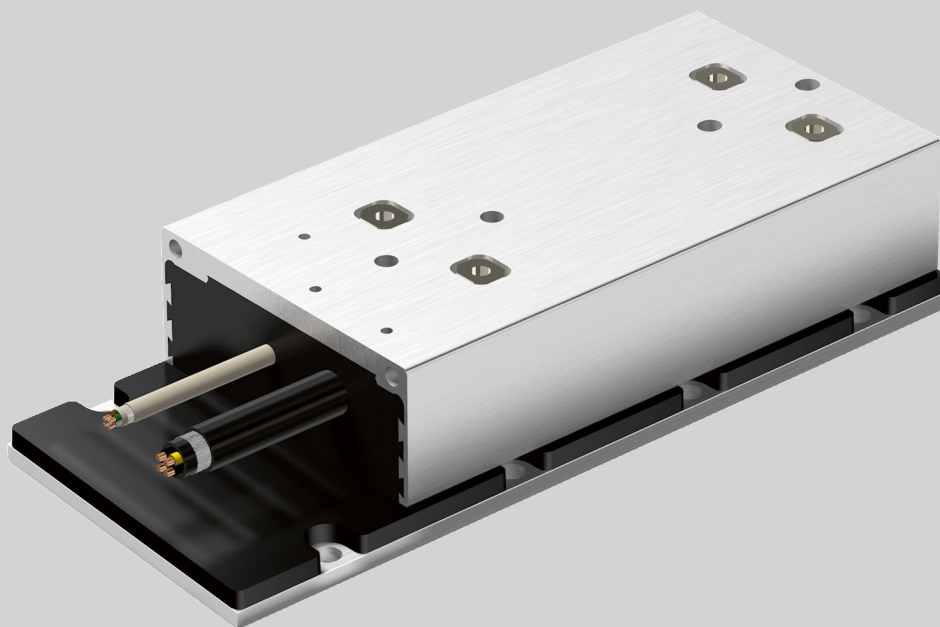


ML3

Selbstgekühlte Linearmotoren

Betriebsanleitung
R911389763

Ausgabe 04



Titel	ML3 Selbstgekühlte Linearmotoren
Art der Dokumentation	Betriebsanleitung
Dokumentations-Type	DOK-MOTOR*-ML3*****-IT04-DE-P
Interner Ablagevermerk	RS-050501693d7f1283c0a802867586f807-4-de-DE-4
Zweck der Dokumentation	Diese Dokumentation ... • instruiert Montage-, Bedien- und Wartungspersonal • enthält grundlegende Hinweise zu Montage, Betrieb und Wartung der Motoren
Änderungsverlauf	Ausgabe 04, 2021-10 Siehe Tab. 1-1 "Änderungsverlauf" auf Seite 1.
Schutzvermerk	© Bosch Rexroth AG 2021 Alle Rechte vorbehalten, auch bzgl. jeder Verfügung, Verwertung, Reproduktion, Bearbeitung, Weitergabe sowie für den Fall 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.
Hinweis	Diese Dokumentation ist auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

D Deutsch	USA English	F Français
⚠️ WARNING 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.
⚠️ WARNING 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.
⚠️ WARNING Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr! Halten Sie sich nicht im Bewegungsbereich von Maschinen und Maschinenteilen auf. Verhindern Sie den unbeabsichtigten Zutritt für Personen. Bringen Sie vor dem Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich die Antriebe sicher zum Stillstand.	⚠️ WARNING Dangerous movements! Danger to life! Keep free and clear of the ranges of motion of machines and moving machine parts. Prevent personnel from accidentally entering the range of motion of machines. Make sure that the drives are brought to safe standstill before accessing or entering the danger zone.	⚠️ AVERTISSEMENT Mouvements entraînant une situation dangereuse ! Danger de mort ! Ne séjournez pas dans la zone de mouvement de machines et de composants de machines. Évitez tout accès accidentel de personnes. Avant toute intervention ou tout accès dans la zone de danger, assurez-vous de l'arrêt préalable de tous les entraînements.
⚠️ WARNING Elektromagnetische / magnetische Felder! Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten oder Hörgeräten! Zutritt zu Bereichen, in denen Antriebskomponenten montiert und betrieben werden, ist für oben genannten Personen untersagt bzw. nur nach Rücksprache mit einem Arzt erlaubt.	⚠️ WARNING Electromagnetic / magnetic fields! Health hazard for persons with heart pacemakers, metal implants or hearing aids! The above-mentioned persons are not allowed to enter areas in which drive components are mounted and operated, or rather are only allowed to do this after they consulted a doctor.	⚠️ AVERTISSEMENT Champs électromagnétiques / magnétiques ! Risque pour la santé des porteurs de stimulateurs cardiaques, d'implants métalliques et d'appareils auditifs ! L'accès aux zones où sont montés et exploités les composants d'entraînement est interdit aux personnes susmentionnées ou bien ne leur est autorisé qu'après consultation d'un médecin.
⚠️ VORSICHT Heiße Oberflächen (> 60 °C)! Verbrennungsgefahr! Vermeiden Sie das Berühren von metallischen Oberflächen (z. B. Kühlkörpern). Abkühlzeit der Antriebskomponenten einhalten (mind. 15 Minuten).	⚠️ CAUTION Hot surfaces (> 60 °C [140 °F])! Risk of burns! Do not touch metallic surfaces (e.g. heat sinks). Comply with the time required for the drive components to cool down (at least 15 minutes).	⚠️ ATTENTION Surfaces chaudes (> 60 °C)! Risque de brûlure ! Évitez de toucher des surfaces métalliques (p. ex. dissipateurs thermiques). Respectez le délai de refroidissement des composants d'entraînement (au moins 15 minutes).

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

LT Lietuviškai	EST Eesti	GR Ελληνικά
⚠️ 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 Alljärgnevatte ohutusjuhiste eiramine on eluohtlik! Võtke tooted käiku alles siis, kui olete toodetega kaasasolevad materjalid ning ohutusjuhised täielikult läbi lugenud, neist aru saanud ja neid järginud. Kui Teil puuduvad emakeelsed materjalid, siis pöörduge Rexrothi kohaliku müügiesinduse poole. Ajamikomponentidega tohib töötada üksnes kvalifitseeritud personal. Täpsemad selgitusi ohutusjuhiste kohta leiate käesoleva dokumentatsiooni peatükist 1.	⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Κίνδυνος θανάτου σε περίπτωση μη συμμόρφωσης με τις παρακάτω οδηγίες ασφαλείας! Θέστε το προϊόν σε λειτουργία αφού διαβάσετε, κατανοήσετε και λάβετε υπόψη το σύνολο των οδηγιών ασφαλείας που το συνοδεύουν. Εάν δεν υπάρχει τεκμηρίωση στη γλώσσα σας, απευθυνθείτε σε εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο της Rexroth. Μόνο εξειδικευμένο προσωπικό επιτρέπεται να χειρίζεται στοιχεία μετάδοσης κίνησης. Περαιτέρω επεξηγήσεις των οδηγιών ασφαλείας διατίθενται στο κεφάλαιο 1 της παρούσας τεκμηρίωσης.
⚠️ 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 patekdam į pavojaus zoną saugiai išjunkite pavaras.	⚠️ HOIATUS Ohtlikud liikumised! Eluohtlik! Ärge viibige masina ja masinaosade liikumispiirkonnas. Tõkestage inimeste ettekavatsematu sisenemine masina ja masinaosade liikumispiirkonda. Tagage ajamite turvaline seiskamine enne ohupiirkonda juurdepääsu või sisenemist.	⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Επικίνδυνες τάσεις! Κίνδυνος θανάτου! Μην στέκεστε στην περιοχή κίνησης μηχανημάτων και εξαρτημάτων. Αποτρέπετε την τυχαία είσοδο ατόμων. Πριν από την παρέμβαση ή πρόσβαση στην περιοχή κινδύνου, μεριμνήστε για την ασφαλή ακινητοποίηση των συστημάτων μετάδοσης κίνησης.
⚠️ 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 kuulmiseadmetega inimestele! Sisenemine piirkondadesse, kus toimub ajamikomponentide monteerimine ja käitamine, on ülalnimetatud isikutele keelatud või lubatud üksnes pärast arstiga konsulteerimist.	⚠️ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Ηλεκτρομαγνητικά/ μαγνητικά πεδία! Κίνδυνος για την υγεία ατόμων με καρδιακούς βηματοδότες, μεταλλικά εμφυτεύματα ή συσκευές ακοής! Η είσοδος σε περιοχές όπου πραγματοποιείται συναρμολόγηση και λειτουργία στοιχείων μετάδοσης κίνησης απαγορεύεται στα προαναφερθέντα άτομα, εκτός αν τους έχει δοθεί σχετική άδεια κατόπιν συνεννόησης με γιατρό.
⚠️ PERSPĖJIMAS Karšti paviršiai (> 60 °C)! Nudegimo pavojus! Venkite liesti metalinius paviršius (pvz., radiatorių). Išlaikykite pavaros komponentų atvėsimo trukmę (bent 15 minučių).	⚠️ ETTEVAATUST Kuumad välispinnad (> 60 °C)! Põletusohut! Vältige metalsete välispindade (nt radiaatorid) puudutamist. Pidage kinni ajamikomponentide mahajahtumisajast (vähemalt 15 minutit).	⚠️ ΠΡΟΣΟΧΗ Καυτές επιφάνειες (> 60 °C)! Κίνδυνος εγκαύματος! Αποφεύγετε την επαφή με μεταλλικές επιφάνειες (π.χ. μονάδες ψύξης). Λάβετε υπόψη το χρόνο ψύξης των στοιχείων μετάδοσης κίνησης (τουλάχιστον 15 λεπτά).

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

CN 中文
⚠ 警告 如果不按照下述指定的安全说明使用，将会导致人身伤害！ 在没有阅读，理解随本产品附带的文件并熟知正当使用前，不要安装或使用本产品。 如果没有您所在国家官方语言文件说明，请与 Rexroth 销售伙伴联系。 只允许有资格人员对驱动器部件进行操作。 安全说明的详细解释在本文档的第一章。
⚠ 警告 高电压！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

	Seite
1 Zu dieser Dokumentation.....	1
1.1 Gültigkeit der Dokumentation.....	1
1.2 Ausgaben dieser Dokumentation.....	1
1.3 Zusätzliche Dokumentationen.....	1
1.4 Darstellung von Informationen.....	1
2 Sicherheitshinweise.....	3
2.1 Zu diesem Kapitel.....	3
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	3
2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	3
2.4 Qualifikation des Personals.....	4
2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise.....	4
2.6 Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise	4
2.6.1 Schutz vor elektrischer Spannung.....	4
2.6.2 Schutz vor mechanischen Gefahren.....	5
2.6.3 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern.....	5
2.6.4 Schutz bei Handhabung und Montage.....	7
2.6.5 Schutz vor Verbrennungen.....	8
2.6.6 Elektrostatisch gefährdete Bauteile (EGB).....	8
3 Lieferumfang.....	9
4 Zu diesem Produkt.....	11
4.1 Technische Merkmale.....	11
4.2 Identifikation der Motorkomponenten.....	11
4.2.1 Position von Typenschild und Seriennummer.....	11
4.2.2 Typenschild ML3.....	12
5 Transport und Lagerung.....	13
5.1 Hinweise zum Transport zwecks Versand.....	13
5.2 Hinweise zum Transport an der Maschine.....	13
5.3 Produkt lagern.....	14
5.4 Lagerzeiten.....	14
6 Montage.....	15
6.1 Allgemeine Hinweise.....	15
6.2 Mechanischer Einbau.....	15
6.2.1 Luftspalt, Parallelität und Symmetrie der Motorkomponenten.....	15
6.3 Montage des Primärteils.....	18
6.4 Montage der Sekundärteilsegmente.....	20
6.5 Montage eines Abdeckblechs (Option).....	24
6.5.1 Hinweise.....	24

	Seite
6.5.2 Montagedurchführung.....	24
6.6 Montage Halleinheit (Option).....	27
6.6.1 Analoge Halleinheit.....	27
6.6.2 Digitale Halleinheit.....	28
6.7 Elektrischer Anschluss.....	29
6.7.1 Anschlusskabel am Primärteil.....	29
6.7.2 Elektrischer Anschluss Primärteil.....	30
6.7.3 Verlegung der Anschlusskabel.....	32
6.7.4 Anschlussbezeichnungen am Rexroth-Regelgerät.....	35
6.7.5 Rexroth Anschlusskabel für ML3-Motoren.....	36
6.7.6 Elektrischer Anschluss Halleinheit (Optional).....	36
7 Inbetriebnahme und Betrieb.....	41
7.1 Sicherheit.....	41
7.2 Inbetriebnahme.....	41
7.3 Betrieb.....	42
8 Instandhaltung und Instandsetzung.....	43
8.1 Reinigung und Pflege.....	43
8.2 Servicereparaturen, Instandsetzung und Ersatzteile.....	44
9 Demontage.....	47
10 Umweltschutz und Entsorgung	49
11 Fehlersuche und Fehlerbehebung.....	51
11.1 Vorgehensweise.....	51
12 Konformitätserklärung.....	53
Index.....	55

1 Zu dieser Dokumentation

1.1 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Betriebsanleitung richtet sich an Monteure, Bediener, Servicetechniker und Anlagenbetreiber und enthält grundlegende Hinweise zum Umgang mit den Motorkomponenten Primär- und Sekundärteil eines ML3-Bausatzmotors.

Lesen Sie die Betriebsanleitung vor dem Umgang mit dem Motor, um eine gefahrungsfreie und reibungslose Funktion sowie eine lange Nutzungsdauer des Motors zu erreichen.

1.2 Ausgaben dieser Dokumentation

Ausgabe	Stand	Bemerkung
01	2018-06	Erstausgabe
02	2018-12	Technische Daten mit Motorkennlinien aktualisiert
03	2019-05	Technische Daten, Maßblätter und Montagehinweise aktualisiert
04	2021-10	EAC-Kennzeichnung entfernt

Tab. 1-1: Änderungsverlauf

1.3 Zusätzliche Dokumentationen

Vorliegende Betriebsanleitung gilt nur in Verbindung mit folgenden Rexroth-Dokumentationen:

	Titel	Dokumentart	Dokumentnummer
	ML3 Selbstgekühlte Linearmotoren	Projektierung	DOK-MOTOR*-ML3x*****-PR□□-□□-P
	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) bei Antriebs- und Steuerungssystemen	Projektierung	DOK-GENERL-EMV*****-PR□□-□□-P
	Dokumentationen für Sonderprodukte sind auf Anfrage erhältlich.		

Tab. 1-2: Zusätzliche Dokumentationen

1.4 Darstellung von Informationen

Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise in der vorliegenden Betriebsanleitung beinhalten die Signalwörter (Gefahr, Warnung, Vorsicht, Hinweis) und ggf. eine Signalgrafik (nach ANSI Z535.6-2011).

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.



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.

Symbole

Symbol	Bedeutung
	Hinweis auf weiterführende Dokumentation.
	Dieser Hinweis gibt Ihnen wichtige Informationen, auf die Sie achten sollten.
	Einzelner, unabhängiger Handlungsschritt.
1. 2. 3.	Nummerierte Handlungsanweisung: Die Ziffern geben an, dass die Handlungsschritte aufeinander folgen.
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.
	Warnung vor heisser Oberfläche.
	Warnung vor rotierenden Maschinenteilen.
	Warnung vor schwebender Last.
	Warnung vor Quetschgefahr.
	Elektrostatisch gefährdete Bauteile.
	Verbot für Personen mit Herzschrittmacher.
	Keine Metallteile oder Uhren mitführen.
	Hammerschläge verboten.

Tab. 1-3: Bedeutung der Symbole

2 Sicherheitshinweise

2.1 Zu diesem Kapitel

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



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

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung



Gehen Sie in allen Situationen sorgsam mit den Motorkomponenten um. Legen Sie besondere Aufmerksamkeit auf die Sicherheitshinweise und Hinweise in Zusammenhang mit den starken Permanentmagneten am Sekundärteil.

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 entsprechen folgenden Normen und Richtlinien.

Normen

DIN EN 60034-1	Bemessung und Betriebsverhalten
DIN EN 60034-5	Schutzart

Richtlinien

2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
------------	---------------------------

Die Bewertung der elektrischen und mechanischen Sicherheit und der Umwelteinflüsse muss entsprechend der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG unter Beachtung der DIN 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 von Signal- und Leistungskabeln, Verwendung von geschirmten Kabeln ...) liegt im Verantwortungsbereich des Anlagenbauers. Die EMV-Hinweise des Umrichterherstellers sind zu beachten.

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

2.3 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Verwendung der Motoren außerhalb der spezifizierten Anwendungsgebiete oder unter anderen als in der Dokumentation (DOK-MOTOR*-ML3x*****-PR01-DE-P) beschriebenen Betriebsbedingungen und angegebenen technischen Daten gilt als "nicht bestimmungsgemäß".

Verboten sind u. a. der direkte Betrieb am Drehstromnetz und der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX).

Schutzrechte Dritter Bei der Zusammensetzung und Verwendung der einzelnen von Bosch Rexroth gelieferten Komponenten, sind vom Kunden die Schutzrechte Dritter zu beachten. Für eine etwaige Verletzung solcher Rechte haftet allein der Kunde für den hierdurch entstandenen Schaden.

2.4 Qualifikation des Personals

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 und über die ihre Tätigkeit entsprechende Qualifikationen verfügen.

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 (DIN EN 50110-1).

2.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

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

2.6 Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise

2.6.1 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:

1. Freischalten.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit feststellen.
4. Erden und kurzschließen.
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.

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.

2.6.2 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.

2.6.3 Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern

Magnetische und elektromagnetische Felder, werden in unmittelbarer Umgebung von stromführenden Leitern oder Permanentmagneten von Elektromotoren erzeugt und können eine ernste Gefahr für Personen darstellen. Der Maschinenbetreiber muss durch geeignete Maßnahmen (z. B. Warnhinweise, Schutzausrüstung, Kennzeichnung der Gefahrenzone) das in diesen Bereichen tätige Personal ausreichend vor eventuell auftretenden Schäden schützen. Beachten Sie hierzu auch die Sicherheitshinweise unter [Kap. 2.6.4 "Schutz bei Handhabung und Montage" auf Seite 7](#).

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.

Elektromagnetische und magnetische Felder!

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

- 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 Steuer-

ungssysteme und dazugehörigen stromführenden Leitern ausgerüstet sind.

Zerstörungsgefahr empfindlicher Teile! Datenverlust!

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

Quetschgefahr durch starke Anziehungskräfte der Permanentmagnete!

Die Anziehungskräfte der Permanentmagnete wirken auf alle magnetisierbaren Materialien. Insbesondere im Nahbereich < 100 mm steigen die Anziehungskräfte sehr stark an. Lose oder nicht befestigte Teile aus magnetisierbarem Material können schlagartig und ungewollt mit den Permanentmagneten zusammenprallen. Neben der Quetschgefahr besteht somit auch Gefahr durch wegspritzendes sprödes Material, das Schnittwunden sowie Augenverletzungen verursachen kann.

- Äußerste Vorsicht bei der Handhabung von Motorkomponenten mit Permanentmagneten. Unterschätzen Sie niemals die starken Anziehungskräfte.
- Arbeiten Sie nicht alleine.
- Persönlich Schutzausrüstung (z. B. Schutzhandschuhe, Schutzbrille) verwenden.
- Motorkomponenten mit Permanentmagneten erst unmittelbar vor der Montage einzeln aus der Verpackung nehmen und sofort montieren.
- Nicht mehrere Motorkomponenten mit Permanentmagneten aus der Verpackung nehmen oder ungesichert am Arbeitsplatz in unmittelbarer Nähe nebeneinander legen.
- Keine Gegenstände magnetisiertem oder magnetisierbaren Materials in den Nahbereich der Permanentmagnete bringen. Falls sich magnetisierbare Werkzeuge nicht vermeiden lassen, halten Sie das Werkzeug sehr fest, führen Sie nur langsame Bewegungen aus und beachten Sie die Wirkung der Anziehungskräfte der Permanentmagnete.

Verhaltenshinweise bei Unfällen mit Permanentmagneten

Bei allen Arbeiten mit Permanentmagneten müssen im Falle eines Unfalls zum Befreien von eingeklemmten Körperteilen (z. B. Finger, Hand, Arm etc.) folgendes Notfall-Werkzeug bereit liegen:

- Hammer (3 - 5 kg) aus nicht-magnetischem Material z. B. Messing
- mind. 2 Keile mit ca. $10 - 15^\circ$ Keilwinkel aus nicht-magnetischem Material wie z. B. Messing, Hartholz etc. zum Eintreiben in den Trennsplatt
- ggf. eine Brechstange aus Messing

Im Falle eines Unfalls:

- Bewahren Sie Ruhe!
- Falls Spannung anliegt ist die Maschine sofort spannungsfrei schalten (NOT-AUS-Schalter).
- Leisten Sie ERSTE HILFE oder fordern Sie entsprechende Hilfe (z. B. Notarzt) an.
- Trennen Sie die magnetisch anhaftenden Teile mit dem Notfall-Werkzeug. Treiben Sie hierzu die Keile mit dem Hammer in den Trennsplatt um die eingeklemmten Körperteile befreien zu können.

2.6.4 Schutz bei Handhabung und Montage

Motorkomponenten mit Permanentmagneten (z. B. Sekundärteile eines synchron Linearmotors oder Rotor eines synchron Bausatzmotors) erzeugen sehr hohe Anziehungskräfte auf ferromagnetische Teile wie z. B. weitere Motorkomponenten mit Permanentmagneten oder Teile aus Eisen, Nickel oder Kobalt.

Beachten Sie hierzu auch die Sicherheitshinweise durch die starken Anziehungskräfte der Permanentmagneten unter [Kap. 2.6.3 "Schutz vor magnetischen und elektromagnetischen Feldern"](#) auf Seite 5.

Die Anziehungskräfte der Permanentmagnete wirken auf alle magnetisierbaren Materialien. Insbesondere im Nahbereich < 100 mm steigen die Anziehungskräfte sehr stark an. Umliegende Teile können schlagartig und ungewollt mit den Permanentmagneten zusammenprallen. Neben der Quetschgefahr besteht somit auch Gefahr durch wegspritzendes sprödes Material, das Schnittwunden sowie Augenverletzungen verursachen kann.

Verwenden Sie zum Transport oder Lagerung die Originalverpackung der Motorkomponenten. Die Rexroth-Originalverpackung ist, korrekt genutzt, so gestaltet, dass die Motorkomponente mit den Permanentmagneten mit geeigneten Abständen in der Verpackung positioniert und fixiert ist.

Bei der Entnahme und bei der Handhabung sind folgende Regeln zu beachten:

- Schulen Sie das eingesetzte Personal entsprechend der Gefahren
- Nutzen Sie persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe)
- Bewahren Sie die Teile bis zur Montage und beim Transport in der Originalverpackung auf
- Arbeiten Sie stets an aufgeräumten Arbeitsplätzen, von denen Sie alle ferromagnetischen Teile entfernen
- Wenn möglich, verwenden Sie nicht magnetische Werkzeuge z. B. aus Aluminium oder Messing
- Entnehmen Sie nur eine Motorkomponente mit Permanentmagneten aus der Verpackung und sichern Sie diese anschließend am Arbeitsplatz gegen verrutschen, wegrollen etc.

Weisen Sie weitere anwesende Personen auf die Gefahren hin und ergänzen Sie ggf. die vorgenannten Regeln geeignet.

Aufbewahren der Originalverpackung der Motorkomponenten mit Permanentmagneten

Bewahren Sie Originalverpackung zur späteren Verwendung auf.

Achten Sie bei erneuter Verwendung darauf, dass alle Sicherheitshinweise auf der Verpackung noch gut lesbar sind und nicht überklebt werden.

Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Handhabung! Körpverletzung durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Stoßen!

- Beachten Sie die Hinweise auf der Verpackung.
- Bewahren Sie Motorkomponenten mit Permanentmagneten nur in der Originalverpackung auf.
- Lagern oder transportieren Sie Motorkomponenten auch innerbetrieblich nicht unverpackt.

- Beachten Sie die einschlägigen Vorschriften zur Verhütung von Unfällen (z. B. Unfallverhütungsvorschriften).
- Verwenden Sie geeignete Montage- und Transporteinrichtungen.
- Beugen Sie Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vor.
- Benutzen Sie nur geeignetes Werkzeug, sofern vorgeschrieben, Spezialwerkzeug.
- Setzen Sie Hebeeinrichtungen und Werkzeuge fachgerecht ein.
- Benutzen Sie geeignete Schutzausstattung (z. B. Schutzhelm, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe).
- Halten Sie sich nicht unter hängenden Lasten auf.
- Beseitigen Sie ausgelaufene Flüssigkeiten am Boden sofort, ansonsten besteht Sturzgefahr!

2.6.5 Schutz vor Verbrennungen

Verbrennungsgefahr durch heiße Motoroberflächen!

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

2.6.6 Elektrostatisch gefährdete Bauteile (EGB)

Rexroth 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 Anschlusskabels der Temperatursensoren ohne vorher elektrostatisch entladen oder geerdet worden zu sein.



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

Jede Motorkomponente ist einzeln in einem Karton verpackt. Zur Identifikation ist an der Verpackung ein Aufkleber ähnlich dem Typenschild mit der Typenbezeichnung der Komponente angebracht.

Lieferumfang Primärteil ML3P

Im Lieferumfang eines Primärteils ist enthalten:

- Primärteil in Originalverpackung
- Sicherheitshinweise
- Zusätzliches Typenschild



Aus rechtlichen Gründen ist auf dem beigelegten Typenschild kein CSA-Kennzeichen aufgedruckt.

Lieferumfang Sekundärteil ML3S



Im Auslieferungszustand sind die Sekundärteile mit einem magnetischen Transport- und Montageschutz versehen. Er besteht aus einer ca. 5 mm dicken Gummimatte, die mit einem ferromagnetischen Abdeckblech verbunden ist. Der Transport- und Montageschutz sollte aus Sicherheitsgründen bis zur Montage auf den ML3S verbleiben. Achten Sie darauf, dass bei Verwendung der Schutzabdeckung stets die gummierte Seite auf den Magneten aufliegt.

Im Lieferumfang eines Sekundärteils ist enthalten:

- Sekundärteil in Originalverpackung
- Typenschild
- Sicherheitshinweise

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 schadhafte Produkten ist untersagt.

4 Zu diesem Produkt

4.1 Technische Merkmale

Produkt	Drehstrom Synchronmotor
Hersteller	Bosch Rexroth Electric Drives and Controls GmbH Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2 97816 Lohr a. Main / Germany
Typ	Primärteil ML3P03 , -06, -11 Sekundärteil ML3S03 , -06, -11
Listung nach CSA-Norm	CSA-File Nummer 271353
Motorbauform	offen (Bausatzmotor)
Schutzart	IP40 (IP64) (DIN EN 60034-5)
Schalldruckpegel	< 75 dB(A)
Isolationsklasse	130 (DIN EN 60034-1)
Elektrischer Anschluss	Anschlusskabel
Aufstellhöhe und Umgebungstemperatur im Betrieb	Beachten Sie hierzu die Angaben der Projektierungsanleitung.

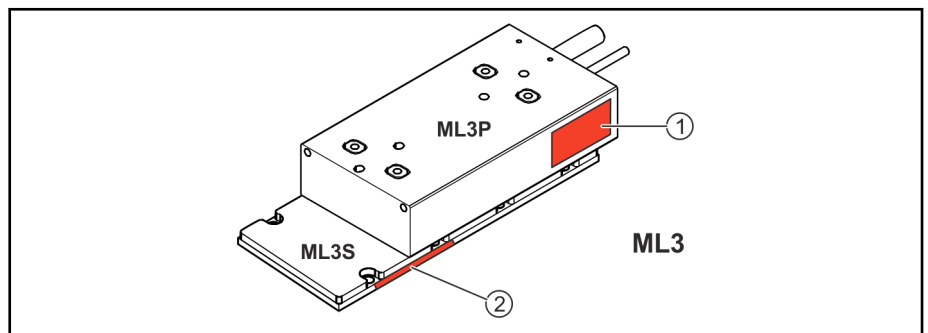


Bei Sonderausführungen, können Abweichungen zu den in der Betriebsanleitung gemachten Angaben auftreten. Fordern Sie in diesem Fall die ergänzende Dokumentation an.

4.2 Identifikation der Motorkomponenten

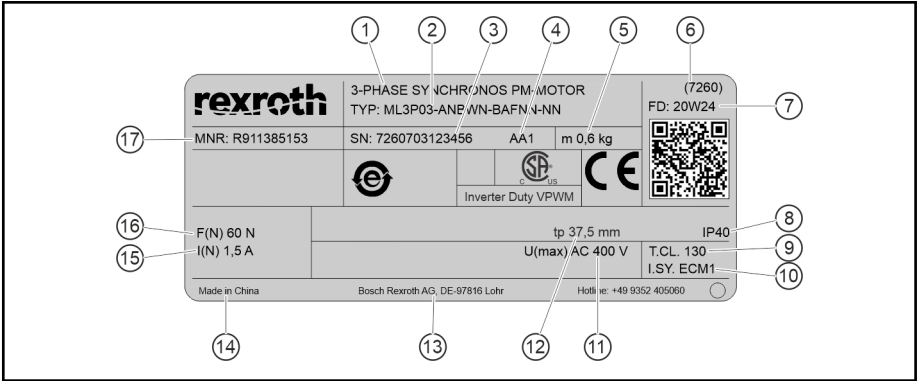
4.2.1 Position von Typenschild und Seriennummer

Die Motorkomponenten können mittels eines Typenschilds bzw. einer eingravierten Seriennummer identifiziert werden.



- ① Position des Typenschilds am Primärteil
 ② Position der eingravierten Seriennummer am Sekundärteil
 Abb. 4-1: Position der Baugruppenkennzeichnung

4.2.2 Typenschild ML3



- 1 Art des Motors
- 2 Typenbezeichnung
- 3 Seriennummer
- 4 Änderungsstand
- 5 Masse
- 6 Werknummer
- 7 Fertigungsdatum
- 8 Schutzart durch Gehäuse
- 9 Thermische Klasse
- 10 Isolationssystem
- 11 Maximalspannung CSA
- 12 Polteilung
- 13 Firmenanschrift
- 14 Herkunftsbezeichnung
- 15 Bemessungsstrom
- 16 Stillstandsdauerkraft
- 17 Materialnummer

Abb. 4-2: Typenschild (Beispiel)

Prüfzeichen	Prüfzeichen	Bedeutung
		CSA-Konformität
		Konformität mit den einschlägigen EG-Richtlinien.
		RoHS 2-Konformität

Tab. 4-1: Prüfzeichen am Typenschild

	Weiterführende Informationen zu den Prüfzeichen finden Sie in der Projektierungsanleitung (siehe Tabelle Mitgeltende Unterlagen) dieser Motoren.
--	---

5 Transport und Lagerung

5.1 Hinweise zum Transport zwecks Versand

WARNUNG

Starke Anziehungskräfte durch Permanentmagnete am Sekundärteil! Verletzungsgefahr und Quetschgefahr durch starke magnetische Kräfte!

- Beachten Sie die Sicherheitshinweise unter [Kap. 2.6.3](#) und [Kap. 2.6.4](#).
- Entfernen Sie den an den ML3S angebrachten Transport- und Montageschutz erst unmittelbar vor bzw. während der Montage. Achten Sie darauf, dass keine ferromagnetischen Kleinteile wie z. B. Schrauben auf die Magnete bzw. Sekundärteile fallen.

Die Motorkomponenten (Primärteil und Sekundärteil) sind originalverpackt unter Beachtung der nach DIN EN 60721-3-2 angegebenen Klassen 2K2, 2B1, 2C2, 2S1, 2M2 zu transportieren.

Transport als Luftfracht

VORSICHT

Mögliche Beeinflussung von Flugzeugbordelektronik durch Magnetfelder!

Werden die Sekundärteile nicht in der noch ungeöffneten Rexroth-Originalverpackung weiter versendet, müssen die Verpackungs- und Transportvorschriften (IATA 953) beachtet werden.

5.2 Hinweise zum Transport an der Maschine

VORSICHT

Verletzungsgefahr und / oder Sachschaden beim Umgang mit ausgepackten Sekundärteilen!

- Beachten Sie bei jedem Umgang mit den Sekundärteilen die Warnhinweise unter [Kap. 2.6 "Produkt- und technologieabhängige Sicherheitshinweise"](#) auf Seite 4 und sorgen Sie für deren strikte Einhaltung.
- Entfernen Sie den an den ML3S angebrachten Transport- und Montageschutz erst unmittelbar vor bzw. während der Montage. Achten Sie darauf, dass keine ferromagnetischen Kleinteile wie z. B. Schrauben auf die Magnete bzw. Sekundärteile fallen.



Transportieren Sie das Sekundärteil bis unmittelbar vor der Montage und bis zum Ort des Einbaus in die Maschine in der Originalverpackung. Bewahren Sie die Originalverpackung nach der Entnahme des Sekundärteils zur weiteren Verwendung (z. B. erneutes Einlagern oder Rückversand) auf. Achten Sie hierbei auf einen einwandfreien Zustand und gute Sichtbarkeit der aufgebrachten Warnhinweise.

Die Motorkomponenten eines ML3-Motors können von Hand transportiert werden. Die Masse der einzelnen Komponenten bewegt sich in Abhängigkeit von Baugröße zwischen 0,6 kg und 11,6 kg.

HINWEIS**Elektrostatisch gefährdete Bauteile, Anschlussstellen nicht berühren!**

Eingebaute Komponenten (z. B. KTY) enthalten gegebenenfalls elektrostatisch gefährdete Bauteile (EGB).

- Beachten Sie die EGB-Schutzmaßnahmen.

! WARNUNG**Sachschäden bei Transportvorgängen durch unsachgemäße Handhabung möglich!**

- Heben oder bewegen Sie das Primärteil nicht am Kabelstrang.

5.3 Produkt lagern

Die Motorkomponenten sind originalverpackt, trocken, staubfrei, vibrations- und schwingungsfrei und geschützt vor Licht bzw. direkter Sonneneinstrahlung zu lagern. Beachten Sie die für Lagerung nach DIN EN 60721-3-2 angegebenen Klassen 1K3, 1B1, 1C2, 1S1, 1M1.

HINWEIS**Schädigungsgefahr durch Nässe und Feuchtigkeit!**

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

Werkseitig können Schutzhülsen und Abdeckungen an unseren Motoren angebracht sein. Diese müssen beim Transport und bei der Lagerung am Motor verbleiben. Entfernen Sie den an den ML3S angebrachten Transport- und Montageschutz erst unmittelbar vor bzw. während der Montage. Achten Sie darauf, dass keine ferromagnetischen Kleinteile wie z. B. Schrauben auf die Magnete bzw. Sekundärteile fallen.

5.4 Lagerzeiten

Unabhängig von der Lagerdauer der Motorkomponenten (Gewährleistungszeit beachten!) bleibt die Funktion unter Beachtung und Durchführung zusätzlicher Maßnahmen bei der Inbetriebnahme erhalten.

Kabel und Steckverbinder

Lagerdauer	Maßnahmen vor Inbetriebnahme
< 1 Jahr	keine
1 ... 5 Jahre	► Elektrische Kontakte auf Korrosionsfreiheit überprüfen
> 5 Jahre	► Elektrische Kontakte auf Korrosionsfreiheit überprüfen ► Sichtkontrolle der Kabelummantelung, bei Auffälligkeiten (Druck-, Knickstellen, Farbabweichung, ...) Kabel austauschen

Tab. 5-1: *Maßnahmen vor der Inbetriebnahme langzeitgelagerter Kabel und Steckverbinder*

6 Montage

6.1 Allgemeine Hinweise



Der Maschinenhersteller muss die besonderen Merkmale seiner Konstruktion berücksichtigen und eine spezielle Montageanweisung für die Motorkomponenten Primär- und Sekundärteil erarbeiten. Verbindlich ist allein die Montageanweisung des Maschinenherstellers.

Der Umfang und die Reihenfolge des Einbaus der Motorkomponenten ist von der Maschinenkonstruktion bzw. den Platzverhältnissen in der Maschine abhängig. Daneben spielt auch die Anordnung der Motorkomponenten eine wesentliche Rolle.

Die Projektierung ML3 enthält einen Vorschlag zur Montage der Motorkomponenten. Dieser Vorschlag kann als Orientierungshilfe verstanden werden, um den erforderlichen Montageaufwand abzuschätzen und um die für die Montage ggf. erforderlichen Hilfsmittel bereitstellen zu können.

Vor Beginn der Montgearbeiten müssen folgende Punkte berücksichtigt oder überprüft werden:

- Einhaltung der notwendigen Einbaumaße (siehe Kap. [Mechanischer Einbau](#))
- Maschinenkonstruktion erfüllt die Anforderungen zum Einbau (Steifigkeiten, Anziehungs-, Vorschub- und Beschleunigungskräfte usw.) und ist zum Einbau der Motorkomponenten vorbereitet
- Saubere Anschraubflächen zwischen Maschine und Motorkomponenten
- Einbau der Motorkomponenten nur durch geschultes Personal
- Die Einhaltung der Gefahren- und Sicherheitshinweise ist gewährleistet

Schraubensicherung

Alle Schraubverbindungen sollten aufgrund möglicher Stöße und Vibrationen während des Betriebs der Maschine gesichert werden. Eine geeignete und praxiserprobte Schraubensicherung für alle Gewindeverbindungen aus Metall ist z. B. Loctite 243.

Loctite 243 ist eine flüssige Schraubensicherung (mittelfest) und wird unmittelbar vor der Montage auf die Montageteile aufgetragen. Detaillierte Hinweise zur vorschriftsmäßigen Handhabung und Verarbeitung entnehmen Sie bitte den Datenblättern des Herstellers unter <http://www.loctite.de>. Auf der Homepage des Herstellers finden Sie z. B. auch Informationen zu Aushärtebeschleunigern oder anderen Schraubensicherungen.

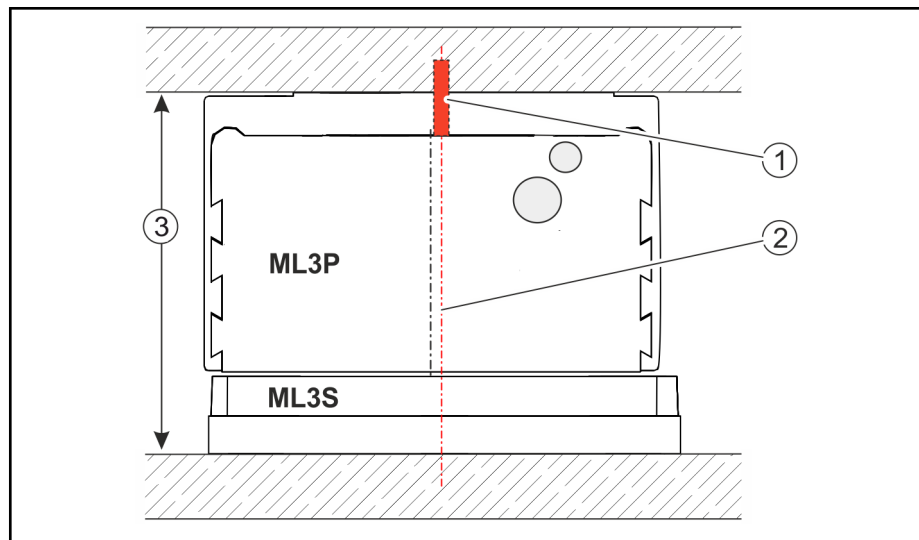
6.2 Mechanischer Einbau

6.2.1 Luftspalt, Parallelität und Symmetrie der Motorkomponenten

Parallelität und Symmetrie

Bei der Montage von Primär- und Sekundärteil ist deren Position durch die Passstifte, Bohrungen und Gewinde im Maschinenschlitten und im Maschinenbett vorgegeben. Wurden alle Einbaumaße eingehalten, ergibt sich automatisch die korrekte Anordnung beider Motorkomponenten zueinander. Die Werte der Einbauhöhen sind [Tabelle 6-1](#) zu entnehmen.

Die exakten Abmessungen und Vorgaben für die Form- und Lagetoleranzen können [Abb. 6-2](#) entnommen werden.



- ① Passstiftbohrung im Primärteil
- ② Magnetische und mechanische Mittellinie der Magnetplatte
- ③ Einbauhöhe (siehe [Abb. 6-1](#))

Abb. 6-1: Ausrichtung der Motorkomponenten



Das Primärteil befindet sich nicht symmetrisch über dem Sekundärteil, da die Wicklung im Primärteil nicht mittig platziert ist.

Einbauhöhe ohne Abdeckblech

Durch das Einhalten der vorgeschriebenen Bauhöhe von der Unterseite des Sekundärteils bis zur Oberseite des Primärteils entsteht der geforderte Luftspalt und der Motor erreicht seine projektierten Leistungsdaten.

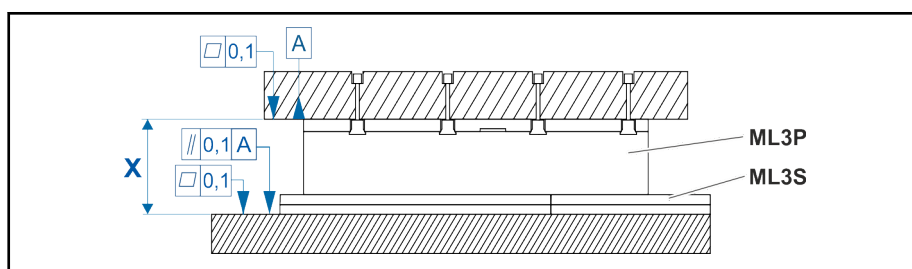
HINWEIS

Motorschaden durch ungenügenden Luftspalt zwischen Primär- und Sekundärteil!

Überprüfen Sie unmittelbar nach der Montage die Bewegungsfreiheit der Motorkomponenten zueinander. Bewegen Sie hierzu die bewegliche Motorkomponente möglichst von Hand über den kompletten Verfahrweg. Die bewegliche Motorkomponente muss sich an jeder Stelle über den gesamten Verfahrweg frei - ohne jeglichen Kontakt zur starren Motorkomponente - bewegen lassen. Durch diese Überprüfung kann rechtzeitig eine fehlerhafte Montage (z. B. durch Schmutz unter den Montageflächen, fehlerhaftes Einbaumaß, unzureichende Maschinensteifigkeit etc.) erkannt werden.



Nachfolgende Angaben zum Luftspalt beziehen sich auf die Verwendung von Sekundärteilen ohne Abdeckblech. Kommen Abdeckbleche zum Einsatz muss der Luftspalt um die Dicke der Abdeckbleche erhöht werden siehe [Tab. 6-2](#).



X Einbauhöhe (siehe Tab. 6-1)

Abb. 6-2: Werte für Ebenheit und Parallelität

Baugröße	Einbauhöhe "X"
ML3x03	40 mm $\pm$ 0,1 mm
ML3x06	40 mm $\pm$ 0,1 mm
ML3x11	45 mm $\pm$ 0,1 mm

Tab. 6-1: Einbauhöhen ML3-Motoren ohne Abdeckblech

Einbauhöhe mit Abdeckblech
(Option)

Abmessungen der Bleche sind gemäß folgender Tabelle zu wählen:

Baugröße	Abdeckblech		Einbauhöhe "X" mit Abdeckblech
	Dicke	Breite	
03	0,15 $\pm$ 0,02 mm	50 mm (49,8 - 50,5 mm)	40,17 $\pm$ 0,1 mm
06		80 mm (79,8 - 80,5 mm)	
11		130 mm (129,8 - 130,5 mm)	45,17 $\pm$ 0,1 mm

Tab. 6-2: Einbauhöhen ML3-Motoren mit Abdeckblech

⚠ VORSICHT

**Beschädigung oder Zerstörung von Motor-
komponenten durch den Einsatz von Ab-
deckblechen!**

- Wird die Einbauhöhe des Motors bei Verwendung eines Abdeckblechs nicht angepasst (erhöht), kann eine Beschädigung oder Zerstörung von Motorkomponenten des ML3 resultieren.
- Das Abdeckblech muss gemäß Stand der Technik geerdet werden. Die ML3S dürfen hierzu nicht genutzt werden.

Nach erfolgter Montage der Motorkomponenten empfiehlt es sich, den mindestens erforderlichen Luftspalt zwischen Primär- und Sekundärteil zu überprüfen.

Hierzu muss ein Prüfstreifen aus antimagnetischem Material (Aluminium, Kunststoff etc.) mit einer Dicke von

- **0,4 ... 0,5 mm**

in den Luftspalt zwischen Primär- und Sekundärteil geschoben werden. Der Prüfstreifen muss sich an jeder Stelle im Bereich des gesamten Verfahrweges über die ganze Fläche des Primärteils frei im Luftspalt bewegen lassen.

Mit dieser Maßnahme wird sichergestellt, dass der mindestens erforderliche Luftspalt zwischen den Motorteilen vorhanden ist. Weiterhin kann durch diese Überprüfung auch rechtzeitig eine fehlerhafte Montage (z. B. durch Schmutz unter den Montageflächen, fehlerhaftes Einbaumaß, unzureichende Maschinensteifigkeit etc.) erkannt werden.



Wird die Einbauhöhe und damit die Höhe des Luftspalts über die Toleranzen nach oben überschritten, führt dies zu einer exponentiellen Verschlechterung der Spezifikationen des Linearmotors. Ein zu geringer Luftspalt kann zur Beschädigung bzw. Zerstörung des Motors führen.

6.3 Montage des Primärteils



Zur Befestigung des Primärteils dürfen nur neue, ungebrauchte Schrauben eingesetzt werden.

- Verwenden Sie nur genannte Schrauben (siehe [Abb. 6-3](#)).
- Alle Schrauben mit dem geforderten Anzugsmoment - über Kreuz von innen nach außen - anziehen.
- Schraubverbindungen sichern, z. B. Loctite 243 (Hinweise des Klebstoffherstellers beachten).
- Stellen Sie bei Verwendung von Passstiften sicher, dass diese nicht höher als angegeben herausragen. Das Primärteil könnte beschädigt werden.
- Prüfen Sie nach der Montage, dass sich keine Fremdkörper zwischen Primär- und Sekundärteil befinden.

Befestigungsschrauben

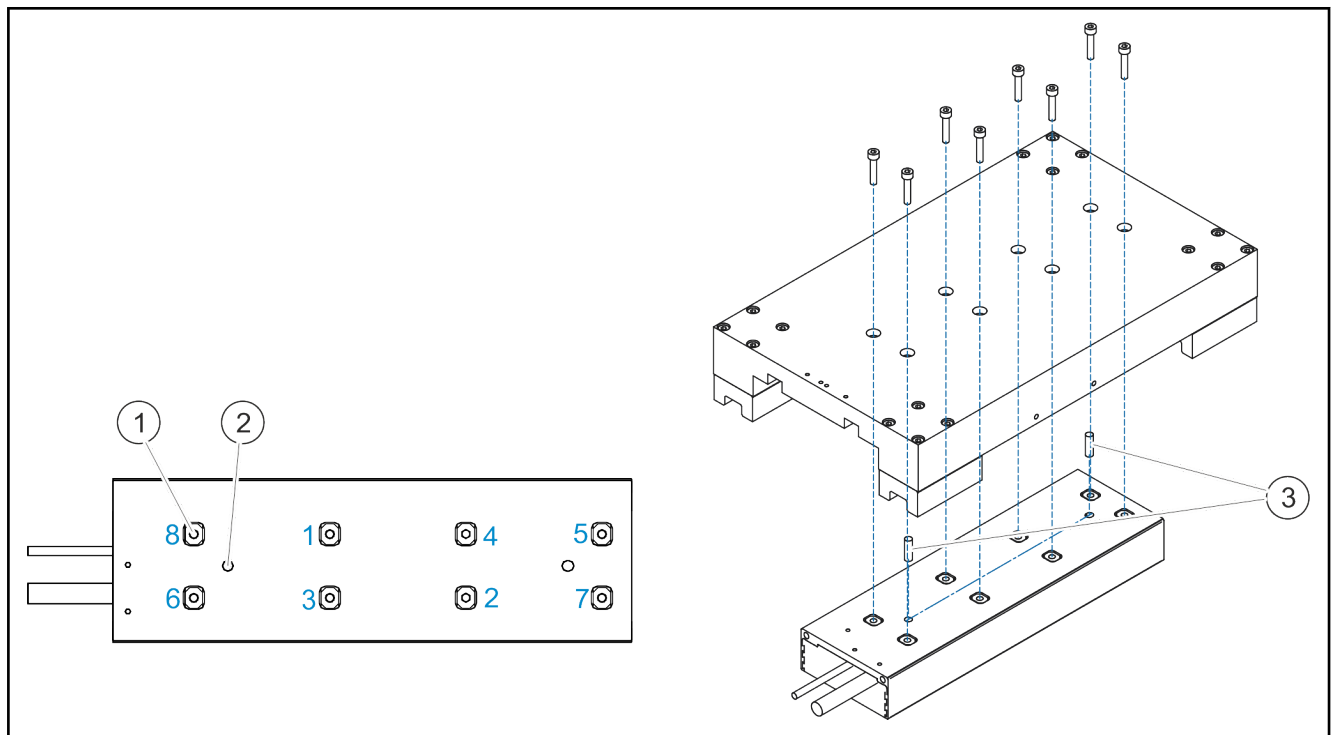
Baugröße	Schraubengröße	Einschraubtiefe	Festigkeitsklasse	Anzugsmoment ($\pm 10\%$)
ML3P03	M4 (DIN EN ISO 4762)	min. 4 mm	8.8	3,1 Nm
ML3P06	M5 (DIN EN ISO 4762)	max. 5 mm		6,1 Nm
ML3P11	M5 (DIN EN ISO 4762)	min. 4,5 mm max. 6 mm		6,1 Nm

Tab. 6-3: Befestigungsschrauben mit Anzugsdrehmomenten für Primärteile ML3P

Passstifte

Baugröße Primärteil	Passstift (rostfrei)
ML3P03 ... 11	5h8 (mit Innengewinde M3 zur Demontage)

Tab. 6-4: Passstifte für Primärteile ML3P



- ① Befestigungsgewinde
 ② Passstiftbohrungen (Sackloch)

1 / 2 / 3 ...

Anzugsreihenfolge

- ③ Passstifte

Abb. 6-3: Anzugsreihenfolge Befestigungsschrauben Primärteil

Vor dem Anschrauben des Primärteils an die Maschinenkonstruktion müssen die Anschraubflächen gereinigt werden und öl- und fettfrei sein.

Montageablauf:

1. Passstifte in Passstiftbohrungen am ML3P stecken und Primärteil am Schlitten positionieren.



Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Passstifte nicht höher als in den Maßblättern angegeben herausragen. Dies kann zur Beschädigung des Primärteils führen.

2. Primärteil mit Schrauben 1, 2, 3 ... x - über Kreuz von innen nach außen - befestigen, bis Primärteil am Schlitten anliegt.
3. Alle Schrauben in gleicher Anzugsreihenfolge mit Nennanzugsmoment anziehen.



Die Wirkung der flüssigen Schraubensicherung wird durch lösen oder nochmaliges Anziehen der Schrauben (z. B. durch Drehmomentüberprüfung) geschädigt und muss deshalb neu ausgeführt werden. Beachten Sie zur korrekten Schraubensicherung die Hinweise des Klebstoffherstellers.

6.4 Montage der Sekundärteilsegmente

⚠️ 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 ...



Zur Befestigung des Sekundärteils dürfen nur neue, ungebrauchte Schrauben eingesetzt werden.

- Verwenden Sie nur genannte Schrauben (siehe [Abb. 6-5](#)).
- Alle Schrauben mit dem geforderten Anzugsmoment anziehen.
- Schraubverbindungen sichern, z. B. Loctite 243 (Hinweise des Klebstoffherstellers beachten).
- Stellen Sie bei Verwendung von Passstiften sicher, dass diese nicht höher als angegeben herausragen. Das Sekundärteil könnte beschädigt werden.
- Prüfen Sie nach der Montage, dass sich keine Fremdkörper auf dem Sekundärteil befinden.

Kurze Strecken bestehend aus maximal 6 Stück ML3S können durch Aneinanderlegen der Sekundärteile aufgebaut werden. Sind Streckenlängen von > 2 m vorgesehen oder werden analoge Halleinheiten verwendet, sollte die korrekte Ausrichtung der Sekundärteile durch Verwendung der Passstiftbohrungen und Passstiften sichergestellt werden (siehe hierzu auch [Abb. 6-4](#)).

Vor dem Anschrauben der Sekundärteile an die Maschinenkonstruktion müssen die Anschraubflächen gereinigt werden und öl- und fettfrei sein. Die Anzugsdrehmomente der jeweiligen Befestigungsschrauben sind im folgenden angegeben:

Baugröße	Schraubengröße	Einschraubtiefe	Festigkeitsklasse	Anzugsmoment (+/- 10%)
ML3S03	M5x10 (DIN EN 7984)	min. 6,5 mm	8.8	6,1 Nm
ML3S06				
ML3S11	M5x16 (DIN EN ISO 4762)			

Tab. 6-5: Befestigungsschrauben mit Anzugsdrehmomenten für Sekundärteile ML3S

Die Berechnung der Schraubverbindung zum Befestigen des Sekundärteils beruht auf der Annahme, dass die Anschraubfläche des Sekundärteils und die Anschraubfläche an der Maschine gereinigt und das Sekundärteil in direktem Kontakt mit der Maschine verschraubt wird.



- Kann das Sekundärteil in bestimmten Fällen nicht direkt mit der Maschine verschraubt werden, weil sich zusätzliche Materialien wie z. B. Distanzplatten, Wärmeleitpasten etc. zwischen Sekundärteil und Maschine befinden, muss eine ausreichende Festigkeit der Schraubverbindung vom Maschinenhersteller sichergestellt werden.
- Die Wirkung der flüssigen Schraubensicherung wird durch lösen oder nochmaliges Anziehen der Schrauben (z. B. durch Drehmomentüberprüfung) geschädigt und muss deshalb neu ausgeführt werden. Beachten Sie zur korrekten Schraubensicherung die Hinweise des Klebstoffherstellers.

Passstifte am ML3S



Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Passstifte nicht höher als in den Maßblättern angegeben herausragen. Dies kann zur Beschädigung der Sekundärteile führen.

Baugröße Sekundärteil	Passstift (rostfrei)
ML3S03 ... 11	5h8 (mit Innengewinde M3 zur Demontage)

Tab. 6-6: Passstifte für Sekundärteile ML3S

Segmentiertes Sekundärteil

WARNUNG

Verletzungsgefahr oder Sachschaden durch Anziehungs- bzw. Abstoßungskräfte bei der Aneinanderreihung der Sekundärteilsegmente!



- Sicherung gegen unkontrollierte Bewegung
- Auf richtige Aneinanderreihung der Sekundärteilsegmente achten
- Transport- und Montageschutz erst beim oder nach dem Einbau in die Maschine entfernen

Beim Einsatz mehrerer Sekundärteilsegmente über den gesamten Verfahrensweg muss bei der Aneinanderreihung unbedingt die Polfolge und die fluchtende Ausrichtung eingehalten werden.

Die korrekte Montage kann folgendermaßen sichergestellt werden:

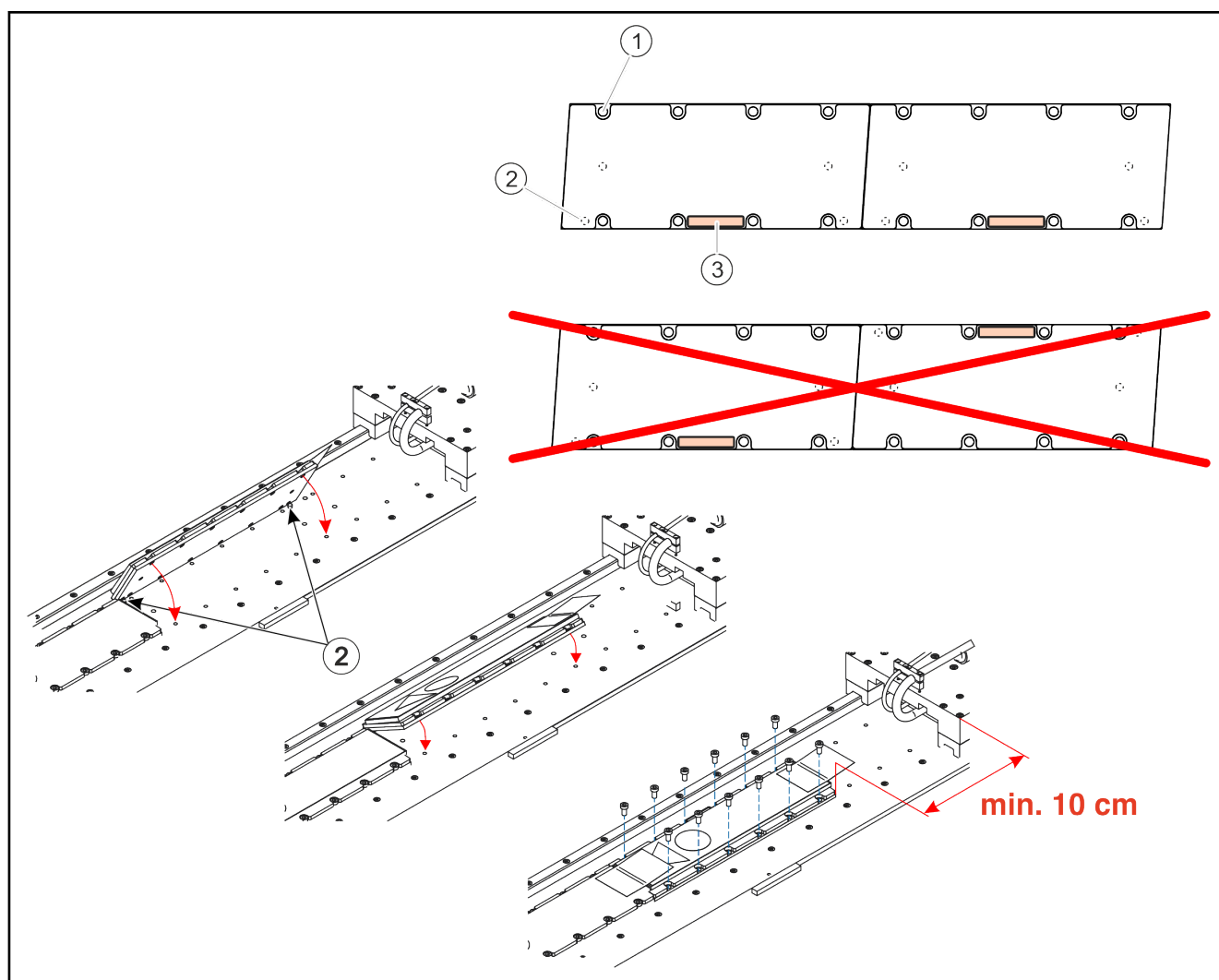
1. Passstifte in die Bohrungen am Maschinenbett einsetzen.



Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Passstifte nicht höher als in den Maßblättern angegeben herausragen. Dies kann zur Beschädigung des Sekundärteils führen.

2. Sekundärteil so platzieren, dass die Passstifte in die Bohrungen im Sekundärteil greifen und langsam absetzen.
3. Sekundärteil mit Schrauben befestigen.
4. Ggf. weitere Sekundärteile in der gleichen Reihenfolge montieren. Das zuletzt montierte Sekundärteil muss hierbei einen Abstand von mindestens 10 cm zum Primärteil einhalten.

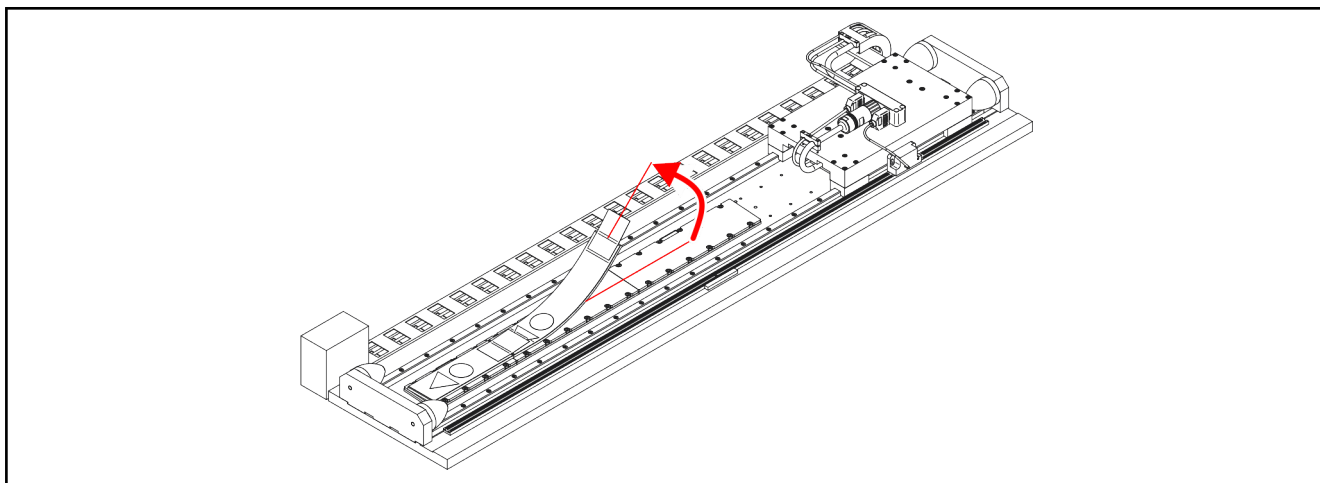
Montage



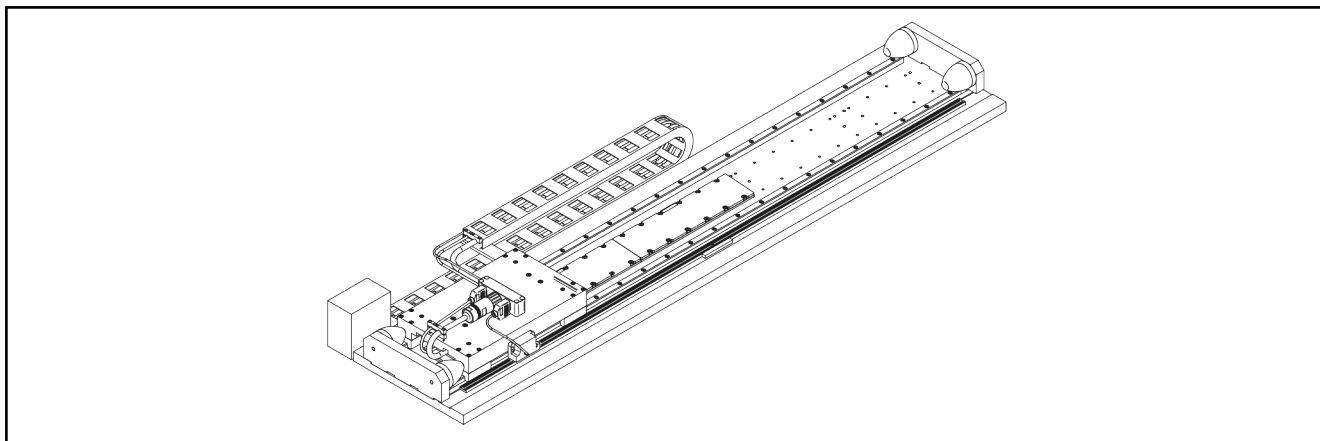
- ① Anschraubbohrungen
- ② Passstiftbohrungen (Sackloch auf Unterseite)
- ③ Referenzmarkierung

Abb. 6-4: Anschraub- und Passstiftbohrungen sowie Referenzmarkierung am ML3S

5. Entfernen Sie die den Transport- und Montageschutz auf den montierten Sekundärteilen.

*Abb. 6-5:*

6. Positionieren Sie nun den Schlitten mit dem Primärteil über den bereits montierten Sekundärteilen und sichern Sie diesen gegen unbeabsichtigte Bewegungen.

*Abb. 6-6:*

7. Montieren Sie die restlichen Sekundärteile entsprechend Arbeitsschritten 1 - 3.
Entfernen Sie im Anschluss wieder die den Transport- und Montageschutz.

6.5 Montage eines Abdeckblechs (Option)

6.5.1 Hinweise

Zum Schutz der ML3S vor Verschmutzungen ein kann ein Edelstahlabdeckblech montiert werden.



Beim Einsatz von Abdeckblechen ist zu beachten, dass der geforderte Luftspalt zwischen den Motorkomponenten erhalten bleibt. Um dies zu erreichen muss die Einbauhöhe um das gleiche Maß wie die Dicke des Abdeckblechs erhöht werden. Beachten Sie hierzu die Angaben unter [Tab. 6-2](#).

Benötigtes Werkzeug für die Montage:

- Schutzhandschuhe im Umgang mit dem Abdeckband

⚠ VORSICHT

Das Edelstahlabdeckband kann scharfe Ecken haben!

Tragen Sie Schutzhandschuhe beim Umgang mit dem Abdeckblech.

- Cutter für das Zurechtschneiden des Bands
- Messgerät zum Überprüfen der Schirmung

6.5.2 Montagedurchführung

Die Montage eines Abdeckblechs kann nach dem Entfernen des Transport- und Montageschutzes am ML3S erfolgen. Stellen Sie sicher, dass die gesamte Strecke frei liegt. Auf Grund der hohen magnetischen Anziehungskräfte haftet das Abdeckband stark an den Magnetplatten. Das Platzieren gelingt am besten durch Abrollen des Bandes, das Entfernen durch Aufrollen.



Ab- und Aufrollen des Bandes gelingt am besten mit zwei Personen.

1. Falls noch nicht erfolgt, entfernen Sie den Transport- und Montageschutz von den ML3S.
2. Bringen Sie den Schlitten an ein Ende der Achse, um den Großteil der Magnetbahn frei zu machen.
3. Rollen Sie das Band über den freien Teil der Magnetbahn ab.

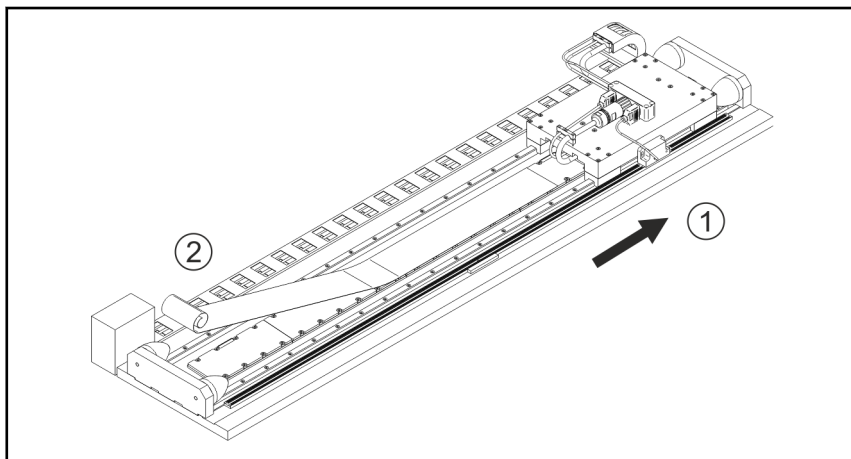


Abb. 6-7: Abdeckblech anbringen erste Seite

4. Bringen Sie den Schlitten in die Mitte der Achse.
5. Ziehen Sie die beiden Enden des Abdeckbands nach oben, so dass nur ein kleiner Teil des Bandes (unter dem Schlitten) mit der Magnetbahn in Kontakt ist.

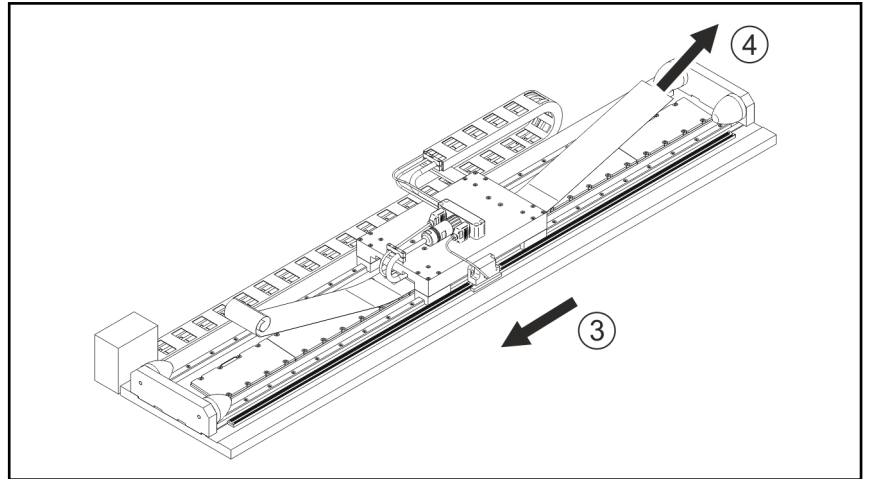


Abb. 6-8: Abdeckblech anbringen zweite Seite

6. In dieser Position kann das Band über die Magnetbahn gerutscht werden. Positionieren Sie das Band so, dass auf beiden Seiten ein kleines Stück übersteht.

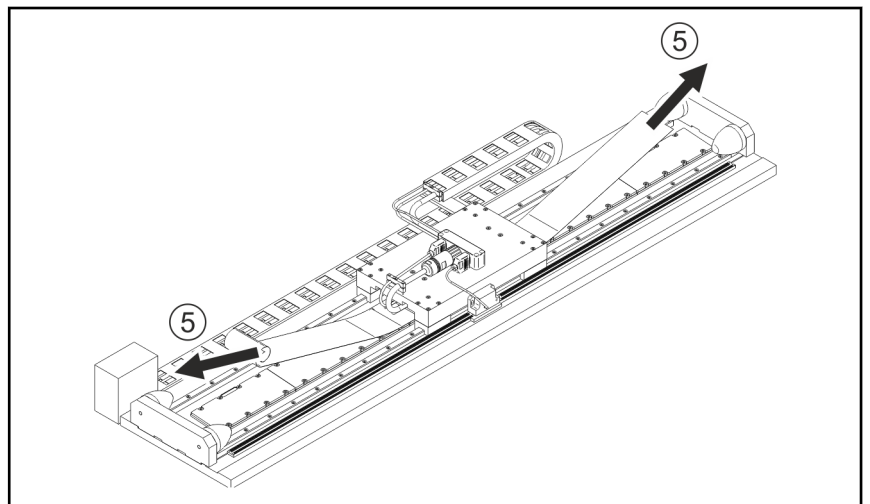


Abb. 6-9: Abdeckblech beidseitig ausrichten



Beachten Sie, dass die Magnete leicht schräg montiert sind. Das Abdeckband muss entsprechend diesem Winkel abgeschnitten werden, um eine bündige Ausrichtung mit dem Ende der Magnetbahn zu gewährleisten.

7. Entfernen Sie den Überstand und richten Sie das Band genauer aus. Das Abdeckband sollte mindestens mit den Magnetplatten abschließen.



Die Magnetbahn dient nicht als leitende Erdungsverbindung für das Abdeckband. Stellen Sie gemäß der Maschinensicherheitsnorm eine eigene Erdung sicher und überprüfen diese vor der Inbetriebnahme.

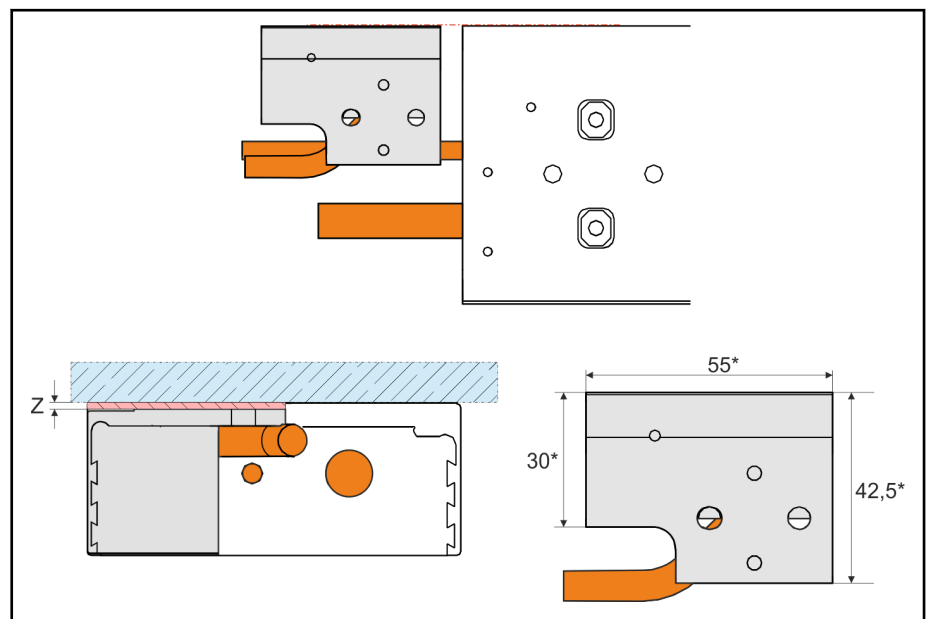
6.6 Montage Halleinheit (Option)

6.6.1 Analoge Halleinheit

Die Vorzugsanbauposition der Halleinheit ist am Schlitten am vorderen Ende des Primärteils an der sich auch der Kabelabgang befindet (siehe Abb. 6-10). Die Halleinheit wird hierbei seitlich an der Spuleneinheit ausgerichtet. Weitere Einbaupositionen als auch Hinweise zur Kommutierung bzw. zur Berechnung des Parameters P-0-0508 können der Projektierungsanleitung (siehe Tab. 1-2) entnommen werden.



Bei Baugröße MLP11 wird zur Installation der analogen Halleinheit ein Abstandshalter (siehe Maß "Z") zwischen der Halleinheit und der Anschraubfläche des Primärteils benötigt.



* Toleranzen siehe Maßblatt in der Projektierungsanleitung ML3
Z Maß für Dicke des Abstandshalter

Abb. 6-10: Vorzugsanbauposition der analogen Halleinheit

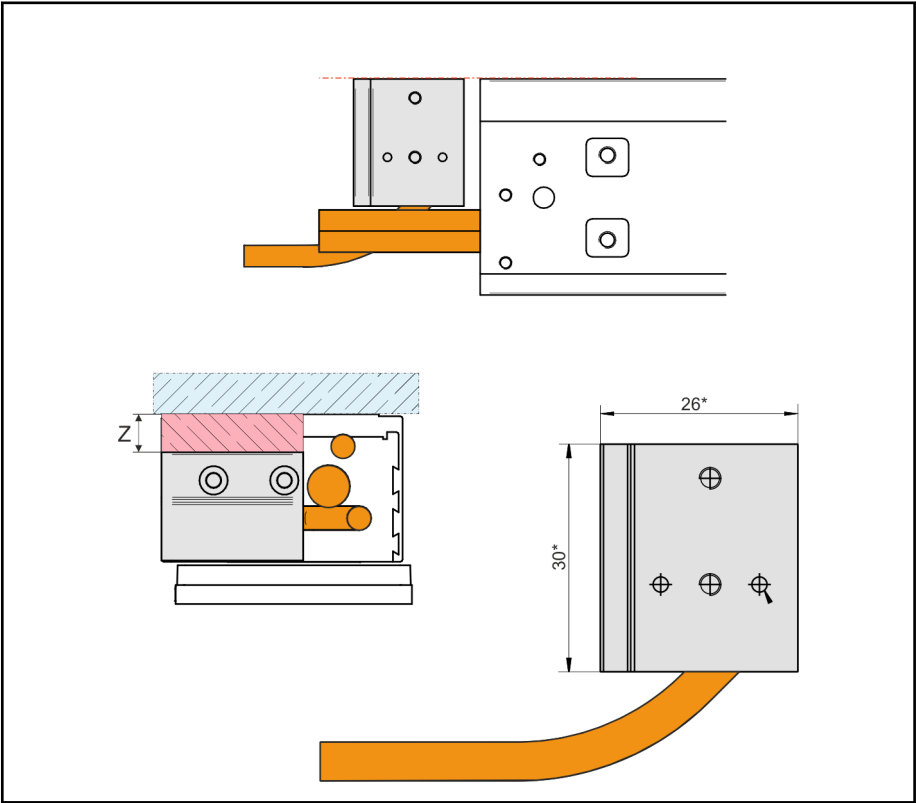
ML3P...	Abstandshalter "Z"	Rotation zur Bewegungsachse [Grad]	Ausrichtung zur Seite des Primärteils	Schrauben	Anzugsmoment (+/- 10%)	Passstifte
03	-	0,5	± 1 mm	M4	3,1 Nm	Ø 5 F8
06	-					
11	1					

Tab. 6-7: Installationsanforderungen analoge Halleinheit

6.6.2 Digitale Halleinheit

Die Vorzugsanbauposition der Halleinheit ist am Schlitten am vorderen Ende des Primärteils an der sich auch der Kabelabgang befindet (siehe Abb. 6-11). Die Halleinheit wird hierbei seitlich an der Spuleneinheit ausgerichtet. Weitere Einbaupositionen als auch Hinweise zur Kommutierung bzw. zur Berechnung des Parameters P-0-0509 können der Projektierungsanleitung (siehe Tab. 1-2 entnommen werden.

 Bei der Installation der digitalen Halleinheit wird ein Abstandshalter (siehe Maß "Z") zwischen der Halleinheit und der Anschraubfläche des Primärteils benötigt.



* Toleranzen siehe Maßblatt in der Projektierungsanleitung ML3
Z Maß für Dicke des Abstandshalter

Abb. 6-11: Vorzugsanbauposition der digitalen Halleinheit

ML3P...	Abstandsmaß "Z"	Rotation bzgl. der Bewegungsachse [Grad]	Ausrichtung zur Seite des Primärteils	Schrauben	Anzugsmoment (+/- 10%)	Passstifte
03	8,4 mm	0,5	± 1 mm	M3	1,3 Nm	Ø 5 F8
06	8,4 mm					
11	9,4 mm					

Tab. 6-8: Installationsanforderungen digitale Halleinheit

6.7 Elektrischer Anschluss

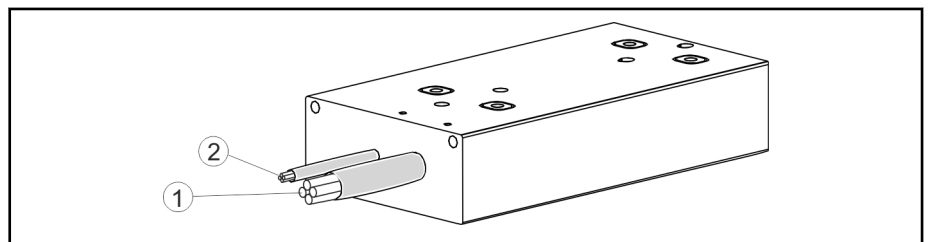
6.7.1 Anschlusskabel am Primärteil

Der elektrische Anschluss der Primärteile erfolgt über zwei geschirmte Anschlusskabel, die fest mit dem Primärteil verbunden sind. Die Anschlusskabel können entsprechend der Erfordernisse der Maschine gekürzt und mit einem Anschlussstecker versehen oder auf eine Klemmstelle geführt werden.

Um die Primärteile mit dem Rexroth-Regelgerät verbinden zu können, bietet Rexroth ein umfassendes Programm an Steckern und konfektionierten Kabeln als Zubehör an. Alle Kabel und Stecker sind optimal auf die Produkte und deren Anforderungen abgestimmt. Um das Primärteil mit diesen weiterführenden Kabeln verbinden zu können, muss jedoch zunächst an die Anschlusskabel ein Anschlussstecker montiert werden. Beachten Sie, dass selbstkonfektionierte Kabel oder Kabelsysteme anderer Hersteller die erforderlichen Anforderungen unter Umständen nicht erfüllen. Daraus resultierende Störungszustände oder Schäden liegen nicht im Verantwortungsbereich von Bosch Rexroth.



Stellen Sie sicher, dass die Maschine als Ganzes alle erforderlichen Vorschriften - insbesondere die EN 60204 - erfüllt.



① Anschlusskabel Leistung

② Anschlusskabel Temperatursensoren

Abb. 6-12: Anschlusskabel am Primärteil

Anschlusskabel ML3P

Anschlusskabel	Kabel-länge	Schleppkettentauglich	ML3P03	ML3P06	ML3P11
Leistung	1 m	nein	-	✓	✓
	3 m	ja	✓	-	-
Temperatur	1 m	nein	-	✓	✓
	3 m	nein	✓	-	-

Tab. 6-9: Anschlusskabel ML3P

Aderkennzeichnung Anschlusskabel Leistung

Leistung		Aderfarbe /-kennzeichnung
3-phasig	L1	BK / 1
	L2	BK / 2
	L3	BK / 3
Schutzleiter	PE	GNYE
Schirmung		Metallgeflecht

Tab. 6-10: Aderkennzeichnung Anschlusskabel Leistung

Aderkennzeichnung Anschlusskabel Temperatursensoren

Temperatursensor	Aderfarbe
PTC110-EK	WH
	BN
KTY83-122	GN
	YE
Schirmung	Metallgeflecht

Tab. 6-11: Aderkennzeichnung Anschlusskabel Temperatursensoren

Anschlusskabeleigenschaften

Anschlusskabel Leistung					
Primärteil	Querschnitt [mm²]	Durchmesser Kabel [mm]	Biegeradius		Gewicht [kg/m]
			statisch [mm]	dynamisch [mm]	
ML3P03	4 x 1,0	8,3	33,2	83	0,18
ML3P06-B...	4 x 1,0	9,6	57,6	nicht zulässig	
ML3P06-C...					
ML3P06-D...					
ML3P06-E...					
ML3P06-F...					
ML3P06-HNBKN	4 x 2,5	11,4	68,4		
ML3P06-HNBRN					
ML3P11-D...					
ML3P11-E...					
ML3P11-F...					
ML3P11-H...					
ML3P11-L...					0,27
Anschlusskabel Temperatur					
ML3P03 ML3P06 ML3P11	4 x 0,14	4,3	25,8	nicht zulässig	0,033

Tab. 6-12: Anschlusskabeleigenschaften



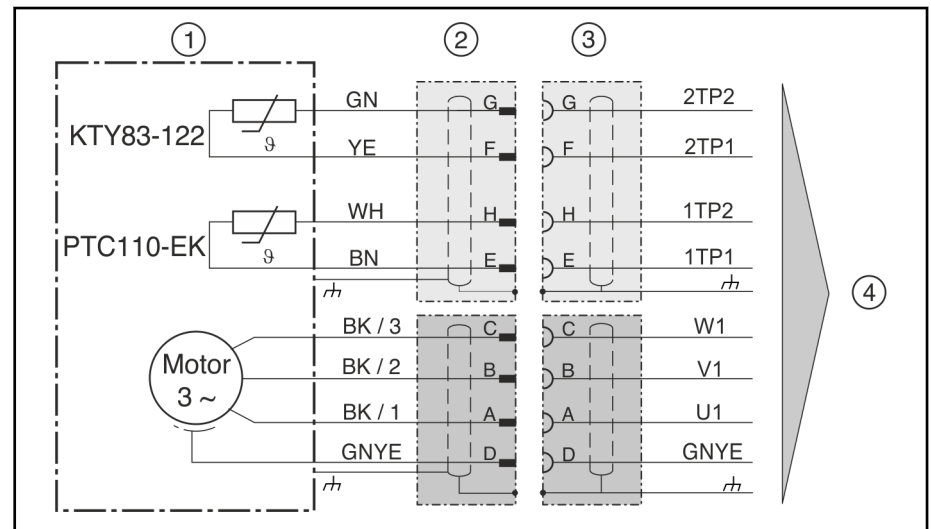
Das Anschlusskabel Leistung am Primärteil ist für den Stillstandsdauerstrom I_0 bei Anbauart A ausgelegt. Der Querschnitt des weiterführenden Leistungskabels ist entsprechend der tatsächlich maximal auftretenden effektiven Strombelastung zu wählen. Die Querschnitte beider Kabel können daher voneinander abweichen.

6.7.2 Elektrischer Anschluss Primärteil

Beachten Sie vor dem Anschluss der Primärteile die Hinweise zur Schleppkettentauglichkeit der einzelnen Anschlusskabel am Primärteil in [Abb. 6-9](#). Nicht-schleppkettentaugliche Kabel sind in fester Verlegung (siehe [Abb. 6-15](#)) auf eine Verbindungsstelle, wie z. B. Gerätestecker oder Klemmenkas-

ten, zu führen. Erst von dieser Verbindungsstelle aus dürfen weiterführende schleppkettentaugliche Anschlusskabel durch die Energiekette bzw. die Maschinenkonstruktion gelegt werden.

Anschluss über Stecker



- ① Primärteil ML3P
- ② Gerätestecker
- ③ Kupplung
- ④ Regelgerät

Abb. 6-13: Anschlussbeispiel Stecker

Anschluss über Klemmenkasten



Soll das Primärteil mittels Klemmenkasten an das Regelgerät angeschlossen werden, ist dieser kundenseitig bereitzustellen.

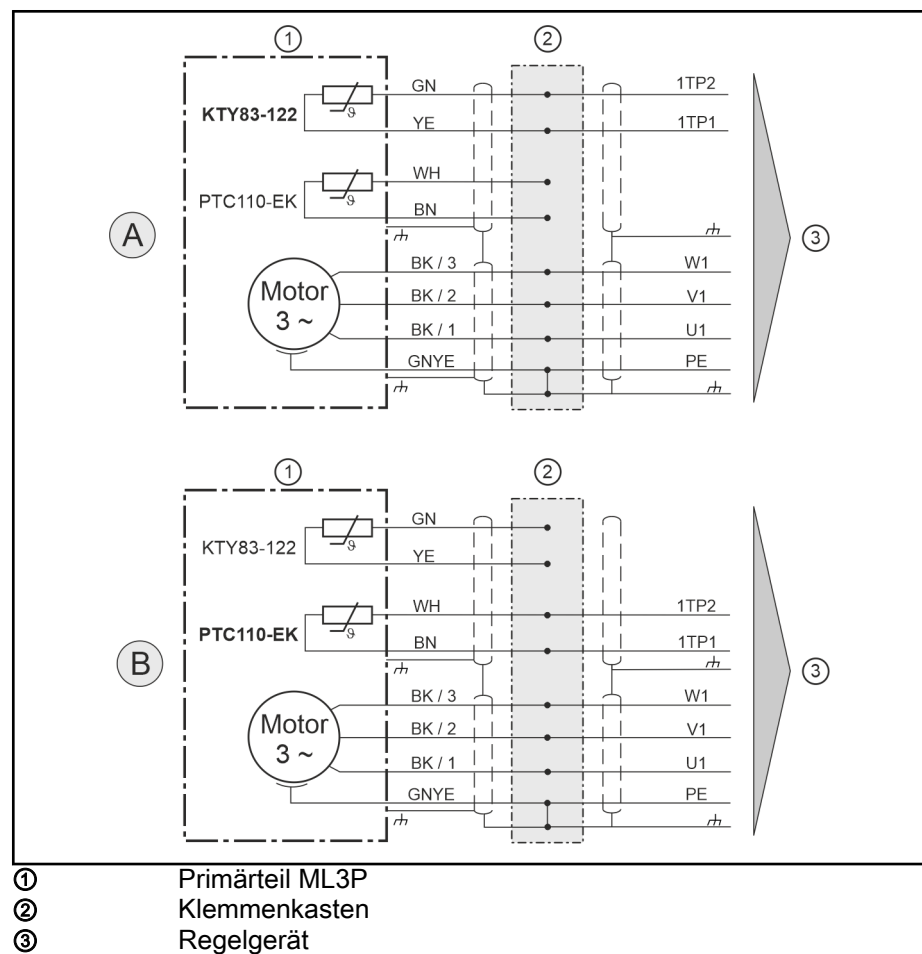


Abb. 6-14: Anschlussbeispiel Klemmenkasten

6.7.3 Verlegung der Anschlusskabel

HINWEIS

Beschädigung des Anschlusskabels und somit des Motors durch dynamische Biegebelastung!

Die Anschlusskabel der Primärteile ML3P06 und ML3P11 als auch die Temperatursensorkabel aller ML3P dürfen nicht in einer Energiekette verlegt werden. Nur die Verlegung des nach einer Verbindungsstelle weiterführenden energie- bzw. schleppkettentauglichen Kabels in der Energiekette ist zulässig.

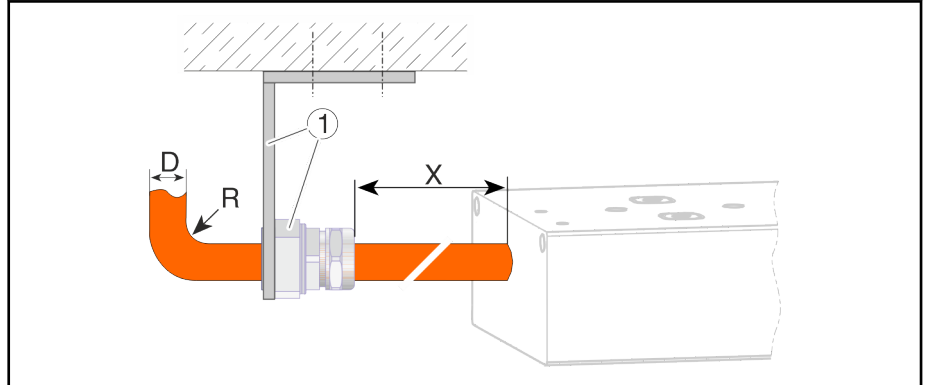
HINWEIS

Vermeiden Sie an der Kabelaustrittsstelle am Primärteil Biege-, Zug- und Druckbelastungen sowie stetige Bewegungen des Anschlusskabels. Belastungen dieser Art können zu irreparablen Schäden (z. B. Kabelbruch) am Primärteil führen!

Falls eine feste Verlegung nicht möglich ist, muss das Anschlusskabel mit einer Zugentlastung (siehe Abb. 6-15) versehen werden, um das Kabel und das Primärteil vor irreparablen Schäden (z. B. Kabelbruch) zu schützen.



Ist die Erdung der Sekundärteile durch den Einbau in die kunden-seitige Maschinenkonstruktion nicht gewährleistet, sind die ML3S nach DIN VDE 0100-410 mit dem Potenzial des Schutzleiters geeignet zu verbinden.



Maß "x"

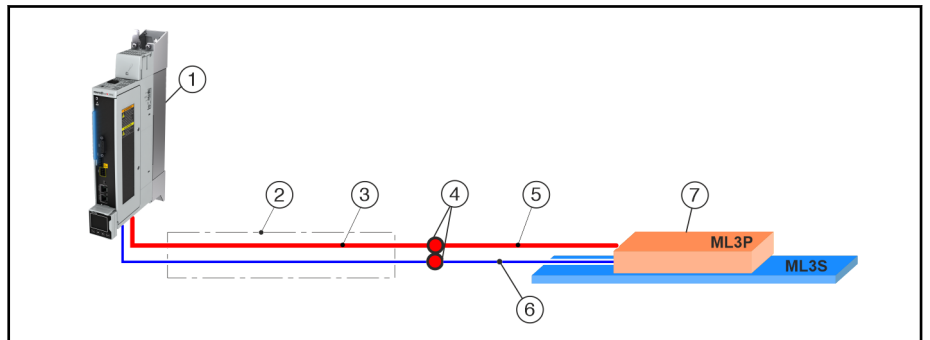
Mindestabstand 5 mm

① Zugentlastung (Beispiel) am Primärteil MLP03

D Durchmesser Anschlusskabel

R Zulässiger Biegeradius

Abb. 6-15: Beispiel für Zugentlastung des Anschlusskabels (gültig nur für ML3P03)



① Antriebsregelgerät

② Energiekette

③ Leistungskabel

④ Verbindungspunkt (z. B. Stecker, Klemmenkasten)

⑤ Anschlusskabel (Leistung)

⑥ Anschlusskabel (Temperatur)

⑦ Motor ML3

Abb. 6-16: Verlegung des Primärteil-Anschlusskabels

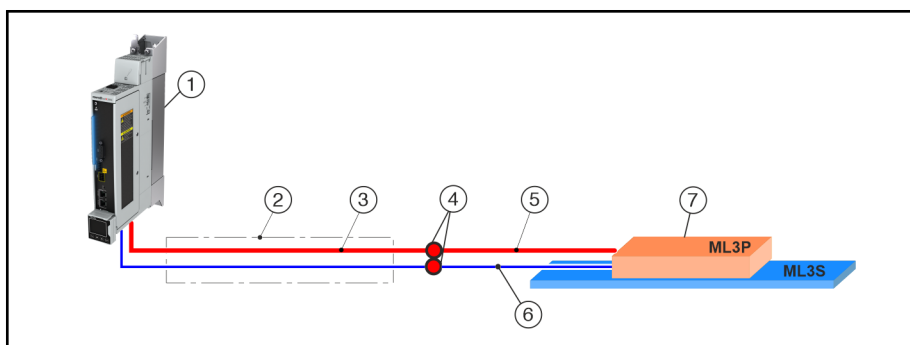
Paralleler Motoranschluss

Bei parallelem Motoranschluss an einem Antriebsregelgerät bestehen folgende Möglichkeiten das Anschlusskabel auszuführen:

- Verlegung von zwei getrennten parallelen Kabeln (Abb. 6-18)
- Verlegung eines gemeinsamen Kabels mit höherem Querschnitt (Abb. 6-19)

Erste Möglichkeit bietet unter Umständen den Vorteil geringerer Biegeradien. Der Gesamtquerschnitt der parallel verlegten Kabel muss dem erhöhten Querschnitt für parallelen Motoranschluss entsprechen.

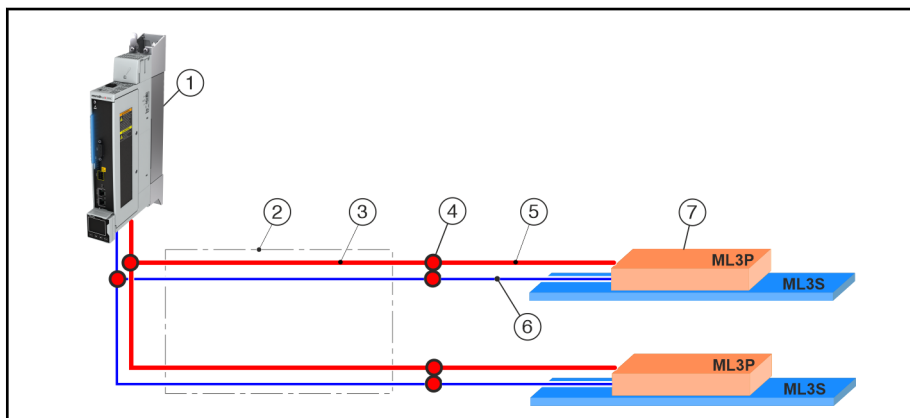
Leistungsanschluss bei Einzelanordnung



- ① Antriebsregelgerät
- ② Energiekette
- ③ Leistungskabel
- ④ Verbindungspunkt (z. B. Stecker, Klemmenkasten)
- ⑤ Anschlusskabel (Leistung)
- ⑥ Anschlusskabel (Temperatur)
- ⑦ Motor ML3

Abb. 6-17: Leistungsanschluss bei Einzelanordnung

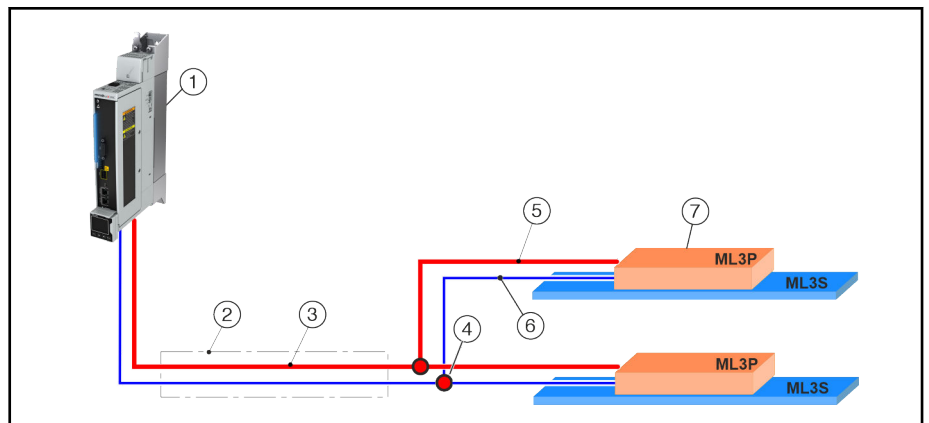
Leistungsanschluss bei Parallelanordnung, getrennte Leistungskabel



- ① Antriebsregelgerät
- ② Energiekette
- ③ Leistungskabel
- ④ Verbindungspunkt (z. B. Stecker, Klemmenkasten)
- ⑤ Anschlusskabel (Leistung)
- ⑥ Anschlusskabel (Temperatur)
- ⑦ Primärteil ML3P

Abb. 6-18: Parallelanordnung, getrennte Leistungskabel

Leistungsanschluss bei Parallelanordnung, gemeinsames Leistungskabel mit größerem Querschnitt



- ① Antriebsregelgerät
- ② Energiekette
- ③ Leistungskabel
- ④ Verbindungspunkt (z. B. Stecker, Klemmenkasten)
- ⑤ Anschlusskabel (Leistung)
- ⑥ Anschlusskabel (Temperatur)
- ⑦ Primärteil ML3P

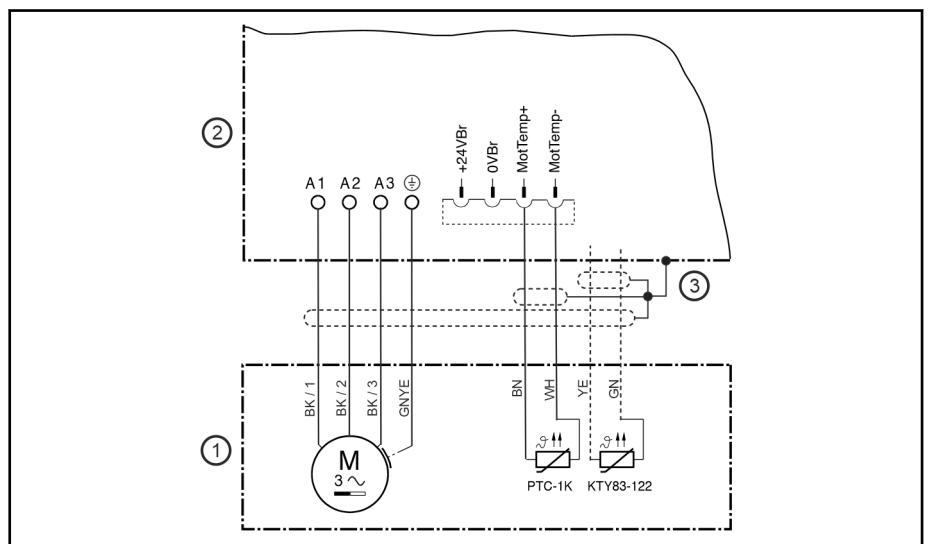
Abb. 6-19: Parallelanordnung, gemeinsames Leistungskabel



Bei ML3P03 kann die Verbindungsstelle auch zwischen Antriebsregelgerät und Energiekette positioniert sein.

6.7.4 Anschlussbezeichnungen am Rexroth-Regelgerät

Einzelanordnung



- ① Primärteil ML3P
- ② Rexroth-Regelgerät
- ③ Schirmauflage am Regelgerät

Abb. 6-20: Anschluss am Antriebsregelgerät – Einzelanordnung Primärteil

Parallelanordnung

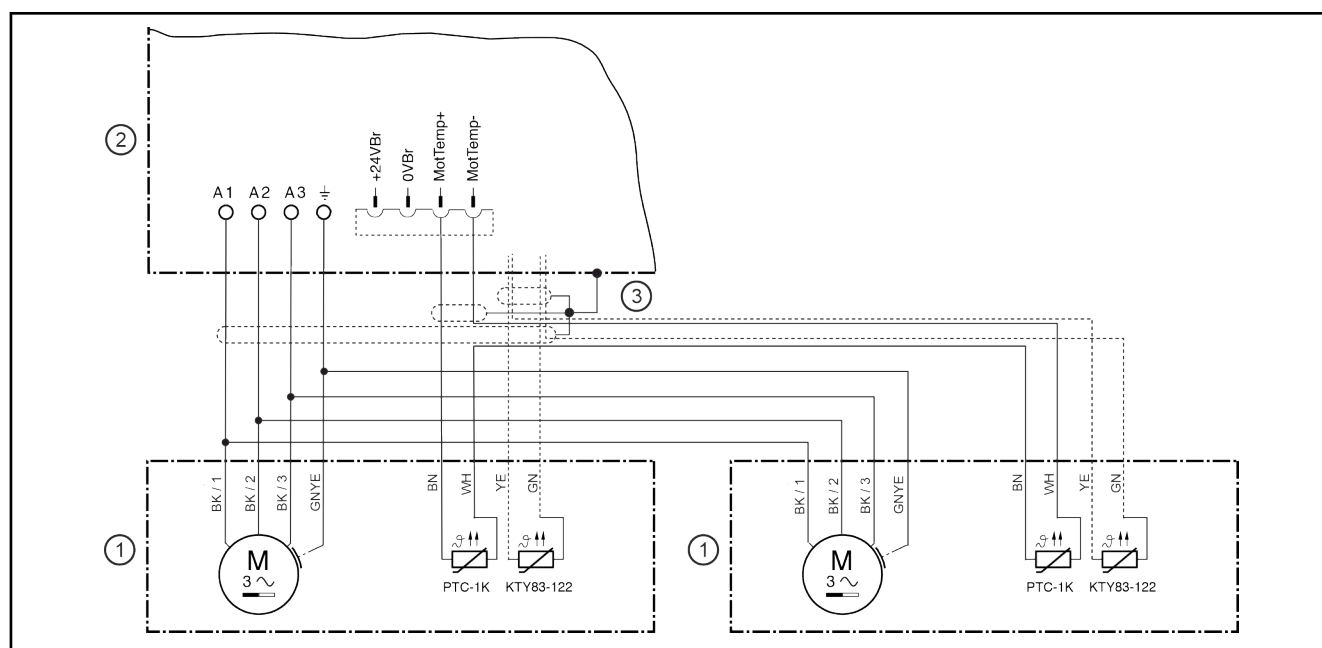


Abb. 6-21: Anschluss am Antriebsregelgerät – Parallelanordnung Primärteil



Beachten Sie beim elektrischen Anschluss der Primärteile in Parallelanordnung die ergänzenden Hinweise der Projektierungsanleitung zu diesen Motoren.

6.7.5 Rexroth Anschlusskabel für ML3-Motoren



Zum Anschluss der Motoren bietet Bosch Rexroth ein umfassendes Programm an Steckern und konfektionierten Kabeln als Zubehör an. Kontaktieren Sie hierzu Ihren Rexroth Vertriebspartner.

6.7.6 Elektrischer Anschluss Halleinheit (Optional)

Anschlusskabel Halleinheiten

Das Anschlusskabel der Halleinheit wird in der Regel neben den Anschlusskabeln des Primärteils verlegt. Nach dem Motoreinbau kann das Kabel der Halleinheit auf die gewünschte Länge gekürzt und z. B. mit einem D-SUB Stecker versehen werden. Siehe hierzu auch [Kapitel](#) .

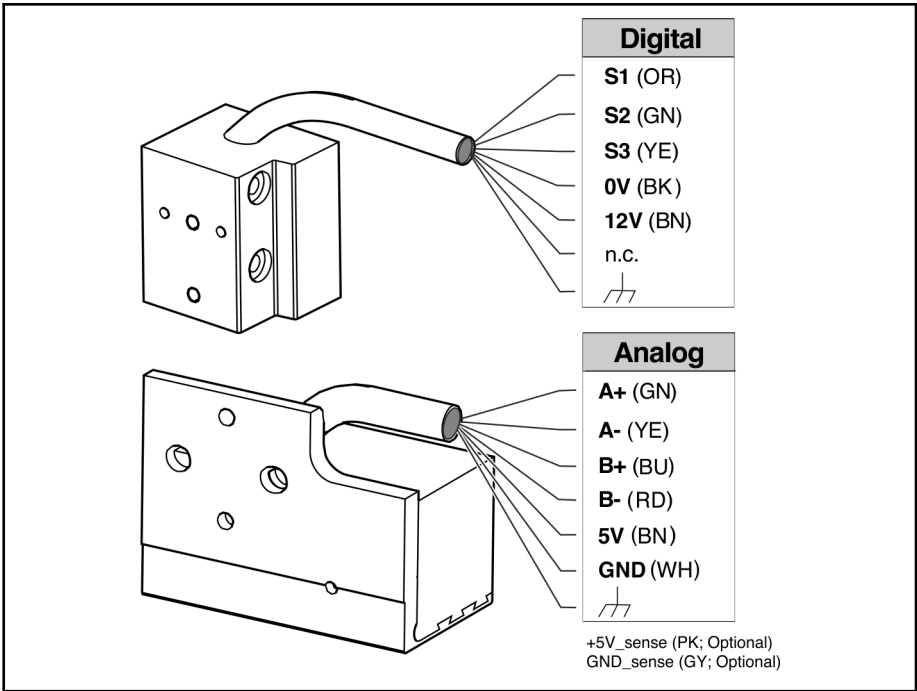


Abb. 6-22: Aderkennzeichnung Anschlusskabel Halleinheit

Anschlusskabel Halleinheiten

Halleinheit	Durchmesser / Länge	Querschnitt Steueradern [mm²]	zulässiger Biegeradius [R]*
Analog	6,2 mm / 3 m	4x 2x 0,14 mm²	6x D (37,2 mm)
Digital	5,0 mm / 1,2 m	6x 0,14 mm²	7,5x D (37,5 mm)

Tab. 6-13: Anschlusskabel Halleinheiten

HINWEIS

Vermeiden Sie an der Kabelaustrittsstelle an der Halleinheit Biege-, Zug- und Druckbelastungen sowie stetige Bewegungen des Anschlusskabels. Belastungen dieser Art können zu irreparablen Schäden (z. B. Kabelbruch) führen!

Das Anschlusskabel der Halleinheit kann mittels Kabelbinder mit dem Leistungskabel verbunden werden, sofern das Leistungskabel bereits mit einer Zugentlastung versehen ist. Falls eine feste Verlegung nicht möglich ist, muss das Anschlusskabel der Halleinheit ebenfalls mit einer Zugentlastung (Beispiel siehe [Abb. 6-15](#)) versehen werden, um das Kabel und den Hallsensor vor irreparablen Schäden (Kabelbruch) zu schützen.

Die Halleinheit ist ein ESD-gefährdetes Bauteil. Aus diesem Grund ist die Halleinheit im Anlieferzustand in einer ESD-Schutzhülle verpackt. Treffen Sie vor dem Anschluss der Halleinheit Maßnahmen zum ESD-Schutz (ESD, engl. = electrostatic discharge).

Konfektionierung des Halleinheit-Anschlusskabels

Bevor die Halleinheit angeschlossen werden kann, muss am Anschlusskabel der Halleinheit ein D-SUB Stecker mit Stiften angebracht werden. Die Bele-

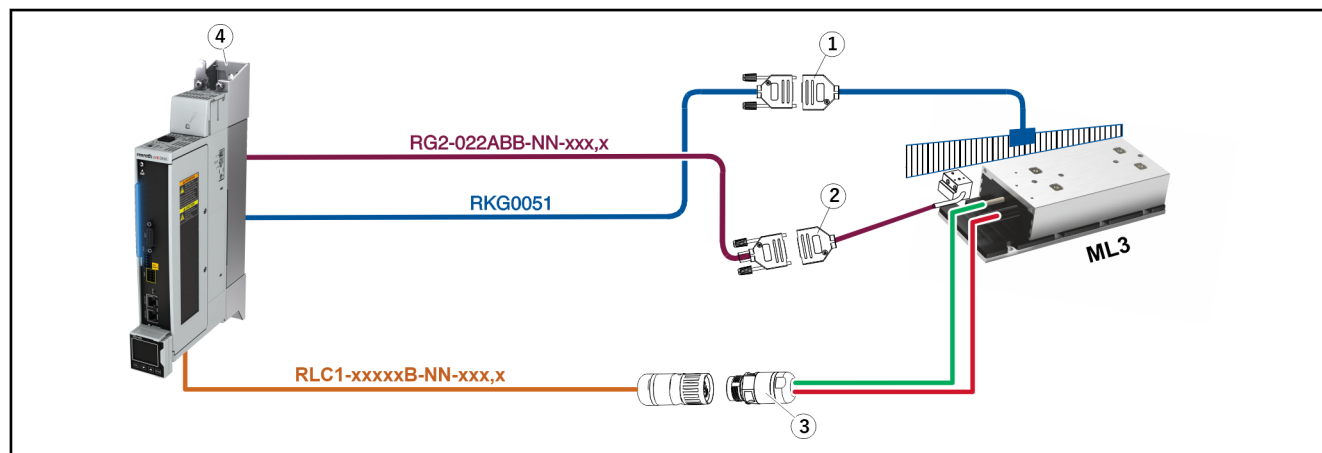
gung des Steckers richtet sich nach der Art der Halleinheit (digital oder analog).

PIN	Anschlusskabel Halleinheit	
	Analog (D-SUB 9-polig)	Digital (D-SUB 9-polig)
1	/	12V (BN)
2	A+ (GN)	S1 (OR)
3	A- (YE)	/
4	0V (WH)	S2 (GN)
5	B+ (BU)	0V (BK)
6	B- (RD)	/
7	5V (BN)	/
8	/	S3 (YE)
9	/	/
Steckergehäuse	Kabelschirm	Kabelschirm

Tab. 6-14: Anschlussbelegung D-SUB Stecker zum Anschluss der Halleinheit

Anschluss analoge Halleinheit

Zum Anschluss eines absoluten Messsystems und einer analogen Halleinheit wird im Rexroth Regelgerät ein Einschub mit 2 Geberschnittstellen benötigt.



- ① Gerätestecker RGS0005 (D-SUB Stecker 9-polig)
- ② Gerätestecker RGS0005 (D-SUB Stecker 9-polig)
- ③ Verbindungspunkte Leistung und Temperatur
- RG2-022ABB...** Analoge Halleinheit ↔ Geberauswertung am Antriebsregelgerät
- RKG0051** Längenmesssystem ↔ Geberauswertung am Antriebsregelgerät

Abb. 6-24: Anschlussübersicht ML3P mit analoger Halleinheit

7 Inbetriebnahme und Betrieb

7.1 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 und Anschlussklemmen nicht unter Spannung trennen oder verbinden.

WARNUNG

Verletzungsgefahr durch sich bewegende Maschinenteile!



- ▶ 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.

7.2 Inbetriebnahme



Der Motor kann nur nach erfolgtem Einbau in eine Maschine in Betrieb genommen werden. Beachten Sie zur Inbetriebnahme die Dokumentationen aller Systemkomponenten. Eine detaillierte Beschreibung der Inbetriebnahme des Motors an Rexroth Regelgeräten finden Sie in der Projektierung  Selbstgekühlte Linearmotoren ML3 (siehe [Tabelle 1-2 "Zusätzliche Dokumentationen"](#)).

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

- Vergewissern Sie sich, dass der Motor mechanisch und elektrisch ordnungsgemäß angeschlossen ist.
- Vergewissern sie sich, dass der Motor und alle zum Antrieb gehörende Bauteile (z. B. Längenmesssystem) unbeschädigt und funktionsfähig sind.

- Stellen Sie sicher, dass sich die Achse über den kompletten Verfahrweg frei bewegen kann.
- Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise zum Schutz von gefährbringenden Bewegungen.

7.3 Betrieb

Im Betrieb sind die in der Projektierung  Selbstgekühlte Linearmotoren ML3 angegebenen Umwelt- und Betriebsbedingungen sowie Technische Daten einzuhalten.

Kontrollen während des Betriebs:

- ▶ 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 sofort außer Betrieb. Weiteres Vorgehen siehe [Kapitel Fehlersuche und Fehlerbehebung](#).

8 Instandhaltung und Instandsetzung

8.1 Reinigung und Pflege

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.

Vor der Arbeit:

1. Freischalten (auch Hilfsstromkreise).
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit feststellen.
4. Erden und kurzschließen.
5. 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

Übermäßiger 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 den Motor säubern, um eine ausreichend große Wärmeabstrahlungsfläche zu erreichen. Sind z.B. die Kühlrippen teilweise mit Schmutz bedeckt ist eine ausreichende Wärmeabfuhr über die Umgebungsluft nicht mehr möglich.

Anschlusskabel

WARNUNG

Tödlicher Stromschlag durch Berührung spannungsführender Teile!



- ▶ Defekte Anschlusskabel sind zu ersetzen, die Anlage ist sofort außer Betrieb zu nehmen.
- ▶ Keine provisorischen Reparaturen an den Anschlusskabeln 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 ggf. erneuern.

8.2 Servicereparaturen, Instandsetzung und Ersatzteile

Erhöhen Sie die Verfügbarkeit durch regelmäßige, vorbeugende Wartungsmaßnahmen. Beachten Sie die Angaben des Maschinenherstellers im Maschinenwartungsplan und nachfolgend beschriebene Wartungsmaßnahmen.

Bei der vorbeugenden Überprüfung der Motor- und Zusatzkomponenten sollten folgende Punkte geprüft und ggf. Instand gesetzt werden:

- Auffällige Geräusche im Betrieb
- Schleifspuren an Primär- und / oder Sekundärteil
- Zustand Leistungs- und Geberkabel in Energiekette
- Zustand Längenmesssystem (z.B. Verschmutzung)
- Zustand Führungssystem (z.B. Verschleiß Linearführungen)

Maßnahme	Intervall
Mechanische und elektrische Verbindungen prüfen.	Nach Vorgabe Maschinenwartungsplan, mindestens jedoch alle 1000 Betriebsstunden.
Maschine auf ruhigen Lauf, Vibrationen und Lagergeräusche prüfen.	Nach Vorgabe Maschinenwartungsplan, mindestens jedoch alle 1000 Betriebsstunden.

Tab. 8-1: Wartungsmaßnahmen



Achten Sie generell auf ausreichende Sauberkeit im Motoreinbauraum um zu verhindern, dass Schmutz (z.B. Späne, Schleifstaub, Fett durch Führungen etc.) in den Luftspalt zwischen Primär- und Sekundärteil gelangt.

Für Ihre schnelle und optimale Unterstützung verfügen wir über ein dichtes weltweites Servicenetz. Unsere Experten stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite. Sie erreichen uns täglich **rund um die Uhr - auch am Wochenende und an Feiertagen**.

Service Deutschland

Unser technologieorientiertes Competence Center in Lohr deckt alle Belange rund um den Service für elektrische Antriebe und Steuerungen ab.

Die **Service Helpdesk & Hotline** erreichen Sie unter:

Telefon: **+49 9352 40 5060**
 Fax: **+49 9352 18 4941**
 E-Mail: service.svc@boschrexroth.de
 Internet: <http://www.boschrexroth.com>

Auf unseren Internetseiten finden Sie ergänzende Hinweise zu Service, Reparatur (z.B. Anlieferadressen) und Training.

Service weltweit	Außerhalb Deutschlands nehmen Sie bitte zuerst Kontakt mit Ihrem Ansprechpartner auf. Die Hotline-Rufnummern entnehmen Sie bitte den Vertriebsadressen im Internet.
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 Typenschlüssel und Seriennummern • Ihre Kontaktdaten (Telefon-, Faxnummer und E-Mail-Adresse)

9 Demontage

⚠ GEFAHR

Tödliche Verletzungen durch Fehler in der Ansteuerung von Motoren und Arbeiten an bewegten Elementen!

- ⇒ Arbeiten Sie nicht an laufenden oder ungesicherten Anlagen.
- ⇒ Sichern Sie die Maschine vor Beginn der Demontage gegen unvorhersehbare Bewegungen und gegen Bedienung durch Unbefugte.
- ⇒ Sichern Sie Motor und Versorgungsleitungen vor der Demontage gegen Herabfallen oder Bewegungen, bevor Sie die mechanischen Verbindungen lösen.

⚠ 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 und Anschlussklemmen nicht unter Spannung trennen oder verbinden.

⚠ 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 ...

Beachten Sie die Sicherheitshinweise unter [Kap. 2.6.3](#) und [Kap. 2.6.4](#).



Der Maschinenhersteller muss die besonderen Merkmale seiner Konstruktion berücksichtigen und eine spezielle Demontageanweisung für die Motorkomponenten erarbeiten. Verbindlich ist allein die Demontageanweisung des Maschinenherstellers.

1. Beachten Sie die Anweisungen der Demontageanweisung des Maschinenherstellers.
2. Bringen Sie den Antrieb über die maschinenseitigen Steuer-Kommandos geregelt zum Stillstand.
3. Schalten Sie Leistungs- und Steuerspannung des Regelgerätes ab.
4. Schalten Sie den Hauptschalter der Maschine ab und deaktivieren Sie externe Systeme nach den Anweisungen des Herstellers.
5. Sichern Sie die Maschine gegen unvorhersehbare Bewegungen und gegen Bedienung durch Unbefugte.

Demontage

6. Warten Sie die Entladezeit der elektrischen Systeme ab und trennen Sie bei Bedarf alle elektrischen Verbindungen. Sichern Sie elektrische Leitungen und Kontakte gegen Berührungen mit anderen elektrisch leitenden Teilen.
7. Entfernen Sie Schmutz, Späne oder sonstige Bearbeitungsrückstände vom Motor.
8. Sichern Sie Motor und Versorgungsleitungen vor der Demontage gegen Herabfallen oder Bewegungen, bevor Sie die mechanischen Verbindungen lösen.
9. Lagern oder Transportieren Sie die Motorkomponenten, insbesondere das Sekundärteil, unmittelbar nach dem Ausbau wieder in der Originalverpackung. Beachten der Sicherheitshinweise im Umgang mit dem Sekundärteil. Beachten Sie hierzu die Angaben in [Kap. 5 "Transport und Lagerung" auf Seite 13](#).
10. Notieren Sie ggf. alle durchgeführten Maßnahmen im Inbetriebnahmeprotokoll oder Maschinenwartungsplan.

10 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, Aluminium, Kupfer, Messing • Kunststoffe, Isolier- und Verbundstoffe • Elektronische Bauteile • Permanentmagnete Kunststoffteile der Produkte können Flammenschutzmittel enthalten. Entsprechend der EN ISO 1043 gekennzeichnete Kunststoffteile sind nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen gegebenenfalls getrennt zu verwerten oder zu entsorgen.
	 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 ... Beachten Sie die Sicherheitshinweise unter Kap. 2.6.3 und Kap. 2.6.4.
	 Die Permanentmagnete am Sekundärteil müssen vor der Entsorgung entmagnetisiert werden um Verletzungen oder Sachschäden zu vermeiden.
Magnete entmagnetisieren	Die Entmagnetisierung der Magnete am Sekundärteil wird durch eine spezielle thermische Behandlung erreicht. Die Dauer der Behandlung wird hierbei durch die Baugröße beeinflusst. Das Sekundärteil muss mindestens 30 min im Ofen verbleiben, beginnend ab dem Zeitpunkt an dem die Magnetoberfläche eine Temperatur von 300 °C erreicht hat.
	 Bei erfolgreicher Entmagnetisierung lassen sich die Magnete nach dem Abkühlen des Sekundärteils ohne Kraftanwendung von der Trägerplatte trennen.
Verpackung	Unsere Verpackungsmaterialien enthalten keine Problemstoffe und können problemlos verwertet werden. Als Verpackungsmaterialien kommen zum Einsatz: Holz, Pappe und Styropor.
Batterien und Akkumulatoren	Batterien und Akkumulatoren können mit diesem Symbol gekennzeichnet sein.



Das Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern bedeutet, dass Batterien getrennt zu sammeln sind.

Der Endnutzer ist zur Rückgabe gebrauchter Batterien innerhalb der EU gesetzlich verpflichtet. Außerhalb der Gültigkeit der EU-Richtlinie 2006/66/EG sind die jeweiligen Bestimmungen zu beachten.

Altbatterien können Schadstoffe enthalten, die bei nicht sachgemäßer Lagerung oder Entsorgung die Umwelt oder die menschliche Gesundheit schädigen können.

Die in Rexroth-Produkten enthaltenen 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 das Sekundärteil ggf. die Gefahrgutvorschriften (IATA) im Falle eines Lufttransportes.

Die Produkte sind frei Haus an folgende Adresse zu liefern:

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2
97816 Lohr am Main, Germany

11 Fehlersuche und Fehlerbehebung

11.1 Vorgehensweise

Die möglichen Ursachen für Störungen an den Motoren lassen sich auf folgende Bereiche eingrenzen:

- Motorkühlung und Temperaturverlauf
- interner Temperatursensor
- mechanische Beschädigung des Motors
- mechanische Verbindung zur Maschine

Längenmesssystem und Temperatursensor werden von Regelgerät oder Steuerung überwacht und entsprechende Diagnosen angezeigt. Beachten Sie die Hinweise der jeweiligen Dokumentation.

Nachfolgend sind einige Störungszustände beispielhaft mit potentiellen Ursachen dargestellt. Die Auflistung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Störung	Fehlerursache	Maßnahmen
Motor läuft nicht	Reglerfreigabe fehlt	Reglerfreigabe aktivieren
	Reglerfehler	Fehlerbehebung nach Dokumentation Regelgerät
	Spannungsversorgung fehlt	Spannungsversorgung kontrollieren
Vibrationen	Befestigungsschrauben locker	Schraubverbindungen nach Vorgabe sichern
Laufgeräusche	Fremdkörper im Motor	Motor stillsetzen --> Reparatur Hersteller
	Führungen defekt	Motor stillsetzen --> Reparatur Hersteller
Hohe Motortemperatur Motortemperaturüberwachung spricht an	Betrieb außerhalb der Nenndaten	Last reduzieren, ggf. Auslegung überprüfen
Falsche oder fehlerhafte Temperaturanzeige	Temperatursensor nicht angeschlossen	Temperatursensor anschließen
	Temperatursensor defekt	Motor stillsetzen --> Reparatur Hersteller

Tab. 11-1: Störungen an ML3-Motoren



Bei Störungen bzw. zur Störungsbeseitigung sind zusätzlich die Hinweise der Projektierungsbeschreibungen zu beachten. Im Bedarfsfall an den Hersteller wenden.

12 Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung - Original

Dok.-Nr.: DCTC-30336-001

Datum: 2018-03-13

- ☐ nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
☒ nach Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
☐ nach EMV-Richtlinie 2014/30/EU
☐ nach ATEX-Richtlinie 2014/34/EU

Hersteller:
 Bosch Rexroth AG
 Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2
 97816 Lohr am Main / Germany,

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

Wir erklären, dass die nachstehenden Produkte

Bezeichnung: 3-PHASE SYNCHRONOUS MOTOR

Baureihen: ML3...03... (Primärteil ML3P03..., Sekundärteil ML3S03...)
 ML3...06... (Primärteil ML3P06..., Sekundärteil ML3S06...)
 ML3...11... (Primärteil ML3P11..., Sekundärteil ML3S11...)

ab Herstellungsdatum: 2018-03-13

in Übereinstimmung mit den oben genannten EU-Richtlinien entwickelt, konstruiert und gefertigt wurden.

Angewandte harmonisierte Normen:

Norm	Titel	Ausgabe
EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten	2010 + Cor.:2010 (2010, modifiziert)
EN 60034-5 (IEC 60034-5)	Drehende elektrische Maschinen – Teil 5: Schutzarten aufgrund der Gesamtkonstruktion von drehenden elektrischen Maschinen (IP-Code) – Einteilung	2001 + A1:2007 (2000 + Corrigendum 2001 + A1:2006)

Lohr am Main , den 2018-03-13
 Ort Datum

i.V.
 Volker Schlotz
 Leitung Markt- und
 Produktmanagement
 Antriebssysteme

ppa.
 Dr. Ralf Koeppe
 Chief Technical Officer
 Automatisierungs- und
 Elektrifizierungslösungen

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



EU declaration of conformity - original

Doc. No.: DCTC-30336-001
Date: 2018-03-13

- ☐ in accordance with Machinery Directive 2006/42/EC
- ☒ in accordance with Low Voltage Directive 2014/35/EU
- ☐ in accordance with EMC Directive 2014/30/EU
- ☐ in accordance with ATEX Directive 2014/34/EU

Manufacturer:
Bosch Rexroth AG
Bürgermeister-Dr.-Nebel-Straße 2
97816 Lohr am Main / Germany

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

We hereby declare that the products below

Name: 3-PHASE SYNCHRONOUS MOTOR

Series: ML3...03... (primary part ML3P03..., secondary part ML3S03...)
ML3...06... (primary part ML3P06..., secondary part ML3S06...)
ML3...11... (primary part ML3P11..., secondary part ML3S11...)

from the date of manufacture: 2018-03-13

were developed, designed and manufactured in compliance with the above-mentioned EU directives.

Harmonized Standards applied:

Standard	Title	Edition
EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance	2010 + Cor.:2010 (2010, modified)
EN 60034-5 (IEC 60034-5)	Rotating electrical machines – Part 5: Degrees of protection provided by integral design of rotating electrical machines (IP code) - Classification	2001 + A1:2007 (2000 + Corrigendum 2001 + A1:2006)

Lohr am Main

Place

, dated 2018-03-13

Date

i.V.

Volker Schlotz

Head of Market and Product
Management Drive Systems

ppa.

Dr. Ralf Koeppe

Chief Technical Officer
Automation and Electrification Solutions

We reserve the right to make changes to the content of the EU Declaration of Conformity. Current issue on request.

Index

A

Adapterbox SHL03.1.....	39
Adernkennzeichnung	
Leistung.....	29
Temperatur.....	30
Akkumulatoren.....	49
Anschluss	
Halleinheit analog.....	40
Halleinheit digital.....	39
Anschlussbelegung	
Anschlusskabel Halleinheit.....	38
Anschlusskabel.....	29, 44
Eigenschaften.....	30
feste Verlegung.....	32, 37
Halleinheit.....	36
Kabelbruch.....	32, 37
Leistung.....	29
Temperatur.....	30
Anschlusskabel Halleinheit.....	37
Durchmesser.....	37
Länge.....	37
Querschnitt Steueradern.....	37
zulässiger Biegeradius.....	37
Anzugsreihenfolge.....	19

B

Batterien.....	49
Befestigungsschrauben	
Primärteil.....	18
Sekundärteil.....	20
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	3
Normen.....	3
Richtlinien.....	3
Betrieb.....	42

D

Demontage.....	47
----------------	----

E

Einbauhöhe	
Einbauhöhe mit Abdeckblech.....	17
Einbauhöhe ohne Abdeckblech.....	17
Einbauhöhe (ohne Abdeckblech).....	16
Einbaumaße.....	15
Elektrischer Anschluss	
Anschlussbezeichnungen.....	35
Halleinheit.....	36
Primärteil.....	30
Rexroth Anschlusskabel.....	36
Verlegung Kabel.....	32
Energieführungsketten.....	44
Enthaltene Stoffe	
siehe "Wesentliche Motorbestandteile".....	49
Entladezeit.....	48
Entsorgung.....	49

Permanentmagnete.....	49
Erdung.....	33
Ersatzteile.....	44
ESD.....	37
ESD-Schutz.....	37

F

Fehlerursachen	
Maßnahmen.....	51

G

geschultes Personal.....	15
--------------------------	----

H

Halleinheit.....	36
------------------	----

I

IATA 953.....	13
Inbetriebnahme.....	41
Isolationsklasse.....	11

K

Konfektionierung	
Halleinheit-Anschlusskabel.....	37

L

Lagerungsbedingungen.....	14
Lagerzeiten.....	14
Lieferumfang.....	9
ML3P.....	9
ML3S.....	9
Luftspalt.....	16, 17, 24

M

Montage	
Primärteile.....	18
Sekundärteile.....	20
Motorbauform.....	11

N

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung.....	3
Unsachgemäßer Umgang.....	4

P

Parallelität.....	15
Passstifte	
Primärteil.....	18
Sekundärteil.....	21
Permanentmagnete.....	7

Q

Qualifiziertes Personal.....	4
------------------------------	---

R

Referenzmarkierung am Sekundärteil.....	22
Rücknahme.....	50

S

Schalldruckpegel.....	11
Schleppketten.....	44
Schraubensicherung.....	15
Schutzart.....	11
Schutzleiter.....	33
Service Helpdesk & Hotline.....	44
SHL03.1.....	39
Sicherheitshinweise.....	4
Störungszustände.....	51
Symmetrie.....	15

T

Technische Merkmale.....	11
Toleranzen	
Ebenheit.....	17
Luftspalt.....	17
Parallelität.....	17
Transport	
extern.....	13
intern.....	13
Luftfracht.....	13
Transport- und Montageschutz.....	22

U

Umgebungstemperatur (Betrieb).....	11
Umweltschutz.....	49

V

Verpackung.....	49
-----------------	----

W

Wärmeabfuhr.....	43
Wartungsmaßnahmen.....	44
Wesentliche Motorbestandteile.....	49

Z

Zugentlastung.....	33
Zusätzliche Dokumentationen.....	1

Notizen

Bosch Rexroth AG

Postfach 13 57

97803 Lohr a.Main, Deutschland

Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2

97816 Lohr a.Main, Deutschland

Tel. +49 9352 18 0

Fax +49 9352 18 8400

www.boschrexroth.com/electrics



R911389763