalverpackung
- Zusätzliches Typenschild
- Sicherheits- und Gebrauchshinweise
- Betriebsanleitung

- Schutzabdeckungen für Abtriebswelle, Steckanschlüsse
- Begleitpapiere

Überprüfen Sie bei Lieferung sofort, ob die gelieferten Komponenten mit dem Lieferschein übereinstimmen. Bei Lieferung festgestellte Beschädigungen an Verpackung und Ware ist dem Transportunternehmen umgehend mitzuteilen. Die Inbetriebnahme von schadhaften Produkten ist untersagt.

4 Explosionsschutz

4.1 Produktbeschreibung

Die Synchron-Servomotoren MS2E03, -04, -05, -06, -07, -10 werden zum Betrieb mit Antriebssystemen eingesetzt. Die Motoren sind ATEX-zertifiziert für Gase und Stäube und sind einsetzbar in Zone 2 und 22, Gerätegruppe II, Kategorie 3. Die Motoren werden zur Einhaltung der Temperaturklasse mit Temperaturfühlern und einer passenden Abschalt elektronik ausgestattet.

Die Zündschutzart für Gase / Dämpfe entspricht dem Schutzprinzip "Erhöhte Sicherheit" **Ex ec**.

Die Zündschutzart für Staub entspricht dem Schutzprinzip "Schutz durch Gehäuse" **Ex tc**.

Die Gehäuseausführung ist in Aluminium / Aluminiumdruckguss ausgeführt. Die Kühlung erfolgt durch Wärmeaustausch des offenen Kühlkreises mittels Temperaturdifferenz zwischen Gehäuse und umgebendem Kühlmittel (Selbstkühlung).

Die Motoren können zusätzlich mit einer Haltebremse als auch mit Multi- bzw. Singleturngerber ausgestattet werden.

Der elektrische Anschluss erfolgt über SpeedCon Steckverbinder in Einkabeltechnik. Zulässiger Bereich der Umgebungstemperatur: 0°C ... 40 °C

4.2 ATEX Kennzeichnung für MS2E-Motoren (Gas)

MS2E-Motoren sind für den Betrieb in gasexplosionsfähiger Atmosphäre gemäß folgender Kennzeichnung geeignet.

Ⓔ II 3G Ex ec IIB T155°C (T3) Gc X

Tab. 4: ATEX Kennzeichnung und Bedeutung (Gas)

Zei- chen	Bedeutung
Ⓔ	Symbol Ex
II	Gerätegruppe II, die für alle Ex-Bereiche außer schlagwettergefährdeten Grubenbauten geeignet ist.
3	Geräteklasse 3, das heißt, Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe, Nebel oder Staub/Luftgemischen auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums.
G	G = Gas
Ex	Europäische Norm für Ex-Schutz ist angewendet worden.
ec	Zündschutzart "erhöhte Sicherheit" für EPL Gc
IIB	Explosionsgruppe
T 155 °C	Maximale Oberflächentemperatur des Motors
(T3)	Temperaturklasse T3 <200°C
Gc	Geräteschutzniveau (EPL) Klassifizierung Gc für erweitertes Schutzniveau zur Verwendung in gasexplosionsgefährdeten Bereichen, bei denen während des normalen Betriebes keine Zündgefahr besteht und die einige zusätzliche Schutzmaßnahmen ausweisen, die

sicherstellen, dass bei üblicherweise vorhersehbaren Störungen keine Zündgefahr besteht.

X Kennzeichnung "Besondere Verwendungsbedingungen"

4.3 ATEX Kennzeichnung für MS2E-Motoren (Staub)

MS2E-Motoren sind für den Betrieb in staub-explosionsfähiger Atmosphäre gemäß folgender Kennzeichnung geeignet.

Ⓔ II 3D Ex tc IIIC T155°C Dc X

Tab. 5: ATEX Kennzeichnung und Bedeutung (Staub)

Zeichen	Bedeutung
Ⓔ	Symbol Ex
II	Gerätegruppe II, die für alle Ex-Bereiche außer schlagwettergefährdeten Grubenbauten geeignet ist.
3	Geräteklasse 3, das heißt, Geräte dieser Kategorie sind zur Verwendung in Bereichen bestimmt, in denen nicht damit zu rechnen ist, dass eine explosionsfähige Atmosphäre durch Gase, Dämpfe, Nebel oder Staub/Luftgemischen auftritt, aber wenn sie dennoch auftritt, dann aller Wahrscheinlichkeit nach nur selten und während eines kurzen Zeitraums.
D	D = Staub
Ex	Europäische Norm für Ex-Schutz ist angewendet worden.
tc	Zündschutzart "Schutz durch Gehäuse" für EPL Dc
IIIC	Staubgruppe
T 155 °C	Maximale Oberflächentemperatur des Motorgehäuses.
Dc	Geräteschutzniveau (EPL) Klassifizierung Dc für erweitertes Schutzniveau zur Verwendung in brennbaren Staubatmosphären, bei denen während des normalen Betriebes keine Zündgefahr besteht und die einige zusätzliche Schutzmaßnahmen ausweisen, die

gewährleisten, dass bei üblicherweise zu erwarteten Störungen keine Zündgefahr besteht.

X	Kennzeichnung "Besondere Verwendungsbedingungen"
---	--

4.4 Besondere Verwendungsbedingungen "X"

Die in der Konformitätserklärung und auf dem Typenschild angegebene Ex-Kennzeichnung für MS2E-Motoren ist am Ende mit "X" gekennzeichnet. Für den sicheren Betrieb der Motoren in der Anlage sind deshalb die nachfolgenden besonderen Verwendungsbedingungen zu beachten:

Umgebungstemperatur

Eingeschränkter Bereich der Umgebungstemperatur gemäß EN IEC 60079-0:2018/AC:2020. Der zulässige Bereich der Umgebungstemperatur für MS2E-Motoren beträgt 0 ... 40 °C (mit Derating 0 ... 60 °C) ➔ Kapitel 9.5 „Derating bei abweichenden Umgebungsbedingungen“ auf Seite 57.

Zugbelastung

Eingeschränkte Werte für Zugbelastung gemäß EN IEC 60079-0:2018/AC:2020. Die Zugbelastung der über Steckverbinder angeschlossenen Kabel darf festgelegte Werte nicht überschreiten. Die maximal zulässigen Werte werden nach folgendem Zusammenhang ermittelt.

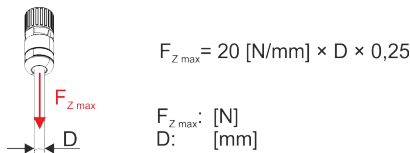


Abb. 1: Ermittlung der maximalen Zugbelastung

- F_{Z max}** Zugbelastung der Anschlusskabel (Maximalwert)
- D** Durchmesser Kabelaußenmantel (Maximalwert)

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr durch überhöhte Zugbelastung der Anschlusskabel

Einhaltung der angegebenen Grenzen.

Mechanische Befestigung der Kabelenden (z. B. Kabelschelle, ...).

Schlagfestigkeit der Steckverbinder bei mechanischer Gefährdung

Die Schlagfestigkeit der Steckverbinder an MS2E-Motoren entspricht einem niedrigen Grad der mechanischen Gefahr nach EN IEC 60079-0:2018/AC:2020, Tab. 15, Zeile b).

Das Risiko mechanischer Gefährdung der Steckverbinder an Motor und Kabel durch Schlageinwirkungen aus unterschiedlichen Richtungen ist deshalb durch den Anwender zu bewerten. Mögliche Risiken durch einen höheren Grad der Gefährdung können durch mechanischen Schutz der Steckverbindungen reduziert werden.

Die Steckverbinder erfüllen die Anforderungen gemäß zur Schlagfestigkeit gemäß nachfolgender Tabelle.

Tab. 6: MS2E Steckverbinder (Besondere Bedingungen: Mechanische Gefährdung)

Steckverbinder	Schlagfestigkeit der Steckverbinder genügt niedrigem Grad der mechanischen Gefahr, bei Schlageinwirkung von ...		
	oben	Seite	unten
M17 Geber	ja, mit montierter Steckerschutzhäube SUP-M02-MS2E		nein
M23 Hybrid	ja, mit montierter Steckerschutzhäube SUP-M01-MS2E		nein
M40 Leistung	ja, mit montierter Steckerschutzhäube SUP-M03-MS2E		nein

- Vermeiden Sie bei der Maschinenkonstruktion mögliche Schlageinwirkungen auf elektrische Anschlüsse und Steckverbinder.
- Führen Sie eine Risikoanalyse über die mechanische Gefährdung der Steckverbinder an Motor und Kabel in der Maschine durch Schlageinwirkungen aus unterschiedlichen Richtungen aus.
- Montieren Sie bei Bedarf die Steckerschutzhäube SUP-M0x-MS2E.
- Verhindern Sie Schlageinwirkungen auf die Steckverbinder bei höherem Grad der mechanischen Gefahr durch zusätzliche Vorrichtungen oder Konstruktionsänderungen an der Maschine

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr durch mechanische Gefährdung der Steckverbinder

Treffen Sie bei Gefährdung der Steckverbinder Vorkehrungen, die den Steckverbinder mechanisch schützen (z. B. Steckerschutzhäube, Abdeckungen, Schutzblech, ...).

Um Steckverbinder zu schützen bietet Rexroth Steckerschutzhäuben als optionales Zubehör an, siehe ➡ Kapitel 8.3.9 „Steckerschutzhäube“ auf Seite 52

Vermeidung von elektrostatischen Aufladungen mit der Folge von Gleitstielbüschelentladungen

Das Typenschild sowie die Warmaufkleber der MS2E-Motoren bestehen aus Kunststofffolien und sind nur eingeschränkt leitfähig (Durchschlagsspannung > 4 kV, siehe EN IEC 60079-0:2018/AC:2020). Beachten Sie nachfolgenden Hinweis.

WARNUNG

Explosionsgefahr durch Gleitstielbüschelentladungen

Führen Sie eine Risikobewertung über das Auftreten von stark ladungserzeugenden Prozessen mit der Gefahr von Gleitstielbüschelentladungen durch.

Vermeiden Sie Gleitstielbüschelentladungen oder sehen Sie Maßnahmen vor um Gleitstielbüschelentladungen zu verhindern.

➞ Kapitel 2.4.5 „Schutz vor zündfähigen elektrostatischen Entladungen“ auf Seite 21

Instandsetzung und Reparatur

Instandsetzung und Reparatur ist nur durch den zertifizierten Rexroth-Service zulässig.

4.5 Anwendungsbedingungen für MS2E-Motoren in Gerätegruppe II, Kategorie 3 (Gas und Staub)

⚠️ WARNUNG

Explosions- und Lebensgefahr oder hoher Sachschaden!

Alle verwendeten **Komponenten und Zubehörteile** müssen den Anforderungen für Explosionsschutz gemäß Richtlinie 2014/34/EU entsprechen.

Die in dieser Dokumentation genannten **Anwendungsbedingungen** müssen bei der Projektierung berücksichtigt und im Betrieb eingehalten werden.

4.5.1 Maximale Gehäusetemperatur

Die maximale Gehäusetemperatur bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C beträgt 155 °C am Motorgehäuse. Die Zündtemperaturen von Stoffen, die mit den Motoren in Kontakt treten, dürfen 155 °C nicht unterschreiten. Bei der Ermittlung der Betriebstemperatur müssen externe Wärme- und Kältequellen berücksichtigt werden. Projektspezifische elektrisch-thermische Bewertungen sind kundenseitig durchzuführen, wenn sie von der Bosch Rexroth Spezifikation abweichen. Gegebenenfalls sind projektspezifisch messtechnische Nachweise erforderlich, die die tatsächlichen Umgebungsbedingungen am Einsatzort abbilden. Hierbei sind unter anderem externe Wärmequellen oder Kältequellen zu berücksichtigen."

4.5.2 Anschlussbedingungen

Die Motoren können mit Rexroth Antriebsregelgeräten (ctrlX, IndraDrive) betrieben werden. Antriebsregelgeräte anderer Hersteller müssen besondere Bedingungen erfüllen siehe ➔ Kapitel 9.6 „Betrieb an Fremdumrichter“ auf Seite 59.

4.5.3 Steckverbinder

Achten Sie beim Verbinden oder Trennen von Steckverbinder auf trockene und saubere Umgebung.

Durch das Trennen oder Verbinden von Motorsteckern unter Last können Zündfunken entstehen.

⚠️ WARNUNG

Personen- oder Sachschäden durch Trennen oder Verbinden spannungsführender Steckverbindungen!

- Steckverbindungen nur in trockenem, sauberen und spannungslosem Zustand trennen oder verbinden.
- Während des Betriebs der Anlage müssen alle Steckverbindungen fest verriegelt oder fest verschraubt sein.

4.5.4 Erdungsleiter

Die Motoren müssen über den Schutzleiter im Motorkabel und über einen zweiten separaten Erdungsleiter mit mindestens **4 mm²** Querschnitt geerdet werden. Die ordnungsgemäße Ausführung des Schutz- und Erdungsleiteranschlusses ist vor Inbetriebnahme zu überprüfen.

- Schutzleiter Motorkabel
- Erdungsleiter siehe ➔ Kapitel 8.3.6 „Erdungsanschluss“ auf Seite 51

Die redundante Schutzleiterausführung gewährleistet ein sicheres Abfließen von entstehenden Ableitströmen auch im Fehlerfall (z. B. bei Unterbrechung eines Schutzleiters).

4.5.5 Korrosion

Verhindern Sie Korrosion am Motor, die durch aggressive Substanzen wie bestimmte Kühl- und Schmierstoffe sowie Schneidöle oder Salznebel entstehen kann.

4.5.6 Abschaltung

Gespeicherte Energien im Zwischenkreis müssen bei Betätigen der (Not-) Abschaltung so schnell wie möglich abgebaut oder isoliert werden, damit im Fehlerfall das Risiko einer Wirkung in den Gefahrenbereich reduziert ist (ATEX Richtlinie 2014/34/EU).

Hierzu bestehen beispielsweise folgende Möglichkeiten:

- Abbau der Energien über einen Zwischenkreiskurzschluss. Informationen zur Funktion Zwischenkreiskurzschluss siehe Dokumentation IndraDrive, bei Verwendung von Fremdumrichtern wenden Sie sich an den Hersteller.
- Isolierung der Energien vor dem Übergang in den Ex-Bereich durch Spannungsfreischaltung der im Ex-Bereich befindlichen Leitungen und Motoren.

4.5.7 Haltebremse

Die optionale Haltebremse darf im **Normalbetrieb** nur im Stillstand verwendet werden.

Störfall

Nur im **Störfall**, das heißt bei einem Fehler in der Anlage, darf die Bremse bei Drehzahl des Motors betätigt werden, um zum Beispiel gefährliches Absinken von vertikalen Achsen zu verhindern. Hierbei können in der Bremse Funken und erhöhte Temperaturen innerhalb des Motors auftreten. Nach dem Auftreten des Fehlers muss dieser sofort durch den Betreiber beseitigt werden.

Funktionstest

Vor Inbetriebnahme und im Betrieb in periodischen Abständen wird empfohlen, die Bremse gemäß der Risikobeurteilung des Anlagenbetreibers mit einem geeigneten Bremsentest auf ihre Funktion zu testen. Weiterführende Informa-

tionen und Angaben sind in den jeweiligen Firmware-Funktionsbeschreibungen für das Antriebsregelgerät zu finden.

Weitere allgemeine Hinweise zu Haltebremsen siehe ➔ Kapitel 6.2.8 „Haltebremse“ auf Seite 38.

4.5.8 Abnahmeprüfung

Vor Erstinbetriebnahme der Anlage, oder nach Austausch eines Motors ist eine Prüfung der Installation unter Beachtung der Vorschriften gemäß EN IEC 60079-0:2018/AC:2020 durchzuführen. Im Abnahmeprotokoll ist die Einhaltung der hier angegebenen Hinweise und Anwendungsbedingungen zu bestätigen.

4.5.9 Restrisiken

Die Restrisiken sind bei Auslegung und Betrieb der Anlage zu beachten:

- Überlastung
 - Bei Überlastung des Motors, auch infolge von Fehlern in der mechanischen oder elektrischen Ausrüstung der Maschine, können hohe Temperaturen mit der Folge von Explosionsgefahren auftreten.
- Betrieb in explosiver Staubatmosphäre
 - Bei Betrieb in explosiver Staubatmosphäre kann sich auf dem Motor eine Staubschicht bilden und die Kühlung des Motors beeinträchtigen.
- Erdung und Ableitströme
 - Drehzahlveränderliche Antriebssysteme verursachen unvermeidliche Ableitströme. Achten Sie auf ordnungsgemäße Installation von Schutzleiter und Potential-Ausgleichsleiter. Bei Unterbrechung des Schutzleiter- und Potentialausgleichsleiteranschlusses durch auftretende Fehler im Betrieb oder durch fehlerhaften Anschluss können durch Ableitströme Funken an Übergangstellen verursacht werden.

- Temperaturüberwachung
 - Ein Ausfall der einkanaligen Temperaturüberwachung im Antriebssystem kann infolge eines Fehlers während der Lebensdauer auftreten und nicht erkannt werden, auch wenn der Motor innerhalb des üblichen Temperaturbereichs und Lastzyklus betrieben wird.

5 Identifikation

5.1 Typenschild

Das Typenschild enthält alle wesentlichen elektrischen Daten, sowie Seriennummer, Fertigungsdatum, Konformitätszeichen und Herstellerinformationen.

rexroth		3-PHASE PM-MOTOR TYP: MS2E05-C0BTN-CSSK1-NNNNN-NN		(7260)
MNR: R911373589	SN: 7260703123456	AA1	m 7.0 kg	FD: 19W24
M(0) 6,1 Nm I(0) 7,1 A		SI		
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	
II 3G Ex ec IIB T155°C(T3) Gc X II 3D Ex tc IIIC T155°C Dc X				
Made in Germany Bosch Rexroth AG, DE-97816 Lohr Hotline: +49 9352 405060				

Abb. 2: Typenschild MS2E (Beispiel)

Tab. 7: Typenschildangaben MS2E

Symbol	Bedeutung
TYP	Motortype
SN	Seriennummer
P(N)	Bemessungsleistung - 60K
I(N)	Bemessungsstrom - 60K
n(N)	Bemessungsdrehzahl - 60K
M(0)	Stillstandsrehmoment - 60K
I(0)	Stillstandsstrom - 60K
	ATEX Kennzeichnung Ex-Schutz (Gas)
	ATEX Kennzeichnung Ex-Schutz (Staub)
Brake	Daten Haltebremse (optional)
FD	Fertigungsdatum
n(max)	Maximaldrehzahl
U(max)	Maximalspannung UL
IP65	Schutzart IPxx
m	Masse
T.CL.	Thermische Klasse

Symbol	Bedeutung
I.SY.	Kennzeichnung Isolationssystem
SI	Einsatz in Systemen für "Integrierte Sicherheitstechnik" vorbereitet

Folgende Prüfzeichen werden verwendet:

Tab. 8: Bedeutung der Prüfzeichen

Prüfzeichen	Bedeutung
	UL Recognized Component Mark (UL-anerkannt) weist anerkannte Komponententeile aus, die Bestandteil eines größeren Produkts oder Systems sind. Die Anerkennung bezieht sich auf die Standards UL 1004-1 „Rotating electrical machines –General requirements“, UL 1004-6 „Servo and stepper motors“, CSA C22.2 No. 100 „Motors and generators“.
	Die CE-Kennzeichnung bestätigt die Konformität des Produktes mit den einschlägigen EG-Richtlinien. Die Konformität von MS2E-Motoren wird gemäß Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, ATEX-Richtlinie 2014/34/EU, EN 60034-1 und EN 60034-5 bestätigt.
	Mit dem Symbol EFUP 25 (Enviromental-friendly use period) gekennzeichnete Motoren können 25 Jahre bestimmungsgemäß verwendet werden kann, bevor die Gefahr besteht, dass die enthaltenen, in ihrer Konzentration reglementierten Stoffe gemäß China RoHS 2 austreten und dabei eine Gefahr für Umwelt und Gesundheit darstellen.

5.2 Typenschlüssel

Der Typenschlüssel ist auf dem Typenschild der Motoren abgedruckt. Mit den nachfolgenden Angaben können die Bedeutungen des Typenschlüssels zugeordnet werden.

Typenschlüssel, Bedeutung der Stellen																																	
MS2E06 - C0BRN - CMSG1 - NNNNN - NN																																	
1	3	5	7	9	11	13	15	17																									
2	4	6	8	10	12	14	16																										
1	Produkt																																
2	Baugröße																																
3	Baulänge																																
4	Rotorträgheit Ausprägung																																
5	Wicklungskennzeichen																																
6	Kühlung																																
7	Geberperformance																																
8	Geberausführung																																
9	Elektrischer Anschluss																																

Typenschlüssel, Bedeutung der Stellen

10	Welle
11	Haltebremse
12	Flanschgenauigkeit
13	Lager
14	Bauform
15	Beschichtung
16	Sonstige Ausführung
17	Sonderausführung

6 Zu diesem Produkt

6.1 Sicherheitshinweise auf dem Produkt

Die auf dem Motor angebrachten Sicherheitsinformationen sind zu beachten. Die Bedeutung der Zeichen ist nachfolgend erläutert.

Tab. 9: Sicherheitsinformation auf dem Produkt

Information	Bedeutung
-------------	-----------



Verbrennungen durch heiße Oberflächen mit Temperaturen über 60 °C

Lassen Sie die Motoren abkühlen, bevor Sie Arbeiten an den Motoren oder in Motornähe ausführen. Die in den technischen Daten angegebene thermische Zeitkonstante ist ein Maß für die Abkühlzeit. Abkühlzeiten bis 140 Minuten können erforderlich sein.

- Tragen Sie Schutzhandschuhe.
- Arbeiten Sie nicht an heißen Oberflächen.



Motorschaden durch Schläge auf die Motorwelle

Schlagen Sie nicht auf das Wellenende und überschreiten Sie nicht die erlaubten Axial- und Radialkräfte des Motors.

WARNING

RISK OF EXPLOSION!

- DO NOT SEPARATE WHEN ENERGIZED
- POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD - SEE INSTRUCTIONS
- DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT
- Motor cables must have a minimum temperature stability of 80 °C (176 °F)

WARNUNG

Explosionsgefahr!

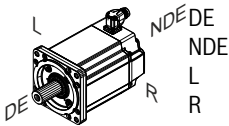
- NICHT UNTER SPANNUNG TRENNEN
- GEFAHR DURCH ELEKTROSTATISCHE ENT-LADUNGEN – SIEHE BETRIEBSANLEITUNG
- NICHT INNERHALB EINES EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHS ÖFFNEN
- Motorkabel müssen eine Temperaturbeständigkeit von mindestens 80 °C (176 °F) haben

6.2 Merkmale und Funktionen

6.2.1 Basisdaten

Produkt	3~ PM Motor
Typ	MS2E
Umgebungstemperatur im Betrieb	0 ... 40 °C (ohne Derating)
Schutzart	IP65 mit Wellendichtring (EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013)
Kühlart	IC410, Selbstkühlung (EN 60034-6:1993)
Motorbauform	IM B5 (EN 60034-7:1993 + A1:2001)
Beschichtung	Lackierung RAL 9005
Flansch	ähnlich DIN 42948:1965-11
Wellenende	zylindrisch (DIN 748-3), Zentrierbohrung mit Gewinde "DS" (DIN 332-2:1983-05), mit Passfedernut (Halbkeilwuchtung gemäß ISO 21940-32:2012)
Rundlauf, Koaxialität, Planlauf	Standard Toleranz N (DIN 42955:1981-12)
Schwinggrößenstufe	Stufe A (EN 60079-14:2014) bis zur Bemessungsdrehzahl
Aufstellhöhe	0 ... 1000 m über NN (ohne Derating)
Schalldruckpegel	MS2E03 ... MS2E10: 75 dB(A) +3 dB(A)
Thermische Klasse	155 (F) (EN 60034-1)
Gebersystem	Advanced Performance ACURO®link Optischer Absolutwertgeber 20 bit, digital in Single- oder Multiturnausführung High Performance ACURO®link Optischer Absolutwertgeber 24 bit, digital in Single- oder Multiturnausführung
Elektrischer Anschluss	Einkabelanschluss M23, (drehbar, Schnellverriegelung SPEEDCON®) Zweikabelanschluss (nur MS2E10) mit Leistungsstecker M40 (drehbar, Schnellverriegelung SPEEDCON®) Geberstecker M17 (drehbar, Schnellverriegelung SPEEDCON®)
Motorhaltebremse (optional)	elektrisch lösend U _N 24V DC (±10%)

Motorseiten

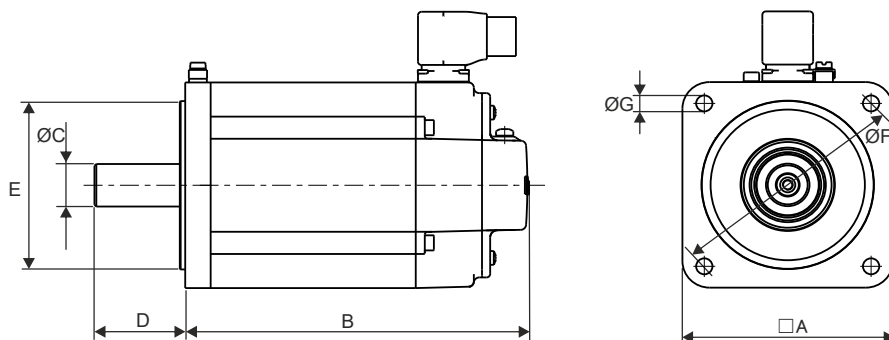


Drive End, A-Seite
Non Drive End, B-Seite
Links
Rechts

Hinweis: Bei Sonderausführungen, können Abweichungen zu den in der Betriebsanleitung gemachten Angaben auftreten. Fordern Sie in diesem Fall die ergänzende Dokumentation an.

Zu diesem Produkt

6.2.2 Mechanische Schnittstellen



Tab. 10: Mechanische Schnittstelle Flansch, Welle

Typ	A Flansch [mm]	B Länge [mm]	C Welle $\varnothing$ [mm]	D Wellen- länge [mm]	E Zentrier- bund [mm]	F Lochkreis [mm]	G Befesti- gungsboh- rung [mm]
MS2E03-B	58	*)	9	20	40	63	4,5
MS2E03-D	58	*)	11	23	40	63	4,5
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
*) siehe Maßangaben							

Tab. 11: Befestigungsschrauben Anzugsmoment

Schraube	M4	M6	M8	M10	M12	M14
Befestigungsbohrung $\varnothing$ [mm]	4,5	6,6	9	11	14	18
Anzugsmoment M_A [Nm] bei $\mu_K = 0,12$	3,0	10,1	24,6	48	84	206
Scheibe DIN EN ISO 28738	-	-	ja	ja	ja	ja

1.

Verwenden Sie die angegebenen Schrauben und Scheiben zur Befestigung der Motoren.
2.

Ziehen Sie die Schrauben mit dem angegebenen Drehmoment an.

6.2.3 Thermischer Motorschutz

Die Überwachung der Motortemperatur erfolgt durch zwei voneinander unabhängig arbeitende Systeme. Der eingebaute **Temperaturfühler** und das antriebsinterne **Temperaturmodell** gewährleisten den höchstmöglichen Schutz der Motoren vor thermischer Überlastung.

Die Schwellenwerte für die Motortemperatur-Überwachung sind im Geberdatenspeicher abgelegt und werden bei Betrieb mit Rexroth Regelgeräten automatisch eingelesen und überwacht. Die Schwellenwerte für MS2E-Motoren sind:

- Motor-Warntemperatur (125 °C)
- Motor-Abschalttemperatur (130 °C)

Tab. 12: MS2E Temperaturfühler

Motor	Temperaturfühler
MS2EXX-XXXXX-XXXX-XXNX-XX	PT1000

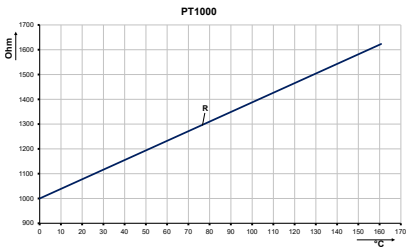


Abb. 3: Kennlinie PT1000

Bei Motoren mit digitalem Geber (Cx/Dx) werden die Widerstandswerte digital über die Geberschnittstelle (zyklische Kommunikation) übertragen.

6.2.4 Kühlart Selbstkühlung (IC410)

Bei selbstkühlenden Motoren erfolgt die Abfuhr der Verlustwärme über natürliche Konvektion und Strahlung an die Umgebungsluft sowie über Wärmeleitung an die Maschinenkonstruktion.

Die angegebenen Nenndaten werden bei Umgebungstemperaturen bis 40 °C erreicht. Ungehinderte Konvektion ist durch ausreichenden, allseitigen Abstand von 100 mm zu benachbarten Bauteilen zu gewährleisten. Der Einsatz bei erhöhter Umgebungstemperatur (0 ... 60 °C) ist möglich, beachten sie Angaben in [Kapitel 9.5 „Derating bei abweichenden Umgebungsbedingungen“](#) auf Seite 57.

Verschmutzung der Motoroberfläche vermindert die Wärmeabfuhr und kann zu thermischer Überlastung führen. Die Systemverfügbarkeit kann durch regelmäßige Kontrolle und Reinigung der Motoren erhöht werden. Achten Sie auf Zugänglichkeit der Motoren für Wartungstätigkeiten.

6.2.5 Geber

ADVANCED-Geber "**Cx**" nutzen ein optisches Abtastverfahren. Die Ausgabe der Prozess- und Parameterdaten (elektronisches Typenschild) erfolgen digital über ACURO®link-Protokoll. Die Geber "**Cx**" erfüllen die Anforderungen für Sicherheitstechnik gemäß SIL 2 und PL d. Die Übertragung von Temperatursignalen erfolgt digital über die Geberschnittstelle.

HIGH-Geber "**Dx**" nutzen ein optisches Abtastverfahren. Die Ausgabe der Prozess- und Parameterdaten (elektronisches Typenschild) erfolgen digital über ACURO®link-Protokoll. Die Geber "**Dx**" erfüllen die Anforderungen für Sicherheitstechnik gemäß SIL 3 und PL e. Die Übertragung von Temperatursignalen erfolgt digital über die Geberschnittstelle.

Die Singleturn-Ausführung ermöglicht die absolute, indirekte Positionserfassung innerhalb einer mechanischen Motorumdrehung.

Die Multiturn-Ausführung ermöglicht die absolute, indirekte Positionserfassung innerhalb von 4096 mechanischen Motorumdrehungen.

Technische Daten Geber

Tab. 13: Technische Daten Geber

Bezeichnung	Symbol	Einheit	Geber			
			CM	CS	DM	DS
Geber Interface	-	-	ACURO®link			
Funktionale Geberauflösung (Singleturn)		-	20 bit		24 bit	
Unterscheidbare Umdrehungen	U _{turn}	-	4096	1	4096	1
Geber Systemgenauigkeit ¹⁾	✱	"	± 36		± 20	
Systemgenauigkeit typisch / maximal ²⁾	✱	"	±50 / ± 70		±20 / ± 30	
Geber Versorgungsspannung	VCC _{Encoder}	V	7...12			
Geber Stromaufnahme max.	I _{Encoder}	mA	60		130	
Funktionale Sicherheit						
Sicherheits-Integritätslevel		-	SIL 2		SIL 3	
Performance Level		-	PL d		PL e	

SAFETY ON BOARD

- 1) Die Anbaumechanik hat gegebenenfalls Einfluss auf die Gesamtsystemgenauigkeit.
- 2) Erreichbare Gesamtsystemgenauigkeit unter Berücksichtigung der Anbaumechanik, typischer und maximaler Wert.

Weiterführende Hinweise zur Integrierten Sicherheitstechnik und der Voraussetzung zur Nutzung der Motoren mit Gebersystemen für Anwendungen der Sicherheitstechnik mit IndraDrive siehe **Rexroth IndraDrive Integrierte Sicherheitstechnik "Safe Motion" DOK-INDRV*-SI3*SMO-VRS-APxx-xx-P**.

6.2.6 Schutzart

Die Schutzart nach EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013 wird durch das Kurzzeichen IP (International Protection) und zwei Kennziffern für den Schutzgrad festgelegt. Die erste Kennziffer beschreibt den Schutzgrad gegen Berühren und Eindringen von Fremdkörpern, die zweite Kennziffer beschreibt den Schutzgrad gegen Eindringen von Wasser.

Standardmotoren (Angaben gemäß Typenschild)

- IP65 mit Wellendichtring

6.2.7 Abtriebswelle, Wuchtung und Anbauelemente

Wellenende

Tab. 14: Optionen gemäß Typenschlüssel

Welle	Typ
Glatt, mit Wellendichtring	G
Passfedernut, mit Wellendichtring	K

Glatte Welle

Zylindrisches Wellenende nach DIN 748-3, stirnseitige Zentrierbohrung mit Gewinde „DS“ nach DIN 332-2.

Standardausführung für kraftschlüssige, spielfreie Welle-Nabe-Verbindung mit hoher Laufruhe. Verwenden Sie Spannsätze, Druckhülsen oder Spannelemente zur Ankopplung der anzutreibenden Maschinenelemente.

Welle mit Passfedernut

Zylindrisches Wellenende nach DIN 748-3, stirnseitige Zentrierbohrung mit Gewinde „DS“ nach DIN 332-2 und Passfedernut.

Die Ausführung mit Passfedernut ermöglicht die formschlüssige Übertragung richtungsconstanter Drehmomente bei geringeren Anforderungen an die Welle-Nabe-Verbindung.

Eine axiale Sicherung der anzutreibenden Maschinenelemente über die Zentrierbohrung ist erforderlich.

Zu diesem Produkt

Tab. 15: Passfedern und Zentrierbohrung

Typ	Passfeder DIN 6885-A	Zentrierbohrung DIN 332 Teil 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

⚠ Hinweis: Passfedern sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Wir empfehlen regelmäßige Sichtkontrollen an Wellendichtringen. Abhängig von den Betriebsbedingungen können Verschleißerscheinungen nach ca. 5000 Betriebsstunden auftreten. Bei Bedarf sind die Wellendichtringe zu erneuern.

⚠ Hinweis: Wir empfehlen, diese Reparaturen durch den Rexroth Service durchführen zu lassen.

Wuchtung

MS2E-Motoren mit Passfedernut werden mit "halber Passfeder" gewuchtet. Halbkeilwuchtung gemäß DIN ISO 21940-32.

Die Kennzeichnung der Art der Wuchtung erfolgt stirnseitig auf dem Wellenende mit "H" für Halbkeilwuchtung.

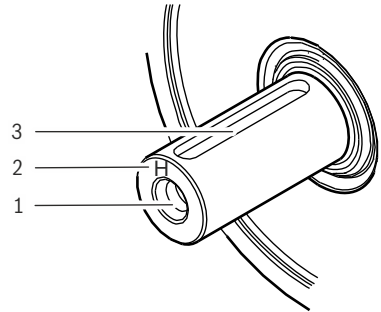


Abb. 4: Wellenende

- 1 Zentrierbohrung
- 2 Kennzeichnung Wuchtung
- 3 Passfedernut

Anbau von Antriebselementen

Beachten Sie die Hinweise zum Anbau von Antriebselementen.

Explosionsschutz

Vor Anbau von Antriebselementen ist die Eignung des Gesamtsystems gemäß ATEX-Richtlinie zu prüfen und bei Betrieb einzuhalten. Die Auswahl aller Anbaukomponenten unterliegt der Verantwortung von Anlagenbauer oder Betreiber.

⚠ WARNUNG

Explosions- und Lebensgefahr oder hoher Sachschaden!

Die Gesamtheit einer Motor-Maschine-Kombination muss den Anforderungen für Ex-Schutz gemäß Richtlinie 2014/34/EU entsprechen.

Beachten Sie die Hinweise in der Produktdokumentation der verwendeten Komponenten bei der Projektierung und während dem Betrieb.

Getriebe mit Zulassung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Richtlinie 2014/34/EU für den Anbau an MS2E-Motoren werden von Rexroth weder einzeln noch angebaut an Motoren angeboten oder ausgeliefert.

▲ VORSICHT

Motorschaden durch Eindringen von Flüssigkeit!

Anstehen von Flüssigkeiten (z. B. Kühlschmierstoffen, Getriebeöl etc.) an der Abtriebswelle ist nicht zulässig.

Verwenden Sie bei Anbau von Getrieben nur Getriebe mit geschlossenem (öldichtem) Schmiersystem. Getriebeöl darf nicht in ständigem Kontakt mit dem Wellendichtring der Motoren stehen.

Überbestimmte Lagerung

Beim Anbau von Antriebselementen ist überbestimmte Lagerung zu vermeiden, da durch ungünstige Toleranzverhältnisse unzulässige hohe Lagerkräfte entstehen können.

 **Hinweis:** Lässt sich ein überbestimmte Lagerung nicht vermeiden, so halten Sie Rücksprache mit Bosch Rexroth.

Kupplungen

Die Maschinenkonstruktion und die verwendeten Anbauelemente müssen sorgfältig auf den Motortyp abgestimmt werden, damit die Belastungsgrenzen von Welle und Lager nicht überschritten werden.

 **Hinweis:** Beim Anbau extrem steifer Kupplungen kann es durch umlaufende Radialkraft zu einer unzulässig hohen Belastung von Welle und Lager kommen.

Kegelradritzel oder schrägverzahnte Antriebsritzel

Durch Wärmeausdehnung kann sich die DE-Seite der Antriebswelle gegenüber dem Motorgehäuse um bis zu 0,6 mm verschieben. Beim Einsatz von schrägverzahnten Antriebsritzeln oder Kegelradritzeln, die direkt an die Abtriebswelle angebaut sind, führt diese Längenänderung

- zu einer Lageverschiebung der Achse, wenn die Antriebsritzel maschinenseitig nicht axial festgelegt sind.
- zu einer thermisch abhängigen Komponente der Axialkraft, wenn die Antriebsritzel maschinenseitig axial festgelegt sind. Hierbei besteht die Gefahr, dass die maximal zulässige Axialkraft überschritten wird, oder dass sich das Spiel innerhalb der Verzahnung unzulässig stark erhöht.
- Schädigung des NDE-Lager durch Überschreitung der maximal zulässigen Axialkraft.

 **Hinweis:** Verwenden Sie vorzugsweise eigen-
gelagerte Antriebselemente, die über axial ausgleichende Kupplungen mit der Motorwelle verbunden sind.

6.2.8 Haltebremse

⚠️ WARNUNG

Lebensgefahr oder hoher Sachschaden, Zünd- und Explosionsgefahr durch unsachgemäße Handhabung!

Um eine Gefahr durch zündfähige Gase oder explosive Staub-Luftgemische in der Nähe der Motoren zu verhindern, ist durch den Anwender sicherzustellen, dass die Haltebremse im Normalbetrieb keine Zündquelle darstellt. Deshalb ist jeglicher Betrieb außerhalb der angegebenen Auslegungsparameter und Betriebsbedingungen für die Haltebremse nicht zulässig!

- Inbetriebnahme und Wartungsaktivitäten dürfen nur in nicht explosionsgefährdeter Umgebung durchgeführt werden.
- Die Bremsen müssen so ausgelegt sein, dass sie bei ordnungsgemäßer Aufstellung, und bestimmungsgemäßer Verwendung im Normalbetrieb ihre Funktion erfüllen.
- Die im Motor integrierte Haltebremse darf nur als Haltebremse im Stillstand und bei NOT-STOP (kein Normalbetrieb) zum Stillsetzen verwendet werden, siehe P-0-0119, "Bestmögliche Stillsetzung" (Firmwarefunktionsbeschreibung).
- Die Haltebremse darf nicht als Betriebsbremse zum Abbremsen oder Stillsetzen des Motors oder der angekoppelten Lasten verwendet werden.

MS2E-Motoren sind optional mit Permanentmagnetbremsen lieferbar. Die spielfreien Haltebremsen arbeiten nach dem Prinzip "elektrisch lösend" (Ruhestromprinzip) und öffnen beim Anlegen der Schaltspannung.

- Anzahl der Schaltspiele $\geq 5.000.000$
- Die Haltebremsen sind zum Festsetzen von Motorwellen im Stillstand vorgesehen (Normalbetrieb). **Die Haltebremsen sind keine Arbeitsbremsen um Motoren im Betrieb aus Drehzahl abzubremsen.**

- Not-Stopp Situationen stellen keinen Normalbetrieb dar.
- Bei Not-Stopp oder Spannungsausfall ist der Betrieb der Bremsen in begrenztem Umfang zulässig. Es können bis zu 500 Bremszyklen aus Drehzahl 3000 1/min durchgeführt werden, wobei die maximale Schaltarbeit pro Not-Stopp der Bremse nicht überschritten werden darf. Die Anzahl der Bremsvorgänge je Stunde beträgt 20, wobei eine gleichmäßige zeitliche Verteilung vorausgesetzt ist. Angaben zur max. Schaltarbeit pro Not-Stopp siehe ➔ Kapitel „Technische Daten Haltebremsen“ auf Seite 40
- Wartezeit nach einem Not-Stopp vor Wiederinbetriebnahme ≥ 3 Minuten.

⚠️ VORSICHT

Funktionsstörung durch Verschleiß

Unzulässig hoher Verschleiß durch Bremsvorgänge aus Drehzahl durch Überschreitung der genannten Not-Stopp Eigenschaften.

Die Funktion der Bremse ist im Normalbetrieb sicherzustellen z. B. durch Spannungsüberwachung, Stromüberwachung, zyklische Überwachung des Bremsenhaltemomentes.

Die Bemessungsspannung zum Schalten der Bremsen beträgt 24 V DC $\pm 10\%$.

Die Spannungsversorgung der Haltebremse ist so auszulegen, dass auch im ungünstigen Fall hinsichtlich Installation und Betrieb eine ausreichende Spannung von **24 V DC $\pm 10\%$** am Motor zum Öffnen der Haltebremse vorhanden ist.

Der Spannungsabfall ΔU auf der Bremsenzuleitung kann für Kupferleiter annäherungsweise nach folgender Formel berechnet werden:

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

Abb. 5: Spannungsabfall Bremsenzuleitung für Cu-Leiter

ΔU Spannungsabfall [V]

ρ_{Cu} spezifischer Widerstand Kupferleiter [$\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$]

l Leitungslänge [m]

q Leiterquerschnitt [mm^2]

I_N Bemessungsstrom [A]

▲ VORSICHT

Funktionsstörung bei nicht eingehaltener Toleranz der Bemessungsspannung (Schaltspannung)

Für ein sicheres Schalten der Haltebremse ist eine Bemessungsspannung von **24 V DC $\pm 10\%$** am Motor erforderlich.

Achten Sie auf richtige Dimensionierung der Versorgungsadern (Leitungslänge und Leiterquerschnitt) für die Haltebremse.

Mit der Energiesparfunktion besteht die Möglichkeit die Ansteuerspannung nach dem sicheren Lüften der Bremse abzusenken siehe ➔ Kapitel „Energiesparfunktion bei Haltebremsen“ auf Seite 41.

Die Haltebremse im Motor ist für einen direkten Anschluss an IndraDrive Regelgeräten vorgesehen.

Die Schutzbeschaltung zum Schalten von Haltebremsen (induktive Last) ist in den MS2E-Motoren nicht integriert, sie ist bei Bosch Rexroth Antriebssystemen in den Regelgeräten integriert.

Technische Daten Haltebremsen

Tab. 16: Technische Daten Haltebremsen

Typ	Haltemoment	Dynamisches Bremsmoment	Bemes- sungsspan- nung ¹⁾	Bemes- sungsstrom	Maximale Verknüpf- zeit	Maximale Trennzeit	Maximale Schaltar- beit
	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
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	135	888
MS2E06-E _ _ 2- _ _	15,00	11	24	0,75	50	135	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) Toleranz ± 10 %

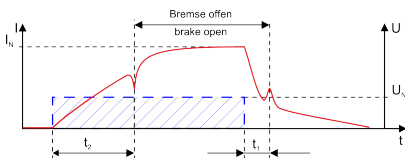


Abb. 6: Schaltzeiten statischer Haltebetrieb

t₁ Verknüpfzeit (schließen)

t₂ Trennzeit (öffnen)

Auslegung von Haltebremsen

Statische Auslegung

Überprüfen Sie das Lastmoment (M₆) mit dem zu Verfügung stehenden Haltemoment (M₄). Das auftretende Lastmoment muss kleiner als

das Haltemoment sein. Bei unsicheren Lastannahmen ist mit einem ausreichenden Sicherheitsfaktor zu projektieren.

$$M_4 \geq S \cdot M_6$$

Abb. 7: Statisches Lastmoment

M₄ Bremsmoment [Nm]

M₆ Lastmoment [Nm]

S Sicherheitsfaktor

Dynamische Auslegung Not-Stopp

Im Not-Stopp Fall muss das Lastmoment (M₆) kleiner als das minimale dynamische Moment (M₁) der Bremse sein. Andernfalls reicht die Verzögerungswirkung der Bremse nicht aus, um die Achse stillzusetzen.

$$M_1 \geq S \cdot M_6$$

Abb. 8: Dynamisches Lastmoment

M₁ Dynamisches Moment [Nm]M₆ Lastmoment [Nm]

S Sicherheitsfaktor

Soll eine Masse in einer bestimmten Zeit und damit nach einem bestimmten Weg abgebremst werden, ist zusätzlich das Massenträgheitsmoment des Gesamtsystems (J_{ges}) zu berücksichtigen.

$$t_{Br} = \frac{J_{ges} \cdot n}{9,55 \cdot (M_1 \pm M_6)}$$

$$J_{ges} = J_{rot} + J_{fremd}$$

Abb. 9: Stillsetzungszeit

t_{Br} Bremszeit [s]

n Nenndrehzahl [1/min]

M₁ Dynamisches Moment [Nm]M₆ Lastmoment [Nm]J_{ges} Trägheitsmoment Gesamtsystem [kgm²]J_{rot} Trägheitsmoment Motor [kgm²]J_{fremd} Fremdträgheitsmoment [kgm²]

Die angegebenen Formeln beziehen sich auf idealisierte, lineare Zusammenhänge und können daher nur zur Abschätzung dienen. Ein den Bremsvorgang hemmendes Lastmoment M₆ erscheint mit "-", ein den Bremsvorgang unterstützendes Lastmoment M₆ erscheint mit "+".

Thermische Auslegung

Die Bremse kann durch eine zu hohe Schaltarbeit und durch mehrmalige kurz aufeinander folgende Bremsvorgänge (Schaltleistung) thermisch überfordert werden.

$$W_{\max} > \frac{M_1}{M_1 - M_6} \cdot \frac{J_{ges} \cdot n^2}{182,5}$$

Abb. 10: Maximale Schaltarbeit

W_{max} Maximale Schaltarbeit [J]

n Nenndrehzahl [1/min]

M₁ Dynamisches Moment [Nm]M₆ Lastmoment [Nm]J_{ges} Trägheitsmoment Gesamtsystem [kgm²]

Energiesparfunktion bei Haltebremsen

Bremsenspannung absenken

Bei MS2E-Haltebremsen kann nach dem Schaltvorgang "Bremse öffnen" die Ansteuerspannung der Haltebremse durch geeignete Ansteuermodule (z. B. Bremsenansteuermodul HAT02.1-003) reduziert werden. Durch Absenkung der Ansteuerspannung kann eine Energieeinsparung von bis zu 50% erreicht und die Eigenerwärmung des Motors verringert werden.

Für die Absenkung der Ansteuerspannung von MS2E-Haltebremsen gelten folgenden Bedingungen:

- Maximale Absenkung der Ansteuerspannung auf U_N ≥ 17 V DC am Motor
- Wartezeit nach Öffnen der Haltebremse mindestens 200 ms
- Absenkung der Ansteuerspannung durch Spannungsregelung oder Pulsweitenmodulation mit PWM Taktfrequenz ≥ 4 kHz
- Die Funktion der Haltebremse muss sichergestellt werden.

ⓘ **Hinweis:** Beachten Sie die Hinweise in der Dokumentation des Ansteuermoduls. Beachten Sie die Hinweise zur Dimensionierung der Leitungslänge und Leiterquerschnitt von Bremsenleitungen.

Sicherheit und Personenschutz

Die Permanentmagnetbremsen der MS2E-Motoren sind keine Sicherheitsbremsen, da durch unbeeinflussbare Störfaktoren eine Drehmomentreduzierung auftreten kann. Dies gilt insbesondere für den Einsatz in Vertikalachsen.

⚠️ WARNUNG

Schwere Körperverletzung durch gefährliche Bewegungen durch herabfallende oder absinkende Achsen!

Vertikale Achsen gegen Herabfallen oder Absinken nach dem Abschalten sichern durch z. B.:

- Mechanische Verriegelung der vertikalen Achse
- Externe Brems-/Fang-/Klemmeinrichtung
- Gewichtsausgleich der Achse

Die Haltebremsen allein sind nicht für den Personenschutz geeignet. Personenschutz muss durch übergeordnete fehlersichere Maßnahmen erreicht werden, wie z. B. Abriegelung von Gefahrenbereichen durch Schutzzäune oder Schutzgitter.

Im Bereich europäischer Länder sind zusätzliche Normen und Richtlinien zu beachten z. B.:

- EN ISO 13849-1:2015 "Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze (ISO 13849-1:2015)" und EN ISO 13849-2:2012 "Sicherheit von Maschinen. Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen. Allgemeine Gestaltungsgrundsätze"
- Fachbereich-Informationsblatt Nr. 005 "Schwerkraftbelastete Achsen (Vertikalachsen)" - Herausgeber: DGUV Fachbereich Holz und Metall

Ermitteln Sie die vollständigen für den jeweiligen Einsatzfall geltenden Sicherheitsanforderungen und beachten Sie diese bei der Anlagenkonzeption. Nationale Bestimmungen am Aufstell- und Betriebsort sind zu beachten!

Funktionsprüfung

⚠️ WARNUNG

Explosionsgefahr bei Wartungs- und Prüfarbeiten

Führen Sie Wartungsvorgänge nur ausserhalb von Ex-Bereichen durch.

Stellen Sie sicher, dass zum Beispiel bei Einschleifvorgängen keine explosionsfähige Gas- oder Staubatmosphären vorliegt.

Die Funktion und der Zustand der Haltebremse müssen regelmäßig überprüft und Störungen in einem angemessenen Zeitraum beseitigt werden.

Verminderung der Bremswirkung kann erfolgen durch

- Korrosion an den Reibflächen, Dämpfe, und Ablagerungen
- Überspannungen und zu hohe Temperaturen
- Verschleiß (Vergrößerung von Luftspalt zwischen Anker und Pol)

Die Funktion der Haltebremse kann "mechanisch per Hand" oder "automatisch per Software-Funktion" überprüft werden.

Haltemoment (M4) per Hand prüfen

1. ➡ Motor spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. ➡ Übertragbares Haltemoment (M4) der Haltebremse mit Drehmomentschlüssel messen.

Haltemoment (M4) per Software-Funktion prüfen

Bei Bosch Rexroth Antriebsregelgeräten

- ➔ Starten der Funktion "P-0-0541, C2100 Kommando Haltesystemüberwachung" im Antriebsregelgerät. Die Wirksamkeit der Haltebremse und der geöffnete Zustand wird durch Start der Routine überprüft.
- ➔ Wird das angegebene Haltemoment (M4) **nicht erreicht**, kann durch Einschleifroutinen das Haltemoment wiederhergestellt werden. Kontaktieren Sie bei Fragen zu den Einschleifparametern den Bosch Rexroth-Service.

6.2.9 Schwingungsverhalten

Das Schwingungsverhalten entspricht bis zur Bemessungsdrehzahl der Schwinggrößenstufe A gemäß EN IEC 60034-14:2018.

6.2.10 Lager

Die Motoren sind mit Rillenkugellager mit Hochtemperaturfett für Dauerschmierung ausgestattet.

Tab. 17: Lagergrößen MS2E

Typ	Lagergröße DE	Lagergröße NDE	Loslager	Festlager
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

Lagerlebensdauer

Die Lagerlebensdauer ist ein wichtiges Kriterium für die Verfügbarkeit der Motoren. Die Betriebsbedingungen beeinflussen die Lagerlebensdauer L_{10h} zum Teil erheblich.

Für die Lagerlebensdauer L_{10h} gelten folgende Randbedingungen:

- Betrieb innerhalb der angegeben zulässigen Belastungen (Radial- und Axialkraft)
- Betrieb innerhalb der zulässigen Umgebungsbedingungen (Temperaturbereich 0 ... 40 °C, Vibration, etc.)
- Betrieb innerhalb der thermisch zulässigen Betriebskennlinie

Die Lagerlebensdauer ist zudem abhängig von der Fettgebrauchsdauer. Für die o. g. Angaben wurde eine rechnerische Fettgebrauchsdauer zu Grunde gelegt, die folgende Randbedingungen berücksichtigt.

- Waagerechter Einbau
- Geringe Schwingungs- und Stoßbelastungen
- Keine oszillierende Lagerbewegung < 180°
- Mittlere Drehzahl ➔ Tab. 18 „Mittlere Drehzahlen - Basis der rechnerischen Fettgebrauchsdauer“ auf Seite 43

Tab. 18: Mittlere Drehzahlen - Basis der rechnerischen Fettgebrauchsdauer

Typ	Mittlere Drehzahl
MS2E03, -04, -05, -06	≤ 3500 1/min
MS2E07	≤ 3000 1/min
MS2E10	≤ 2000 1/min

Unter den angegebenen Voraussetzungen ergeben sich folgende Richtwerte:

L_{10h} = 30.000 h, bei Ausnutzung nach S1-60K und maximalem Auslastungsfaktor 95% während der Laufzeit.

⚠ Bei Überschreitung oder Nichtbeachtung dieser Bedingungen muss mit einer reduzierten Lagerlebensdauer gerechnet werden..

Erläuterung zur Radial- und Axialkraft

Im Betrieb wirken radiale und axiale Kräfte auf Lager und Motorwelle. Die zulässige Radialkraft F_R im Abstand x von der Wellenschulter und der mittleren Drehzahl ist in den Radialkraftdiagrammen angegeben.

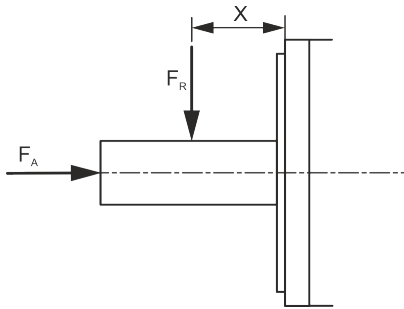


Abb. 11: Wirkungspunkt von Radialkraft F_R und Axialkraft F_A

Die Axialkraftwerte sind die zulässigen Axialkräfte F_A ohne Einschränkungen. Eine detaillierte Auslegung kann nur erfolgen, wenn weitere Randbedingungen bekannt sind:

- Auftretende Radialkraft und Axialkraft mit Kraftangriffspunkt
- Einbaulage (horizontal, vertikal mit Wellenende nach oben oder unten)
- Mittlere Drehzahl

Radialkraftdiagramme siehe Technische Daten.

6.2.11 Bauform, Aufstellungsart

Die Motoren können horizontal und vertikal mit Wellenende nach oben oder unten montiert werden. Die Montagevarianten entsprechen dem IM-Code gemäß EN 60034-7:1993 + A1:2001 für Bauform und Aufstellungsart.

Code I / Code II (EN 60034-7:1993 + A1:2001)

IM B5 / IM 3001 Flanschbau auf Antriebsseite des Flansches

IM V1 / IM 3011 Flanschbau auf Antriebsseite des Flansches, Antriebsseite unten

IM V3 / IM 3031 Flanschbau auf Antriebsseite des Flansches, Antriebsseite oben

Bei vertikalem Anbau gemäß IM V3 darf keine Flüssigkeit an der Abtriebswelle bzw. am Wellendichtring anstehen.

6.2.12 Beschichtung

Einschicht-Standardlack (1K), wasserbasierend, leitfähig, RAL9005 Tiefschwarz, Nennschichtdicke 40 μm

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr durch unzulässige Veränderung der Oberflächeneigenschaften.

Das Anbringen einer zusätzlichen Lackschicht bei Motoren für explosionsgefährdete Bereichen ist nicht zulässig, um Oberflächeneigenschaften (wie z. B. Isolationswiderstand, elektrostatische Aufladung) nicht negativ zu beeinflussen.

6.2.13 Geräuschemission

Der typische Schalldruckpegel $L_p(A)$ ist für den Drehzahlbereich von 0 U/min bis zur Bemessungsdrehzahl angegeben. Die Aufstellungs- bzw. Anbausituation hat Einfluss auf die Geräuschemission.

7 Transport und Lagerung

7.1 Lagerung

Die Motoren sind originalverpackt, trocken, staubfrei, vibrationsfrei, schwingungsfrei und geschützt vor Licht bzw. direkter Sonneneinstrahlung zu lagern. Beachten Sie die für Lagerung nach DIN EN IEC 60721-3-1 angegebenen Klassen 1K21, 1B1, 1C1, 1S10, 1M11.

Beachten Sie folgende Einschränkungen der Klassifizierung:

Tab. 19: Einschränkungen der Klassifizierung (DIN EN IEC 60721-3-1)

Lagerung

Umgebungstemperatur -25 ... +55 $^{\circ}\text{C}$

Lagerung	
Relative Luftfeuchtigkeit	5 ... 75 %
Absolute Luftfeuchtigkeit	1 ... 29 g/m³
direkte Sonneneinstrahlung	nicht zulässig
Schockbelastung	➔ Kapitel 7.3 „Schockbelastung bei Transport und Lagerung“ auf Seite 46

HINWEIS

Schädigungsgefahr durch Nässe und Feuchtigkeit!

- Schützen Sie die Produkte vor Nässe durch Abdeckungen.
- Lagerung nur in regengeschützten, trockenen Räumen.

Unabhängig von der Lagerzeit, die auch über die Garantiezeit unserer Produkte hinausgehen kann, bleibt die Funktion unter Beachtung und Durchführung zusätzlicher Maßnahmen bei der Inbetriebnahme erhalten. Eine Verlängerung der Garantie kann hiervon nicht abgeleitet werden.

Tab. 20: Maßnahmen vor der Inbetriebnahme langzeitgelagerter Motoren

Lagerzeit / Monate			Maßnahmen zur Inbetriebnahme
> 1	> 12	> 60	
•	•	•	Sichtkontrolle aller Teile auf Schadensfreiheit
•	•	•	Haltebremse einschleifen
	•	•	Elektrische Kontakte auf Korrosionsfreiheit überprüfen
	•	•	Motor ohne Belastung für eine Stunde bei 800 ... 1000 Upm einlaufen lassen

Lagerzeit / Monate			Maßnahmen zur Inbetriebnahme
> 1	> 12	> 60	
			• Isolationswiderstand messen. Bei Werten < 1kOhm je Volt Bemessungsspannung Wicklung trocknen.
			• Lager tauschen
			• Geber tauschen

7.2 Transport

Die Motoren sind originalverpackt unter Beachtung der nach DIN EN IEC 60721-3-2 angegebenen Klassen 2K11, 2B1, 2C1, 2S5, 2M4 zu transportieren.

Beachten Sie folgende Einschränkungen der Klassifizierung:

Tab. 21: Einschränkungen der Klassifizierung (DIN EN IEC 60721-3-2)

Transport	
Umgebungstemperatur	-25 ... +70 °C
Relative Feuchte	5 ... 75 %
Schockbelastung	➔ Kapitel 7.3 „Schockbelastung bei Transport und Lagerung“ auf Seite 46

Hinweise zum Lufttransport

Werden Motorkomponenten mit Permanentmagneten vom Anwender per Luftfracht versendet, müssen die IATA (International Air Transport Association) Gefahrgutvorschriften (DGR - **D**angerous **G**oods **R**egulations) für Gefahrstoffe der Klasse 9, unter die auch magnetisierte Stoffe und Gegenstände fallen, beachtet werden. Hiervon betroffen sind z .B.:

- Sekundärteile von Synchron-Linearmotoren
- Rotoren von Synchron-Bausatzmotoren
- Rotoren von Synchron-Gehäusemotoren (falls diese im Servicefall als Motorkomponente, d. h. getrennt vom Stator bzw. Motorgehäuse versendet werden)

Hinweise zu den maximal zulässigen magnetischen Feldstärken sowie Angaben zu Messmethoden dieser magnetischen Feldstärken finden Sie in den aktuellen IATA-Gefahrgutvorschriften (Kap. 3.9.2.2).

7.2.1 Hinweise zum Transport an der Maschine

HINWEIS

Elektrostatisch gefährdete Bauteile, Anschlussstellen nicht berühren!

- Eingebaute Komponenten (z. B. Temperatursensoren, Geber) enthalten gegebenenfalls elektrostatisch gefährdete Bauteile (ESD).
Beachten Sie die ESD-Schutzmaßnahmen.

⚠️ WARNUNG

Verletzungsgefahr, Sachschäden bei Transportvorgängen durch unsachgemäße Handhabung möglich!

- Verwenden Sie ausschließlich dem Gewicht der Motoren entsprechende Hebezeuge. Verwenden Sie Schlaufenhebegurte, oder vorgesehene Hebeösen. Sichern Sie Hebeösen vor der Verwendung.
Begeben Sie sich niemals unter hängende Lasten.
- Heben Sie den Motor nicht an der Welle oder am optionalen Lüftergehäuse an.
- Verwenden Sie geeignete Schutzeinrichtungen und Schutzkleidung beim Transport, tragen Sie Sicherheitsschuhe.

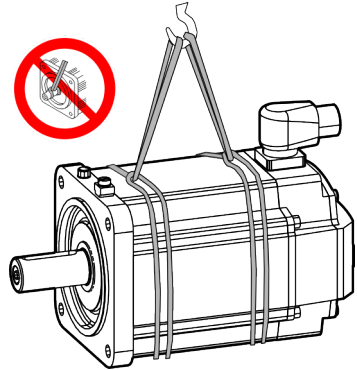


Abb. 12: Heben und Transportieren von Motoren

- Ermitteln Sie vor dem Transport das Gewicht des Motors. Angaben zum Motorgewicht siehe Typenschild oder Projektierungsbeschreibung (Technische Daten).
- Stimmen Sie die Tragfähigkeit der Hebeeinrichtung auf das Motorgewicht ab.
- Verwenden Sie alle Hebeösen, wenn vom Hersteller vorgesehen und ziehen Sie die Hebeösen vor der Verwendung fest an.
- Vermeiden Sie erhöhte Transporterschütterungen.
- Entfernen Sie vor der Inbetriebnahme die Transportsicherungen, wenn vorhanden und bewahren Sie diese auf.

7.3 Schockbelastung bei Transport und Lagerung

Bei Einhaltung der nachfolgend angegebenen Grenzwerte werden funktionsschädigende Wirkungen vermieden.

Tab. 22: Zulässige Schockbelastung MS2E-Motoren

Baugröße	Maximal zulässige Schockbelastung (11 ms)	
	axial	radial
MS2E03, -04, -05	100 m/s ²	1000 m/s ²

Baugröße	Maximal zulässige Schockbelastung (11 ms)	
	axial	radial
MS2E06	100 m/s ²	500 m/s ²
MS2E07	100 m/s ²	300 m/s ²
MS2E10	100 m/s ²	200 m/s ²

8 Montage

8.1 Flanschmontage

HINWEIS

Motorschaden durch Eindringen von Flüssigkeiten!

Flüssigkeit, die über längere Zeit am Wellendichtring der Abtriebswelle ansetzt, kann in die Motoren eindringen und Schäden verursachen.

- Stellen Sie sicher, dass keine Flüssigkeit an der Abtriebswelle ansetzen kann.
- Bauen Sie keine Offenen Getriebe (nicht hermetisch gedichtete Getriebe) an.

Verwenden Sie alle Befestigungsbohrungen um den Motor sicher an der Maschine zu befestigen. Details zu den Befestigungsbohrungen siehe Maßangaben.

- Achten Sie auf plane Auflage und genaue Ausrichtung bei direkter Kupplung.
- Vermeiden Sie Klemmen oder Verkanten des motorseitigen Zentrierbundes.
- Vermeiden Sie Beschädigungen der anlagenseitigen Aufnahme-Passung.
- Verwenden Sie Schrauben und Scheiben zur Flanschbefestigung ➔ Kapitel 6.2.2 „Mechanische Schnittstellen“ auf Seite 32.

8.2 Übertragungselemente montieren

HINWEIS

Motorschaden durch Schläge auf die Motorwelle

Schlagen Sie nicht auf das Wellenende und überschreiten Sie nicht die erlaubten Axial- und Radialkräfte des Motors.



Übertragungselemente wie Riemenscheiben und Kupplungen nur mit geeigneten Vorrichtungen auf- bzw. abziehen, gegebenenfalls Erwärmen.

- Vermeiden Sie unzulässige Riemenspannungen. Beachten Sie die zulässigen Radial- und Axialkräfte in den Projektierungsbeschreibungen.
- Der Wuchtzustand des Übertragungselementes muss auf die Wuchtung der Motoren abgestimmt sein.

Aufziehen

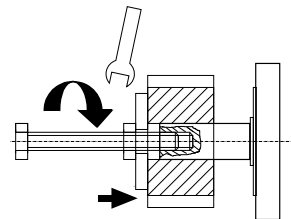


Abb. 13: Übertragungselement aufziehen

- Verwenden Sie für das Aufziehen von Übertragungselementen die Zentrierbohrung. Details zu den Zentrierbohrungen siehe Maßangaben.
- Übertragungselement gegebenenfalls erwärmen.

8.3 Elektrischer Anschluss

8.3.1 Elektrischer Anschluss allgemeine Hinweise

⚠️ WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrische Spannung! Arbeiten im Bereich von spannungsführenden Teilen ist lebensgefährlich.

- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden. Elektrikerwerkzeug (VDE-Werkzeug) ist unbedingt notwendig.
 - Freischalten (auch Hilfsstromkreise).
 - Gegen Wiedereinschalten sichern.
 - Spannungsfreiheit feststellen.
 - Erden und kurzschließen.
 - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

⚠️ WARNUNG

Explosionsgefahr durch unsachgemäße Handhabung beim Motoranschluss!

Stellen Sie sicher, dass der Anschluss des Motors nur in einer nicht explosionsfähigen Atmosphäre und in spannungsfreiem Zustand durchgeführt wird.

Vor Arbeiten an der Anlage ist grundsätzlich mit geeignetem Messgerät (z. B. Multimeter) zu prüfen, ob an der Anlage noch Teile unter Restspannung stehen (z. B. verursacht durch Restenergien von Kondensatoren in Filtern und Antriebsgeräten usw.) deren Entladezeiten sind abzuwarten.

Die Verbindung zwischen Schutzleiteranschluss und Betriebserde ist vor jeglichen anderen Verbindungen herzustellen.

Die Verbindungs- bzw. Anschlussstellen zum oder am Regelgerät müssen sich außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs befinden oder für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen sein.

⚠️ WARNUNG

Hohe elektrische Spannung! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.

Motoren mit Permanentmagnetenerregung erzeugen bei rotierendem Rotor Spannung > 60 V an den Motoranschlüssen.

Alle Arbeiten nur bei Motorstillstand durchführen.

Steckverbinder nicht unter Spannung trennen oder verbinden.

HINWEIS

Elektrostatisch gefährdete Bauteile, Anschlussstellen nicht berühren!

- Eingebaute Komponenten z. B. Temperatursensor, Geber) enthalten gegebenenfalls elektrostatisch gefährdete Bauteile (EGB). Beachten Sie die EGB-Schutzmaßnahmen.

Der elektrische Anschluss von MS2E-Motoren besteht aus folgenden Komponenten:

- Rundsteckverbinder für Leistung und Geberanschluss
- Potenzialausgleichsleiter (Erdungsleiter)

Verwenden Sie geschirmte Anschlussleitungen.

Der Schutzleiteranschluss erfolgt über den im konfektionierten Leistungskabel geführten Schutzleiter. Ein zusätzlicher Anschluss eines Schutz- oder Potenzialausgleichsleiters ist nach EN IEC 60079-0:2018/AC:2020 für Ex-Motoren vorgeschrieben. MS2E-Motoren müssen über das zusätzliche Anschlussstück (Schutzleiterklemme am Motorflansch) geerdet werden. Schutzleiterquerschnitt siehe ➔ Kapitel 8.3.6 „Erdungsanschluss“ auf Seite 51.

Weiterhin sind beim elektrischen Anschluss und bei der Inbetriebnahme die Hinweise gemäß EN 60079-14:2014 zu beachten.

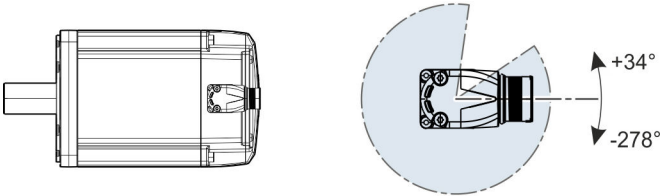
8.3.2 Übersicht

MS2E Anschluss-technik Übersicht

Typ	Anschlussart	Anschlussausführung / Größe	Verriegelung	Abgangsrichtung
MS2Exx-xxxx-xxS	 Einkabel	M23	SpeedCon	drehbar
MS2Exx-xxxx-xxV	 Leistung Geber	M40 M17	SpeedCon SpeedCon	drehbar drehbar

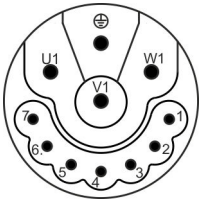
8.3.3 MS2E Elektrischer Anschluss "S"

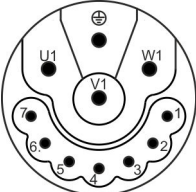
Ansicht M23 (Einkabelanschluss) / Drehbereich



Gerätestecker	Einkabelanschluss
Steckergröße	M23
Abgangsrichtung	drehbar (max. 10x)
Einstelldrehmoment	4 ... 10 Nm
Verriegelung	SpeedCon

Anschlussbelegung Polbild M23 (Einkabelanschluss)



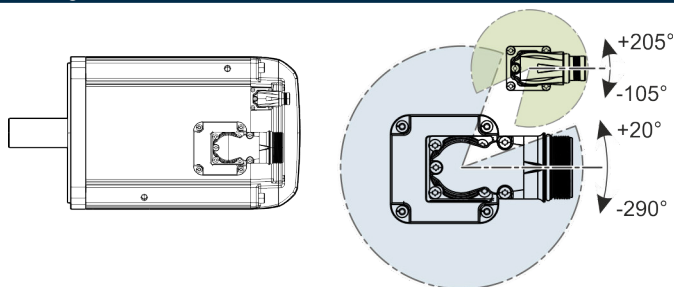
		Funktion	
		Geber Cx	
		mit Bremse	ohne Bremse
			
U1		A1	A1
V1		A2	A2
W1		A3	A3
		PE	PE
1		+UB	+UB
2		GND	GND
3		Data+	Data+
4		Data-	Data-

Anschlussbelegung Polbild M23 (Einkabelanschluss)

5	Shld	Shld
6	BD(+)	n.c.
7	BD(-)	n.c.

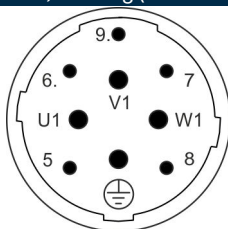
8.3.4 MS2E Elektrischer Anschluss "V"

Ansicht M40 Leistung, M17 Geber (Zweikabelanschluss) / Drehbereich



Gerätestecker	Leistung	Geber
Steckergröße	M40	M17
Abgangsrichtung	drehbar (max. 10x)	
Einstelldrehmoment	12 ... 18 Nm	2 ... 6 Nm
Verriegelung	SpeedCon	SpeedCon

Polbild M40, Leistung (Zweikabelanschluss)



Funktion

Geber Cx, Dx

mit Bremse

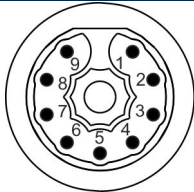
ohne Bremse

	mit Bremse	ohne Bremse
U1	A1	A1
V1	A2	A2
W1	A3	A3
⏏	PE	PE
5	n.c.	n.c.
6	n.c.	n.c.
7	BD(+)	n.c.
8	BD(-)	n.c.
9	n.c.	n.c.

Montagehinweise zu SpeedCon Steckverbinder siehe

8.3.5 MS2E Elektrischer Anschluss "Geber"

Polbild M17, Geber (Zweikabelanschluss)

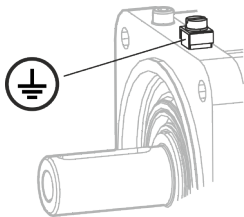


Funktion	
Geber	
Cx	
Dx	
1	+UB
2	n.c.
3	Data+
4	Data-
5	n.c.
6	n.c.
7	n.c.
8	n.c.
9	GND

Montagehinweise zu SpeedCon Steckverbinder siehe ➔ Kapitel 8.3.10 „Steckverbinder anschließen“ auf Seite 54

8.3.6 Erdungsanschluss

Motoren für explosionsgefährdete Bereiche müssen neben dem Schutzleiter im Motorleistungskabel über einen separaten Erdungsleiter geerdet werden. Für den Anschluss des Erdungsleiter ist eine zusätzliche Anschlussklemme am Motorflansch vorgesehen.



Erdungsanschluss	Schraube M5
Nennquerschnitt	4 mm²
Klemmbereich	4 mm² (feindrahtig); 6 mm² (eindrahtig)
Anzugsdrehmoment	2 Nm

8.3.7 Schirmkonzept

Umrückergespeiste Antriebe können hochfrequente Ableitströme in den Motorkabeln und Motoren erzeugen. Durch die Verwendung geschirmter Kabel und eine großflächig, niederimpedante Anbindung der Schirmauflage an Motor und Regelgerät können Störungen minimiert werden und Ableitströme gezielt vom Motor zum Regelgerät geführt werden. Konfektionierte Kabel von Bosch Rexroth sind auf die Anforderungen der eingebauten Motorkomponenten abgestimmt und geprüft.

Weiterführende Informationen zum Thema "Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)" sind in der Projektierungsbeschreibung der jeweiligen Antriebssysteme enthalten.

8.3.8 Schutzverschraubung für Steckverbinder

Die Steckverbinder von ATEX-Motoren sind bei Auslieferung mit Schutzverschraubungen verschlossen, die den Anforderungen für ATEX-

Anwendungen entsprechen. Die Verschraubung schützt den Motor vor Feuchtigkeit, Verschmutzung und mechanischen Beschädigungen.

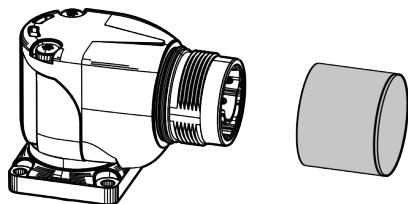


Abb. 14: Schutzverschraubung

Entfernen Sie die Schutzverschraubung erst unmittelbar vor dem Anschluss des Gegensteckers. Verwenden Sie die Schutzverschraubung immer, wenn kein Steckverbinder angeschlossen ist (z. B. Lagerung, Wartung, ...).

8.3.9 Steckerschutzhaube

Die Steckerschutzhaube bietet den gemäß ATEX-Richtlinie geforderten Schutz gegen mechanischen Schlag auf den Steckverbinder. In den besonderen Verwendungsbedingungen "X" ist auf die Betreiberpflicht zur Durchführung einer Risikobewertung hingewiesen.

HINWEIS

Verlust der Schutzfunktion! Beschädigte Steckerschutzhaube ersetzen.

Ersetzen Sie beschädigte Steckerschutzhauben umgehend nach einem Schlagereignis um die geforderte Anlagensicherheit gemäß EN IEC 60079-0:2018/AC:2020 zu gewährleisten.

Optional ist die Steckerschutzhaube als Montageschutz verwendbar und bietet Schutz gegen ungewolltes Lösen des Steckverbinders bei Betrieb des Motors. Der Steckverbinder lässt sich nur demontieren, wenn die Steckerschutzhaube entfernt ist. Um die Steckerschutzhaube zu entfernen ist Montagewerkzeug erforderlich.

Ein ungewolltes Lösen des Steckverbinders unter Spannung ist ausgeschlossen, wenn die Steckerschutzhaube montiert ist.

Bestellnummer	Bezeichnung	Größe
R911404719	SUP-M02-MS2E	M17
R911392284	SUP-M01-MS2E	M23
R911412835	SUP-M03-MS2E	M40

Steckerschutzhaube montieren

Um die Steckerschutzhaube montieren zu können, muss das Montageblech vorbereitet werden. Knicken Sie das Bodenteil (0500 A) ab und biegen Sie in der angegebenen Reihenfolge die Steckerschutzhaube in die nachfolgend angegebene Form.

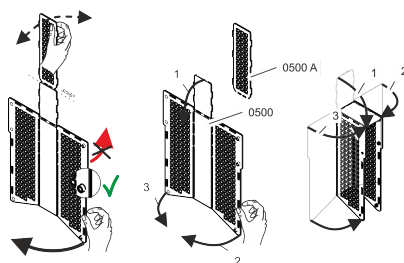


Abb. 15: Steckerschutzhaube vorbereiten

Positionieren Sie die Steckerschutzhaube über dem Steckverbinder des Motors. Achten Sie dabei darauf, dass die Abgangsrichtung des Steckverbinder in einer 90° Position eingestellt ist.

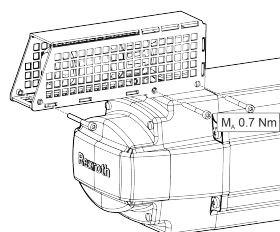
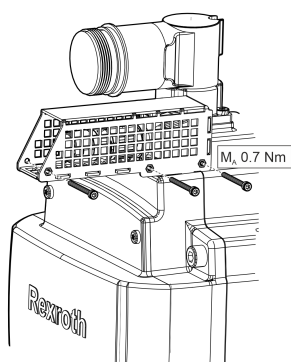
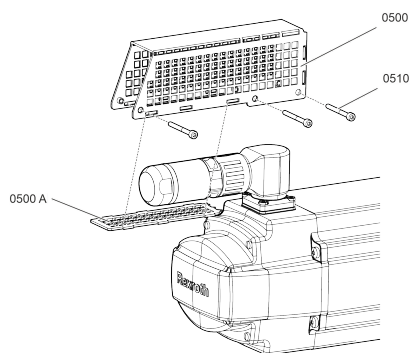
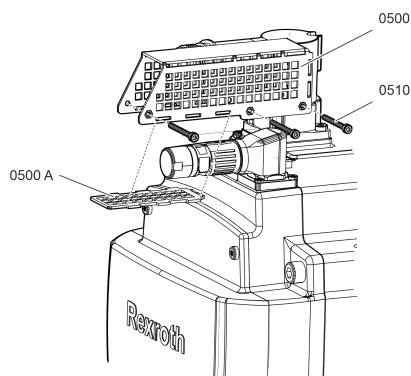


Abb. 17: Steckerschutzhaube M23 Montage

Abb. 16: Steckerschutzhaube M17 Montage

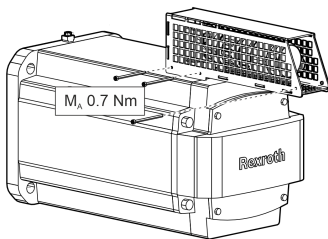
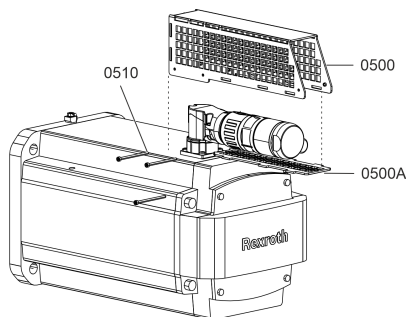


Abb. 18: Steckerschutzhäube M40 Montage

Der drehbare Steckverbinder ist in einer 90° Position eingestellt

1. ➔ Steckerschutzhäube auf dem Steckverbinder positionieren
2. ➔ Bodenteil (0500A) formschlüssig in die Nuten der Schutzhäube (0500) fügen
3. ➔ Befestigungsschrauben (0510) anziehen (Anzugmoment 0,7 Nm)
 - ➔ Die Steckerschutzhäube ist einsatzbereit montiert.

8.3.10 Steckverbinder anschließen

Beachten Sie beim Anschluss der Steckverbinder:

- Steckverbindungen nur im spannungslosen, trockenen und sauberen Zustand verbinden oder trennen.
- Verbinden Sie die Motoren mit konfektionierten Anschlusskabeln.
- Steckverbinder vor externer Krafteinwirkung schützen.
- Beachten Sie die allgemeinen Einbaubedingungen.

⚠ Beachten Sie die besonderen Verwendungsbedingungen "X" für Zugbelastung und Schlagprüfung.:

➔ Kapitel 4.4 „Besondere Verwendungsbedingungen "X"“ auf Seite 24

Montageanleitung für Einkabelanschluss Steckverbinder

Motortypen: MS2Exx-xxxxN-CxSxx-NNNNN-NN

Kabeltypen: RH2-xxxxx-NN-xxx,x

Für den Einkabelanschluss sind konfektionierte Anschlussleitungen vorgesehen. Vergleichen Sie vor Beginn der Montagearbeiten die Typenbezeichnung von Motor und Kabel.

1. ➔ Stecken Sie den Kabelstecker auf den Motorstecker. Achten Sie dabei darauf, dass die Rändelmutter des Kabelstecker in der Position "open" steht. Der Kabelstecker lässt sich nur in dieser Position aufschieben. Vermeiden Sie Gewalt.
2. ➔ Ziehen Sie die Rändelmutter des Kabelstecker mit einer 90°-Drehung an.
3. ➔ Kontrollieren Sie den sicheren Sitz der SpeedCon Schnellverriegelung durch kurzes Ziehen am Steckverbinder.
4. ➔ Fangen Sie das Kabel so ab, dass durch Kabelschwingungen entstehende Kräfte auf die Steckverbindung vermieden werden.

Als optionales Zubehör ist die Steckerschutzhaube SUP-M01-MS2E erhältlich.

9 Inbetriebnahme und Betrieb

9.1 Sicherheit

▲ WARNUNG

Hohe elektrische Spannung! Lebensgefahr, Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag.

- Unter Spannung stehende Teile sind gefährlich.
Öffnen Sie keine Abdeckungen oder Gerätedosen während dem Betrieb.
Steckverbinder nicht unter Spannung trennen oder verbinden.

▲ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch rotierende Motorwelle!

- Entfernen Sie keine Abdeckungen, Maschinenteile oder Schutzeinrichtungen während dem Betrieb.
Betreten Sie nicht den Bewegungsbereich der Maschine. Verhindern Sie unbeabsichtigten Zugang für Personen z.B. durch
 - Schutzzaun, Schutzgitter, Schutzabdeckungen
 - Lichtschranken

▲ VORSICHT

Thermische Gefährdung durch heiße Oberfläche während dem Betrieb mit Temperaturen über 60 °C

- Berühren Sie keine heißen Motoroberflächen.
Bei Bedarf Berührungsschutz installieren.
Stellen Sie sicher, dass keine temperaturempfindlichen Bauteile (Kabel, elektronische Bauteile, ...) an heißen Oberflächen anliegen.

Alle Personen die mit dem Umgang der Motoren betraut sind (verantwortliche Personen, Handwerker/Techniker und Planer) müssen Kenntnisse, Fachkunde und Kompetenzen gemäß EN 60079-14:2014 besitzen.

9.2 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme im Ex-Bereich ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass das Gesamtsystem den Anforderungen und Zulassungsbestimmungen für den Ex-Schutz entspricht.

Inbetriebnahme der MS2E-Motoren ist nur mit weiteren Komponenten (Antriebsregler, Steuerung) möglich.

Vor der Inbetriebnahme

Halten Sie die Dokumentationen aller eingesetzten Produkte bereit.

Überprüfen Sie die folgenden Punkte bevor sie mit der Inbetriebnahme beginnen.

- Vergewissern Sie sich, dass der Motor und alle zum Antrieb gehörende Bauteile unbeschädigt sind.
- Lagerzeit des Motors. Je nach Lagerzeit sind Maßnahmen zu treffen um den sicheren Betrieb zu gewährleisten. Lager einlaufen, Haltebremse einschleifen, Siehe Tabelle ➔ Kapitel 7.1 „Lagerung“ auf Seite 44.
- Stellen Sie sicher, dass alle mechanischen und elektrischen Verbindungen (Temperatursensor, Potenzialausgleichsleiter, ...) ordnungsgemäß angeschlossen und gegen Lösen gesichert sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Haltebremsen Spannung von 24 V $\pm$ 10% am Motor vorhanden ist, gegebenenfalls Spannung anpassen.
- Prüfen Sie die einwandfreie Funktion der Haltebremse.

- Führen Sie Einschleifvorgänge **nicht** in explosionsfähiger Atmosphäre durch.
- Stellen Sie sicher, dass Passfedern gegen Herausschleudern gesichert sind.

Aktivieren Sie die Sicherheitseinrichtungen und Überwachungssysteme der Anlage.

Inbetriebnahme

Wenn alle Voraussetzungen erfüllt sind, führen Sie folgende Schritte aus:

- Führen Sie die Inbetriebnahme des Antriebssystems gemäß den Anweisungen der jeweiligen Produktdokumentationen durch. Die entsprechenden Informationen finden Sie in den Funktionsbeschreibungen der Antriebsregelgeräte.
- Notieren Sie alle durchgeführten Maßnahmen im Inbetriebnahmeprotokoll.

Beachten Sie die allgemeinen und technologieabhängigen Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung.

Die Inbetriebnahme von Regelgeräten und Steuerung kann weitere Schritte erforderlich machen. Die Prüfung von Funktionalität und Leistungsfähigkeit der Anlagen ist nicht Bestandteil dieser Betriebsanleitung, sondern wird im Rahmen der Gesamtinbetriebnahme der Maschine durchgeführt. Beachten Sie die Angaben und Vorschriften des Maschinenherstellers.

9.3 Umweltbedingungen bei Betrieb

Klimatische Umweltbedingungen sind nach DIN EN IEC 60721 in Klassen definiert. Die Klassen sind in die Bereiche Lagerung, Transport und Betrieb unterschieden. Sie beruhen auf weltweit über längere Zeit gemachte Erfahrungen und berücksichtigen alle Einflussgrößen die einwirken können, wie z. B. Lufttemperaturen und Luftfeuchte.

Der dauerhafte Einsatz der Motoren ist unter Beachtung der nach DIN EN IEC 60721-3-3 angegebenen Klasse 3K22 möglich. Abweichungen und Erweiterungen gemäß nachfolgender Tabelle sind zu berücksichtigen.

Tab. 23: Umgebungsbedingungen

Betrieb	
Aufstellhöhe	0 ... 1000 m über NN
Umgebungstemperatur	0 ... +40 °C
Relative Feuchte	5 ... 95 %
Absolute Feuchte	1 ... 29 g/m ³

9.3.1 Vibrationsbelastung im Betrieb

Vibrationen sind sinusförmige Schwingungen im Betrieb, die sich je nach Intensität unterschiedlich auf die Widerstandsfähigkeit der Motoren auswirken.

Die angegebenen Grenzwerte gelten bei Frequenzen von 10-2000 Hz und Anregung am Motorflansch. Bei auftretenden Resonanzen können, abhängig von der Anwendung und der Anbausituation, Einschränkungen erforderlich sein.

Bei MS2E-Motoren gelten folgende Grenzwerte nach EN 60068-2-6:

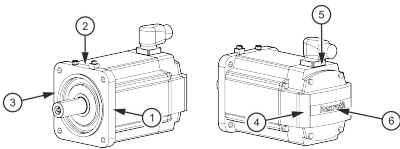


Abb. 19: Vibrationsbelastung Messpunkte

Tab. 24: Zulässige Vibrationsbelastung MS2E-Motoren

Richtung	Messpunkt	Grenzwert (10-2000 Hz)
		Selbstkühlung
radial	1, 2 (radial Motorflansch)	30 m/s²
	4, 5 (radial Motorschild)	50 m/s²
axial	3 (axial Motorflansch)	10 m/s²
	6 (axial Motorschild)	25 m/s²

Die angegebenen Werte dürfen in keinem Punkt überschritten werden.

9.4 Betrieb

Im Betrieb sind die in der Betriebsanleitung und der Projektierungsbeschreibung angegebenen Umwelt- und Betriebsbedingungen sowie Technische Daten einzuhalten.

Kontrollen während dem Betrieb:

- Achten Sie auf außergewöhnliche Geräusche.
- Achten Sie auf erhöhte Schwingungen.
- Kontrollieren Sie die Sauberkeit der Motoren.
- Kontrollieren Sie die Überwachungseinrichtungen und die Diagnose-/ Fehlermeldungen der Regelgeräte.

Nehmen Sie den Antrieb bei auftretenden Abweichungen vom Normalbetrieb außer Betrieb. Weiteres Vorgehen siehe ➔ Kapitel 13 „Störung beseitigen“ auf Seite 65.

9.5 Derating bei abweichenden Umgebungsbedingungen

Leistungsdaten reduzieren:

1. ➔ Reduzieren Sie das im Datenblatt angegebene Stillstandsrehmoment $M_{0\ 60K}$ mit den nachfolgenden Faktoren.

Es gilt:

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

2. ➔ Verschieben Sie die S1-Kennlinie M_{S1} parallel zur Drehzahlachse bis zum Schnittpunkt von S1-Kennlinie und dem auf der Drehmomentachse liegenden, errechneten Punkt $M_{0\ red}$.

➔ Die ermittelte Kennlinie $M_{S1\ red}$ zeigt näherungsweise die S1-Kennlinie mit Derating.

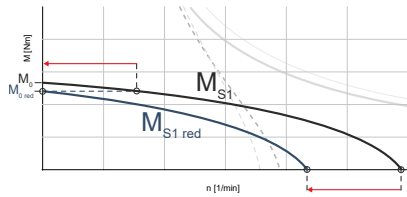


Abb. 20: Ermittlung S1-Kennlinie $M_{S1 \text{ red}}$ mit Derating Faktor f_{TH}

Tab. 25: Derating Faktoren für Selbstkühlung 60K

Höhe [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

9.6 Betrieb an Fremdumrichter

Der Betrieb von MS2E-Motoren an Fremdumrichtern ist grundsätzlich möglich, nachfolgende Anforderungen und Einschränkungen an Fremdumrichter sind zu beachten.

▲ WARNUNG

Explosionsgefahr oder Sachschaden durch Überlast!

Beachten Sie nachfolgende Anforderungen für den sicheren Betrieb der Motoren an Fremdumrichter. Der Anschluss aller für den sicheren Betrieb erforderlichen Sensoren und zusätzlichen Einrichtungen und deren Auswertung im Betrieb liegt in der Verantwortung des Anlagenbauers oder Betreibers.

Anforderung an die Leistungsstufe

- Umrichter mit Pulsweitenmodulation
- Pulsfrequenz 4 kHz ... 16 kHz

Spannungsbeanspruchung des Motors

Der Motor unterliegt im Umrichterbetrieb einer höheren Spannungsbeanspruchung (Isoliertsystem, Lager) als an einer rein sinusförmigen Quellenspannung.

Richtwerte für Spitzenspannung und Spannungsteilheit:

- Spitzenspannung U_{pk} an den Motorklemmen $\leq 1,56 \text{ kV}$
- Spannungsteilheit $du/dt \leq 5 \text{ kV}/\mu\text{s}$

Maximal zulässige Grenzbelastung:

Treten Spannungsteilheiten $du/dt \geq 5 \text{ kV}/\mu\text{s}$ auf, müssen die Grenzwerte (Spitzenspannung, Spannungsanstiegszeit) gemäß der Grenzkurve A nach **DIN VDE 0530-25 (VDE 0530-25):2009-08 (Bild 14 Grenzkurve A)** eingehalten werden. Dafür sind Grenzwerte für die Spannungsanstiegszeit bzw. die Spannungsteilheit zu beachten.

Grenzwerte für Spannungsanstiegszeit und Spannungsteilheit:

- Spannungsanstiegszeit $> 0,17 \mu\text{s}$
- Spannungsteilheit $du/dt < 8 \text{ kV}/\mu\text{s}$

Überwachungsfunktionen

- Drehzahlüberwachung der maximal zulässigen Drehzahl
- Die Motorbelastung darf die zulässige Dauerbetriebskennlinie nicht überschreiten. Die Umrichtereinstellenden zur Regelung und Überwachung müssen den Typenschilddaten entsprechen.
- Temperaturüberwachung zum Schutz thermischer Überlastung
 - Der Temperatursensor der Motorwicklung muss am Umrichter angeschlossen und ausgewertet werden (Überwachungsfunktion sicherstellen, auf Polarität des Temperatursensors achten, Abschalttemperatur begrenzen, siehe [Kapitel 6.2.3 „Thermischer Motorschutz“](#) auf Seite 33
 - Temperaturmodell bzw. I²t-Überwachung im Umrichter. Wegen der Kopplungszeit des Temperatursensors muss zusätzlich ein geeignetes Temperaturmodell bzw. eine I²t-Überwachung eingesetzt werden.

Abschaltung

Beachten Sie die Hinweise in Abschnitt [Kapitel 4.5.6 „Abschaltung“](#) auf Seite 28.

Anforderung bei Betrieb von Motoren mit Haltebremse

- Funktion der Bremse im Normalbetrieb sicherstellen (z. B. Spannungsüberwachung, Stromüberwachung, zyklische Überwachung des Bremsenhaltemomentes)
- Eine externe oder im Fremdumrichter integrierte Schutzschaltung zum Schalten von Haltebremsen (induktive Last) ist vorzusehen.
- Die Haltebremse des Motors darf nicht als Betriebsbremse genutzt werden.
- Wartezeit nach einem Notstopp vor Wiederinbetriebnahme ≥ 3 Minuten.

Allgemeine Hinweise

- Die Motoren müssen über das Motorkabel und über einen zweiten separaten Erdungsleiter mit mindestens **4 mm²** Querschnitt geerdet werden. Der feste Sitz der Schutzleiteranschlüsse ist vor Inbetriebnahme zu überprüfen.
- Nur Kabel mit einer Temperaturbeständigkeit von mindestens 80°C (176°F) verwenden.
- Steckverbinder: Nicht unter Spannung trennen oder verbinden!
- MS2E-Motoren sind mit original Anschlusszubehör anzuschließen und zu betreiben. Verwenden Sie konfektionierte Anschlusskabel von Bosch Rexroth oder mit original Steckverbinder konfektionierte Anschlusskabel. Beachten Sie bei Eigenherstellung der Anschlusskabel die Hinweise zur Zugbelastung im Abschnitt Besondere Verwendungsbedingungen "X" in Kapitel ➔ Kapitel 4.4 „Besondere Verwendungsbedingungen "X"“ auf Seite 24.

⚠️ WARNUNG

Explosionsgefahr durch überhöhte Zugbelastung der Anschlusskabel

Einhaltung der angegebenen Grenzen.

Mechanische Befestigung der Kabelenden (z. B. Kabelschelle, ...).

- Die Verantwortung für Prüfung und Dokumentation der Zugbelastung liegt beim Anlagenbauer und Betreiber.
- Beachten Sie die Richtwerte für Lagerbelastung. Gegebenenfalls Lagertausch vorsehen gemäß ➔ Kapitel „Lagerlebensdauer“ auf Seite 43.

Nach Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten empfiehlt Bosch Rexroth immer eine Sicherheits- und Funktionsprüfung auf Basis der kundenseitig erstellten Risikoanalyse durchzuführen (z. B. Thermischer Schutz, Haltebremse).

10 Wartung

10.1 Reinigung und Pflege

⚠️ WARNUNG

Arbeiten im Bereich von spannungsführenden Teilen ist lebensgefährlich

- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden. Elektrikerwerkzeug (VDE-Werkzeug) ist unbedingt notwendig.
 - Freischalten (auch Hilfsstromkreise).
 - Gegen Wiedereinschalten sichern.
 - Spannungsfreiheit feststellen.
 - Erden und kurzschließen.
 - Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

⚠️ WARNUNG

Personen- und Sachschaden bei Wartungsarbeiten im laufenden Betrieb!

- Führen Sie niemals Wartungsarbeiten an laufenden Maschinen durch. Sichern Sie die Anlage während der Wartungsarbeiten gegen Wiederanlauf und unbefugte Benutzung.

⚠️ VORSICHT

Verbrennungen durch heiße Oberflächen mit Temperaturen über 60 °C!

- Lassen Sie die Motoren vor Beginn der Arbeiten abkühlen. Tragen Sie Schutzhandschuhe. Arbeiten Sie nicht an heißen Oberflächen.

Motoren

Schmutz, Staub oder Späne können die Funktion der Motoren negativ beeinflussen, in Extremfällen auch zum Ausfall der Motoren führen. In regelmäßigen Abständen (spätestens nach Ablauf

eines Jahres) sollten Sie deshalb die Oberfläche der Motoren säubern, um eine ausreichend große Wärmeabstrahlungsfläche zu erreichen. Sind die Kühlrippen teilweise mit Schmutz bedeckt ist eine ausreichende Wärmeabfuhr über die Umgebungsluft nicht mehr möglich.

Ungenügende Wärmeabstrahlung kann unerwünschte Folgen haben. Die Lagerlebensdauer verringert sich durch Betrieb bei unzulässig hohen Temperaturen (Lagerfett zersetzt sich). Übertemperaturabschaltung trotz Betrieb nach Auswahldaten, weil die entsprechende Kühlung fehlt.



Zur Vermeidung von elektrostatischen Aufladungen reinigen Sie die Motoren nur mit einem feuchten Tuch. Das Reiben mit nicht leitenden Materialien ist auszuschließen, um elektrostatische Aufladungen mit der Folge von Zündgefahren zu verhindern.

Anschlusskabel

▲ WARNUNG

Stromschlag durch Berührung spannungsführender Teile!

- Defekte Kabel sind zu ersetzen, die Anlage ist sofort außer Betrieb zu nehmen.
Keine provisorischen Reparaturen an den Anschlussleitungen vornehmen.
- Anschlusskabel in regelmäßigen Abständen auf Beschädigungen prüfen und bei Bedarf austauschen.
- Optional vorhandene Energieführungsketten (Schleppketten) auf Defekte überprüfen.
- Schutzleiteranschluss in regelmäßigen Abständen auf ordnungsgemäßen Zustand und festen Sitz überprüfen und gegebenenfalls erneuern.

10.2 Servicereparaturen, Instandsetzung und Ersatzteile

Servicereparaturen und der Ersatz von Verschleißteilen werden durch den Rexroth-Service zuverlässig und fachmännisch in Werksqualität ausgeführt.

MS2E dürfen nur im Herstellerwerk, oder in einer von Rexroth autorisierten Werkstatt repariert werden. In autorisierten Werkstätten können beispielsweise folgende Reparaturen durchgeführt werden:

- Austausch Motorgeber
- Austausch Wellendichtring
- ...

In Abhängigkeit der Betriebsbedingungen wie Betriebsart, Drehzahl, Vibration- / Schockbelastung und häufigem Reversierbetrieb ergeben sich unterschiedliche Lebensdauern für Motorbauteile wie Dichtungen und Lager. Wir empfehlen den Austausch der Lager nach 30000 Betriebsstunden. Gegebenenfalls sind frühere Wechselfristen erforderlich vgl. Kontrollen während dem Betrieb. Wir empfehlen regelmäßige Sichtkontrollen an Wellendichtringen. Abhängig von den Betriebsbedingungen können Verschleißerscheinungen nach ca. 5000 Betriebsstunden auftreten. Bei Bedarf sind die Wellendichtringe zu erneuern.

Unser Kundendienst-Helpdesk im Hauptwerk Lohr am Main und der weltweite Service stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Sie erreichen uns täglich **rund um die Uhr - auch am Wochenende und an Feiertagen**.

Telefon: **+49 (0) 9352 40 50 60**

Fax: **+49 (0) 9352 18 49 41**

E-Mail: service.svc@boschrexroth.de

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

Vorbereitung der Informationen

Wir können Ihnen schnell und effizient helfen, wenn Sie folgende Informationen bereithalten:

- detaillierte Beschreibung der Störung und der Umstände
- Angaben auf dem Typenschild der betreffenden Produkte, insbesondere Typen-schlüssel und Seriennummern
- Ihre Kontaktdaten (Telefon-, Faxnummern und E-Mail-Adresse)

11 Demontage und Austausch

11.1 Notwendiges Werkzeug

HINWEIS

Motorschaden durch Schläge auf die Motorwelle

- Schlagen Sie nicht auf das Wellenende und überschreiten Sie nicht die erlaubten Axial- und Radialkräfte des Motors.



Verwenden Sie bei der Demontage von Übertragungselementen geeignetes Werkzeug.

Abziehen

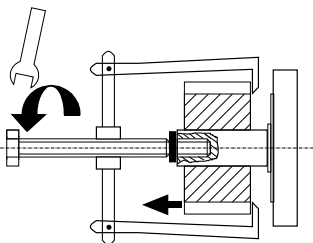


Abb. 21: Übertragungselement abziehen

Zum Abziehen geeignete Hilfsmittel benutzen. Bei Abziehwerkzeugen Zwischenscheibe einlegen um das Wellenende zu schützen. Abtriebs-element gegebenenfalls erwärmen.

11.2 Motor austauschen

⚠ WARNUNG

Stromschlag durch spannungsführende Teile mit mehr als 50 V!

Der Austausch darf nur von für die Arbeit an oder mit elektrischen Geräten ausgebildetem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Hinweis: Der Motor sollte gegen einen Motor identischen Typs ausgetauscht werden. Nur dann ist sichergestellt, dass sämtliche Parametrierungen unverändert bleiben können.

- Gegebenenfalls letzten Absolutwert notieren
- Hauptschalter öffnen
- Hauptschalter gegen Wiedereinschalten sichern
- Steck-, Klemmverbindungen trennen
Hinweis: Bei Austausch des Motors offene Steckseiten von Leistungsverbindungen mit Schutzkappen verschließen, falls Benetzung mit Kühl-/Schmierflüssigkeit oder Verschmutzung zu erwarten ist (zulässiger Verschmutzungsgrad 2 nach EN 50178:1997).
- Motor austauschen
Hinweis: Zum mechanischen Austausch des Motors die Angaben des Maschinenherstellers beachten.
- Steck-, Klemmverbindungen wieder herstellen

7. ➔ Maßbezug wieder herstellen

⚠️ WARNUNG

Unfallgefahr

durch ungewollte Achsbewegungen! : Bei Servoachsen mit indirektem Wegmesssystem über den Motorgeber geht der Maßbezug bei Austausch des Motors verloren!

Maßbezug nach dem Austausch des Motors zum Maschinenkoordinatensystem wiederherstellen.

11.3 Lagerung vorbereiten

Vor der Einlagerung von Motoren sind die bei Auslieferung am Motor angebrachten Schutzabdeckungen an Steckverbinder auf der Welle anzubringen.

12 Umweltschutz und Entsorgung

Die Entsorgung der Motorkomponenten kann unter Berücksichtigung der jeweils gültigen nationalen Vorschriften im normalen Wertstoffprozess erfolgen.

Recycling

Durch den hohen Metallanteil können die Produkte überwiegend stofflich wiederverwertet werden. Um eine optimale Metallrückgewinnung zu erreichen, ist eine Demontage in einzelne Baugruppen erforderlich. Metalle, die in den elektrischen und elektronischen Baugruppen enthalten sind, können mittels spezieller Trennverfahren ebenfalls zurückgewonnen werden.

Wesentliche Motorbestandteile

Im Wesentlichen bestehen unsere Motoren aus folgenden Bestandteilen:

- Stahl, Edelstahl, Aluminium, Kupfer, Messing
- Kunststoffe, Isolier- und Verbundstoffe

- Elektronische Bauteile
- Permanentmagnete

Kunststoffteile der Produkte können Flamm- schutzmittel enthalten. Kunststoffteile sind gemäß EN ISO 1043-1:2011 + A1:2016 gekennzeichnet und nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen gegebenenfalls getrennt zu verwerten oder zu entsorgen.

Magnete

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch Permanentmagnete!

- Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, Hörgeräten oder metallischen Implantaten in unmittelbarer Umgebung von Permanentmagneten.
- Quetschgefahr von Fingern und Hand durch starke Anziehungskräfte der Magnete.
- Zerstörungsgefahr empfindlicher Teile wie Uhren, Kreditkarten ...

ⓘ **Hinweis:** Die Permanentmagnete am Rotor oder Sekundärteil müssen vor der Entsorgung entmagnetisiert werden um Verletzungen oder Sachschäden zu vermeiden.

Die Entmagnetisierung wird durch eine spezielle thermische Behandlung erreicht. Die Dauer der Behandlung wird hierbei durch die Rotorbaugröße beeinflusst. Der Rotor oder das Sekundärteil muss mindestens 30 min im Ofen verbleiben, beginnend ab dem Zeitpunkt an dem die Magnetoberfläche eine Temperatur von 300 °C erreicht hat. Werden die Magnete von einer Bandage oder einem Abdeckblech umgeben, empfiehlt es sich dieses noch vor dem Erwärmen im Ofen zu entfernen um die Magnete offen zu legen.

Bei erfolgreicher Entmagnetisierung lassen sich die Magnete nach dem Abkühlen ohne Kraftanwendung vom Rotor oder Sekundärteil trennen.

Verpackung

Unsere Verpackungsmaterialien enthalten keine Problemstoffe und können problemlos verwertet werden. Als Verpackungsmaterialien kommen zum Einsatz: Holz, Pappe und Styropor.

Batterien und Akkumulatoren



Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern bedeutet, dass Batterien und Akkumulatoren getrennt zu sammeln sind. Der Endnutzer ist zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkumulatoren innerhalb der EU gesetzlich verpflichtet. Außerhalb der Gültigkeit der EU-Richtlinie 2006/66/EG sind die jeweiligen Bestimmungen zu beachten. Batterien und Akkumulatoren können Schadstoffe enthalten, die bei nicht sachgemäßer Lagerung oder Entsorgung die Umwelt oder die menschliche Gesundheit schädigen können. Batterien oder Akkumulatoren sind nach Gebrauch den länderspezifischen Rücknahmesystemen zur ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen.

Entsorgung durch den Hersteller

Die von uns hergestellten Produkte können zur Entsorgung an uns zurückgegeben werden. Bitte achten Sie darauf, dass keinerlei Anhaftungen wie Öle, Fette oder sonstige Fremdstoffe oder Fremdkomponenten enthalten sind. Die Motorkomponenten sind in einer geeigneten Verpackung (ggf. Originalverpackung verwenden) anzuliefern. Beachten Sie für den Rotor die Gefahrgutvorschriften (IATA) im Falle eines Lufttransportes.

Die Produkte sind frei Haus an folgende Adresse zu liefern:

Bosch Rexroth AG
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr, Deutschland

13 Störung beseitigen

Bei Störungen grundsätzlich die Hinweise in den Projektierungsbeschreibungen und Inbetriebnahmeanleitungen beachten. Im Bedarfsfall an den Hersteller wenden.

Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
Motor läuft nicht an	Reglerfreigabe fehlt	Reglerfreigabe aktivieren
	Reglerfehler	Fehlerbehebung nach Dokumentation Regelgerät
	Spannungsversorgung fehlt	Spannungsversorgung kontrollieren
	Bremse nicht gelüftet	Bremsenansteuerung kontrollieren
Vibrationen	Kupplungselemente oder Anbauten schlecht ausgewuchtet	Nachwuchten
	Ausrichtung Wellenende-Anbauelement (Kupplung, Getriebe...) ungenügend	Anbauelement erneut ausrichten
	Befestigungsschrauben locker	Schraubverbindungen nach Vorgabe sichern
Laufgeräusche	Fremdkörper im Motor	Motor stillsetzen ➡ Reparatur Hersteller
	Lager defekt	Motor stillsetzen ➡ Reparatur Hersteller
Hohe Motortemperatur; Motortemperaturüberwachung spricht an	Betrieb außerhalb der Nenndaten	Last reduzieren, ggf. Auslegung überprüfen
	Wärmeabfuhr behindert	Motor reinigen

Bei Störungen grundsätzlich die Hinweise in den Projektierungsbeschreibungen und Inbetriebnahmeanleitungen beachten. Im Bedarfsfall an den Hersteller wenden.

14 Technische Daten

14.1 Technische Daten

Technische Daten und Betriebskennlinien sind für alle Motortypen in den Projektierungsbeschreibungen enthalten. Bitte entnehmen Sie relevante Informationen aus den nachfolgenden Dokumentationen.



MS2E Synchron-Servomotoren, Projektierungsanleitung, DOK-MOTOR*-MS2E*****-PRxx-xx-P

15 Anhang

15.1 EU-Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung - Original EU declaration of conformity

Dok.-Nr. / Doc. No.: DCTC-30502-002

Datum / Date: 2021-12-22

- ☐ 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: 3- PM-MOTOR

Baureihen / MS2E03-.....NN-NN MS2E04-.....NN-NN MS2E05-.....NN-NN

Series: MS2E06-.....NN-NN MS2E07-.....NN-NN MS2E10-.....NN-NN

Handelsbezeichnung / Trade name: Rexroth
ab Herstellungsdatum / from the date of manufacture: 2021-09-01

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 IEC 60079-0 (IEC 60079-0)	Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Geräte – Allgemeine Anforderungen / Explosive atmospheres – Part 0: Equipment – General requirements	2018 (2017)
EN IEC 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+A1:2018 (2015+A1:2017)
EN 60079-31 (IEC 60079-31)	Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“ / Explosive atmospheres – Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure “t”	2014 (2013)
EN IEC 61800-3 (IEC 61800-3)	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebssysteme – Teil 3: EMV- Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren / Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods	2018 (2017)

Seite Page 1 / 2

Abb. 22: DCTC-30502-002_KOE_N_DO_2021-12-22 Seite 1

EU-Konformitätserklärung - Original
EU declaration of conformitySeite Page 2 / 2
DCTC-30502-002 : 2021-12-22

Die Motoren haben folgende Kennzeichnungen / the motors have the following markings:

① II 3G Ex ec IIB T155°C (T3) Gc X

② II 3D Ex tc IIIC T155°C Dc 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 / Further explanations:

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*NN****-ITRS-xx-x) angegeben werden, durch den Nutzer voraus.

The product is intended solely for installation in a machine.

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*NN****-ITRS-xx-x).

Lohr a.Main
Ort / Place2021-12-22
Datum / Date

ppa.

Uwe Czychy
Verklebung LoP2 /
Plant Manager LoP2

i.V.

Dr. Hans-Jürgen Wehner
Leitung Entwicklung Motoren /
Head of Development MotorsÄnderungen 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.

Anhang

Abb. 23: DCTC-30502-002_KOE_N_D0_2021-12-22 Seite 2

15.2 UL / CSA



Die UL / CSA Konformität von MS2E-Motoren wird auf dem Typenschild der Motoren ausgewiesen.

MS2E-Motoren sind „UL Recognized“ (UL-anerkannt). Informationen sind unter der UL-Filenummer E335445 auf der Internetseite www.ul.com abrufbar.

15.3 China RoHS 2



Die China RoHS 2 Konformität wird auf dem Typenschild der Motoren ausgewiesen.

Informationen zur Listung: ➡ www.boschrexroth.com.cn/zh/cn/home_2/china_rohs2

Index

A

Abnahmeprüfung.....	28
Abschaltung.....	28
Abtriebswelle.....	35
Akkumulatoren.....	64
Anbauelemente.....	35
Anbauten.....	36
Anschlussbedingungen.....	27
Aufstellungsart.....	44

B

Batterien.....	64
Bauform.....	44
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	17
Betrieb an Fremddumrichter.....	59

C

CE.....	66
CSA.....	67

E

Enthaltene Stoffe.....	63
Entsorgung.....	63
Erdungsleiter.....	27
EU-Konformitätserklärung.....	66

F

Fehlersuche.....	65
Funktionale Sicherheit.....	35

G

Geber.....	34
Gehäusetemperatur (maximale).....	27

H

Halbkeilwuchtung.....	36
Haltebremse.....	28
Inbetriebnahme.....	42

I

IM-Code EN 60034-7.....	44
IP-Code EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013.....	35

K

Kegelradritzel.....	37
Korrosionsgefahren.....	27
Kupplung.....	37

L

Lack.....	44
Lager.....	43
Axialkraft.....	43
Lagerlebensdauer.....	43
Radialkraft.....	43
Lagerung.....	44

M

Mindestabstand.....	33
Motor austauschen.....	62
Motorkühlung.....	
Selbstkühlung IC410.....	33

N

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	18
---	----

R

Restrisiken.....	28
RoHS.....	
China RoHS 2.....	68
Rücknahme.....	64

S

Schirmkonzept.....	51
Schrägverzahnung.....	37
Schutzart.....	35
Schwingung.....	57
Schwingungsverhalten.....	43
Selbstkühlung.....	33
Steckverbinder.....	27

T

Technische Daten.....	65
Transport.....	45
Typenschild.....	29
Typenschlüssel.....	29

U

überbestimmte Lagerung.....	37
Übertragungselement.....	47
abziehen.....	62
aufziehen.....	47
UL.....	67

Umgebungstemperatur.....	56
Umweltbedingungen.....	56

V

Verpackung.....	64
-----------------	----

W

Wartung.....	60
--------------	----

Welle

glatt.....	35
mit Passfedernut.....	35
Wuchtung.....	35, 36

Bosch Rexroth AG
Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2
97816 Lohr a.Main
Germany
Tel. +49 9352 18 0
Fax +49 9352 18 8400
www.boschrexroth.com/electrics



R911387135