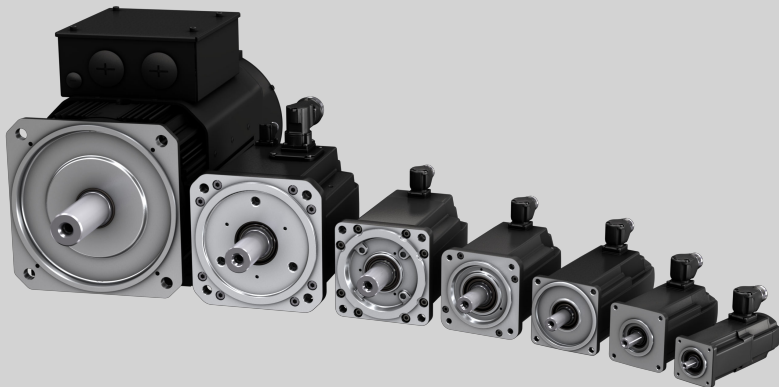


MS2N

Motori sincroni

Istruzioni per l'uso
R911372194

Edizione 04



Scopo della documentazione

Questa documentazione ...

- istruisce il personale addetto al montaggio, al comando e alla manutenzione
- contiene indicazioni fondamentali sul montaggio, sul funzionamento e sulla manutenzione dei motori

Cronologia modifiche

Edizione 04, 2021-01

Vedi ["Edizioni di questa documentazione" A pag. 1](#)

Marchio registrato

© Bosch Rexroth AG 2021

Tutti i diritti riservati, anche riguardanti trasferimento, sfruttamento, riproduzione, rielaborazione, distribuzione e anche in caso di domande di diritti di proprietà industriale.

Obbligatorietà

I dati indicati servono unicamente per la descrizione del prodotto e non sono da intendersi come caratteristiche garantite nel senso legale del termine. Con riserva di modifica del contenuto della documentazione e di disponibilità alla fornitura dei prodotti.

Redazione

Engineering Project-Office and Infrastructure - Editorial and Provisioning (JoWa, SaBr)

D Deutsch	USA English	F Français
⚠️ WARNUNG Lebensgefahr bei Nichtbeachtung der nachstehenden Sicherheitshinweise! Nehmen Sie die Produkte erst dann in Betrieb, nachdem Sie die mit dem Produkt gelieferten Unterlagen und Sicherheitshinweise vollständig durchgelesen, verstanden und beachtet haben. Sollten Ihnen keine Unterlagen in Ihrer Landessprache vorliegen, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Rexroth-Vertriebspartner. Nur qualifiziertes Personal darf an Antriebskomponenten arbeiten. Nähere Erläuterungen zu den Sicherheitshinweisen entnehmen Sie Kapitel 1 dieser Dokumentation.	⚠️ WARNING Danger to life in case of non-compliance with the below-mentioned safety instructions! Do not attempt to install or put these products into operation until you have completely read, understood and observed the documents supplied with the product. If no documents in your language were supplied, please consult your Rexroth sales partner. Only qualified persons may work with drive components. For detailed explanations on the safety instructions, see chapter 1 of this documentation.	⚠️ AVERTISSEMENT Danger de mort en cas de non-respect des consignes de sécurité figurant ci-après ! Ne mettez les produits en service qu'après avoir lu complètement et après avoir compris et respecté les documents et les consignes de sécurité fournis avec le produit. Si vous ne disposez pas de la documentation dans votre langue, merci de consulter votre partenaire Rexroth. Seul un personnel qualifié est autorisé à travailler sur les composants d'entraînement. Vous trouverez des explications plus détaillées relatives aux consignes de sécurité au chapitre 1 de la présente documentation.
⚠️ WARNUNG Hohe elektrische Spannung! Lebensgefahr durch elektrischen Schlag! Betreiben Sie Antriebskomponenten nur mit fest installiertem Schutzleiter. Schalten Sie vor Zugriff auf Antriebskomponenten die Spannungsversorgung aus. Beachten Sie die Entladezeiten von Kondensatoren.	⚠️ WARNING High electrical voltage! Danger to life by electric shock! Only operate drive components with a permanently installed equipment grounding conductor. Disconnect the power supply before accessing drive components. Observe the discharge times of the capacitors.	⚠️ AVERTISSEMENT Tensions électriques élevées ! Danger de mort par électrocution ! N'exploitez les composants d'entraînement que si un conducteur de protection est installé de manière permanente. Avant d'intervenir sur les composants d'entraînement, coupez toujours la tension d'alimentation. Tenez compte des délais de décharge de condensateurs.
⚠️ WARNUNG Gefahrbringende Bewegungen! Lebensgefahr! Halten Sie sich nicht im Bewegungsbereich von Maschinen und Maschinenteilen auf. Verhindern Sie den unbeabsichtigten Zutritt für Personen. Bringen Sie vor dem Zugriff oder Zutritt in den Gefahrenbereich die Antriebe sicher zum Stillstand.	⚠️ WARNING Dangerous movements! Danger to life! Keep free and clear of the ranges of motion of machines and moving machine parts. Prevent personnel from accidentally entering the range of motion of machines. Make sure that the drives are brought to safe standstill before accessing or entering the danger zone.	⚠️ AVERTISSEMENT Mouvements entraînant une situation dangereuse ! Danger de mort ! Ne séjournez pas dans la zone de mouvement de machines et de composants de machines. Évitez tout accès accidentel de personnes. Avant toute intervention ou tout accès dans la zone de danger, assurez-vous de l'arrêt préalable de tous les entraînements.

D Deutsch	USA English	F Français
⚠ WARNUNG Elektromagnetische / magnetische Felder! Gesundheitsgefahr für Personen mit Herzschrittmachern, metallischen Implantaten oder Hörgeräten! Zutritt zu Bereichen, in denen Antriebskomponenten montiert und betrieben werden, ist für oben genannten Personen untersagt bzw. nur nach Rücksprache mit einem Arzt erlaubt.	⚠ WARNING Electromagnetic / magnetic fields! Health hazard for persons with heart pacemakers, metal implants or hearing aids! The above-mentioned persons are not allowed to enter areas in which drive components are mounted and operated, or rather are only allowed to do this after they consulted a doctor.	⚠ AVERTISSEMENT Champs électromagnétiques / magnétiques ! Risque pour la santé des porteurs de stimulateurs cardiaques, d'implants métalliques et d'appareils auditifs ! L'accès aux zones où sont montés et exploités les composants d'entraînement est interdit aux personnes susmentionnées ou bien ne leur est autorisé qu'après consultation d'un médecin.
⚠ VORSICHT Heiße Oberflächen (> 60 °C)! Verbrennungsgefahr! Vermeiden Sie das Berühren von metallischen Oberflächen (z. B. Kühlkörpern). Abkühlzeit der Antriebskomponenten einhalten (mind. 15 Minuten).	⚠ CAUTION Hot surfaces (> 60 °C [140 °F])! Risk of burns! Do not touch metallic surfaces (e.g. heat sinks). Comply with the time required for the drive components to cool down (at least 15 minutes).	⚠ ATTENTION Surfaces chaudes (> 60 °C)! Risque de brûlure ! Évitez de toucher des surfaces métalliques (p. ex. dissipateurs thermiques). Respectez le délai de refroidissement des composants d'entraînement (au moins 15 minutes).
⚠ VORSICHT Unsachgemäße Handhabung bei Transport und Montage! Verletzungsgefahr! Verwenden Sie geeignete Montage- und Transporteinrichtungen. Benutzen Sie geeignetes Werkzeug und persönliche Schutzausrüstung.	⚠ CAUTION Improper handling during transport and mounting! Risk of injury! Use suitable equipment for mounting and transport. Use suitable tools and personal protective equipment.	⚠ ATTENTION Manipulation incorrecte lors du transport et du montage ! Risque de blessure ! Utilisez des dispositifs de montage et de transport adéquats. Utilisez des outils appropriés et votre équipement de protection personnel.
⚠ 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, dirijase 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 accionamento (mín. 15 minutos).	⚠ ATTENZIONE Superfici bollenti (> 60 °C)! Pericolo di ustioni! Evitare il contatto con superfici metalliche (ad es. dissipatori di calore). Rispettare i tempi di raffreddamento dei componenti di comando (almeno 15 minuti).
⚠ ATENCIÓN ¡Manipulación inadecuada en el transporte y montaje! ¡Peligro de lesiones! Utilice dispositivos de montaje y de transporte adecuados. Utilice herramientas adecuadas y equipo de protección personal.	⚠ CUIDADO Manejo incorreto no transporte e montagem! Perigo de ferimentos! Utilize dispositivos de montagem e de transporte adequados. Utilize ferramentas e equipamento de proteção individual adequados.	⚠ ATTENZIONE Manipolazione inappropriata durante il trasporto e il montaggio! Pericolo di lesioni! Utilizzare dispositivi di montaggio e trasporto adatti. Utilizzare attrezzi adatti ed equipaggiamento di protezione personale.
⚠ ATENCIÓN ¡Manejo inadecuado de las pilas! ¡Peligro de lesiones! No trate de reactivar o cargar pilas descargadas (peligro de explosión y cauterización). No desarme ni dañe las pilas. No tire las pilas al fuego.	⚠ CUIDADO Manejo incorreto de baterias! Perigo de ferimentos! Não tente reativar nem carregar baterias vazias (perigo de explosão e de queimaduras com ácido). Não desmonte nem danifique as baterias. Não deite as baterias no fogo.	⚠ ATTENZIONE Utilizzo inappropriato delle batterie! Pericolo di lesioni! Non tentare di riattivare o ricaricare batterie scariche (pericolo di esplosione e corrosione). Non scomporre o danneggiare le batterie. Non gettare le batterie nel fuoco.

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

S Svenska	DK Dansk	NL Nederlands
⚠ 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 metalltytor (t.ex. kylelement). Var medveten om att det tar tid för drivkomponenterna att svalna (minst 15 minuter).	⚠ FORSIGTIG Varme overflader (> 60 °C)! Risiko for forbrændinger! Undgå at berøre metaloverflader (f.eks. køleelementer). Overhold drive components nedkølingstid (min. 15 min.).	⚠ VOORZICHTIG Hete oppervlakken (> 60 °C)! Verbrandingsgevaar! Voorkom contact met metalen oppervlakken (bijv. Koellichamen). Afkoeltijd van de aandrijvingscomponenten in acht nemen (min. 15 minuten).
⚠ OBSERVERA Felaktig hantering vid transport och montering! Skaderisk! Använd passande monterings- och transportanordningar. Använd lämpliga verktyg och personlig skyddsutrustning.	⚠ FORSIGTIG Fejlhåndtering ved transport og montering! Risiko for kvæstelser! Benyt egnede monterings- og transportanordninger. Benyt egnet værktøj og personligt sikkerhedsudstyr.	⚠ VOORZICHTIG Onjuist gebruik bij transport en montage! Letselgevaar! Gebruik geschikte montage- en transportinrichtingen. Gebruik geschikt gereedschap en een persoonlijke veiligheidsuitrusting.
⚠ OBSERVERA Felaktig hantering av batterier! Skaderisk! Försök inte återaktivera eller ladda upp batterier (risk för explosioner och frätskador). Batterierna får inte tas isär eller skadas. Släng inte batterierna i elden.	⚠ FORSIGTIG Fejlhåndtering af batterier! Risiko for kvæstelser! Forsøg ikke at genaktivere eller oplade tomme batterier (eksplosions- og ætsningsfare). Undlad at skille batterier ad eller at beskadige dem. Smid ikke batterier ind i åben ild.	⚠ VOORZICHTIG Onjuist gebruik van batterijen! Letselgevaar! Probeer nooit lege batterijen te reactiveren of op te laden (explosiegevaar en gevaar voor beschadiging van weefsel door cauterisatie). Batterijen niet demonteren of beschadigen. Nooit batterijen in het vuur werpen.

 Suomi	 Polski	 Český
VAROITUS Näiden turvaohjeiden noudattamatta jättämisestä on seurauksena hengenvaara! Ota tuote käyttöön vasta sen jälkeen, kun olet lukenut läpi tuotteen mukana toimitetut asiakirjat ja turvallisuusohjeet, ymmärtänyt ne ja ottanut ne huomioon. Jos asiakirjoja ei ole saatavana omalla äidinkiellälläsi, 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 purkautajat.	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.

 Suomi	 Polski	 Český
▲VAROITUS Sähkömagneettisia/magneettisia kenttiä! Terveystieteiden haittojen vaara henkilöille, joilla on sydämentahdistin, metallinen implantti tai kuulolaite! Yllä mainituilta henkilöiltä on pääsy kielletty alueille, joilla asennetaan tai käytetään käyttölaitteen komponentteja, tai heidän on ensin saatava tähän suostumus lääkäriltään.	▲OSTRZEŻENIE Poła 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 jäähtymisaikoa (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. chladičích těles). Dodržujte dobu ochlazení komponent pohonu (min. 15 minut).
▲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 tuelleen.	▲PRZESTROGA Niewłaściwe obchodzenie się z bateriami! Ryzyko urazu! Nie próbować reaktywować i nie ładować zużytych baterii (niebezpieczeństwo wybuchu oraz poparzenia żrącą substancją). Nie demontować i nie niszczyć baterii. Nie wrzucać baterii do ognia.	▲UPOZORNĚNÍ Nesprávné zacházení s bateriemi! Nebezpečí zranění! Nepokoušejte se znovu aktivovat nebo dobíjet prázdné baterie (nebezpečí výbuchu a poleptání). Nerozebírejte ani nepoškozujte baterie. Neházejte baterie do ohně.

SLO Slovensko	SK Slovenčina	RO Română
⚠ OPOZORILO Življenjska nevarnost pri neupoštevanju naslednjih napotkov za varnost! Izdelke začnite uporabljati šele, ko v celoti preberete, razumete in upošteвате izdelkom priloženo dokumentacijo in varnostne napotke. Če priložena dokumentacija ni na voljo v vašem maternem jeziku, se obrnite na pristojnega distributerja Rexroth. Samo kvalificirano osebje sme delati na pogonskih komponentah. Podrobnejša pojasnila o varnostnih navodilih najdete v poglavju 1 v tej dokumentaciji.	⚠ VAROVANIE Nebezpečnostv ohrozenia života pri nedodržívaní 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. Upošteвайте 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 Nevarni premiki! Življenjska nevarnost! Ne zadržujte se v območju delovanja strojev. Preprečite nenadzorovan dostop oseb. Pred prijemom ali dostopom v nevarno območje varno zaustavite vse gnane dele.	⚠ VAROVANIE Pohyby prinášajúce nebezpečnostv! Nebezpečnostv ohrozenia života! Nezdržíavajte sa v oblasti pohybu strojov a častí strojov. Zabráňte nepovolanému prístupu osôb. Pred zásahom alebo prístupom do nebezpečnej oblasti uveďte pohony bezpečne do zastavenia.	⚠ AVERTIZARE Mișcări periculoase! Pericol de moarte! Nu staționați în zona de mișcare a mașinilor și a componentelor în mișcare a mașinilor. Împiedicați accesul neintenționat al persoanelor în zona de lucru a mașinilor. Înainte de intervenția sau accesul în zona periculoasă, opriți în siguranță componentele de acționare.

(SLO) Slovensko	(SK) Slovenčina	(RO) Română
⚠ OPOZORILO Elektromagnetna / magnetna polja! Nevarnost za zdravje za osebe s spodbujevalniki srca, kovinskimi vsadki ali slušnimi aparati! Dostop do območij, v katerih so nameščene delujoče pogonske komponente, je za zgoraj navedene osebe prepovedan oz. dovoljen samo po posvetu z zdravnikom.	⚠ VAROVANIE Elektromagnetické/magnetické polia! Nebezpečenstvo pre zdravie osôb s kardiosťimulátormi, 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 stimulatori 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 tesli). 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 namestitvijo! Nevarnost poškodb! Uporabljajte 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 încărcați bateriile goale (pericol de explozie și pericol de arsuri). Nu dezasaamblați 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 по-долу инструкции за безопасност! Използвайте продуктите след като сте се запознали подробно с приложената към продукта документация и указания за безопасност, разбрали сте ги и сте се съобразили с тях. Ако текстът не е написан на Вашия език, моля обърнете се към Вашия компетентен търговски представител на Rexroth. Със задвижващите компоненти трябва да работи само квалифициран персонал. Подробни пояснения към инструкциите за безопасност можете да видите в Глава 1 на тази документация.	▲ BRĪDINĀJUMS Turpinājumā doto drošības norādījumu neievērošana var apdraudēt dzīvību! Sāciet lietot izstrādājumu tikai pēc tam, kad esat pilnībā izlasījuši, sapratuši un ņēmuši vērā kopā ar izstrādājumu piegādātos dokumentus. Ja dokumenti nav pieejami Jūsu valsts valodā, vērsieties pie pilnvarotā Rexroth izplatītāja. Darbus pie piedziņas komponentiem drikst 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.
▲ 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.

H Magyar	BG Български	LV Latviski
▲ 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, метали 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 érnjen hozzá fémfelületekhez (pl. hűtőtestekhez)! Vegye figyelembe a hajtás alkatrészeinek kihűlési idejét (min. 15 perc)!	▲ ВНИМАНИЕ Горещи повърхности (> 60 °C)! Опасност от изгаряне! Не докосвайте метали 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 разреждени батерии (Опасност от експлозия и напръскване с агресивен агент). Не разлюбявайте и не повреждайте батерии. Не хвърляйте батерии в огън.	▲ UZMANĪBU Nepareiza bateriju lietošana! Traumu gūšanas risks! Nemēģiniet no jauna aktivizēt vai uzlādēt tukšas baterijas (eksplodējuma un ķīmisko apdegumu draudi). Neizjauciet un nesabojājiēt baterijas. Nemetiet baterijas uguni.

LT Lietuviškai	EST Eesti	GR Ελληνικά
▲ ISPĖJIMAS Pavojus gyvybei nesilaikant toliau pateikiamų saugumo nurodymų! Naudokite gaminį tik kruopščiai perskaitę prie jo pridėtus aprašus, saugumo nurodymus. Susipažinkite su jais ir vadovaukitės naudodami gaminį. Jei Jūs negavote aprašo gimtąja kalba, kreipkitės į įgaliotus Rexroth atstovus. Prie pavaros komponentų leidžiama dirbti tik kvalifikuotam personalui. Išsamesnius saugumo nurodymų paaiškinimus rasite šios dokumentacijos 1 skyriuje.	▲ HOIATUS Alljärgnevale 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. Täpsemaid selgitusi ohutusjuhiste kohta leiate käesoleva dokumentatsiooni peatükist 1.	▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Κίνδυνος θανάτου σε περίπτωση μη συμμόρφωσης με τις παρακάτω οδηγίες ασφαλείας! Θέστε το προϊόν σε λειτουργία αφού διαβάσετε, κατανοήσετε και λάβετε υπόψη το σύνολο των οδηγιών ασφαλείας που το συνοδεύουν. Εάν δεν υπάρχει τεκμηρίωση στη γλώσσα σας, απευθυνθείτε σε εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο της Rexroth. Μόνο εξειδικευμένο προσωπικό επιτρέπεται να χειρίζεται στοιχεία μετάδοσης κίνησης. Περαιτέρω επεξηγήσεις των οδηγιών ασφαλείας διατίθενται στο κεφάλαιο 1 της παρούσας τεκμηρίωσης.
▲ ISPĖJIMAS Aukšta elektros įtampa! Pavojus gyvybei dėl elektros smūgio! Pavaros komponentus eksploatuokite tik su fiksuotai instaliuotu apsauginiu laidu. Prieš priedami prie pavaros komponentų išjunkite maitinimo įtampą. Atsižvelkite į kondensatorių išsikrovimo trukmę.	▲ HOIATUS Kõrge elektripingel! Eluohtlik elektrilöögi tõttu! Käitage ajamikomponente üksnes püsivalt installeeritud maandusega. Lülitage enne ajamikomponentidega tööde alustamist toitepinge välja. Järgige kondensaatorite mahalaadumisaegu.	▲ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Υψηλή ηλεκτρική τάση! Κίνδυνος θανάτου από ηλεκτροπληξία! Θέτετε σε λειτουργία τα στοιχεία μετάδοσης κίνησης μόνο εφόσον έχει τοποθετηθεί καλά προστατευτικός αγωγός γείωσης. Πριν από οποιαδήποτε παρέμβαση, αποσυνδέστε την τροφοδοσία των στοιχείων μετάδοσης κίνησης. Λάβετε υπόψη τους χρόνους αποφόρτισης των πυκνωτών.
▲ ISPĖJIMAS Pavojingi judesiai! Pavojus gyvybei! Nebūkite mašinų ar jų dalių judėjimo zonoje. Neleiskite netyčia patekti asmenims. Prieš patekdami 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.

LT Lietuviškai	EST Eesti	GR Ελληνικά
⚠️ ĮSPĖJIMAS Elektromagnetiniai / magnetiniai laukai! Pavojus asmenų su širdies stimuliatoriais, 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 kuulmisseadmetega 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 από τον συνεννόησης με γιατρό.
⚠️ PERSPĖJIMAS Karšti paviršiai (> 60 °C)! Nudėgimo pavojus! Venkite liesti metalinius paviršius (pvz., radiatorių). Išlaikykite pavaros komponentų atvėsimo trukmę (bent 15 minučių).	⚠️ ETTEVAATUST Kuumad välispinnad (> 60 °C)! Põletusoht! Vältige metalsete välispindade (nt radiaatorid) puudutamist. Pidage kinni ajamikomponentide mahajahtumisajast (vähemalt 15 minutit).	⚠️ ΠΡΟΣΟΧΗ Καυτές επιφάνειες (> 60 °C)! Κίνδυνος εγκαύματος! Αποφύγετε την επαφή με μεταλλικές επιφάνειες (π.χ. μονάδες ψύξης). Λάβετε υπόψη το χρόνο ψύξης των στοιχείων μετάδοσης κίνησης (τουλάχιστον 15 λεπτά).
⚠️ PERSPĖJIMAS Netinkamas darbas transportuojant ir montuojant! Susižalojimo pavojus! Naudokite tinkamus montavimo ir transportavimo įrenginius. Naudokite tinkamus įrankius ir asmens saugos priemones.	⚠️ ETTEVAATUST Asjatundmatu käsitsemine transportimisel ja montaažil! Vigastusoht! Kasutage sobivaid montaaži- ja transpordiseadiseid. Kasutage sobivaid tööriistu ja isiklikku kaitsevarustust.	⚠️ ΠΡΟΣΟΧΗ Ακατάλληλος χειρισμός κατά τη μεταφορά και συναρμολόγηση! Κίνδυνος τραυματισμού! Χρησιμοποιείτε κατάλληλους μηχανισμούς συναρμολόγησης και μεταφοράς. Χρησιμοποιείτε κατάλληλα εργαλεία και ατομικό εξοπλισμό προστασίας.
⚠️ PERSPĖJIMAS Netinkamas darbas su baterijomis! Susižalojimo pavojus! Nebandykite tuščių baterijų reaktyvuoti arba įkrauti (sprogimo ir išėdinimo pavojus). Neardykite ir nepažeiskite baterijų. Nemeskite baterijų į ugnį.	⚠️ ETTEVAATUST Patareide asjatundmatu käsitsemine! Vigastusoht! Ärge üritage kunagi tühje patareisid reaktiveerida või täis laadida (plahvatus- ja söövitusoht). Ärge demonteerige ega kahjustage patareisid. Ärge visake patareisid tulle.	⚠️ ΠΡΟΣΟΧΗ Ακατάλληλος χειρισμός μπαταριών! Κίνδυνος τραυματισμού! Μην επιδιώκετε να ενεργοποιήσετε ξανά ή να φορτίσετε κενές μπαταρίες (κίνδυνος έκρηξης και διάβρωσης). Μην διαλύετε ή καταστρέφετε τις μπαταρίες. Μην απορρίπτετε τις μπαταρίες στη φωτιά.

CN 中文**⚠ 警告** 如果不按照下述指定的安全说明使用，将会导致人身伤害！

在没有阅读，理解随本产品附带的文件并熟知正当使用前，不要安装或使用本产品。

如果没有您所在国家官方语言文件说明，请与 Rexroth 销售伙伴联系。

只允许有资格人员对驱动器部件进行操作。

安全说明的详细解释在本文档的第一章。

⚠ 警告 高压！电击导致生命危险！

只有在安装了永久良好的设备接地导线后才可以对驱动器的部件进行操作。

在接触驱动器部件前先将驱动器部件断电。

确保电容放电时间。

⚠ 警告 危险运动！生命危险！

保证设备的运动区域内和移动部件周围无障碍物。

防止人员意外进入设备运动区域内。

在接近或进入危险区域之前，确保传动设备安全停止。

⚠ 警告 电磁场/磁场！对佩戴心脏起搏器、金属植入物和助听器的人员会造成严重的人身伤害！

上述人员禁止进入安装及运行的驱动器区域，或者必须先咨询医生。

⚠ 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。

Sommaio

	Pagina
1 Per quanto riguarda questa documentazione.....	1
1.1 Validità della documentazione.....	1
1.2 Documentazione supplementare.....	1
1.3 Rappresentazione delle informazioni.....	1
2 Norme di sicurezza.....	4
2.1 Informazioni su questo capitolo.....	4
2.2 Uso previsto	4
2.3 Uso diverso da quello previsto	4
2.4 Qualificazione del personale.....	5
2.5 Generali norme di sicurezza.....	5
2.6 Norme di sicurezza dipendenti dal prodotto e dalla tecnologia.....	5
2.6.1 Protezione contro la tensione elettrica.....	5
2.6.2 Protezione contro i pericoli meccanici.....	6
2.6.3 Protezione contro i campi magnetici ed elettromagnetici.....	6
2.6.4 Protezione contro le ustioni.....	7
3 Ambito della fornitura.....	8
4 Informazioni su questo capitolo.....	9
4.1 Norme di sicurezza su questo prodotto.....	9
4.2 Caratteristiche e funzioni.....	10
4.2.1 Informazioni di base.....	10
4.2.2 Interfacce meccaniche.....	12
4.2.3 Protezione termica del motore.....	13
4.2.4 Raffreddamento motore.....	14
Autoraffreddamento (IC410)	14
Ventilazione forzata (IC416).....	15
Raffreddamento ad acqua (IC3W7).....	16
Circuito di raffreddamento.....	16
Refrigerante.....	16
4.2.5 Trasduttore motore.....	19
4.2.6 Grado di protezione	22
4.2.7 Albero di uscita, Equilibratura ed elementi di montaggio.....	22
Estremità dell'albero.....	22
Equilibratura.....	23
Installazione di elementi conduttori.....	24

	Pagina
4.2.8 Freno di arresto.....	26
Dati tecnici dei freni di arresto.....	27
Funzione di risparmio energetico per freni di arresto.....	29
Freni di arresto Istruzioni di sicurezza.....	29
Istruzioni per la messa in servizio e la manutenzione dei freni di arresto.....	30
4.2.9 Precisione flangia.....	30
Concentricità estremità dell'albero.....	31
Coassialità e planarità.....	31
4.2.10 Comportamento delle vibrazioni	32
4.2.11 Cuscinetti.....	32
Durata dei cuscinetti.....	33
Spiegazione della forza radiale e assiale.....	34
4.2.12 Forma costruttiva, tipo di installazione.....	34
4.2.13 Rivestimento	35
4.2.14 Attacco aria di tenuta.....	36
4.2.15 Emissione acustica	37
4.3 Identificazione del prodotto.....	38
4.3.1 Codice d'identificazione	38
4.3.2 Targhetta	38
5 Condizioni operative e movimentazione.....	39
5.1 Condizioni ambientali in funzionamento.....	39
5.1.1 Carico di vibrazioni durante il funzionamento.....	40
5.2 Declassamento in diverse condizioni ambientali.....	41
5.3 Funzionamento con convertitore di frequenza esterno.....	43
5.4 Trasporto.....	44
5.4.1 Avvisi per il trasporto sulla macchina.....	45
5.5 Magazzinaggio.....	46
5.6 Carico d'urto durante il trasporto e lo stoccaggio.....	47
6 Montaggio.....	49
6.1 Montaggio motore.....	49
6.1.1 Montaggio flangiato.....	49
6.1.2 Fissaggio base.....	49
6.1.3 Montaggio degli elementi di trasmissione.....	51
6.2 Collegamento dell'alimentazione elettrica.....	53
6.2.1 Sicurezza.....	53
6.2.2 MS2N Collegamento elettrico "S"	54

	Pagina
6.2.3 MS2N Collegamento elettrico "D".....	55
6.2.4 MS2N Collegamento elettrico "U".....	57
6.2.5 MS2N Collegamento elettrico "V".....	59
6.2.6 MS2N Collegamento elettrico "A"o "B".....	61
6.2.7 MS2N Collegamento elettrico "T".....	63
6.2.8 MS2N Collegamento elettrico "C".....	66
6.2.9 MS2N collegamento elettrico "E".....	69
6.2.10 Connettori a innesto SpeedCon.....	72
6.2.11 Connettore filettato a vite.....	73
6.2.12 Morsettiera.....	74
6.2.13 Collegamento ventilazione forzata a 3 poli + PE (115 / 230 V).....	76
6.2.14 Collegamento ventilazione forzata a 4 poli + PE (400 / 480 V).....	77
6.2.15 Collegamento a terra.....	79
6.3 Attacco per raffreddamento ad acqua.....	80
6.4 Attacco per l'aria di tenuta	84
7 Messa in funzione e funzionamento.....	85
7.1 Messa in funzione.....	85
7.2 Funzionamento.....	86
8 Manutenzione e riparazione.....	87
8.1 Manutenzione.....	87
8.2 Riparazioni di assistenza, riparazione generale e ricambi.....	90
9 Smontaggio e sostituzione.....	91
9.1 Strumento necessario.....	91
9.2 Sostituzione motore.....	91
9.3 Preparare l'immagazzinaggio.....	92
10 Tutela ambientale e smaltimento	93
11 Ricerca degli errori e risoluzione dei problemi.....	95
11.1 Come procedere nella ricerca degli errori.....	95
12 Dati tecnici.....	96
13 Appendice.....	97
13.1 Dichiarazione di conformità UE	97
13.2 UL / CSA.....	100

	Pagina
13.3 Cina RoHS 2.....	100
Indice.....	101

1 Per quanto riguarda questa documentazione

Edizioni di questa documentazione

Edizione	Versione	Osservazione
04	2021-01	Integrazione grandezza di montaggio MS2N13
03	2018-07	Revisione in base al manuale di progettazione versione 03, raffreddamento ad acqua
01	2015-08	Correzione prima versione
01	2015-08	Prima edizione

Tab. 1-1: Cronologia modifiche

1.1 Validità della documentazione

La presente documentazione si applica ai Rexroth motori con carcassa della serie MS2N e si rivolge agli installatori, agli operatori, ai tecnici dell'assistenza e agli operatori degli impianti.

1.2 Documentazione supplementare

Mettere in funzione il prodotto solo dopo aver letto, compreso e rispettato la seguente documentazione.

	Titolo	Tipo di documento	Numero documento
	MS2N Synchron-Servomotoren	Istruzioni di progettazione	DOK-MOTOR*-MS2N*****-PRxx-xx-P

Tab. 1-2: Documentazione supplementare

1.3 Rappresentazione delle informazioni

Norme di sicurezza

Le norme di sicurezza nella presente documentazione contengono le parole di segnalazione (pericolo, avvertenza, attenzione, avviso) ed eventualmente un simbolo grafico (secondo ANSI Z535.6-2006).

La parola di segnalazione ha lo scopo di richiamare l'attenzione sulle norme di sicurezza e di indicare la gravità del pericolo. Il triangolo di emergenza con l'indicazione esclamativa dei pericoli per le persone.



La mancata osservanza di queste norme di sicurezza **provoca la morte** o lesioni fisiche gravi.

⚠ AVVERTENZA

La mancata osservanza di queste norme di sicurezza **può** provocare la morte o lesioni fisiche gravi.

⚠ ATTENZIONE

La mancata osservanza di queste norme di sicurezza **può** provocare lesioni fisiche lievi o moderate.

AVVISO

La mancata osservanza di queste avvertenze di sicurezza **può** causare danni materiali.

Simbolo di sicurezza

Nella documentazione vengono utilizzati i seguenti contrassegni di sicurezza e simboli grafici standardizzati a livello internazionale. La tabella spiega il significato dei caratteri.

Simbolo di sicurezza	Significato
	Avvertenza per tensione elettrica pericolosa
	Avvertenza per superficie calda
	Avvertenza per parti di macchine rotanti
	Avvertenza per carico oscillante
	Componenti elettrostatici
	Divieto di accesso per persone con pacemaker o defibrillatori impiantati

Simbolo di sicurezza	Significato
	È vietato il trasporto di parti metalliche o di orologi.
	Non sono ammessi colpi di martello

Tab. 1-3: Significato della segnaletica di sicurezza

Etichettatura del testo

Si impiegano i seguenti pittogrammi per visualizzare le informazioni di testo in modo comprensibile:



Riferimento ad ulteriore documentazione



Questa nota fornisce informazioni importanti di cui l'utente deve essere consapevole.

- Gli elenchi di primo livello sono contrassegnati con il punto dell'elenco
 - Gli elenchi di secondo livello sono contrassegnati con il "trattino"
- 1. Le istruzioni sono fornite in elenchi numerati. Osservare la sequenza delle istruzioni.

2 Norme di sicurezza

2.1 Informazioni su questo capitolo

Attenersi alle norme generali di sicurezza contenute in questo capitolo, nonché alle norme di sicurezza e alle istruzioni per l'uso contenute in questo manuale. In questo modo si evitano pericoli personali, danni materiali ed errori.



Le presenti istruzioni per l'uso devono essere conservate dall'utente per tutta la durata di vita del prodotto e consegnate al momento della vendita.

2.2 Uso previsto

Il trasporto, il magazzinaggio il montaggio e il collegamento corretti, nonché una manutenzione, un funzionamento e una riparazione accurati sono i presupposti per un utilizzo corretto e sicuro dei motori.

I motori sono destinati esclusivamente al montaggio su macchine in aree commerciali e industriali. I motori sono stati costruiti e predisposti in conformità alle seguenti direttive UE e norme armonizzate.

Norme	
EN 60034-1	Caratteristiche nominali e di funzionamento
EN 60034-5	Grado di protezione

Direttive	
2014/35/UE	Direttiva Bassa Tensione

La valutazione della sicurezza elettrica e meccanica e degli influssi ambientali deve essere eseguita dal produttore della macchina in conformità alla Direttiva Macchine 2006/42/CE tenendo conto della norma EN 60204-1 (Sicurezza del macchinario) in condizioni di installazione.

L'impianto elettrico deve soddisfare i requisiti di protezione della Direttiva EMC 2014/30/UE. L'installazione corretta (ad es.: separazione spaziale dei cavi di segnale e di potenza, uso di cavi schermati...) è responsabilità del produttore dell'impianto. Osservare le indicazioni sulla compatibilità elettromagnetica del produttore dell'inverter.

Vietato mettere in funzione finché non viene definita la conformità a queste direttive.

2.3 Uso diverso da quello previsto

L'uso dei MS2N-motori al fuori dai campi di applicazione specificati o in condizioni di funzionamento e dati tecnici diversi da quelli descritti nella documentazione "non viene considerato valido".

È vietato l'impiego in atmosfere potenzialmente esplosive, salvo espressa disposizione in proposito.

Non è consentito il funzionamento diretto sulla rete trifase.

2.4 Qualificazione del personale

Ai fini delle presenti istruzioni per l'uso, per personale qualificato si intendono le persone che hanno familiarità con il trasporto, l'installazione, il montaggio, la messa in servizio e il funzionamento dei componenti del sistema di azionamento e comando elettrico e con i relativi pericoli e che sono in possesso di una qualifica adeguata per lo svolgimento della loro attività.

Tutte le persone che lavorano con o nelle vicinanze di un impianto elettrico devono essere informate sui requisiti e i regolamenti di sicurezza pertinenti e sulle istruzioni per l'uso (EN 50110-1).

2.5 Generali norme di sicurezza

Non installare o azionare motori o componenti dell'azionamento elettrico e del sistema di controllo prima di aver letto attentamente tutti i documenti forniti.

Osservare le disposizioni nazionali, locali e specifiche per l'impianto, le norme di sicurezza contenute nella documentazione e i cartelli di pericolo e di avvertimento sui motori.

L'uso improprio dei motori e il mancato rispetto delle norme di sicurezza qui riportate possono causare danni materiali, lesioni fisiche, scosse elettriche o, in casi estremi, la morte.

Bosch Rexroth declina ogni responsabilità per danni derivanti dall'inosservanza delle norme di sicurezza.

Le applicazioni di sicurezza funzionale sono consentite solo se i motori sono contrassegnati con il simbolo SI sulla targhetta.

2.6 Norme di sicurezza dipendenti dal prodotto e dalla tecnologia

2.6.1 Protezione contro la tensione elettrica

I lavori all'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati. È assolutamente necessaria la strumentazione dell'elettricista (strumento VDE)

Prima di iniziare i lavori:

1. Sbloccare.
2. Assicurarsi che non si possa riaccendere.
3. Controllare l'assenza di tensione.
4. Collegare a terra e cortocircuitare.
5. Copertura o protezione di parti sotto tensione adiacenti.

Al termine del lavoro, è possibile annullare le attività in ordine inverso.

Durante il funzionamento si possono verificare tensioni pericolose! Pericolo di morte e di lesioni a causa di scosse elettriche!

- Prima dell'accensione, effettuare il collegamento fisso del conduttore di protezione a tutti i componenti elettrici secondo lo schema di collegamento.
- Il funzionamento, anche per misurazioni e prove di breve durata, è consentito solo con un conduttore di terra di protezione collegato in modo permanente nei punti previsti dei componenti.

2.6.2 Protezione contro i pericoli meccanici

Movimenti pericolosi! Pericolo di morte, di lesioni fisiche o danni materiali!

- Non restare nell'area di movimento della macchina. Evitare che le persone entrino inavvertitamente nell'area di pericolo.
- Assicurarsi che gli assi verticali non possano cadere o affondare dopo lo spegnimento del motore, ad es. mediante
 - Bloccaggio meccanico dell'asse verticale,
 - Dispositivo esterno di bloccaggio/frenatura o
 - Sufficiente bilanciamento dell'assale.

Il **freno di stazionamento motore** fornito di serie o un freno di stazionamento esterno comandato dal regolatore dell'azionamento non è **adatto per la protezione personale!**

Parti rotanti! Pericolo di morte, di lesioni fisiche o danni materiali!

- Fissare le linguette e/o gli elementi di trasmissione in modo che non possano essere rimossi.
- Prima della messa in funzione, installare i coperchi delle parti della macchina che ruotano pericolosamente.

2.6.3 Protezione contro i campi magnetici ed elettromagnetici

I campi magnetici ed elettromagnetici sono generati nelle immediate vicinanze da conduttori sotto tensione o magneti permanenti di motori elettrici e possono costituire un grave pericolo per le persone.

Pericolo per la salute di persone con pacemaker, impianti metallici e apparecchi acustici nelle immediate vicinanze di componenti del motore a causa di forti campi magnetici ed elettromagnetici!

- Le persone con pacemaker e impianti metallici non devono avvicinarsi o manipolare questi componenti del motore.

Pericolo di schiacciamento delle dita e delle mani a causa di potenti forze magnetiche!

- Maneggiare con cura solo con guanti protettivi.

Pericolo di danni a parti delicate!

- Tenere orologi, carte di credito, carte assegni, carte d'identità a banda magnetica e tutte le parti metalliche ferromagnetiche come ferro, nichel e cobalto lontano dai magneti permanenti.

2.6.4 Protezione contro le ustioni

Pericolo di ustioni a causa delle superfici calde del motore!

- Evitare di toccare le superfici calde del motore. **Sono possibili temperature superiori a 60 °C..**
- Dopo la disattivazione, lasciare raffreddare i motori per un tempo sufficiente prima di toccarli.
- I componenti sensibili alla temperatura non devono toccare la superficie del motore. Assicurarsi che i cavi di collegamento e gli altri componenti siano montati a una distanza di sicurezza l'uno dall'altro.

3 Ambito della fornitura

L'ambito della fornitura di un motore con carcassa IndraDyn comprende:

- Motore nella confezione originale
- Targhetta aggiuntiva
- Istruzioni di sicurezza e d'uso
- Accessori di collegamento opzionali per motori con morsettiera
- Coperture di protezione per albero di uscita, collegamenti a spina e collegamenti del refrigerante per motori raffreddati ad acqua
- Documenti di accompagnamento

Al momento della consegna controllare immediatamente se i componenti consegnati corrispondono al documento di trasporto. Eventuali danni all'imballaggio e alle merci riscontrati al momento della consegna devono essere comunicati immediatamente al trasportatore. È vietata la messa in funzione di prodotti difettosi.

4 Informazioni su questo capitolo

4.1 Norme di sicurezza su questo prodotto

Rispettare le indicazioni di sicurezza e di divieto sul motore. Il significato dei caratteri viene spiegato qui di seguito.

Simbolo di sicurezza	Significato
	Ustioni dovute a superfici calde con temperature superiori a 60 °C Lasciare raffreddare i motori prima di eseguire qualsiasi intervento sui motori stessi o nelle vicinanze. La costante di tempo termica specificata nei dati tecnici è una misura del tempo di raffreddamento. Possono essere necessari tempi di raffreddamento fino a 140 minuti. - Indossare guanti protettivi. - Non lavorare su superfici calde.
	Avvertenza per tensione elettrica pericolosa - L'allacciamento elettrico deve essere eseguito esclusivamente da personale qualificato. È assolutamente necessaria la strumentazione dell'elettricista (strumento VDE) - Prima del lavoro l'impianto deve essere depressurizzato e l'assenza di tensione deve essere misurata con un misuratore adeguato. L'impianto deve essere protetto da riaccensione involontaria o non autorizzata. - Aprire le morsettiere solo a tensione disinserita.
	Danni al motore causati da colpi all'albero motore Non colpire l'estremità dell'albero e non superare le forze assiali e radiali consentite del motore.

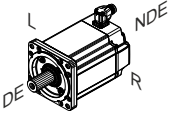
Tab. 4-1: Contrassegni di sicurezza sul prodotto

4.2 Caratteristiche e funzioni

I motori della serie MS2N sono motori sincroni trifase eccitati da un magnete permanente per il funzionamento con inverter di Bosch Rexroth.

4.2.1 Informazioni di base

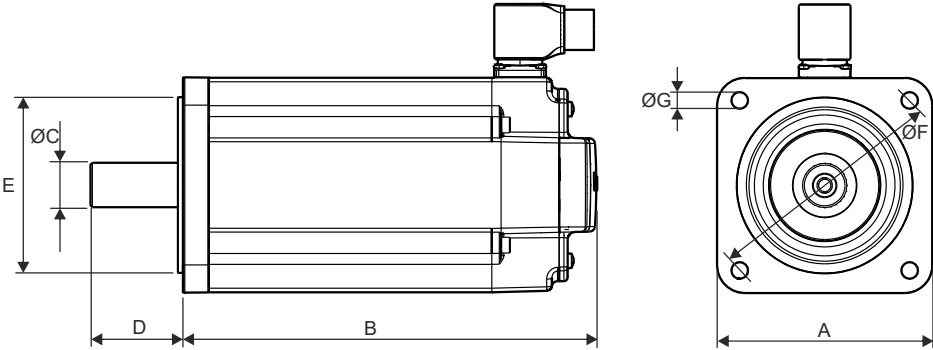
Prodotto	3~ PM Motor
Tipo	MS2N
Temperatura ambiente in esercizio	0 ... 40 °C (con declassamento fino a 60 °C)
Grado di protezione (EN 60034-5)	IP64 senza anello di tenuta dell'albero IP65 con anello di tenuta dell'albero IP67 con aria di tenuta
Tipo di raffreddamento (EN 60034-6)	IC410, autoraffreddamento IC416, ventilazione forzata IC3W7, raffreddamento ad acqua
Forma costruttiva motore (EN 60034-7)	IM B5 IM B35 (solo MS2N13)
Rivestimento	Verniciatura RAL 9005
Flangia	Simile a DIN 42948
Estremità dell'albero	Cilindrico (DIN 748 parte 3), foro di centraggio con filettatura "DS" (DIN 332 parte 2), a scelta con scanalatura per linguetta (equilibratura a mezza chiavetta secondo DIN ISO 21940-32)
Sfericità, coassialità, planarità	Standard tolleranza N (DIN 42955) Opzionale tolleranza R (DIN 42955)
Livello di vibrazione	Fase A (EN 60034-14) fino alla velocità nominale
Altitudine di installazione	0 ... 1000 m sul livello del mare (senza declassamento)
Livello di pressione sonora	MS2N03 ... MS2N13: 75 dB(A) +3 dB(A)
Classe termica	155 (F) (EN 60034-1)
Sistema di trasduttori	Basic Performance HIPERFACE® Trasduttore assoluto capacitivo, sin/cos 1Vss, 16 periodi di segnale in versione monogiro o multigiro Standard Performance HIPERFACE® Trasduttore assoluto ottico, sin/cos 1Vss, 128 periodi di segnale in versione monogiro o multigiro Advanced Performance ACURO®link Trasduttore assoluto ottico 20 bit, digitale in versione monogiro o multigiro High Performance ACURO®link Trasduttore assoluto ottico 24 bit, digitale in versione monogiro o multigiro

Collegamento elettrico	Collegamento a cavo singolo con spina rotonda M23, girevole, sistema di bloccaggio rapido SPEEDCON®		
	Collegamento a due cavi con		
	Connettore di potenza M17, M23, M40 (girevole, a bloccaggio rapido SPEEDCON®), M58 o scatola morsettiera Connettore del trasduttore M17, rotante, bloccaggio rapido SPEEDCON®		
Freno di arresto motore (opzionale)	Sblocco elettrico U _N 24V DC (±10%)		
Lati motore	 DE Drive End, pagina A NDE Non Drive End, pagina B L Left, sinistra R Right, destra		



In caso di versioni speciali, le informazioni contenute nelle istruzioni per l'uso possono non corrispondere a quelle indicate. In questo caso richiedere la documentazione aggiuntiva.

4.2.2 Interfacce meccaniche



Tipo	A □ Flangia [mm]	B Lunghezza [mm]	C Ø albero [mm]	D Lunghezza albero [mm]	E Collare di centraggio [mm]	F Diametro di foratura [mm]	G Foro di fis- saggio [mm]
MS2N03-B	58	Vedi dimen- sioni	9	20	40	63	4.5
MS2N03-D			11	23			
MS2N04	82		14	30	50	95	6.6
MS2N05	98		19	40	95	115	9
MS2N06	116		24	50	95	130	9
MS2N07	140		32	58	130	165	11
MS2N10	196		38	80	180	215	14
MS2N13	260		48	80	255	300	18
1) Ulteriore documentazione DOK-MOTOR*-MS2N*****-PRIX-DE-P, istruzioni per la progettazione							

Tab. 4-2: Interfaccia meccanica flangia, albero
Per il fissaggio della flangia utilizzare le seguenti viti e rondelle.

Vite ¹⁾	M4	M6	M8	M10	M12	M14
Foro di fissaggio Ø [mm]	4.5	6.6	9	11	14	18
Coppia di serraggio M _A [Nm] bei $\mu_k = 0,12$	3.0	10.1	24.6	48	84	206
Rondella	-	-	Sì	Sì	Sì	Sì
¹⁾ Viti secondo DIN EN ISO 4762 o DIN EN ISO 4014. Classe di resistenza 8.8 La lunghezza delle viti dipende dal materiale e dalla situazione d'installazione. Deve essere garantita la coppia di serraggio indicata.						

Tab. 4-3: Viti di fissaggio coppia di serraggio

4.2.3 Protezione termica del motore

Il monitoraggio della temperatura del motore viene eseguito da due sistemi operativi indipendenti. Il **sensore di temperatura** integrato e il **modello di temperatura** interno dell'azionamento assicurano la massima protezione possibile dei motori contro i sovraccarichi termici.

I valori di soglia per il monitoraggio della temperatura del motore sono archiviati nella memoria dati del trasduttore e vengono letti e monitorati automaticamente durante il funzionamento con i regolatori IndraDrive. I valori soglia dei motori MS2N sono:

- Temperatura di avvertimento del motore (140 °C)
- Temperatura di spegnimento del motore (145 °C)

Motore	Sonda di temperatura
MS2NXX-XXXXX-XXXXX-XXNXX-XX	PT1000 (Standard)
MS2NXX-XXXXX-XXXXX-XXAXX-XX	KTY84-130 (prodotto di assistenza)

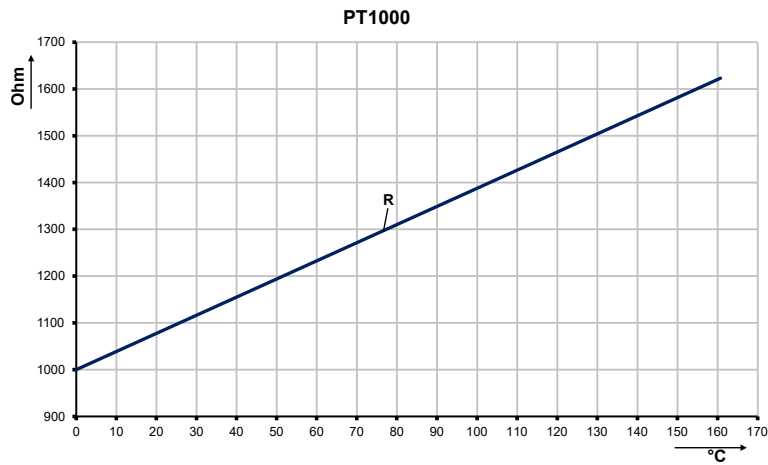


Fig. 4-1: Curva caratteristica PT1000

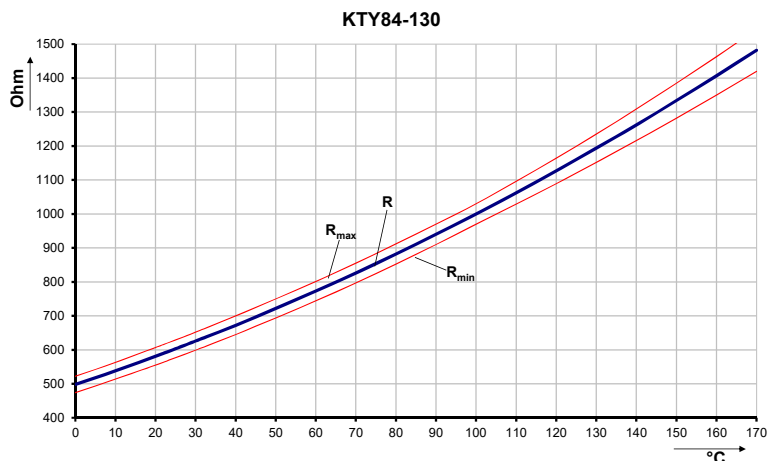


Fig. 4-2: Curva caratteristica KTY84-130

La temperatura del motore viene emessa in base alla variante del trasduttore del motore selezionata. Per i motori con trasduttore analogico (Ax, Bx), il segnale di temperatura viene emesso attraverso le connessioni TP(+) e TP(-) nel collegamento di potenza. Per i motori con trasduttore digitale (Cx, Dx, Hx), il segnale di temperatura viene trasmesso digitalmente attraverso l'interfaccia del trasduttore (comunicazione ciclica).

La temperatura viene valutata automaticamente dai controllori IndraDrive tramite l'interfaccia ACUROLINK del trasduttore. Se si utilizzano altri regolatori, consultare il manuale del produttore del trasduttore per informazioni sull'implementazione dell'interfaccia.

Azienda Hengstler:

ACURO Encoder AD37 series – Functional Safety Item number: 2 572 032

4.2.4 Raffreddamento motore

Autoraffreddamento (IC410)

Nei motori autofrigoferi, la dispersione di calore viene dissipata mediante convezione naturale e irraggiamento all'aria ambientale e mediante conduzione del calore nella struttura della macchina.

I valori nominali indicati si riferiscono a temperature ambiente fino a 40 °C. Grazie alla sufficiente distanza da tutti i lati di 100 mm dai componenti adiacenti è possibile una convezione senza impedimenti.

Le impurità della superficie del motore riducono la dispersione di calore e può portare a sovraccarichi termici. La disponibilità del sistema può essere aumentata mediante una regolare ispezione e pulizia del motore. Assicurarsi che i motori siano accessibili per i lavori di manutenzione.

Ventilazione forzata (IC416)

I motori MS2N delle grandezze **07**, **10** e **13** possono essere ordinati come versioni con ventilazione forzata. La marcatura è presente nel codice d'identificazione sulla caratteristica del tipo di raffreddamento:

- "A" 230 V (50 / 60 Hz)
- "B" 115 V (60 Hz)
- "C" 3 × 400 / 480 V (50 / 60 Hz)

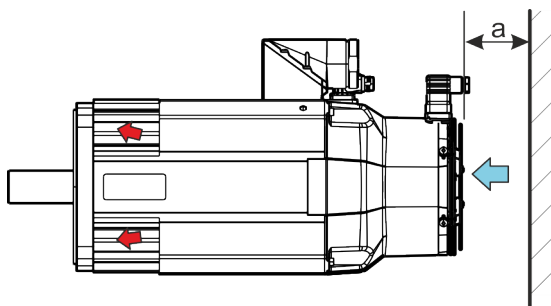
Nei motori a ventilazione forzata, la perdita di calore viene ulteriormente dissipata da un ventilatore che funziona indipendentemente dal motore.

⚠ AVVERTENZA

Danni alle persone e alle macchine dovuti all'aspirazione di capelli, indumenti o oggetti sciolti.

Adottare misure di protezione personali prima di avvicinarsi ai gruppi ventilanti in funzione. Tra queste figurano il ritiro di gioielli, l'uso di indumenti aderenti e l'uso di dispositivi di protezione individuale (ad es. reti per capelli). Non lasciare i capelli lunghi sciolti visto il pericolo che possano strapparsi.

I valori nominali indicati si riferiscono a temperature ambiente fino a 40 °C. La libera aspirazione dell'aria di raffreddamento e il deflusso dell'aria calda devono essere garantiti da distanze minime dall'ambiente della macchina.



a Distanza minima 80 mm

Fig. 4-3: Distanza minima

I ventilatori soffiano, direzione del flusso d'aria NDE → DE.

Il ventilatore deve essere fatto funzionare solo con aria ambientale asciutta e priva di polvere. L'aria riscaldata non deve essere aspirata nuovamente.

Le impurità possono ridurre la portata dei ventilatori e portare a sovraccarichi termici dei motori. La disponibilità del sistema può essere aumentata mediante una regolare ispezione e pulizia dei ventilatori e del motore. Assicurarsi che i motori siano accessibili per i lavori di manutenzione.

I ventilatori non sono adatti al trasporto dell'aria ambientale,

- che contiene particelle abrasive (logoranti).
- che ha un'azione corrosiva (ad es. nebbia salina).
- che contiene un'alta concentrazione di polvere (ad es. segatura).
- con gas/polveri infiammabili.

Raffreddamento ad acqua (IC3W7)

I motori MS2N delle grandezze **07**, **10** e **13** possono essere ordinati come versioni con raffreddamento ad acqua. Il circuito di raffreddamento del motore è realizzato in acciaio inossidabile. Questo viene indicato nel codice di identificazione del motore sulla caratteristica del tipo di raffreddamento "L". I valori nominali si riferiscono a temperature ambiente fino a 40 °C.

Circuito di raffreddamento

La potenza dissipata dal motore P_V convertito in calore viene dissipata attraverso il refrigerante. Per il funzionamento di motori raffreddati ad acqua sono necessarie unità di raffreddamento esterne.

L'unità di raffreddamento deve essere in grado di dissipare in ogni momento il calore disperso dai motori. Se su un circuito di raffreddamento vengono azionati più motori, ciò vale per la somma delle singole perdite di potenza. Deve inoltre essere possibile fornire la pressione del refrigerante richiesta alla portata massima.

I processi elettrochimici che avvengono nel sistema di raffreddamento devono essere ridotti al minimo selezionando i materiali nel circuito di raffreddamento. Evitare la combinazione di materiali diversi, come rame, ottone, ferro, zinco e plastiche contenenti alogeni (ad es. tubi flessibili e guarnizioni in PVC).

Le linee del refrigerante devono essere fissate e controllate ad intervalli regolari per verificare l'assenza di perdite.

Collegamento equipotenziale

Tutti i componenti dell'impianto di raffreddamento (ad es. motore, scambiatore di calore, impianto di tubazioni, pompa, serbatoio di compensazione della pressione) devono essere collegati con compensazione del potenziale. Il collegamento equipotenziale deve essere eseguito con una barra di rame o un filo di rame con la relativa sezione del conduttore.

Le linee del refrigerante non devono toccare parti sotto tensione. Assicurare un isolamento adeguato in conformità alle norme vigenti sul luogo di lavoro.

Refrigerante

Il refrigerante deve soddisfare determinati criteri ed essere trattato di conseguenza (vedi [Tab. 4-4 "Proprietà del refrigerante" A pag. 17](#)). Per la protezione anticorrosione e per la stabilizzazione chimica è necessario aggiungere additivi all'acqua di raffreddamento. Gli additivi del refrigerante (**biocidi**, **inibitori**) devono essere compatibili con i materiali del sistema di raffreddamento (ad es. rame,

ottone, acciaio inossidabile, ecc.) e ridurre al minimo la crescita microbologica. Prestare attenzione ai materiali rispettosi dell'ambiente.

Non è ammesso il raffreddamento con acqua potabile proveniente dalla rete pubblica di distribuzione. L'acqua potabile può causare depositi (calcare) o corrosione nel sistema di raffreddamento.



Se si utilizzano refrigeranti diversi dall'acqua (ad esempio olio), può essere necessaria una riduzione della potenza del motore per dissipare la perdita di potenza.

AVVISO

Danni al motore dovuti alla mancanza o all'incompatibilità del refrigerante!

- I motori raffreddati ad acqua devono essere messi in funzione solo se è garantita l'alimentazione del refrigerante.
- Per il raffreddamento non utilizzare refrigeranti o materiali di taglio provenienti da processi di lavorazione.
- L'uso di additivi aggressivi per il refrigerante o per il raffreddamento può causare danni irreparabili ai motori.



L'idoneità del circuito di raffreddamento è a carico del produttore della macchina.

Proprietà del refrigerante

I requisiti del refrigerante, in particolare per quanto riguarda la compatibilità con i materiali, devono essere concordati con il produttore dei gruppi refrigeranti e con il produttore degli additivi del refrigerante. Di seguito sono descritti i requisiti minimi di base del refrigerante.

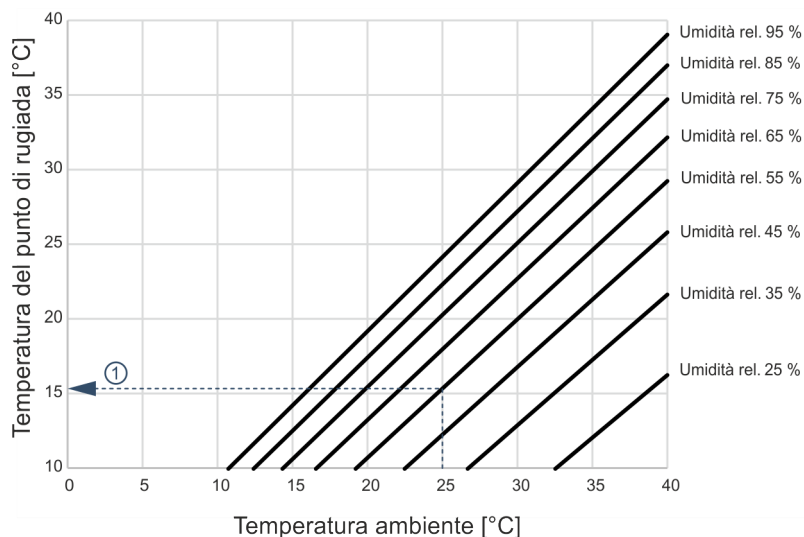
Proprietà del refrigerante per motori con circuito di raffreddamento interno in acciaio inossidabile	
Valore pH (a 20 °C)	6 ... 9
Durezza complessiva	1,2 ... 2,5 mmol/l
Concentrazione di cloruro	< 150 ppm
Concentrazione di solfato	< 200 ppm
Concentrazione di nitrato	< 50 ppm
Percentuale di sostanze disciolte	< 350 ppm
Granulometria delle impurità	≤ 100 µm
Conducibilità	< 2000 µS/cm

Tab. 4-4: Proprietà del refrigerante

Temperatura del refrigerante

La temperatura di ingresso del refrigerante deve essere impostata entro un intervallo compreso tra 10 e 40 °C (per il declassamento, vedere [Cap. 5.2 "Declassa-](#)

mento in diverse condizioni ambientali" A pag. 41), tenendo conto della temperatura ambiente e dell'umidità atmosferica presenti. Per evitare la formazione di condensa, la temperatura di ingresso del refrigerante deve essere superiore alla temperatura del punto di rugiada. Il seguente diagramma mostra la dipendenza della temperatura del punto di rugiada dall'umidità atmosferica relativa e dalla temperatura dell'aria:



Esempio ① Punto di rugiada 15,3 °C a temperatura ambiente 25 °C e umidità relativa 55 %

Fig. 4-4: Temperatura del punto di rugiada in funzione della temperatura ambiente e dell'umidità relativa



Per evitare la formazione di condensa, la temperatura di ingresso del refrigerante deve essere superiore alla temperatura del punto di rugiada.

4.2.5 Trasduttore motore

Trasduttore

Il trasduttore BASIC "**Ax**" utilizza un metodo di scansione capacitivo. I dati di processo vengono emessi analogamente attraverso la traccia SinCos. I dati dei parametri (targhetta elettronica) vengono trasmessi digitalmente con il protocollo HIPERFACE®. La temperatura del motore non viene trasmessa attraverso l'interfaccia del trasduttore.

Trasduttore

Il trasduttore STANDARD "**Bx**" utilizza un metodo di scansione ottico. I dati di processo vengono emessi analogamente attraverso la traccia SinCos. I dati dei parametri (targhetta elettronica) vengono trasmessi digitalmente con il protocollo HIPERFACE®. Il trasduttore soddisfa i requisiti della tecnologia di sicurezza secondo SIL 2 e Categoria 3, PL d. La temperatura del motore non viene trasmessa attraverso l'interfaccia del trasduttore.

Trasduttore

Il trasduttore ADVANCED "**Cx**" / "**Hx**" utilizza un metodo di scansione ottico. I dati di processo e i dati dei parametri (targhetta elettronica) vengono trasmessi digitalmente con il protocollo ACURO®link. I trasduttori "**Cx**" soddisfano i requisiti della tecnologia di sicurezza secondo SIL 2 e Categoria 3, PL d, i trasduttori "**Hx**" i requisiti della tecnologia di sicurezza secondo SIL 3 e Categoria 3, PL e. La temperatura del motore viene trasmessa digitalmente.

Trasduttore

Il trasduttore HIGH "**Dx**" utilizza un metodo di scansione ottico. I dati di processo e i dati dei parametri (targhetta elettronica) vengono trasmessi digitalmente con il protocollo ACURO®link. Il trasduttore soddisfa i requisiti della tecnologia di sicurezza secondo SIL 3 e Categoria 3, PL e. La temperatura del motore viene trasmessa digitalmente.

Singleturn

La versione Singleturn "**xS**" consente il rilevamento assoluto e indiretto della posizione in un giro meccanico del motore.

Multiturn

La versione Multiturn "**xM**" consente il rilevamento assoluto e indiretto della posizione in 4096 giri meccanici del motore.

Trasduttore motore

Denominazione	Simbo- lo	Unità	AM	AS	BM	BS	CM	CS	HM	HS	DM	DS
Versione trasduttore	-	-	Asso- luto multi- turn	Asso- luto sin- gle- turn	Asso- luto multi- turn	Asso- luto sin- gle- turn	Asso- luto multi- turn	Asso- luto sin- gle- turn	Asso- luto multi- turn	Asso- luto sin- gle- turn	Asso- luto multi- turn	Asso- luto sin- gle- turn
Interfaccia trasduttore	-	-	HIPERFACE®				ACURO®-link					
Periodi di segnale trasdut- tore	~ / 	-	16		128		-					
Risoluzione del trasdutto- re funzionale (Singleturn)		-	-				20 bit				24 bit	
Rotazioni distinguibili	U _{turn}	-	4096	1	4096	1	4096	1	4096	1	4096	1
Precisione di sistema tras- duttore ¹⁾	✱	"	± 520		± 120		± 36				± 20	
Precisione di sistema tipi- ca / massima ²⁾	✱	"	± 360 / ± 520		± 120		± 50 / ± 70				± 20 / ± 30	
Segnale di output trasdut- tore	V _{out}		1Vss				-					
Tensione di alimentazione trasduttore	VCC _{Encoder}	V	7...12									
Assorbimento di corrente max. trasduttore	I _{Encoder}	mA	50		60						130	
Sicurezza funzionale												
Livello di integrità di sicu- rezza		-	-		SIL 2				SIL 3			
Performance Level		-	-		Categoria 3, PL d				Categoria 3, PL e			
SAFETY ON BOARD												
Per ulteriori informazioni sulla tecnologia di sicurezza integrata e sui requisiti per l'utilizzo dei motori con sistemi di trasduttori per le applicazioni della tecnologia di sicurezza con IndraDrive, vedere Tecnologia di sicurezza integrata IndraDrive "Safe Motion" DOK-INDRV®-SI3*SMO-VRS-APxx-xx-P .												

1) I meccanismi di montaggio possono influenzare la precisione del sistema complessivo.
2) Precisione ottenibile del sistema complessivo tenendo conto dei meccanismi di montag-
gio e del valore tipico e massimo.

Tab. 4-5: Dati tecnici del trasduttore

Trasduttore motore MS2N - Disponibilità a seconda della grandezza di montaggio del motore

Grandezza di montaggio del motore	Trasduttore									
	AM	AS	BM	BS	CM	CS	HM	HS	DM	DS
MS2N03	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-
MS2N04	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-
MS2N05	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-
MS2N06	●	●	●	●	●	●	●	●	-	-
MS2N07	●	●	●	●	●	●	-	-	●	●
MS2N10	●	●	●	●	●	●	-	-	●	●
MS2N13	●	●	●	●	●	●	-	-	●	●
● disponibile - non disponibile										

Tab. 4-6: Trasduttori motore disponibili a seconda della grandezza di montaggio del motore

Trasduttore motore MS2N - Collegamento elettrico (opzioni disponibili)

Tecnica di collegamento	Trasduttore									
	AM	AS	BM	BS	CM	CS	HM	HS	DM	DS
Collegamento a cavo singolo (S)	-	-	-	-	●	●	●	●	●	●
Collegamento a due cavi (A, B, C, D, E, T, U, V)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
● disponibile - non disponibile										

Tab. 4-7: Tecnica di collegamento disponibile per trasduttore MS2N

4.2.6 Grado di protezione

Il grado di protezione secondo EN 60034-5 è definito dall'abbreviazione IP (International Protection) e da due cifre per il grado di protezione. Il primo codice descrive il grado di protezione contro il contatto e la penetrazione di corpi estranei. Il secondo codice descrive il grado di protezione contro l'infiltrazione di acqua.

Motori standard (dati secondo la targhetta)

- **IP64** senza anello di tenuta dell'albero
- **IP65** con anello di tenuta dell'albero
- **IP67** con anello di tenuta dell'albero e attacco dell'aria di tenuta

Ulteriori dati (non riportati sulla targhetta)

- Motori con ventilatore
 - **IP65** motore ventilatore
 - **IP2X** griglia di protezione ruota del ventilatore

4.2.7 Albero di uscita, Equilibratura ed elementi di montaggio

Estremità dell'albero

Albero	Tipo
Liscio, senza anello di tenuta albero	H
Liscio, con anello di tenuta albero	G
Linguetta, senza anello di tenuta dell'albero	L
Linguetta, con anello di tenuta dell'albero	K

Tab. 4-8: Opzioni secondo codice di identificazione

Albero liscio

Estremità dell'albero cilindrica secondo DIN 748-3, foro di centraggio sul lato frontale con filettatura "DS" secondo DIN 332-2.

Versione standard per accoppiamento di forza albero-mozzo privo di gioco e con elevata silenziosità di funzionamento. Per l'accoppiamento degli elementi della macchina da azionare, utilizzare kit di bloccaggio, bussole di spinta o altri elementi di bloccaggio.

Albero con linguetta

Estremità dell'albero cilindrica secondo DIN 748-3, foro di centraggio sul lato frontale con filettatura "DS" secondo DIN 332-2 e linguetta.

La versione con scanalatura per linguetta consente la trasmissione positiva di coppie direzionali costanti con requisiti inferiori per l'accoppiamento albero-mozzo.

È necessario il fissaggio assiale degli elementi della macchina da azionare tramite il foro di centraggio.

Tipo	Linguetta DIN 6885-A	Foro di centraggio DIN 332 parte 2
MS2N03-B	3 × 3 × 14	DS M3
MS2N03-D	4 × 4 × 16	DS M4
MS2N04	5 × 5 × 20	DS M5
MS2N05	6 × 6 × 32	DS M6
MS2N06	8 × 7 × 40	DS M8
MS2N07	10 × 8 × 45	DS M10
MS2N10	10 × 8 × 70	DS M12
MS2N13	14 × 9 × 80	DS M16

Tab. 4-9: Linguette e foro di centraggio per motori MS2N



Le linguette non sono comprese nella fornitura.

La versione con anello di tenuta dell'albero è opzionale. L'anello di tenuta dell'albero influisce sulla classe di protezione [Cap. 4.2.6 "Grado di protezione" A pag. 22](#). Si consiglia di eseguire regolarmente ispezioni visive delle guarnizioni dell'albero. A seconda delle condizioni di esercizio, dopo circa 5000 ore di esercizio possono verificarsi segni di usura. Se necessario, sostituire gli anelli di tenuta dell'albero.

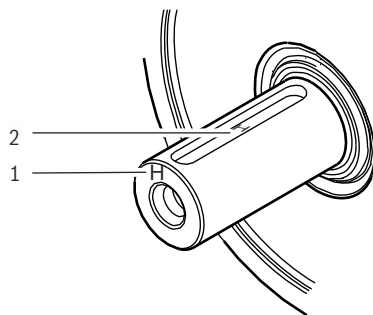


Bosch Rexroth raccomanda che le riparazioni vengano eseguite dal servizio di assistenza Rexroth.

Equilibratura

I motori MS2N con linguetta vengono bilanciati con "mezza linguetta" (equilibratura con mezza chiave secondo DIN ISO 21940-32).

Il tipo di equilibratura è contrassegnato sul lato frontale dell'estremità d'albero o alla base della linguetta con "H" per equilibratura a mezza chiave.



- 1 Identificazione equilibratura sul lato frontale dell'albero
- 2 Identificazione equilibratura alla base della linguetta

Fig. 4-5: Identificazione equilibratura

Installazione di elementi conduttori

Il tipo di equilibratura deve essere adattato al motore. Osservare le istruzioni per il montaggio degli elementi di azionamento.

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di danni al motore per la penetrazione di liquidi!

Non è ammesso l'accumulo di liquidi (ad es. lubrificanti, olio del riduttore, ecc.) sull'albero di uscita.

Durante il montaggio dei riduttori utilizzare solo riduttori con sistema di lubrificazione chiuso (a tenuta di olio). L'olio del riduttore non deve essere in contatto diretto con l'anello di tenuta d'albero dei motori.

Montaggio riduttore su motori

Osservare le indicazioni del costruttore del riduttore.

Sistema di supporto maggiorato

Durante il montaggio degli elementi di azionamento evitare un sistema di supporto del cuscinetto eccessivo, in quanto possono verificarsi forze del cuscinetto inaccettabilmente elevate a causa di rapporti di tolleranza sfavorevoli.



Qualora non fosse possibile evitare un sistema di supporto del cuscinetto eccessivo, si dovrà consultare Bosch Rexroth.

Raccordi

La struttura della macchina e gli elementi di installazione utilizzati devono essere idonei al tipo di motore, in modo tale da evitare il superamento dei limiti di carico di albero e cuscinetti.



In caso di montaggio di giunti estremamente rigidi, una forza radiale in grado di modificare continuamente la posizione angolare può generare una sollecitazione elevata non ammessa di albero e cuscinetti.

Pignone conico o conduttori a dentatura elicoidale

Per effetto delle sollecitazioni termiche, il lato DE dell'albero di uscita può subire uno spostamento rispetto alla carcassa anche di 0,6 mm. In presenza di pignoni conduttori a dentatura elicoidale o di pignoni conici montati direttamente sull'albero di uscita, questa variazione di lunghezza determina:

- lo spostamento della posizione dell'asse, se i pignoni conduttori lato macchina non sono assiali;
- una componente di origine termica della forza assiale, se i pignoni conduttori sul lato macchina sono assiali. In questo caso sussiste il pericolo che la forza assiale massima ammessa venga superata o che il gioco all'interno della dentatura raggiunga livelli inammissibili.
- Danneggiamento del cuscinetto NDE dovuto a superamento della forza assiale massima ammessa.



In questi casi occorre pertanto utilizzare componenti provvisti di cuscinetti propri e collegati all'albero motore per mezzo di giunti a compensazione assiale.

4.2.8 Freno di arresto

I motori MS2N sono disponibili opzionalmente con freni a magneti permanenti. I freni di arresto privi di gioco funzionano secondo il principio "dello sblocco elettrico" (principio della corrente a circuito chiuso) e i si aprono quando viene applicata la tensione di commutazione.

- Numero di operazioni $\geq 5.000.000$
- I freni di arresto con funzione di arresto di emergenza sono destinati al fissaggio degli alberi motore a motore fermo. **I freni di arresto non funzionano per decelerare i motori dalla velocità durante il funzionamento.**
- In caso di arresto di emergenza o di interruzione dell'alimentazione è ammesso un funzionamento limitato dei freni. È possibile eseguire fino a 500 cicli di frenatura a partire da una velocità di 3000 giri/min, senza superare il lavoro di commutazione massimo per ogni arresto di emergenza del freno. Il numero di frenate all'ora è di 20, supponendo una distribuzione temporale omogenea. Per informazioni sul lavoro di commutazione massimo per ogni arresto di emergenza, vedere [Cap. "Dati tecnici dei freni di arresto" A pag. 27](#)



ATTENZIONE

Malfunzionamento dovuto ad usura

Inammissibilmente elevata usura dovuta alla frenata da velocità superando le caratteristiche di arresto di emergenza menzionate.

Evitare frenate da velocità in modalità di impostazione.

Tensione nominale

La tensione nominale per la commutazione dei freni è di 24 V DC $\pm 10\%$.

L'alimentazione di tensione del freno di arresto deve essere realizzata in modo che sul motore sia presente una tensione di **24 V DC $\pm 10\%$** sufficiente a sbloccare il freno di arresto anche in caso di montaggio e funzionamento sfavorevoli.

La caduta di tensione ΔU del cavo di alimentazione del freno può essere calcolata approssimativamente per i conduttori in rame secondo la seguente formula:

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

ΔU Caduta di tensione [V]

ρ_{Cu} Resistività specifica del conduttore
[$\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$]

l Lunghezza cavo [m]

q Sezione conduttore [mm^2]

I_N Corrente nominale [A]

Fig. 4-6: Caduta di tensione Cavo di alimentazione del freno per conduttore in rame

 **ATTENZIONE**

Guasto funzionale se non viene mantenuta la tolleranza della tensione nominale (tensione di commutazione)

Per la commutazione sicura del freno di arresto è necessaria una tensione nominale di **24 V DC ±10%** sul motore.

Controllare il corretto dimensionamento dei conduttori di alimentazione (lunghezza e sezione del cavo) per il freno di arresto.

La funzione di risparmio energetico offre la possibilità di abbassare la tensione di comando dopo che il freno è stato sbloccato in modo sicuro. (vedi [Cap. "Funzione di risparmio energetico per freni di arresto" A pag. 29](#))

Circuito di protezione

I freni di arresto sono progettati per il collegamento diretto ai regolatori IndraDrive. Nei regolatori IndraDrive è integrato un circuito di protezione per la commutazione dei freni di arresto (carico induttivo). Per il funzionamento con convertitore di frequenza esterno va tenuto presente che nei motori MS2N non è integrato un circuito di protezione.

Dati tecnici dei freni di arresto

Foglio dati - Freno di arresto

Tipo	Coppia di arresto	Momento frenante dinamico	Tensione nominale ¹⁾	Corrente nominale	Tempo di collegamento massimo	Tempo di separazione massimo	Momento d'inerzia del freno di arresto	Lavoro di commutazione massimo
	M ₄ Nm	M ₁ Nm	U _N V	I _N A	t ₁ ms	t ₂ ms	J _{br} kg*m ²	W _{max} J
MS2N03-B___1___	1.80	1.3	24	0.46	8	35	0.0000074	300
MS2N03-D___1___	1.80	1.3	24	0.46	8	35	0.0000074	300
MS2N04-B___1___	5.00	4.5	24	0.63	30	45	0.0000451	400
MS2N04-C___1___	5.00	4.5	24	0.63	30	45	0.0000451	400
MS2N04-D___1___	5.00	4.5	24	0.63	30	45	0.0000451	400
MS2N05-B___1___	10.00	4.5	24	0.73	30	80	0.0001070	400
MS2N05-C___1___	10.00	4.5	24	0.73	30	80	0.0001070	400
MS2N05-D___1___	10.00	4.5	24	0.73	30	80	0.0001070	400

1) Tolleranza ± 10%

Tipo	Coppia di arresto	Momento frenante dinamico	Tensione nominale ¹⁾	Corrente nominale	Tempo di collegamento massimo	Tempo di separazione massimo	Momento d'inerzia del freno di arresto	Lavoro di commutazione massimo
	M ₄ Nm	M ₁ Nm	U _N V	I _N A	t ₁ ms	t ₂ ms	J _{br} kg*m ²	W _{max} J
MS2N06-B__-__1-__-__	10.00	4.5	24	0.73	30	80	0.0001070	400
MS2N06-C__-__1-__-__	10.00	4.5	24	0.73	30	80	0.0001070	400
MS2N06-D__-__2-__-__	15.00	11	24	0.75	50	135	0.0001400	888
MS2N06-E__-__2-__-__	15.00	11	24	0.75	50	135	0.0001400	888
MS2N07-C__-__1-__-__	20.00	12.5	24	0.78	40	100	0.0002550	340
MS2N07-D__-__2-__-__	36.00	16.5	24	0.94	60	200	0.0004100	850
MS2N07-E__-__2-__-__	36.00	16.5	24	0.94	60	200	0.0004100	850
MS2N10-B__-__1-__-__	33.00	16.5	24	0.94	60	200	0.0004100	850
MS2N10-C__-__2-__-__	53.00	23	24	1.00	70	220	0.0014700	850
MS2N10-D__-__2-__-__	53.00	23	24	1.00	70	220	0.0014700	850
MS2N10-E__-__3-__-__	90.00	33	24	1.50	65	250	0.0027000	1470
MS2N10-F__-__3-__-__	90.00	33	24	1.50	65	250	0.0027000	1470

1) Tolleranza ± 10%

Tab. 4-10: Freni di arresto - Dati tecnici

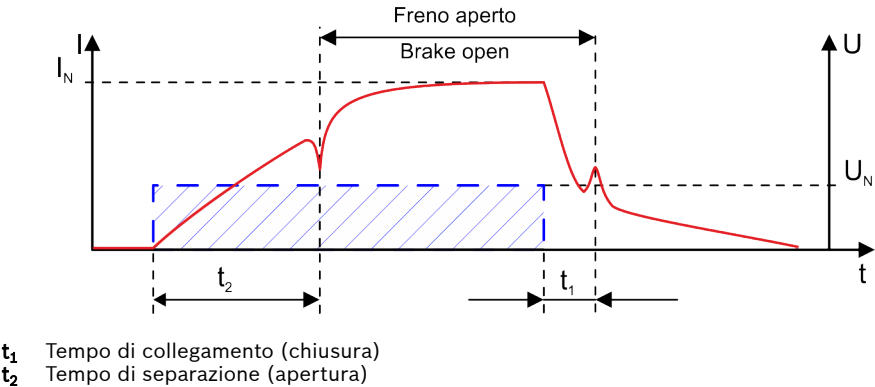


Fig. 4-7: Tempi di commutazione funzionamento di arresto statico

Funzione di risparmio energetico per freni di arresto

Abbassamento della tensione del freno

Coi freni di arresto MS2N, la tensione di comando del freno di arresto può essere ridotta da appositi moduli di comando (ad es. modulo di comando del freno HAT02.1-003) dopo il processo di commutazione "Apertura freno". Riducendo la tensione di controllo è possibile ottenere un risparmio energetico fino al 50 % e ridurre il riscaldamento proprio del motore.

Per l'abbassamento della tensione di comando dei freni di arresto MS2N valgono le seguenti condizioni:

- Riduzione massima della tensione di comando su $U_N \geq 17 V_{DC}$
- Tempo di attesa dopo l'apertura del freno di arresto di almeno 200 ms
- Riduzione della tensione di comando mediante regolazione della tensione o modulazione di ampiezza dell'impulso con frequenza di ritmo PWM $\geq 4 \text{ kHz}$



Attenersi alle istruzioni contenute nella documentazione del modulo di controllo.

Osservare le indicazioni relative al dimensionamento della lunghezza del cavo e della sezione del cavo del freno.

Freni di arresto Istruzioni di sicurezza

I freni a magneti permanenti dei motori MS2N non sono freni di sicurezza, in quanto la coppia può essere ridotta da fattori di interferenza non influenzabili. Ciò vale in particolare per l'impiego su assi verticali.

PERICOLO

Gravi lesioni fisiche dovute a movimenti pericolosi dovuti alla caduta o all'affondamento degli assi!

Bloccare gli assi verticali per evitare che cadano o affondino dopo lo spegnimento, ad es. mediante

- Bloccaggio meccanico dell'asse verticale
- Dispositivo esterno di frenatura/cattura/fissaggio
- Sufficiente bilanciamento dell'assale

I freni di arresto da soli non sono adatti per la protezione personale. La protezione personale deve essere garantita mediante misure di sicurezza di livello superiore, ad es. sigillando le aree pericolose mediante recinzioni o griglie di protezione.

Nell'area dei paesi europei devono essere rispettate ulteriori norme e direttive, ad es:

- EN 954; ISO 13849-1 e ISO 13849-2 Parti dei sistemi di controllo legate alla sicurezza
- Scheda informativa del dipartimento n. 005 "Assi caricati a gravità (assi verticali)" - Editore: Dipartimento DGUV Legno e Metallo

Determinare i requisiti di sicurezza validi per il caso d'impiego e osservare i requisiti di sicurezza durante la progettazione dell'impianto. Osservare le disposizioni nazionali sul luogo di installazione (luogo di esercizio) dell'impianto.

Istruzioni per la messa in servizio e la manutenzione dei freni di arresto

Il funzionamento e lo stato del freno di arresto devono essere controllati regolarmente e le anomalie devono essere eliminate immediatamente.

L'effetto frenante può essere ridotto tramite:

- Corrosione di superfici d'attrito, vapori e depositi
- Sovratensioni e temperature troppo elevate
- Usura (aumento del traferro tra indotto e polo)

Il funzionamento del freno di arresto può essere controllato manualmente (chiave dinamometrica) o automaticamente (funzione software).

Controllare manualmente la coppia di serraggio (M4)

1. Staccare il motore dalla rete ed assicurarsi che non possa essere reinserito.
2. Misurare la coppia di serraggio trasferibile (M4) del freno di arresto con una chiave dinamometrica.

Controllare automaticamente la coppia di serraggio (M4)

1. Funzione di avvio "P-0-0541, C2100 Comando di controllo del sistema di arresto" nel regolatore di azionamento. La funzione verifica l'efficacia del freno di arresto e la condizione di apertura.

Se la coppia di arresto specificata (M4) **non viene raggiunta**, la coppia di arresto può essere ripristinata mediante rettifica nelle routine. Contattare il servizio Rexroth.

4.2.9 Precisione flangia

Le proprietà di sfericità, coassialità e planarità sono riassunte nella precisione della flangia caratteristica (N, R). I motori MS2N sono forniti con tolleranza N (standard). A partire dalla grandezza 06 è disponibile la versione opzionale con tolleranza R. Questo è indicato nella designazione del tipo di motore. Vedi anche [Cap. 4.2.7 "Albero di uscita, Equilibratura ed elementi di montaggio" A pag. 22.](#)

Concentricità estremità dell'albero

Diametro estremità dell'albero [d]	Tolleranza sfericità in [mm]	
	N	R
9	0.03	0.015
11, 14	0.035	0.018
19, 24	0.04	0.021
32, 38, 48	0.05	0.025

Tab. 4-11: MS2N Tolleranza di sfericità relativa al diametro dell'albero

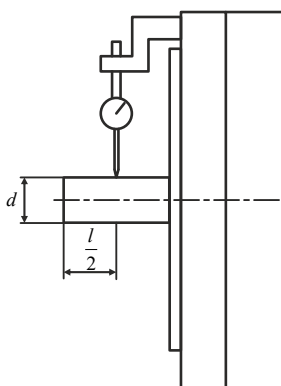


Fig. 4-8: Riflettometro per la misurazione della tolleranza di sfericità

La misurazione avviene a distanza $l/2$ (Centro estremità dell'albero), perpendicolare alla flangia del motore.

Coassialità e planarità

Diametro di centraggio [mm]	Tolleranza di coassialità e planarità in [mm]	
	N	R
40, 50, 95	0.08	0.04
130, 180	0.1	0.05
250	0.125	0.063

Tab. 4-12: Tolleranza di coassialità e planarità relativa al diametro di centraggio nei motori MS2N

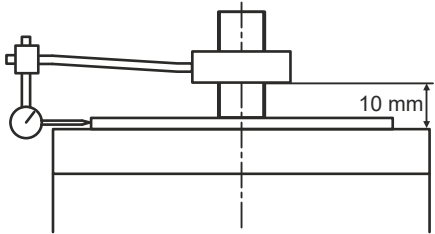


Fig. 4-9: Riflettometro per la misurazione della coassialità

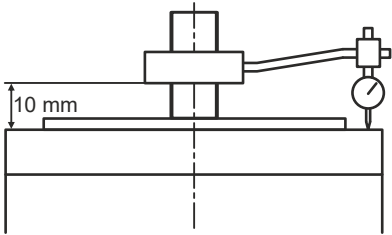


Fig. 4-10: Riflettometro per la misurazione della planarità

La misurazione della coassialità e della planarità viene eseguita in posizione verticale dei motori per escludere l'influenza della forza di gravità.

4.2.10 Comportamento delle vibrazioni

Il comportamento delle vibrazioni fino alla velocità nominale corrisponde al livello di grandezza delle vibrazioni A secondo DIN EN 60034-14.

4.2.11 Cuscinetti

I motori sono dotati di cuscinetti a sfere a gola profonda con grasso per alte temperature per una lubrificazione permanente.

Dimensioni cuscinetto MS2N

Tipo	Dimensione cuscinetto DE	Dimensione cuscinetto NDE	Cuscinetto flottante	Cuscinetto fisso
MS2N03	6001	6000	DE	NDE
MS2N04	6003	6001	DE	NDE
MS2N05	6204	6303	DE	NDE
MS2N06	6206	6303	DE	NDE
MS2N07	6207	6205	DE	NDE
MS2N10	6308	6306	DE	NDE
MS2N13	6212	6211	DE	NDE

Tab. 4-13: Dimensioni cuscinetto MS2N

Durata dei cuscinetti

La durata dei cuscinetti è un criterio importante per la disponibilità dei motori. In alcuni casi, le condizioni di esercizio influiscono notevolmente sulla durata dei cuscinetti L_{10h} .

Le seguenti condizioni limite valgono per la durata dei cuscinetti L_{10h} :

- Funzionamento entro i carichi ammissibili specificati (forza radiale e assiale)
- Funzionamento nelle condizioni ambientali consentite (intervallo di temperatura 0 ... 40 °C, vibrazioni, ecc.)
- Funzionamento entro la curva caratteristica di funzionamento ammessa termicamente

La durata dei cuscinetti dipende anche dalla durata di vita del grasso. Le specifiche di cui sopra si basano su una durata del grasso lubrificante calcolata che tiene conto delle seguenti condizioni limite:

- Installazione orizzontale
- Sollecitazioni minime di oscillazione e d'urto
- Nessun movimento del cuscinetto oscillante < 180°
- Velocità media secondo [tabella 4-14](#):

Tipo	Velocità media
MS2N03, -04, -05, -06	≤ 3500 1/min
MS2N07	≤ 3000 1/min
MS2N10	≤ 2000 1/min
MS2N13	≤ 1800 1/min

Tab. 4-14: Velocità medie - base della durata del grasso lubrificante calcolata
Nelle condizioni specificate, per i modi operativi 60K e 100K si ottengono i seguenti valori indicativi:

L_{10h} per funzionamento secondo S1-60K

$L_{10h} = 30.000$ h, con utilizzo secondo S1-60K e fattore di utilizzazione massimo 95% durante il tempo di funzionamento

L_{10h} per funzionamento secondo S1-100K

$L_{10h} = 20.000$ h, con utilizzo secondo S1-100K e fattore di utilizzazione massimo 90% durante il tempo di funzionamento



Se queste condizioni vengono superate o non vengono osservate, ci si deve aspettare una durata di vita ridotta dei cuscinetti.

Spiegazione della forza radiale e assiale

Durante il funzionamento, le forze radiali e assiali agiscono sul cuscinetto e sull'albero motore. La forza radiale ammessa F_R alla distanza x dallo spallamento dell'albero e la velocità media sono indicate nei diagrammi delle forze radiali.

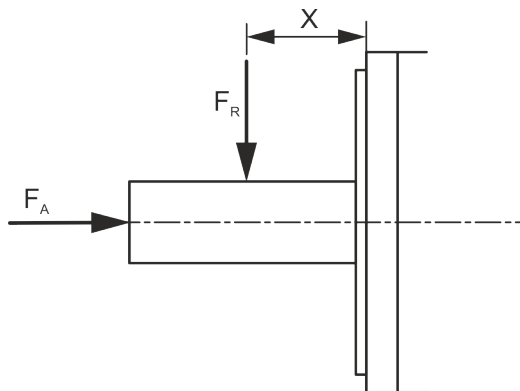


Fig. 4-11: Punto d'azione della forza radiale F_R e della forza assiale F_A

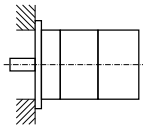
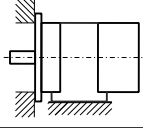
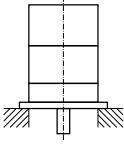
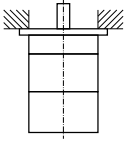
I valori di forza assiale sono le forze assiali F_A consentite senza limitazioni. Una progettazione dettagliata può essere effettuata solo se sono note ulteriori condizioni limite:

- Forza radiale e assiale con punto di applicazione della forza
- Posizione di installazione (orizzontale, verticale con estremità d'albero rivolta verso l'alto o verso il basso)
- Velocità media

I diagrammi di forza radiale sono specificati nelle istruzioni di progettazione "DOK-MOTOR*-MS2N*****-PRxx-xx-P".

4.2.12 Forma costruttiva, tipo di installazione

I motori possono essere montati orizzontalmente e verticalmente con l'estremità dell'albero rivolta verso l'alto o verso il basso. Le varianti di montaggio corrispondono al Codice IM secondo EN 60034-7 per forma costruttiva e tipo di installazione.

Codice I / Codice II (EN 60034-7)		
IM B5 / IM 3001		Montaggio flangiato sul lato di azionamento della flangia
IM B35 / IM 2001 (solo MS2N13)		Installazione della base, base in basso, con montaggio flangiato supplementare sul lato di azionamento della flangia
IM V1 / IM 3011		Montaggio flangiato sul lato di azionamento della flangia, lato di azionamento in basso
IM V3 / IM 3031		Montaggio flangiato sul lato di azionamento della flangia, lato di azionamento in alto

In caso di montaggio verticale secondo IM V3 non deve essere presente alcun liquido sull'albero di uscita o sull'anello di tenuta dell'albero. Vedere anche informazioni sulla classe di protezione [Cap. 4.2.6 "Grado di protezione "](#) [A pag. 22](#).

4.2.13 Rivestimento

Vernice standard monostrato (1K), a base acquosa, conduttiva, RAL9005 nero intenso

È ammesso uno strato supplementare di vernice con uno spessore massimo di 40 µm

Durante la verniciatura successiva proteggere tutte le norme di sicurezza (adesivi), le targhette e i connettori con una vernice protettiva.

4.2.14 Attacco aria di tenuta

Una determinata sovrappressione può essere immessa nel motore attraverso l'attacco dell'aria di tenuta. In questo modo si evita la penetrazione di liquidi dannosi. Le applicazioni per la l'aria di tenuta sono luoghi di installazione in cui l'umidità o il refrigerante sono a diretto contatto con i motori (ad es. centri di lavoro a umido).

AVVISO

Danni causati da liquido presente in modo permanente sull'anello di tenuta dell'albero!

L'uso di aria di tenuta **non** impedisce la penetrazione di liquidi permanentemente presenti sull'anello di tenuta dell'albero (ad es. con ingranaggi aperti). Gli effetti capillari possono causare la penetrazione dell'olio di trasmissione nei motori nonostante l'uso dell'aria di tenuta e provocare danni.

L'aria compressa deve essere priva di olio e asciutta secondo DIN ISO 8573-1 classe 3 (comune nelle reti di aria compressa).

Denominazione	Valore
Pressione di lavoro	0,1 ± 0,05 bar
Umidità relativa max.	20...30 %
Aria	asciutta, priva di polvere, priva di olio (DIN ISO 8573-1 classe 3)
Tubo aria compressa richiesto	4 × 0,75 (non incluso nella fornitura)

Tab. 4-15: Specificità dell'aria compressa per l'applicazione dell'aria di tenuta

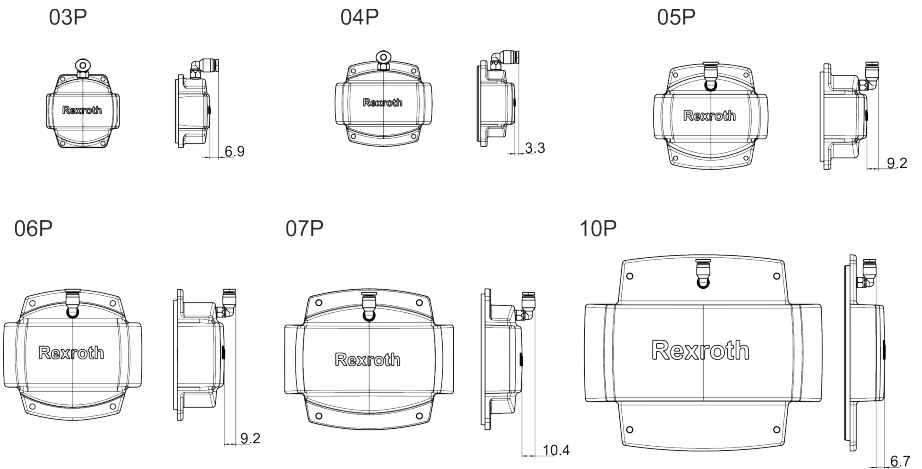


Fig. 4-12: Aria di tenuta varianti di collegamento

Motore	Connessione, girevole	Lunghezza totale [mm]	S [mm]
MS2N03	03P	L + 15 + S	6.9
MS2N04	04P	L + 15 + S	3.3
MS2N05	05P	L + 18 + S	9.2
MS2N06	06P	L + 18 + S	9.2
MS2N07	07P	L + 16 + S	10.4
MS2N10	10P	L + 16	-

L Lunghezza "standard L" dalle specifiche dimensionali

Tab. 4-16: Lunghezza totale del motore con attacco aria di tenuta

AVVISO

Danneggiamento dovuto a penetrazione di impurità!

Il collegamento a vite di attacco dell'aria di tenuta non è sigillato nello stato di fornitura. Azionare motori con attacco dell'aria di tenuta sempre con alimentazione di aria compressa collegata.

Ulteriori informazioni [Cap. 6.4 "Attacco per l'aria di tenuta"](#) A pag. 84.

4.2.15 Emissione acustica

Il livello tipico di pressione acustica $L_p(A)$ è specificato per il campo di velocità da 0 giri/min. alla velocità nominale vedere [Cap. 4.2.1 "Informazioni di base"](#) A pag. 10. La situazione di montaggio o di installazione influisce sull'emissione acustica.

4.3 Identificazione del prodotto

4.3.1 Codice d'identificazione

Il codice d'identificazione è riportato sulla targhetta dei motori. Le seguenti informazioni possono essere utilizzate per assegnare il significato del codice d'identificazione.

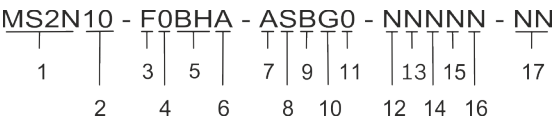


Fig. 4-13: Codice d'identificazione MS2N montaggio

1	Prodotto	10	Albero
2	Grandezza di montaggio	11	Freno di arresto
3	Lunghezza di montaggio	12	Precisione flangia
4	Inerzia del rotore caratteristica	13	Cuscinetto
5	Identificatori avvolgimento	14	Forma costruttiva
6	Raffreddamento	15	Rivestimento
7	Prestazione trasduttore	16	Altra versione
8	Versione trasduttore	17	Modello speciale
9	Collegamento elettrico		

Tab. 4-17: Codice d'identificazione MS2N significato

4.3.2 Targhetta

La targhetta contiene tutti i dati essenziali del prodotto.

rexroth

MNR: R911384584

M(0) 119 Nm
I(0) 62,9 A

P(N) 19,5 kW
I(N) 37,4 A

3-PHASE PM-MOTOR
TYP: MS2N10-E0BNA-BMBG3-NNNNN-NN

SN: 7260703123456

25

EAC

SI

c

us

CE

Inverter Duty VPWM

DC 24 V +-10%

1,5 A

U(N) AC 230 V

I(N) 0,26/0,23 A

IP65

Brake 90,0 Nm

Fan f(N) 50/60 Hz

n(N) 2660 min-1

n(max) 6000 min-1

U(max) AC 600 V

T.CL. 155

I.SY. ECM1

(7260)
FD: 19W24

Made in Germany

Bosch Rexroth AG, DE-97816 Lohr

Hotline: +49 9352 405060

2

Fig. 4-14: Targhetta MS2N (esempio)

Dati della targhetta			
TIPO	Codice d'identificazione del prodotto	n(max)	Velocità massima
SN	Numero di serie	U(max)	Tensione massima UL
FD	Data di produzione	IP65	Grado di protezione IPxx
P(N)	Potenza nominale - 100K	m	Massa
I(N)	Corrente nominale - 100K	T.CL.	Classe termica
n(N)	Velocità nominale - 100K	I.SY.	Identificazione del sistema di isolamento
M(O)	Coppia di stallo - 100K	SI	Predisposto per l'impiego in sistemi per la "tecnica di sicurezza integrata"
I(O)	Corrente di arresto - 100K		
Frenare	Dati del freno di arresto (opzionali)	Ventilatore	Dati del ventilatore del motore (opzionali)

Tab. 4-18: Dati targhetta MS2N
Vengono utilizzati i seguenti marchi di controllo:

Marchio di controllo	Significato
	Conformità alle direttive CE pertinenti Per i motori MS2N, la conformità è confermata in base alla Direttiva Bassa Tensione 2014/35/CE, EN 60034-1, EN 60034-5.
	Il marchio dei componenti riconosciuto UL identifica i componenti riconosciuti che sono parte integrante di un prodotto o sistema più grande
	I motori della serie MS2N soddisfano i requisiti tecnici prescritti dagli stati membri dell'unione doganale EAC. Gli Stati membri sono la Russia, la Bielorussia e il Kazakistan.
	I motori contrassegnati dal simbolo EFUP 25 (Environmental-friendly use period) possono essere utilizzati regolarmente per 25 anni prima che sussista il pericolo che, ai sensi di China RoHS 2, le sostanze contenute e la cui concentrazione è regolamentata possano fuoriuscire e quindi rappresentare un pericolo per l'ambiente e la salute.

Tab. 4-19: Significato del marchio di controllo

5 Condizioni operative e movimentazione

5.1 Condizioni ambientali in funzionamento

Le condizioni ambientali climatiche sono definite in classi secondo DIN EN IEC 60721. Le classi sono suddivise negli ambiti magazzino, trasporto e funzionamento. Si basano sull'esperienza maturata in tutto il mondo in un lungo periodo di tempo e tengono conto di tutte le variabili di influenza che possono avere un effetto, come la temperatura e l'umidità dell'aria.

I motori possono essere utilizzati in modo permanente tenendo conto della classe 3K22 indicata da DIN EN IEC 60721-3-3. Tener conto degli scostamenti e degli ampliamenti indicati nella tabella seguente.

Funzionamento	
Altitudine di installazione	0 ... 1000 m sullo zero normale
Temperatura ambiente	0 ... +40 °C
Umidità relativa	5 ... 95 %
Umidità assoluta	1 ... 29 g/m ³

Tab. 5-1: Condizioni ambientali

5.1.1 Carico di vibrazioni durante il funzionamento

Le vibrazioni sono oscillazioni sinusoidali durante il funzionamento che hanno effetti diversi sulla resistenza dei motori a seconda della loro intensità. I valori limite indicati valgono per frequenze di 10-2000 Hz e per l'eccitazione sulla flangia del motore. In caso di risonanze, possono essere necessarie delle restrizioni, a seconda dell'applicazione e della situazione di montaggio. Per i motori MS2N valgono i seguenti valori limite secondo EN 60068-2-6:

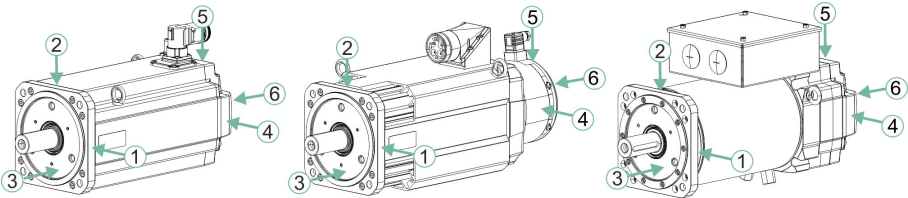


Fig. 5-1: Sollecitazione da vibrazioni punti di misura

Direzione	Punto di misura	Valore limite (10-2000 Hz)		
		Motori Autoraffreddamento	Motori Ventilazione forzata	Motori Raffreddamento ad acqua
Radiale	1, 2 (flangia del motore radiale)	30 m/s ²	10 m/s ²	10 m/s ²
	4, 5 (scudo cuscinetto radiale / ventilatore)	50 m/s ²	25 m/s ²	25 m/s ²
Assiale	3 (flangia del motore)	10 m/s ²	10 m/s ²	10 m/s ²
	6 (scudo cuscinetto assiale / ventilatore)	25 m/s ²	25 m/s ²	25 m/s ²

Tab. 5-2: Carico vibrazionale ammesso motori MS2N

In caso di ventilazione forzata è necessario controllare il carico vibratorio sulla carcassa del ventilatore. I valori indicati non devono essere superati in nessun punto.

5.2 Declassamento in diverse condizioni ambientali

Ridurre i dati di potenza:

1. Ridurre la coppia di arresto $M_{0\ 60K}$ o $M_{0\ 100K}$ specificata nella scheda tecnica in base ai seguenti fattori.

Vale:

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

$$M_{0\ red} = M_{0\ 100K} \times f_{TH\ 100K}$$

$$M_{0\ red} = M_{0\ 100K} \times f_{TH\ W}$$

2. Spostare la curva caratteristica S1 M_{S1} parallelamente all'asse di velocità fino all'intersezione della curva caratteristica S1 col punto calcolato $M_{0\ red}$ sull'asse di coppia.

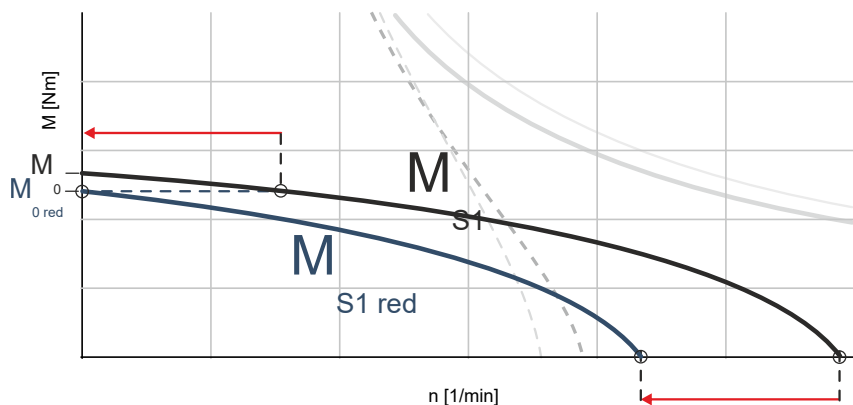


Fig. 5-2: Determinazione della curva caratteristica S1 $M_{S1\ red}$ con fattore di declassamento f_{TH}

La curva caratteristica determinata $M_{S1\ red}$ indica approssimativamente la curva caratteristica S1 con declassamento.

Fattori di declassamento per auto-raffreddamento 60K

Altezza [m]	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
1000	1.00	0.94	0.88	0.83	0.78
1500	0.97	0.91	0.85	0.81	0.76
2000	0.94	0.88	0.83	0.78	0.73
2500	0.90	0.85	0.79	0.75	0.70
3000	0.86	0.81	0.76	0.71	0.67

Tab. 5-3: $M_{0\ 60K}$ - Fattore di correzione $f_{TH\ 60K}$ per MS2N03 ... 10 (valori di riferimento)

Fattori di declassamento per auto-raffreddamento 100K e ventilazione forzata

Altezza [m]	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
1000	1.00	0.96	0.92	0.88	0.85
1500	0.97	0.93	0.89	0.85	0.82
2000	0.94	0.90	0.86	0.83	0.80
2500	0.90	0.86	0.83	0.79	0.77
3000	0.86	0.83	0.79	0.76	0.73

Tab. 5-4: MO_{100K} - Fattore di correzione $f_{TH\ 100K}$ per MS2N03 ... 10 (valori di riferimento)**Fattori di declassamento per raffreddamento ad acqua**

Altezza [m]	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
1000	1.00	0.96	0.92	0.88	0.85
1500	0.99	0.95	0.91	0.87	0.84
2000	0.97	0.93	0.89	0.85	0.82
2500	0.96	0.92	0.88	0.84	0.81
3000	0.95	0.91	0.87	0.83	0.80

Tab. 5-5: MO_{100K} - fattore di declassamento $f_{TH\ W}$ per MS2N07 ... 10 (valori di riferimento)

Per evitare la formazione di condensa nei motori, la temperatura di ingresso del refrigerante deve essere superiore alla temperatura del punto di rugiada [Fig. 4-4 "Temperatura del punto di rugiada in funzione della temperatura ambiente e dell'umidità relativa" A pag. 18.](#)

5.3 Funzionamento con convertitore di frequenza esterno

Il funzionamento dei motori MS2N su convertitori esterni è fondamentalmente possibile. Per gli inverter esterni è necessario rispettare i seguenti requisiti e limitazioni.

AVVERTENZA

Pericolo di esplosione o di danni materiali a causa di sovraccarico!

Per un funzionamento sicuro dei motori su convertitori di frequenza esterni attenersi ai seguenti requisiti. Il collegamento di tutti i sensori e degli accessori necessari per un funzionamento sicuro e la loro valutazione durante il funzionamento sono a carico del costruttore o del gestore dell'impianto.

Requisiti del livello finale di potenza

- Inverter con modulazione di ampiezza di impulso
- Frequenza impulso 4 kHz ... 16 kHz

Carico di tensione del motore

Durante il funzionamento del convertitore di frequenza, il motore è soggetto a un carico di tensione (sistema di isolamento, cuscinetto) maggiore rispetto a una tensione di alimentazione puramente sinusoidale.

Valori indicativi per tensione di picco e pendenza di tensione:

- Tensione di picco U_{pk} ai morsetti del motore $\leq 1,56$ kV
- Pendenza di tensione $du/dt \leq 5$ kV/ μ s

Carico limite massimo ammissibile:

Se si verificano gradienti di tensione $du/dt \geq 5$ kV/ μ s, è necessario rispettare i valori limite (tensione di picco, tempo di salita della tensione) secondo la curva limite A secondo **DIN VDE 0530-25 (VDE 0530-25):2009-08 (curva limite A fig. 14)**. Pertanto, è necessario rispettare i valori limite per il tempo di aumento della tensione o la pendenza della tensione.

Limiti per il tempo di salita della tensione e la pendenza della tensione:

- Tempo di salita della tensione $> 0,17$ μ s
- Pendenza di tensione $du/dt < 8$ kV/ μ s

Funzioni di monitoraggio

- Dispositivo di controllo della velocità massima ammissibile
- Il carico del motore non deve superare la caratteristica di funzionamento continuo ammessa. I dati di impostazione del convertitore di frequenza per il controllo e il monitoraggio devono corrispondere ai dati della targhetta.
- Monitoraggio della temperatura per protezione da sovraccarico termico
 - Il sensore di temperatura dell'avvolgimento motore deve essere collegato all'inverter e valutato (assicurarsi del funzionamento di monitoraggio, pre-

stare attenzione alla polarità del sensore di temperatura, limitare la temperatura di disinserimento, vedi [Cap. 4.2.3 "Protezione termica del motore" A pag. 13](#))

- Modello di temperatura o monitoraggio I²t nell'inverter. A causa del tempo di accoppiamento del sensore di temperatura, è necessario utilizzare anche un modello di temperatura adatto o un monitoraggio I²t.

Requisiti per il funzionamento di motori con freno di arresto

- Assicurare il funzionamento del freno durante il normale funzionamento (ad es. monitoraggio della tensione, della corrente, della coppia frenante).
- Per la commutazione dei freni di arresto (carico induttivo) è necessario prevedere un circuito di protezione esterno integrato nell'inverter esterno.
- Il freno di arresto del motore non deve essere utilizzato come freno di esercizio.
- Tempo di attesa dopo un arresto di emergenza prima del riavvio ≥ 3 minuti

5.4 Trasporto

I motori devono essere trasportati nel loro imballaggio originale in conformità alle classi 2K11, 2B1, 2C1, 2S5, 2M4 secondo DIN EN IEC 60721-3-2.

Osservare le seguenti restrizioni di classificazione:

Trasporto	
Temperatura ambiente	-25 ... +70 °C
Umidità relativa	5 ... 75 %
Sollecitazione da urti	vedere sezione Cap. 5.6 "Carico d'urto durante il trasporto e lo stoccaggio" A pag. 47

Tab. 5-6: Limitazioni alla classificazione (DIN EN IEC 60721-3-2)



Prima del trasporto, scaricare il refrigerante dai motori raffreddati a liquido per evitare danni da gelo.

Avvertenze per il trasporto aereo

Se i componenti del motore con magneti permanenti vengono spediti via aereo, si devono rispettare la normativa per il trasporto di merci pericolose dell'IATA (International Air Transport Association) (DGR - **D**angerous **G**oods **R**egulations) per le sostanze pericolose di classe 9, tra cui rientrano anche le sostanze e gli oggetti magnetizzati. Ne sono interessati ad es.:

- componenti secondari di motori lineari sincroni
- rotorì di motori in kit di montaggio sincroni
- rotorì in motori sincroni della carcassa (se questi vengono inviati in caso di assistenza come componenti del motore, ossia separati dallo statore o dalla carcassa del motore)

Avvertenza sulle intensità di campo magnetiche massime ammesse e indicazioni dei metodi di misurazione di queste intensità di campo magnetiche sono riportate nella normativa per il trasporto di merci pericolose attuale dell'IATA (cap. 3.9.2.2).

5.4.1 Avvisi per il trasporto sulla macchina

AVVISO

Non toccare componenti e punti di collegamento a rischio elettrostatico!



I componenti incorporati (ad es. sensori di temperatura, trasduttori) possono eventualmente contenere componenti a rischio elettrostatico (ESD).

Rispettare le misure di protezione antistatiche ESD.

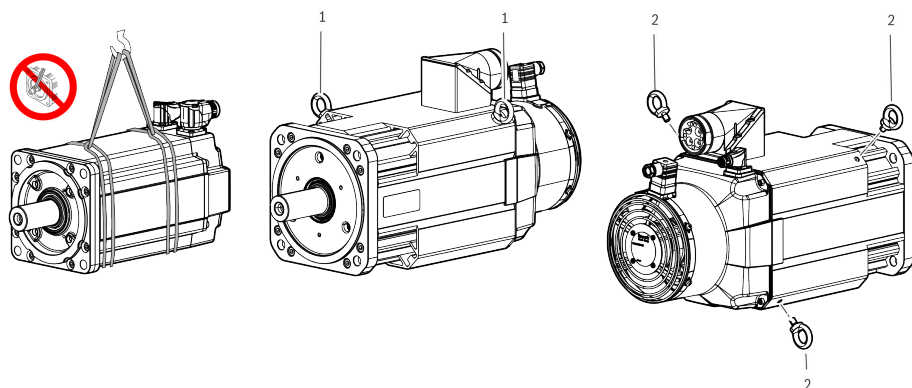


AVVERTENZA

Possibile rischio di lesioni, danni materiali durante il trasporto dovuto ad una movimentazione inappropriata!



- Utilizzare esclusivamente paranchi adatti al peso dei motori. Utilizzare le imbracature o gli occhielli di sollevamento forniti in dotazione. Fissare gli occhielli di sollevamento prima dell'uso.
 - Non camminare mai sotto carichi sospesi.
 - Non sollevare il motore per l'albero.
 - Durante il trasporto utilizzare indumenti e dispositivi di protezione adeguati, indossare scarpe protettive.
-



- 1 Occhielli di sollevamento (avvitare saldamente prima dell'uso)
 2 Posizione alternativa occhielli di sollevamento (avvitare saldamente prima dell'uso)

Fig. 5-3: Sollevamento e trasporto di motori

- Determinare il peso del motore prima del trasporto. Per informazioni sul peso del motore consultare la targa dati o la descrizione della progettazione (dati tecnici).
- Regolare la capacità di carico del dispositivo di sollevamento in base al peso del motore.
- Utilizzare tutti gli occhielli di sollevamento forniti dal produttore e stringerli prima dell'uso.
- Evitare le vibrazioni durante il trasporto.
- Prima della messa in funzione rimuovere le eventuali serrature per il trasporto e conservarle in un luogo sicuro.

5.5 Magazzinaggio

I motori devono essere immagazzinati nell'imballo originale, asciutti, privi di polvere, in ambiente non soggetto a vibrazioni e oscillazioni, protetti dalla luce e dalla radiazione solare diretta. Rispettare le classi 1K21, 1B1, 1C1, 1S10, 1M11 specificate per il magazzinaggio secondo DIN EN IEC 60721-3-1.

Osservare le seguenti restrizioni di classificazione:

Magazzinaggio	
Temperatura ambiente	-25 ... +55 °C
Umidità atmosferica relativa	5 ... 75%
Umidità atmosferica assoluta	1 ... 29 g/m ³

Magazzinaggio	
Radiazione solare diretta	Non ammesso
Sollecitazione da urti	vedere sezione Carico d'urto durante il trasporto e lo stoccaggio

Tab. 5-7: Limitazioni alla classificazione (DIN EN IEC 60721-3-1)

AVVISO

Pericolo di danni a causa di umidità!

- Proteggere i prodotti dall'umidità con apposite coperture.
- Conservare solo in ambienti asciutti e al riparo dalla pioggia.



Prima del magazzinaggio, scaricare il refrigerante dai motori raffreddati a liquido per evitare danni da gelo.

Indipendentemente dal tempo di stoccaggio, che può estendersi anche oltre il periodo di garanzia dei nostri prodotti, il funzionamento viene mantenuto durante la messa in servizio, tenendo in considerazione ed eseguendo misure aggiuntive. Da ciò non può derivare un'estensione della garanzia.

Stoccaggio prolungato

Tempo di stoccaggio / mesi			Misure per la messa in servizio
> 1	> 12	> 60	
●	●	●	Ispezione visiva di tutti i componenti per un funzionamento privo di danni
●	●	●	Rettifica freno di arresto
	●	●	Controllare che i contatti elettrici non siano corrosi
	●	●	Motore senza carico per un'ora a 800 ... Rodaggio a 1000 giri/min
	●	●	Misurare la resistenza di isolamento. Per valori < 1kOhm per volt di tensione nominale, asciugare l'avvolgimento.
		●	Sostituire il cuscinetto
		●	Sostituire il trasduttore

Tab. 5-8: Misure prima della messa in servizio di motori con cuscinetti a lungo termine

5.6 Carico d'urto durante il trasporto e lo stoccaggio

I motori MS2N soddisfano i requisiti per le condizioni di trasporto della classe 2M4 (urti durante il trasporto) secondo EN 60721-3-2 cfr. [Cap. 5.4 "Trasporto"](#) [A pag. 44](#). Se si osservano i seguenti valori limite si evitano effetti pericolosi.

Grandezza di montaggio	Carico d'urto massimo ammesso (11 ms)	
	Assiale	Radiale
MS2N03, -04, -05	100 m/s ²	1000 m/s ²
MS2N06		500 m/s ²
MS2N07		300 m/s ²
MS2N10, 13		200 m/s ²

Tab. 5-9: Sollecitazione da urti ammessa motori MS2N
I valori limite indicati valgono per carichi monoammortizzati semisinusoidali secondo EN 60068-2-27.



Le specifiche **non si applicano al funzionamento del motore**. Le applicazioni con carichi d'urto continui richiedono un esame caso per caso

6 Montaggio

6.1 Montaggio motore

6.1.1 Montaggio flangiato

AVVISO

Danni al motore per l'infiltrazione di liquidi!

Il liquido che rimane a lungo sull'anello di tenuta dell'albero di uscita può penetrare nei motori e causare danni.

- Assicurarsi che non vi sia liquido sull'albero di uscita.
- Non montare gli ingranaggi aperti (non ermeticamente sigillati).

Utilizzare tutti i fori di montaggio per fissare saldamente il motore alla macchina. Per i dettagli sui fori di montaggio, vedere le dimensioni.

- Assicurare un supporto piatto e un allineamento preciso con il giunto diretto.
- Evitare di bloccare o inclinare il collare di centraggio sul lato del motore.
- Evitare di danneggiare la sede di attacco sul lato del sistema.
- Per il montaggio su flangia utilizzare viti e rondelle conformi a [Tab. 4-3 "Viti di fissaggio coppia di serraggio"](#) A pag. 12.

6.1.2 Fissaggio base

Il fissaggio della base è disponibile solo con MS2N13.

Il raccordo a vite deve essere conforme alle condizioni di montaggio (lunghezza delle viti, classe di resistenza, profondità della vite, materiale...) Il dimensionamento del raccordo a vite rientra nell'ambito di responsabilità del cliente.

Viti di fissaggio della base di motori IndraDyn

Motore	Foro Ø [mm]	Vite	Coppia di serraggio M _A [Nm]	Rondella
MS2N13	12	M10	48	Si

Tab. 6-1: Coppia di serraggio viti di fissaggio (montaggio della base)

Montaggio della base

Prima di fissare i motori mediante montaggio della base, osservare la distanza del centro dell'albero motore dal bordo inferiore della base indicata nel relativo disegno quotato del motore. Confrontare tale grandezza con la grandezza di collegamento presente sul lato macchina.



I fori di fissaggio e le distanze corrispondono alla tolleranza generale ISO 2768-m.

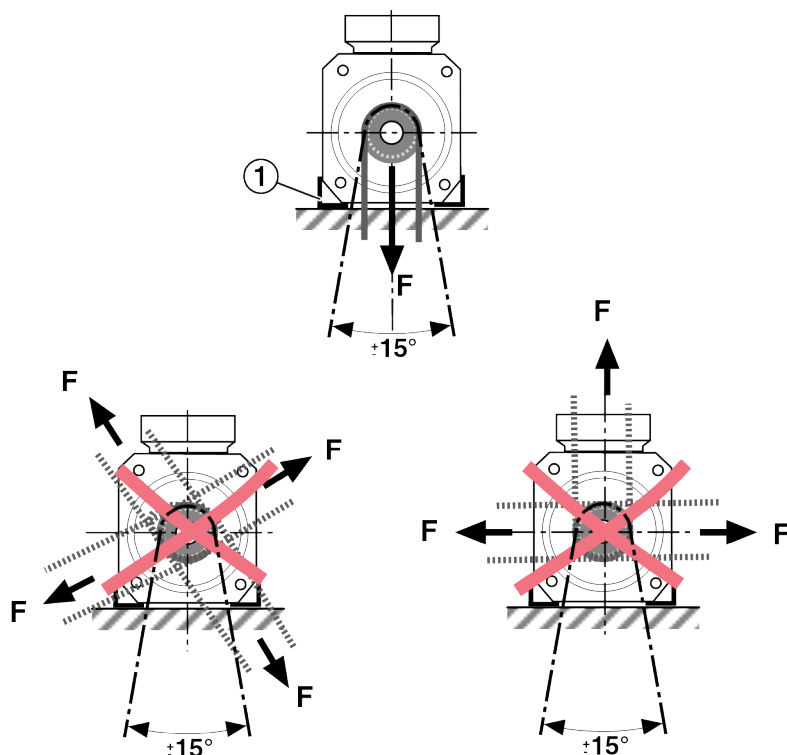
Prima di fissare il motore alla macchina, esso dev'essere orientato affinché la linea centrale dell'albero motore si trovi allineata alla linea centrale dell'albero di collegamento.

In caso di montaggio della base dei motori si consiglia di procedere come segue:

1. Con MS2N13 a ventilazione forzata: Smontare le lamiere di ventilazione inferiori laterali per garantire libero accesso ai fori di fissaggio.
2. Orientare il motore affinché la linea centrale dell'albero motore si trovi allineata alla linea centrale dell'albero di collegamento della macchina. Per orientare il motore impiegare come base strisce di lamiera d'acciaio.
3. Collegare saldamente il motore alla macchina (per le coppie di serraggio vedere [Tab. 6-1 "Coppia di serraggio viti di fissaggio \(montaggio della base\)"](#) A pag. 49).
4. Con MS2N13 a ventilazione forzata: Rifissare al motore le lamiere di ventilazione inizialmente smontate.

Grandezza di montaggio	Tipo di fissaggio motore	Numero di fori di fissaggio	Rugosità della superficie di avvitamento della macchina
MS2N13	Piastre di base (2 pezzi)	4	Rz32

Tab. 6-2: Panoramica montaggio della base
Nel montaggio della base, le forze radiali devono agire sulla superficie di montaggio solo verticalmente ($\pm 15^\circ$). Non è ammessa la trasmissione di forze in altre direzioni di efficacia.



① Base di montaggio

Fig. 6-1: Direzione della forza durante il montaggio della base



Attenzione durante il montaggio della base:

- Non sono ammesse forze che agiscano sulla base del motore e che vengono trasmesse da un riduttore.
- Le forze che agiscono sull'albero del riduttore devono essere sorrette sul riduttore.

Nelle suddette condizioni di montaggio si verificano forze che possono provocare il rapido danneggiamento dei motori. In tali casi verificare l'opzione di montaggio flangiato.

6.1.3 Montaggio degli elementi di trasmissione

Montare o smontare gli elementi di trasmissione quali pulegge e giunti solo con dispositivi adeguati, riscaldarli se necessario.

- Evitare tensioni della cinghia non consentite. Rispettare le forze radiali e assiali ammesse nelle descrizioni del progetto.

- La condizione di equilibratura dell'elemento di trasmissione deve essere adattata all'equilibratura a mezza chiavetta dei motori.

AVVISO

Danni al motore causati da colpi all'albero motore



Non colpire l'estremità dell'albero e non superare le forze assiali e radiali consentite del motore.

Sollevamento

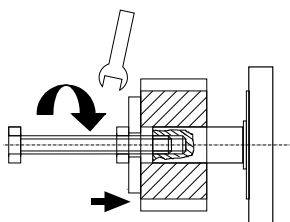


Fig. 6-2: Sollevamento dell'elemento di trasmissione

Per il montaggio degli elementi di trasferimento utilizzare il foro di centraggio. Per i dettagli sui fori di centraggio, vedere la descrizione del progetto. Se necessario, l'elemento di trasmissione deve essere riscaldato.

6.2 Collegamento dell'alimentazione elettrica

6.2.1 Sicurezza

AVVERTENZA

Pericolo di morte per tensione elettrica! Lavorare nell'area in cui sono presenti parti in tensione è pericoloso per la vita.



I lavori all'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati. È assolutamente necessaria la strumentazione dell'elettricista (strumento VDE)

Prima di iniziare i lavori:

1. Disinserire (anche i circuiti ausiliari).
2. Assicurarsi che non si possa riaccendere.
3. Controllare l'assenza di tensione.
4. Collegare a terra e cortocircuitare.
5. Copertura o protezione di parti sotto tensione adiacenti.

AVVERTENZA

Alta tensione! Pericolo di morte e di lesioni a causa di scosse elettriche.



I motori con eccitazione a magnete permanente generano tensione > 60 V sui collegamenti del motore quando il rotore è in rotazione.

- Eseguire tutti i lavori solo a motore fermo.
- Non scollegare o collegare il connettore sotto tensione.

AVVISO

Non toccare i punti di collegamento dei componenti sensibili dal punto di vista elettrostatico!

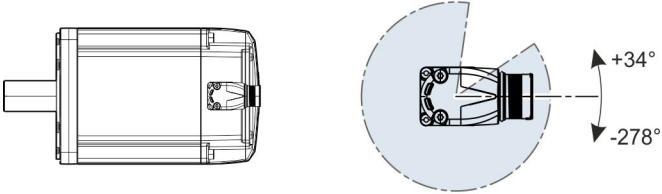


I componenti integrati contengono componenti elettrostatici (ESD).

- Non toccare i punti di collegamento.
- Osservare le misure di protezione ESD.

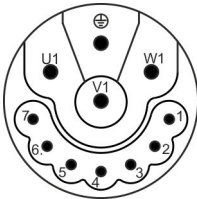
6.2.2 MS2N Collegamento elettrico "S"

Visualizzazione M23 (collegamento a cavo singolo) / campo di rotazione

	
Spina del connettore	Collegamento a cavo singolo
Dimensione spina	M23
Direzione di uscita	Girevole (max. 10x)
Coppia di regolazione	4 ... 10 Nm
Bloccaggio	SpeedCon

Tab. 6-3: MS2N...-.....-..S...-.....-.. Spina del connettore

Diagramma polare M23 (Collegamento a cavo singolo)

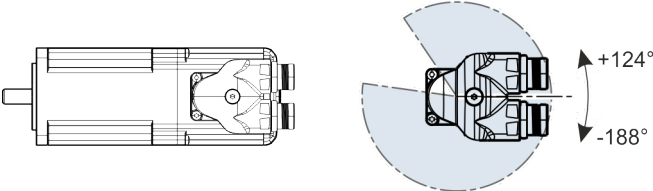
Denominazione		Funzione					
		Trasduttore					
		Cx	Dx	Hx	Cx	Dx	Hx
		Con freno			Senza freno		
	U1	A1			A1		
	V1	A2			A2		
	W1	A3			A3		
	⊕	PE			PE		
	1	+UB			+UB		
	2	GND			GND		
	3	Data+			Data+		
	4	Data-			Data-		
	5	Shld			Shld		
	6	BD(+)			n.c.		
	7	BD(-)			n.c.		

Tab. 6-4: Assegnazione dei collegamenti Diagramma polare M23 (Collegamento a cavo singolo)

Istruzioni di montaggio per connettori a innesto SpeedCon vedi [Cap. 6.2.10 "Connettori a innesto SpeedCon"](#) A pag. 72

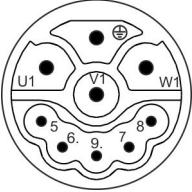
6.2.3 MS2N Collegamento elettrico "D"

Visualizzazione M17 (collegamento a cavo singolo) / campo di rotazione

		
Spina del connettore	Potenza	Trasduttore
Dimensione spina	M17	M17
Direzione di uscita	Girevole (max. 10x)	
Coppia di regolazione	2 ... 10 Nm	
Bloccaggio	SpeedCon	

Tab. 6-5: MS2N...-.....D.. -.....-.. Spina del connettore

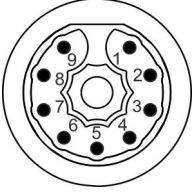
Diagramma polare M17 , potenza (collegamento a doppio cavo)

Denominazione		Funzione									
		Trasduttore									
		Ax	Bx	Cx	Dx	Hx	Ax	Bx	Cx	Dx	Hx
		Con freno					Senza freno				
	U1	A1		A1			A1		A1		
	V1	A2		A2			A2		A2		
	W1	A3		A3			A3		A3		
	⊕	PE		PE			PE		PE		
	5	TP(+)		n.c.			TP(+)		n.c.		
	6	TP(-)		n.c.			TP(-)		n.c.		
	7	BD(+)		BD(+)			n.c.		n.c.		
	8	BD(-)		BD(-)			n.c.		n.c.		
	9	n.c.		n.c.			n.c.		n.c.		

Tab. 6-6: Assegnazione dei collegamenti diagramma polare M17, potenza

Istruzioni di montaggio per connettori a innesto SpeedCon vedi [Cap. 6.2.10 "Connettori a innesto SpeedCon" A pag. 72](#)

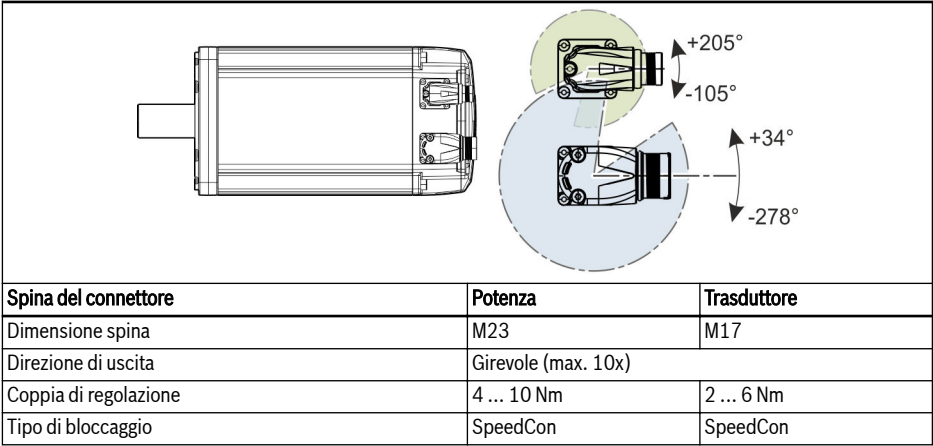
Diagramma polare M17, trasduttore (collegamento a doppio cavo)

Denominazione		Funzione				
		Trasduttore				
		Ax	Bx	Cx	Dx	Hx
	1	+UB		+UB		
	2	n.c.		n.c.		
	3	Data+		Data+		
	4	Data-		Data-		
	5	A+		n.c.		
	6	A-		n.c.		
	7	B+		n.c.		
	8	B-		n.c.		
	9	GND		GND		

Tab. 6-7: Assegnazione dei collegamenti diagramma polare M17, trasduttore
Istruzioni di montaggio per connettori a innesto SpeedCon vedi [Cap. 6.2.10](#)
["Connettori a innesto SpeedCon" A pag. 72](#)

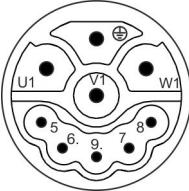
6.2.4 MS2N Collegamento elettrico "U"

Visualizzazione alimentazione M23, trasduttore M17 (collegamento a doppio cavo) / campo di rotazione



Tab. 6-8: MS2N...-.....U...-.....-.. Spina del connettore

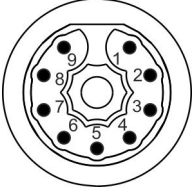
Diagramma polare M23, potenza (collegamento a doppio cavo)

Denominazione		Funzione									
		Trasduttore									
		Ax	Bx	Cx	Dx	Hx	Ax	Bx	Cx	Dx	Hx
		Con freno					Senza freno				
	U1	A1	A1			A1	A1		A1		
	V1	A2	A2			A2	A2		A2		
	W1	A3	A3			A3	A3		A3		
	⊕	PE	PE			PE	PE		PE		
	5	TP(+)	n.c.			TP(+)	n.c.		n.c.		
	6	TP(-)	n.c.			TP(-)	n.c.		n.c.		
	7	BD(+)	BD(+)			n.c.	n.c.		n.c.		
	8	BD(-)	BD(-)			n.c.	n.c.		n.c.		
	9	n.c.	n.c.			n.c.	n.c.		n.c.		

Tab. 6-9: Assegnazione dei collegamenti diagramma polare M23, potenza

Istruzioni di montaggio per connettori a innesto SpeedCon vedi [Cap. 6.2.10 "Connettori a innesto SpeedCon"](#) A pag. 72

Diagramma polare M17, trasduttore (collegamento a doppio cavo)

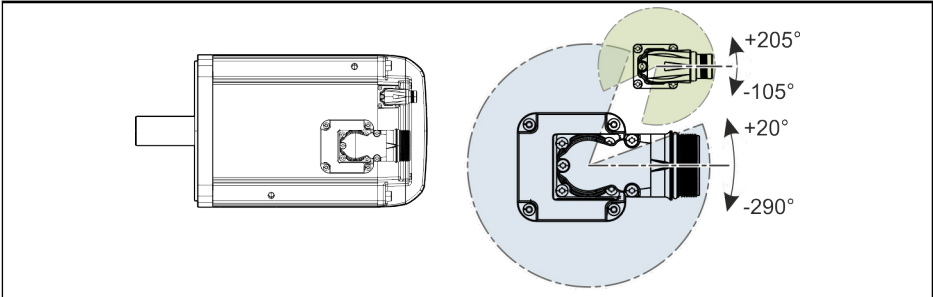
Denominazione		Funzione				
		Trasduttore				
		Ax	Bx	Cx	Dx	Hx
	1	+UB		+UB		
	2	n.c.		n.c.		
	3	Data+		Data+		
	4	Data-		Data-		
	5	A+		n.c.		
	6	A-		n.c.		
	7	B+		n.c.		
	8	B-		n.c.		
	9	GND		GND		

Tab. 6-10: Assegnazione dei collegamenti diagramma polare M17, Trasduttore

Istruzioni di montaggio per connettori a innesto SpeedCon vedi [Cap. 6.2.10 "Connettori a innesto SpeedCon" A pag. 72](#)

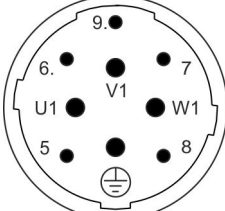
6.2.5 MS2N Collegamento elettrico "V"

Visualizzazione alimentazione M40, trasduttore M17 (collegamento a doppio cavo) / campo di rotazione

		
Spina del connettore	Potenza	Trasduttore
Dimensione spina	M40	M17
Direzione di uscita	Girevole (max. 10x)	
Coppia di regolazione	12 ... 18 Nm	2 ... 6 Nm
Bloccaggio (standard)	SpeedCon	SpeedCon

Tab. 6-11: MS2N...-.....-V...-..... Spina del connettore

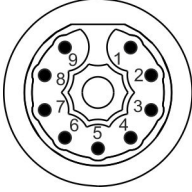
Diagramma polare M40, potenza (collegamento a doppio cavo)

Denominazione		Funzione									
		Trasduttore									
		Ax	Bx	Cx	Dx	Hx	Ax	Bx	Cx	Dx	Hx
		Con freno					Senza freno				
	U1	A1	A1		A1		A1				
	V1	A2	A2		A2		A2				
	W1	A3	A3		A3		A3				
	⊕	PE	PE		PE		PE				
	5	TP(+)	n.c.		TP(+)		n.c.				
	6	TP(-)	n.c.		TP(-)		n.c.				
	7	BD(+)	BD(+)		n.c.		n.c.				
	8	BD(-)	BD(-)		n.c.		n.c.				
	9	n.c.	n.c.		n.c.		n.c.				

Tab. 6-12: Assegnazione dei collegamenti diagramma polare M40, potenza

Istruzioni di montaggio per connettori a innesto SpeedCon vedi [Cap. 6.2.10 "Connettori a innesto SpeedCon" A pag. 72](#)

Diagramma polare M17, trasduttore (collegamento a doppio cavo)

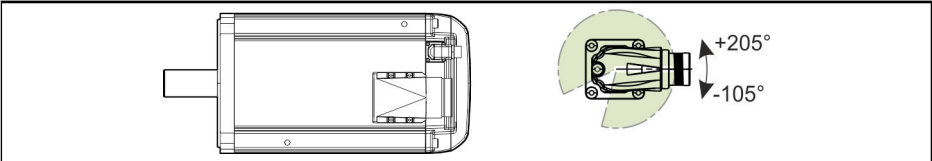
Denominazione		Funzione				
		Trasduttore				
		Ax	Bx	Cx	Dx	Hx
	1	+UB		+UB		
	2	n.c.		n.c.		
	3	Data+		Data+		
	4	Data-		Data-		
	5	A+		n.c.		
	6	A-		n.c.		
	7	B+		n.c.		
	8	B-		n.c.		
	9	GND		GND		

Tab. 6-13: Assegnazione dei collegamenti diagramma polare M17, trasduttore

Istruzioni di montaggio per connettori a innesto SpeedCon vedi [Cap. 6.2.10 "Connettori a innesto SpeedCon" A pag. 72](#)

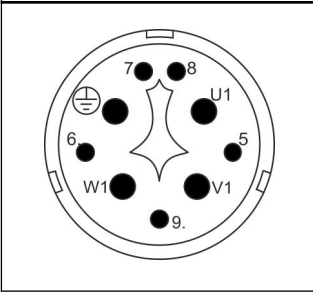
6.2.6 MS2N Collegamento elettrico "A"o "B"

Visualizzazione alimentazione M58, trasduttore M17 (collegamento a doppio cavo) / campo di rotazione

		
Spina del connettore	Potenza	Trasduttore
Dimensione spina	M58	M17
Direzione di uscita	Lato A / lato B	Girevole (max. 10x)
Coppia di regolazione	-	2 ... 6 Nm
Bloccaggio	Filettatura	SpeedCon

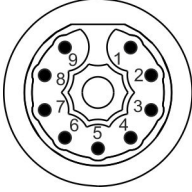
Tab. 6-14: MS2N...-.....-□-.....-.. Spina del connettore (□ = A o B)

Diagramma polare M58, potenza (collegamento a doppio cavo)

Denominazione	Funzione									
	Trasduttore									
	Ax	Bx	Cx	Dx	Hx	Ax	Bx	Cx	Dx	Hx
	Con freno					Senza freno				
	U1	A1		A1		A1		A1		
	V1	A2		A2		A2		A2		
	W1	A3		A3		A3		A3		
	⊕	PE		PE		PE		PE		
	5	TP(+)		n.c.		TP(+)		n.c.		
	6	TP(-)		n.c.		TP(-)		n.c.		
	7	BD(+)		BD(+)		n.c.		n.c.		
	8	BD(-)		BD(-)		n.c.		n.c.		
	9	n.c.		n.c.		n.c.		n.c.		

Tab. 6-15: Assegnazione dei collegamenti diagramma polare M17, potenza
Istruzioni di montaggio per connettori a innesto M58 con filettatura vedi [Cap. 6.2.11 "Connettore filettato a vite"](#) A pag. 73

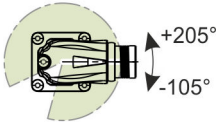
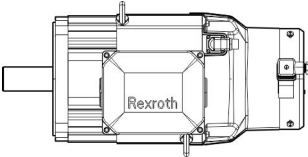
Diagramma polare M17, trasduttore (collegamento a doppio cavo)

Denominazione		Funzione				
		Trasduttore				
		Ax	Bx	Cx	Dx	Hx
	1	+UB		+UB		
	2	n.c.		n.c.		
	3	Data+		Data+		
	4	Data-		Data-		
	5	A+		n.c.		
	6	A-		n.c.		
	7	B+		n.c.		
	8	B-		n.c.		
	9	GND		GND		

Tab. 6-16: Assegnazione dei collegamenti diagramma polare M17, Trasduttore
Istruzioni di montaggio per connettori a innesto SpeedCon vedi [Cap. 6.2.10](#)
["Connettori a innesto SpeedCon" A pag. 72](#)

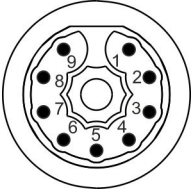
6.2.7 MS2N Collegamento elettrico "T"

Visualizzazione morsetteria "T" potenza, trasduttore M17 (collegamento a doppio cavo) / campo di rotazione

		
Collegamento	Potenza Morsetteria	Trasduttore Spina del connettore
Dimensione spina	-	M17
Direzione di uscita	Lato A / lato B	Girevole (max. 10x)
Coppia di regolazione	-	2 ... 6 Nm
Bloccaggio	-	SpeedCon

Tab. 6-17: MS2N-.....T-..... Morsetteria / spina del connettore

Diagramma polare M17, trasduttore (collegamento a doppio cavo)

Denominazione		Funzione				
		Trasduttore				
		Ax	Bx	Cx	Dx	Hx
	1	+UB			+UB	
	2	n.c.			n.c.	
	3	Data+			Data+	
	4	Data-			Data-	
	5	A+			n.c.	
	6	A-			n.c.	
	7	B+			n.c.	
	8	B-			n.c.	
	9	GND			GND	

Tab. 6-18: Assegnazione dei collegamenti diagramma polare M17, trasduttore

Istruzioni di montaggio per connettori a innesto SpeedCon vedi [Cap. 6.2.10 "Connettori a innesto SpeedCon" A pag. 72](#)

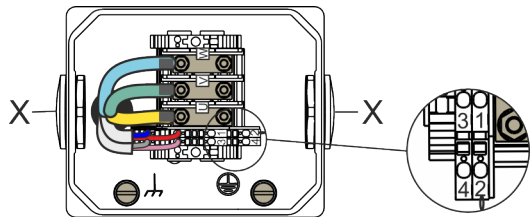


Fig. 6-3: Morsettiera MS2N "T"
Morsettiera "T", potenza (collegamento a doppio cavo)

MS2N ^{1) 2)}	Morsetto / dati	ctrlX / IndraDrive	Cavi RL2, RLB2, REL, INK ³⁾
U	Bullone M5, M _A 2 ... 3 Nm	A1	1
V	Sezione trasversale nominale 16 mm ²	A2	2
W	Corrente nominale 65 A	A3	3
1	Collegamento pinza di trazione 0,5 ... 2,5 mm ² con ghiera terminale filo	BD(+)	7
2		BD(-)	8
3		TP1(+)	5
4		TP2(-)	6
⊕	Collegamento a vite M8, M _A 3,8 Nm	PE	GNYE
Shld.↗		Shld	↗

¹⁾ I morsetti 1, 2 non sono assegnati nei motori senza freno di arresto.
²⁾ i morsetti 3, 4 non sono assegnati nei trasduttori Cx, Dx. La temperatura del motore viene trasmessa attraverso l'interfaccia del trasduttore.
³⁾ I conduttori inutilizzati devono essere collocati nella morsettiera.

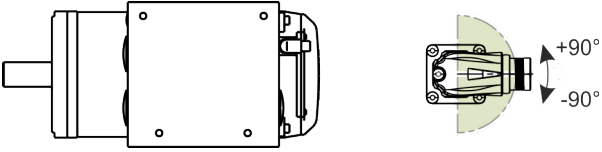
Tab. 6-19: MS2N Assegnazione dei collegamenti morsettiera "T"

Motore	Apertura per pressacavo "X"
MS2N10-C0BHA-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-C0BHB-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-C0BNA-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-C0BNB-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-C0BNL-xxTxx-xxxxx-xx	2x M32
MS2N10-D0BHA-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-D0BHB-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-D0BHL-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-D0BNA-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-D0BNB-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-D0BNL-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-E0BHA-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-E0BHB-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-E0BHL-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-E0BNA-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-E0BNB-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-F0BDA-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-F0BDB-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-F0BHA-xxTxx-xxxxx-xx MS2N10-F0BHB-xxTxx-xxxxx-xx	2x M40

Tab. 6-20: MS2N morsettiera "T" pressacavo

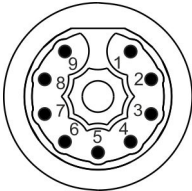
6.2.8 MS2N Collegamento elettrico "C"

Visualizzazione morsettiera “C” potenza, trasduttore M17 (collegamento a doppio cavo) / campo di rotazione

		
Collegamento	Potenza Morsettiera	Trasduttore Spina del connettore
Dimensione spina	-	M17
Direzione di uscita	Lato A / lato B	Girevole (max. 10x)
Coppia di regolazione	-	2 ... 6 Nm
Bloccaggio	-	SpeedCon

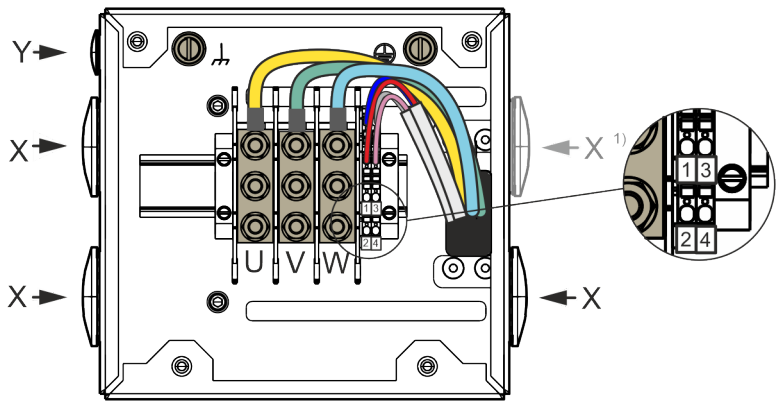
Tab. 6-21: MS2N...-.....C...-..... Morsettiera / spina del connettore

Diagramma polare M17, trasduttore (collegamento a doppio cavo)

Denominazione		Funzione				
		Trasduttore				
		Ax	Bx	Cx	Dx	Hx
	1	+UB		+UB		
	2	n.c.		n.c.		
	3	Data+		Data+		
	4	Data-		Data-		
	5	A+		n.c.		
	6	A-		n.c.		
	7	B+		n.c.		
	8	B-		n.c.		
	9	GND		GND		

Tab. 6-22: Assegnazione dei collegamenti diagramma polare M17, trasduttore

Istruzioni di montaggio per connettori a innesto SpeedCon vedi [Cap. 6.2.10 "Connettori a innesto SpeedCon" A pag. 72](#)



1) solo con MS2N13

Fig. 6-4: Morsettiera MS2N "C"

Morsettiera "C", potenza (collegamento a doppio cavo)

MS2N ^{1) 2)}	Morsetto / dati	ctrlX / IndraDrive	Cavi RL2, RLB2, REL, INK ³⁾
U	Bullone M8, M _A 6 ... 12 Nm	A1	1
V	Sezione trasversale nominale 50 mm ²	A2	2
W	Corrente nominale 150 A	A3	3
1	Collegamento pinza di trazione 0,5 ... 2,5 mm ² con ghiera terminale filo	BD(+)	7
2		BD(-)	8
3		TP1(+)	5
4		TP2(-)	6
⊕	Collegamento a vite M8, M _A 3,8 Nm	PE	GNYE
Shld		Shld	↘

¹⁾ I morsetti 1, 2 non sono assegnati nei motori senza freno di arresto.
²⁾ I morsetti 3, 4 non sono assegnati nei trasduttori Cx, Dx. La temperatura del motore viene trasmessa attraverso l'interfaccia del trasduttore.
³⁾ I conduttori inutilizzati devono essere collocati nella morsettiera.

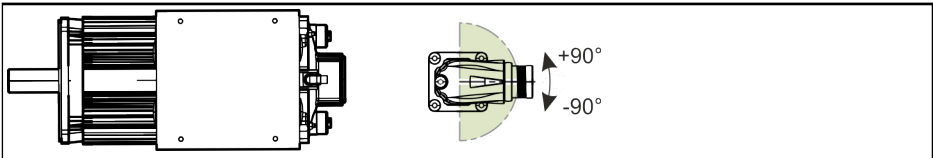
Tab. 6-23: MS2N Assegnazione dei collegamenti morsettiera "C"

Motore	Apertura per pressacavo "X"	Apertura per pressacavo "Y"
MS2N10-E0BNL-xxCxx-xxxxx-xx MS2N10-F0BHL-xxCxx-xxxxx-xx	3x M50	1x M20
MS2N13-B1BHC-xxCxx-xxxxx-xx MS2N13-C1BHC-xxCxx-xxxxx-xx MS2N13-C1BHL-xxCxx-xxxxx-xx	4x M50	1x M20

Tab. 6-24: MS2N morsettiera "C" pressacavo

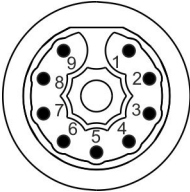
6.2.9 MS2N collegamento elettrico "E"

Visualizzazione morsetteria potenza "E", trasduttore M17 (collegamento a doppio cavo) / campo di rotazione

		
Collegamento	Potenza Morsetteria	Trasduttore Spina del connettore
Dimensione spina	-	M17
Direzione di uscita	Lato A / lato B	Girevole (max. 10x)
Coppia di regolazione	-	2 ... 6 Nm
Bloccaggio	-	SpeedCon

Tab. 6-25: MS2N...E... Morsetteria / spina del connettore

Diagramma polare M17, trasduttore (collegamento a doppio cavo)

Denominazione		Funzione				
		Trasduttore				
		Ax	Bx	Cx	Dx	Hx
	1	+UB		+UB		
	2	n.c.		n.c.		
	3	Data+		Data+		
	4	Data-		Data-		
	5	A+		n.c.		
	6	A-		n.c.		
	7	B+		n.c.		
	8	B-		n.c.		
	9	GND		GND		

Tab. 6-26: Assegnazione dei collegamenti diagramma polare M17, trasduttore

Istruzioni di montaggio per connettori a innesto SpeedCon vedi [Cap. 6.2.10 "Connettori a innesto SpeedCon" A pag. 72](#)

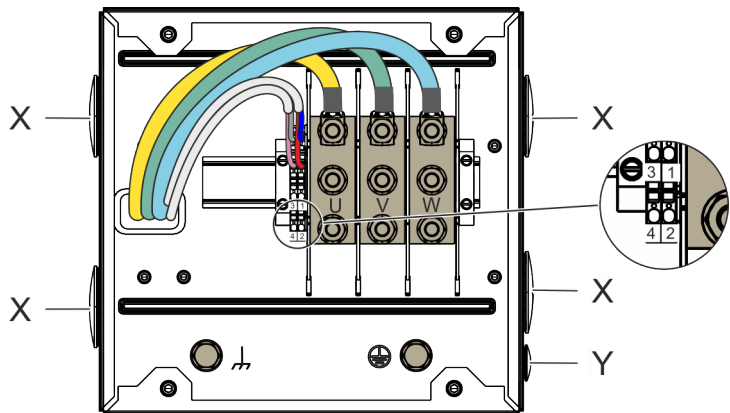


Fig. 6-5: MS2N morsettiera "E"

Morsettiera "E", potenza (collegamento a doppio cavo)

MS2N ¹⁾²⁾	Morsetto / dati	ctrlX / IndraDrive	Cavi RL2, RLB2, REL, INK ³⁾
U	Bullone M10, M _A 10 ... 20 Nm	A1	1
V	Sezione trasversale nominale 50 6 ... 120 mm ²	A2	2
W	Corrente nominale 269 A	A3	3
1	Collegamento pinza di trazione 0,5 ... 2,5 mm ² con ghiera terminale filo	BD(+)	7
2		BD(-)	8
3		TP1(+)	5
4	Collegamento a vite M10, M _A 10 Nm	TP2(-)	6
⊕		PE	GNYE
Shld.↗		Shld	↗

¹⁾ I morsetti 1, 2 non sono assegnati nei motori senza freno di arresto.

²⁾ i morsetti 3, 4 non sono assegnati nei trasduttori Cx, Dx. La temperatura del motore viene trasmessa attraverso l'interfaccia del trasduttore.

³⁾ I conduttori inutilizzati devono essere collocati nella morsettiera.

Tab. 6-27: MS2N assegnazione dei collegamenti morsettiera "E"

Motore	Apertura per pressacavo "X"	Apertura per pressacavo "Y"
MS2N13-D1BHC-xxExx-xxxxx-xx	4x M50	1x M20
MS2N13-E1BNL-xxExx-xxxxx-xx		
MS2N13-E1BNC-xxExx-xxxxx-xx		
MS2N13-E1BHC-xxExx-xxxxx-xx		

Tab. 6-28: MS2N morsettiera "E" pressacavo



La morsettiera componibile può essere spostata sulla guida DIN per cablare in modo ottimale la direzione di uscita del cavo. La morsettiera è indicata a cablaggio doppio

6.2.10 Connettori a innesto SpeedCon

AVVERTENZA

Danni a persone e cose dovuti al disinserimento e al collegamento di connettori a innesto sotto tensione!

- Scollegare o collegare i connettori a innesto solo a secco e senza tensione.
- Durante il funzionamento del sistema, tutti i connettori a innesto devono essere bloccati saldamente o avvitati in posizione.

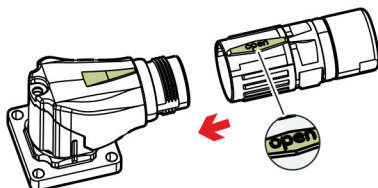
Notare quando si collegano i connettori a innesto:

- Proteggere la spina del connettore da forze esterne.
- Collegare il motore con cavi di collegamento preassemblati.

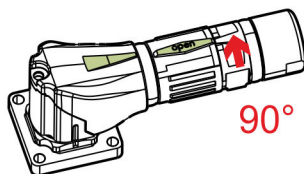
Collegamento dei connettori a innesto SpeedCon

Prima del collegamento, assicurarsi che siano disponibili cavi di collegamento preassemblati correttamente dimensionati. Il tipo, la dimensione e la sezione del connettore devono essere adeguati al motore.

1. Inserire la spina del cavo in posizione "aperta"



2. Serrare "a mano" il connettore del cavo con una rotazione di circa 90°.



3. Verificare che il collegamento rapido SpeedCon sia inserito saldamente tirando brevemente il connettore a innesto
4. Intercettare i cavi in modo da evitare forze sul connettore a innesto dovute a vibrazioni del cavo.

6.2.11 Connettore filettato a vite

⚠ AVVERTENZA

Danni a persone e cose dovuti al disinserimento e al collegamento di connettori a innesto sotto tensione!

- Scollegare o collegare i connettori a innesto solo a secco e senza tensione.
- Durante il funzionamento del sistema, tutti i connettori a innesto devono essere bloccati saldamente o avvitati in posizione.

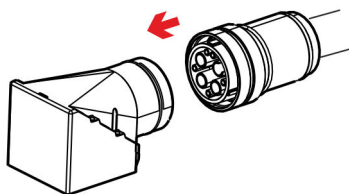
Notare quando si collegano i connettori a innesto:

- Proteggere la spina del connettore da forze esterne.
- Collegare il motore con cavi di collegamento preassemblati.

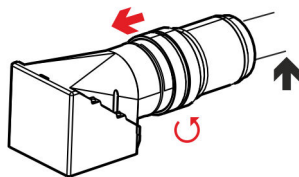
Collegare il connettore a spina con filettatura M58

Prima del collegamento, assicurarsi che siano disponibili cavi di collegamento preassemblati correttamente dimensionati. Il tipo, la dimensione e la sezione del connettore devono essere adeguati al motore.

1. Fissare il connettore del cavo alla filettatura.



2. Serrare "a mano" il dado zigrinato, guidando il cavo.



3. Verificare che il collegamento SpeedCon sia inserito saldamente tirando brevemente il connettore a innesto.
4. Intercettare i cavi in modo da evitare forze sul connettore a innesto dovute a vibrazioni del cavo.

6.2.12 Morsettiera



AVVERTENZA

Pericolo di morte per tensione elettrica.

- Osservare le norme generali di installazione e di sicurezza per i lavori sugli impianti di potenza.
- Prima dell'accensione, effettuare il collegamento fisso del conduttore di protezione a tutti i componenti elettrici.
- Prima dell'accensione, applicare le coperture e i dispositivi di protezione previsti a tale scopo per la protezione da contatti accidentali. Chiudere tutte le aperture della morsettiera con gli appositi tappi e chiudere la morsettiera con il coperchio in dotazione.
- Non toccare i punti di collegamento elettrico dei componenti all'accensione.

Osservare quando si collega la morsettiera:

- Collegare o scollegare i collegamenti dei terminali solo quando l'alimentazione è scollegata, asciutta e pulita.
- Collegare il motore con cavi di collegamento preassemblati.
- Togliere il tappo di chiusura "X" sul lato del pressacavo.
- Selezionare e serrare il collegamento a vite dei cavi in base al diametro del cavo secondo le specifiche del produttore.
- Il collegamento deve essere effettuato in modo tale da garantire un collegamento elettrico sicuro in modo permanente.
- Effettuare un collegamento del conduttore di protezione sicuro.
- Chiudere tutte le aperture dopo il collegamento.

6.2.13 Collegamento ventilazione forzata a 3 poli + PE (115 / 230 V)

La tensione di allacciamento del ventilatore forzato è contrassegnata nel codice di identificazione del motore con "A" (230 V) o "B" (115 V).

Utilizzare un cavo di collegamento di 3 x 0,75 mm².

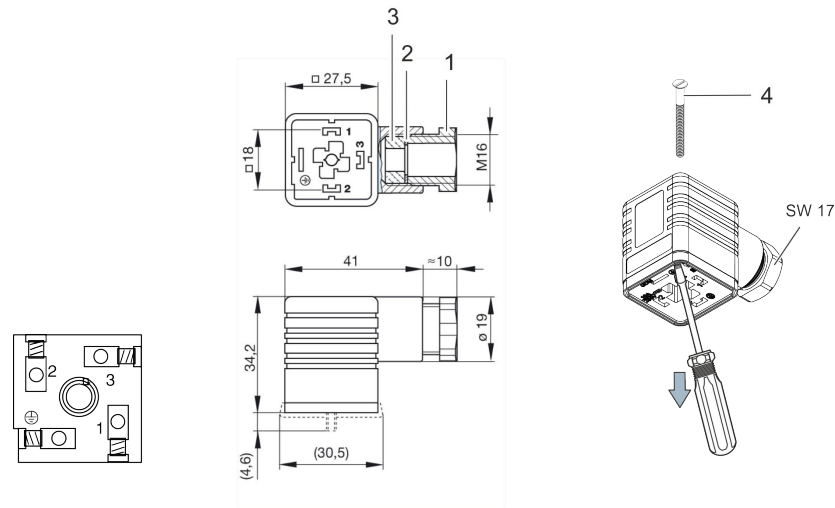


Fig. 6-6: Connettore a innesto a 3 poli + PE (115 / 230 V)

Assegnazione		Collegamento
1	L1 230 V	Collegamento a vite 0,5°... 1,5 mm ²
2	N	
3	L1 115 V	
⊕	PE	

Tab. 6-29: Assegnazione connettore a innesto a 3 poli + PE (115 / 230 V)



L'inserto può essere installato in qualsiasi posizione della custodia del connettore. La direzione di uscita del cavo può quindi essere scelta a sezioni di 90°.

Istruzioni di montaggio connettore a innesto del ventilatore

1. Smontaggio del connettore del ventilatore
 - Rimuovere la vite della custodia (4)
 - Rimuovere l'inserto del connettore
 - Allentare il collegamento a vite dei cavi e rimuovere le singole parti collegamento a vite (1), rondella (2) e guarnizione (3)

2. Inserire il cavo di collegamento

Spingere il collegamento a vite (1), la rondella (2) e la guarnizione (3) sul cavo di collegamento $3 \times 0,75 \text{ mm}^2$.

3. Eseguire il collegamento

Spelare la guaina del cavo di ca. 20 mm, i trefoli di ca. 10 mm e collegare i trefoli L, N, PE nel connettore secondo lo schema elettrico. Utilizzare i capicorda in base ai fili di collegamento.

4. Montaggio dei connettori

Montare l'inserto nella custodia del connettore nella direzione di uscita del cavo desiderata, serrare a fondo il collegamento a vite, in modo che vengano eseguiti sia lo scarico della trazione che l'isolamento del cavo di collegamento. Avvitare il connettore a innesto con la vite della custodia (4) alla controparte.

6.2.14 Collegamento ventilazione forzata a 4 poli + PE (400 / 480 V)

La tensione di allacciamento del ventilatore forzato è contrassegnata nel codice di identificazione del motore con "C" (400 / 480 V).

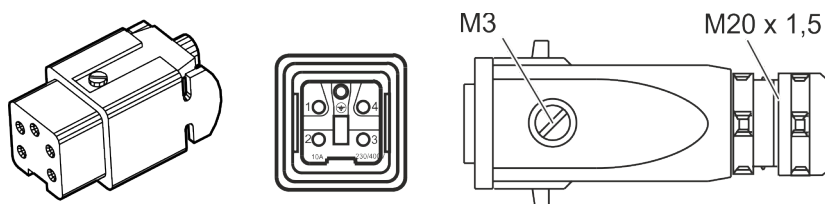


Fig. 6-7: Connettore a innesto a 4 poli + PE (400 / 480 V)

Assegnazione		Collegamento
1	L1	0,5 ... 2,5 mm ² / AWG22 ...12 Viti di arresto M3 / Coppia di serraggio 0.5... 0,7 Nm
2	L2	
3	L3	
4	n. c.	
⊕	PE	

Tab. 6-30: Assegnazione connettore a innesto ventilatore a 4 poli + PE

Istruzioni di montaggio connettore a innesto del ventilatore a 4 poli + PE

1. Smontaggio del connettore del ventilatore

- Rimuovere la vite alloggiamento M3
- Rimuovere l'inserto del connettore
- Smontare l'inserto del connettore, a tale scopo comprimere l'aletta

2. Allentare le viti di arresto

3. Inserire il cavo di collegamento

Condurre il cavo di collegamento attraverso il collegamento a vite (M20).

4. Eseguire il collegamento

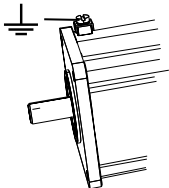
Guaina del cavo 35... 40 mm, spelare i trefoli di 6 mm e collegare i trefoli L1-L3 e PE nell'inserto del connettore secondo lo schema elettrico. Utilizzare i capicorda in base ai fili di collegamento. Serrare le viti di arresto.

5. Chiudere l'inserto del connettore

Chiudere l'inserto del connettore e inserirlo nella custodia del connettore, stringere la vite alloggiamento M3.

6.2.15 Collegamento a terra

I motori MS2N possono essere forniti opzionalmente (altre versioni "E") con un collegamento di messa a terra supplementare. I motori di questo tipo dispongono di un morsetto aggiuntivo per il conduttore di messa a terra sulla flangia del motore. Il morsetto a vite con staffa a morsetto deve essere montato correttamente.

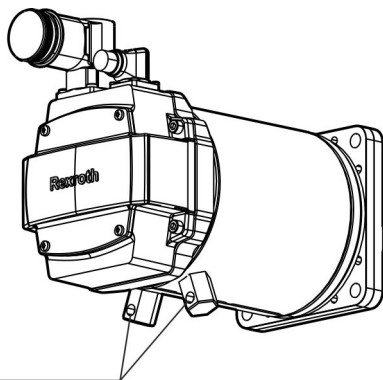
Collegamento a terra (vite M5)	Sezione nominale	Conduttori collegabili	Coppia di serraggio
	4 mm ²	4 mm ² (filo sottile) 6 mm ² (monofilo)	2 Nm

Tab. 6-31: Punto di collegamento del conduttore di terra

6.3 Attacco per raffreddamento ad acqua

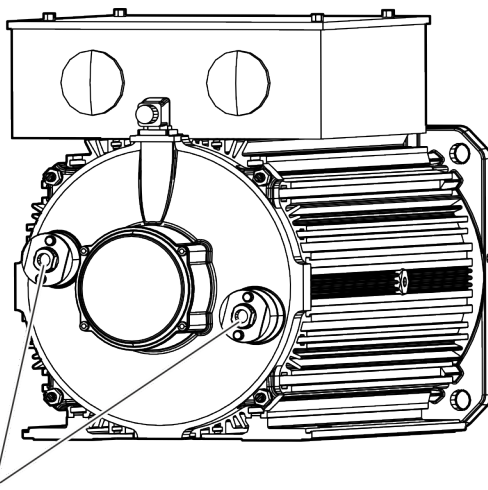
I materiali di montaggio come tubi flessibili e clip di montaggio non sono compresi nella fornitura. Selezionare il tubo di alimentazione con il diametro interno corretto.

Attacco refrigerante



ISO 228-G 1/8

Fig. 6-8: Attacco refrigerante MS2N07



ISO 228-G 1/4

Fig. 6-9: Attacco refrigerante MS2N13-XXXXL-XXEXX



L'assegnazione dell'ingresso (IN) e dell'uscita (OUT) può essere effettuata a piacere e non influisce in alcun modo sui dati di potenza del motore.

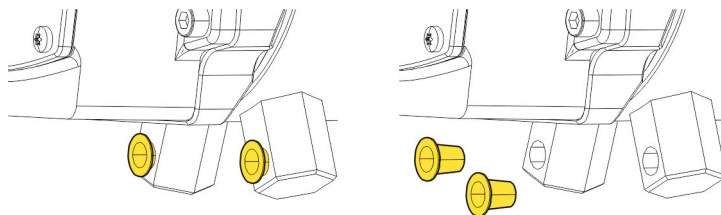


Fig. 6-10: Tappo di protezione MS2N07/10 raffreddamento ad acqua

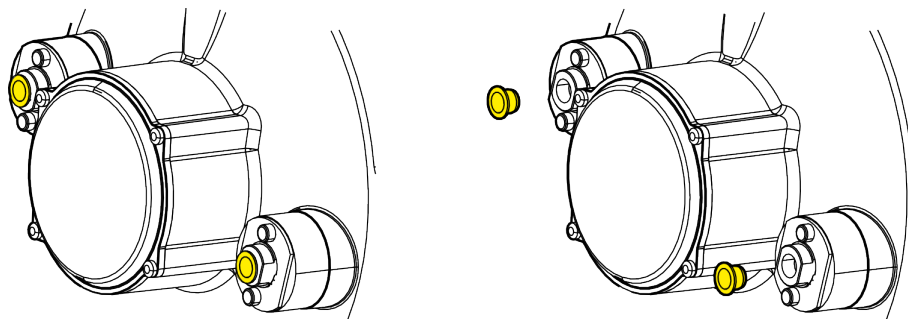


Fig. 6-11: Tappo di protezione MS2N13 raffreddamento ad acqua

Le filettature di collegamento sul motore sono sigillate in fabbrica con tappi di protezione. Per evitare che lo sporco penetri nel circuito di raffreddamento, rimuovere i tappi di protezione solo immediatamente prima di aver avvitato gli elementi di collegamento.

Motore	Collegamento	Profondità della vite [mm]	Coppia di serraggio [Nm]
MS2N07	Filettatura tubo ISO228-G 1/8	10	14 ... 15
MS2N10	Filettatura tubo ISO228-G 1/8	10	14 ... 15
MS2N13	Filettatura tubo ISO228-G 1/4	14	18 ... 20

Tab. 6-32: Filettatura di collegamento del refrigerante, coppie di serraggio ammesse e profondità delle viti

AVVISO

Danneggiamento della filettatura di collegamento del refrigerante sul motore a causa di coppie di serraggio errate!

La coppia di serraggio ammessa dei collegamenti del motore non deve essere superata! Il superamento della coppia di serraggio o della profondità di avvitamento può causare danni irreversibili al motore.

Le connessioni di raffreddamento sul motore sono previste per connessioni a vite con tenuta assiale.

Bosch Rexroth raccomanda pertanto l'impiego di raccordi con O-ring per la tenuta assiale del raccordo a vite.

Le guarnizioni con canapa, nastro di teflon e collegamenti a vite conici non sono adatte, poiché la filettatura di collegamento sul motore è soggetta a carichi sproporzionatamente elevati.



La tenuta del collegamento del refrigerante è a carico del produttore della macchina, che deve controllarlo e rimuoverlo dopo l'installazione del motore.

Istruzioni per il montaggio delle tubazioni del refrigerante

- Fissare i tubi a intervalli regolari
- I cavi non devono toccare le parti sotto tensione "[Collegamento equipotenziale](#)" A pag. 16.

6.4 Attacco per l'aria di tenuta

L'attacco per l'aria di tenuta può essere ruotato. Il tubo dell'aria compressa 4 × 0,75 non è incluso.

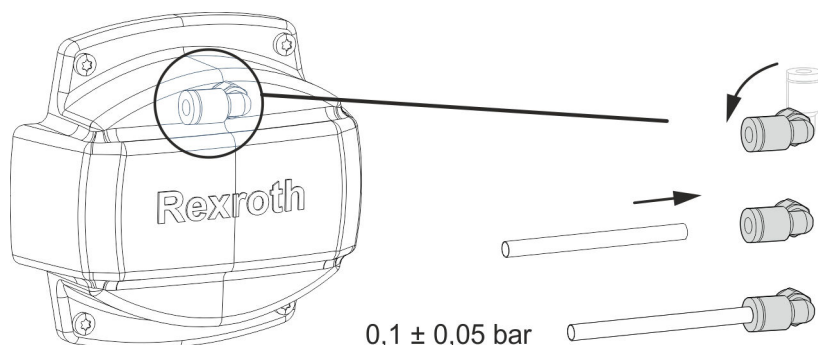


Fig. 6-12: Attacco tubo aria compressa per applicazione aria di tenuta

AVVISO

Danni causati da liquido presente in modo permanente sull'anello di tenuta dell'albero!

L'uso di aria di tenuta **non** impedisce la penetrazione di liquidi permanentemente presenti sull'anello di tenuta dell'albero (ad es. con ingranaggi aperti). Gli effetti capillari possono causare la penetrazione dell'olio di trasmissione nei motori nonostante l'uso dell'aria di tenuta e provocare danni.

AVVISO

Danneggiamento dovuto a penetrazione di impurità!

Il collegamento a vite di attacco dell'aria di tenuta non è sigillato nello stato di fornitura. Azionare motori con attacco dell'aria di tenuta sempre con alimentazione di aria compressa collegata.

7 Messa in funzione e funzionamento

AVVERTENZA

Alta tensione! Pericolo di morte e di lesioni a causa di scosse elettriche.



Le parti sotto tensione sono pericolose.

- Non aprire alcun coperchio o presa di corrente dell'apparecchio durante il funzionamento.
- Non scollegare o collegare il connettore sotto tensione.

AVVERTENZA

Pericolo di lesioni a causa dell'albero motore rotante!



- Non rimuovere alcun coperchio, parte della macchina o dispositivo di protezione durante il funzionamento.
- Non entrare nell'area di movimento della macchina. Evitare l'accesso involontario di persone, ad es. mediante
- Recinzioni di protezione, griglie di protezione, coperture di protezione
- Fasci fotoelettrici

ATTENZIONE

Pericolo termico dovuto alla superficie calda durante il funzionamento a temperature superiori a 60 °C



- Non toccare le superfici calde del motore.
- Se necessario, installare una protezione tattile.
- Assicurarsi che nessun componente sensibile alla temperatura (cavi, componenti elettronici,...) sia a contatto con superfici calde.

7.1 Messa in funzione

Messa in funzione dei motori MS2N possibile solo con altri componenti (regolatore di azionamento, controllo).

Prima della messa in funzione

Prima della messa in funzione controllare i seguenti punti:

- Tempo di immagazzinamento del motore. A seconda del tempo di immagazzinamento, è necessario adottare misure per garantire un funzionamento sicu-

ro. Copertura del cuscinetto, rettifica del freno di arresto, Vedi [Cap. 5.5 "Magazzinaggio"](#) A pag. 46.

- Assicurarsi che tutte le spine del connettore siano collegate correttamente e fissate in modo da non poter essere allentate.
- Accertarsi che sul motore sia presente la tensione del freno di arresto di 24 V $\pm 10\%$, eventualmente regolare la tensione.
- Controllare che il freno di arresto funzioni correttamente.
- Assicurarsi che il motore e tutti i componenti dell'azionamento siano integri.
- Assicurarsi che le linguette siano protette dall'eventuale espulsione.

Messa in funzione

La successione della messa in funzione è riportata nella documentazione relativa al controllo dell'azionamento o nella descrizione del firmware.

Osservare le generali norme di sicurezza [Cap. 2.6 "Norme di sicurezza dipendenti dal prodotto e dalla tecnologia"](#) A pag. 5.

7.2 Funzionamento

Durante il funzionamento devono essere rispettate le condizioni ambientali e di esercizio nonché i dati tecnici indicati nella descrizione del progetto.

Controlli durante il funzionamento:

- Prestare attenzione ai rumori straordinari.
- Prestare attenzione all'aumento delle vibrazioni.
- Controllare la pulizia di motori e gruppi ventilanti.
- Controllare la tenuta delle connessioni dell'acqua di raffreddamento.
- Controllare i dispositivi di monitoraggio e i messaggi diagnostici/errore dei dispositivi di controllo.

Spegnere l'azionamento nel caso in cui si verifichino variazioni rispetto alle norme di funzionamento. Per ulteriori informazioni vedere [Cap. 11 "Ricerca degli errori e risoluzione dei problemi"](#) A pag. 95.

8 Manutenzione e riparazione

AVVERTENZA

Pericolo di morte per tensione elettrica! Lavorare nell'area in cui sono presenti parti in tensione è pericoloso per la vita.



I lavori all'impianto elettrico devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati. È assolutamente necessaria la strumentazione dell'elettricista (strumento VDE)

Prima di iniziare i lavori:

1. Disinserire (anche i circuiti ausiliari).
2. Assicurarsi che non si possa riaccendere.
3. Controllare l'assenza di tensione.
4. Collegare a terra e cortocircuitare.
5. Copertura o protezione di parti sotto tensione adiacenti.

AVVERTENZA

Danni alle persone e alle macchine per i lavori di manutenzione durante il funzionamento!



- Non eseguire mai lavori di manutenzione su macchine in funzione.
- Durante i lavori di manutenzione assicurarsi che l'impianto non possa essere rimesso in funzione o utilizzato da persone non autorizzate.

ATTENZIONE

Ustioni dovute a superfici calde con temperature superiori a 70 °C!



- Lasciare raffreddare i motori prima di iniziare i lavori.
- Indossare guanti protettivi.
- Non lavorare su superfici calde.

8.1 Manutenzione

Motori

Sporcizia, polvere o trucioli eccessivi possono influenzare negativamente il funzionamento dei motori, in casi estremi possono anche causare il guasto dei motori stessi. Pulire quindi le alette di raffreddamento dei motori ad intervalli regolari (al più tardi dopo un anno), per ottenere una superficie dispersione del calore sufficientemente ampia. Se le alette di raffreddamento sono parzialmente co-

perle di sporcizia non è più possibile una sufficiente dispersione di calore nell'aria ambientale.

Una radiazione termica insufficiente può avere conseguenze indesiderate:

- Durata dei cuscinetti ridotta a causa del danneggiamento del grasso per cuscinetti durante il funzionamento a temperature elevate non ammesse.
- Arresto per sovratemperatura nonostante il funzionamento secondo i dati di selezione, a causa di raffreddamento insufficiente.

Motori con raffreddamento ad acqua



ATTENZIONE

Pericolo di lesioni a causa di un uso inappropriato delle tubazioni sotto pressione.

Non tentare di scollegare, aprire o tagliare le linee sotto pressione.

- Osservare le istruzioni per l'uso del produttore.
- Prima dello smontaggio, scaricare la pressione e il fluido.
- Utilizzare dispositivi di protezione adeguati (ad es. occhiali di sicurezza, guanti protettivi, ...).
- Rimuovere immediatamente i liquidi fuoriusciti dal pavimento.

Controllare periodicamente se l'installazione dell'acqua di raffreddamento è danneggiata e, se necessario, sostituirla.

Pulizia del circuito del refrigerante

Eseguire periodicamente un controllo dell'impianto di raffreddamento e la pulizia (risciacquo) in base allo schema di manutenzione del produttore della macchina o dell'impianto di raffreddamento.

Tenere presente che l'uso di detergenti inadeguati può causare danni irreparabili al sistema di raffreddamento del motore. Danni di questo tipo non sono di responsabilità di Bosch Rexroth.

AVVISO

Danni al sistema di raffreddamento del motore dovuti a detergenti inadeguati!

- Per la pulizia e il raffreddamento del motore, utilizzare solo liquidi o sostanze che non attacchino il sistema di raffreddamento del motore o non reagiscano in modo aggressivo ai materiali utilizzati da Bosch Rexroth.
- Osservare le istruzioni del produttore del detersivo e del produttore dell'impianto di raffreddamento.

Cavo di collegamento



AVVERTENZA

Pericolo di morte per scarica elettrica dovuto a contatto con parti sotto tensione!



- I cavi difettosi devono essere sostituiti, l'impianto deve essere immediatamente messo fuori servizio.
- Non eseguire riparazioni provvisorie dei cavi di collegamento.

-
- Controllare periodicamente che i cavi di collegamento non siano danneggiati e, se necessario, sostituirli.
 - Escludere la presenza di anomalie nelle catene portacavi opzionali (Catene portacavi).
 - Controllare a intervalli regolari che il collegamento del conduttore di protezione sia in buone condizioni e che l'alloggiamento sia stabile e, se necessario, sostituirlo.

8.2 Riparazioni di assistenza, riparazione generale e ricambi

Le riparazioni in assistenza e la sostituzione delle parti soggette ad usura vengono eseguite dal servizio di assistenza Bosch Rexroth in modo affidabile e professionale e con la massima qualità.

La durata dei componenti del motore, quali guarnizioni e cuscinetti, può variare a seconda delle condizioni operative, quali il modo operativo, la velocità, il carico oscillatorio/urto e le frequenti inversioni di marcia.

Si consiglia di sostituire i cuscinetti dopo 30000 ore di esercizio. Se necessario, sono necessari periodi di sostituzione più brevi, vedere controlli durante il funzionamento [Cap. 7.2 "Funzionamento" A pag. 86](#).

Si consiglia di eseguire regolarmente ispezioni visive delle guarnizioni dell'albero. A seconda delle condizioni di esercizio, dopo circa 5000 ore di esercizio possono verificarsi segni di usura. Se necessario, sostituire gli anelli di tenuta dell'albero.



Si consiglia di affidare queste riparazioni al servizio di assistenza Rexroth.

L'helpdesk del servizio di assistenza clienti presso lo stabilimento principale di Lohr am Main e il nostro team di assistenza in tutto il mondo sono a vostra disposizione per aiutarvi e consigliarvi. Potete raggiungerci tutti i giorni **24 ore su 24, anche nei fine settimana e nei giorni festivi**.

Telefono:	+49 (0) 9352 40 50 60
Fax:	+49 (0) 9352 18 49 41
E-mail:	service.svc@boschrexroth.de
Internet:	http://www.boschrexroth.com

Preparazione delle informazioni

Possiamo aiutarvi in modo rapido ed efficiente se fornite le seguenti informazioni:

- una descrizione dettagliata del malfunzionamento e delle circostanze
- Indicazioni sulla targa dati dei prodotti interessati, in particolare codici di tipo e numeri di serie
- I vostri dati di contatto (telefono, numero di fax e indirizzo e-mail)

9 Smontaggio e sostituzione

9.1 Strumento necessario

AVVISO

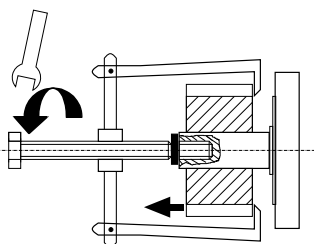
Danni al motore causati da colpi all'albero motore



- Non colpire l'estremità dell'albero e non superare le forze assiali e radiali consentite del motore.

Per lo smontaggio degli elementi di trasmissione utilizzare utensili adatti.

Smontaggio



① Disco intermedio

Fig. 9-1: Smontaggio dell'elemento di trasmissione

Per la rimozione utilizzare un utensile adeguato. Per gli utensili di smontaggio, inserire una piastra intermedia per proteggere l'estremità dell'albero. Se necessario, riscaldare l'elemento di uscita.

9.2 Sostituzione motore



AVVERTENZA

Pericolo di morte per scarica elettrica dovuto a componenti sotto tensione a più di 50 V!

La sostituzione può essere eseguita solo da personale qualificato e formato per l'esecuzione di lavori su apparecchi elettrici.



Il motore deve essere sostituito da un motore di tipo identico. Solo in questo modo è possibile mantenere inalterate tutte le impostazioni dei parametri. Inoltre, non è necessaria un'ulteriore accettazione nell'ambito della funzione "tecnica di sicurezza integrata".

1. Se necessario, annotare l'ultimo valore assoluto
2. Aprire l'interruttore principale
3. Assicurarci che l'interruttore generale non si possa riaccendere
4. Scollegare i connettore a innesto



In caso di sostituzione del motore, chiudere i lati aperti dei connettori di potenza con cappucci di protezione se si prevede un umettamento da refrigerante/lubrificante o sporcizia (grado di sporcizia ammesso secondo EN 50178 2).

5. Sostituire motore



Per la sostituzione meccanica del motore attenersi alle istruzioni del produttore della macchina.

6. Ripristinare i connettore a innesto
7. Ripristinare il riferimento dimensionale

AVVERTENZA

Pericolo d'incidenti dovuti a movimenti involontari dell'asse!

Nel caso di servoassi con sistema di misurazione tramite trasduttore del motore, il riferimento dimensionale viene perso durante la sostituzione del motore!

Per questo motivo, dopo lo scambio dei dati con il sistema di coordinate della macchina, è necessario ripristinarlo.

9.3 Preparare l'immagazzinaggio

Prima di immagazzinare i motori, le coperture di protezione fissate al motore alla consegna devono essere montate sulla spina del dispositivo, sull'albero e sulle aperture di ingresso dell'acqua di raffreddamento per i motori raffreddati a liquido.

Nei motori raffreddati a liquido, scaricare i fori di raffreddamento completamente dal refrigerante (ad es. soffiando i fori di raffreddamento con aria compressa). In questo modo si evitano danni da gelo a temperature di stoccaggio inferiori a 0°C.

10 Tutela ambientale e smaltimento

Processo produttivo

Il processo produttivo viene eseguito attraverso procedure che ottimizzano sia l'energia che la materia prima e che al contempo permettono un riciclaggio e una valorizzazione dei rifiuti derivanti. Cerchiamo regolarmente di sostituire le materie prime e le materie sussidiarie contaminate con alternative più rispettose dell'ambiente.

Nessun rilascio di sostanze pericolose

Se utilizzati come previsto, i nostri prodotti non contengono sostanze pericolose che potrebbero essere rilasciate. Di norma, pertanto, non si devono temere effetti negativi sull'ambiente.

Parti integranti essenziali

I nostri motori sono costituiti essenzialmente dalle seguenti parti integranti: acciaio, alluminio, rame, ottone, magneti permanenti (delle terre rare), componenti elettronici.

Ritiro

I prodotti da noi fabbricati potranno esserci restituiti gratuitamente per lo smaltimento. Tuttavia, è necessario che non vi siano accumuli di sostanze nocive come oli, grassi o altre impurità.

Inoltre, nella spedizione di ritorno non devono essere contenute sostanze estranee o componenti estranei inadeguati.

I prodotti devono essere consegnati gratuitamente al seguente indirizzo:

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

Magneti permanenti

I magneti permanenti rappresentano un pericolo durante lo smaltimento.



AVVERTENZA

Pericolo dovuto a magneti permanenti!



- Pericolo per la salute di persone portatrici di pacemaker, apparecchi acustici o impianti metallici nelle immediate vicinanze di magneti permanenti.



- Pericolo di schiacciamento delle dita e delle mani a causa di potenti forze magnetiche.



- Rischio di distruzione di parti sensibili come orologi, carte di credito ...

I magneti permanenti devono essere smagnetizzati prima dello smaltimento. Questo obiettivo può essere raggiunto mediante un trattamento termico. È vietato il trasporto di rotori magnetizzati.

Imballaggio

I materiali di imballaggio sono costituiti da cartone, legno e polistirolo. Possono essere riciclati ovunque senza problemi.

Per ragioni ecologiche, si dovrebbe evitare il trasporto di ritorno.

Batterie e accumulatori

Le batterie e gli accumulatori possono essere contrassegnati con questo simbolo.



Il simbolo del bidone della spazzatura con ruote barrato significa che le batterie devono essere raccolte separatamente.

L'utente finale è obbligato per legge a restituire le batterie usate all'interno dell'UE. Al di fuori del campo di applicazione della direttiva 2006/66/CE vanno osservate le relative disposizioni.

Le batterie usate possono contenere sostanze nocive che, se non correttamente conservate o smaltite, possono essere dannose per l'ambiente o la salute umana.

Le batterie o gli accumulatori contenuti nei prodotti Rexroth devono essere restituiti ai sistemi di recupero specifici del paese per un corretto smaltimento dopo l'uso.

Riciclaggio

A causa dell'alto contenuto di metallo, la maggior parte dei prodotti può essere riciclata. Per ottenere un recupero ottimale del metallo, è necessario lo smontaggio in singoli gruppi.

I metalli contenuti negli assemblaggi elettrici ed elettronici possono essere recuperati anche mediante speciali processi di separazione.

Le parti in plastica dei prodotti possono contenere ritardanti di fiamma. Queste parti in plastica sono contrassegnate secondo la norma EN ISO 1043 e devono essere riciclate o smaltite separatamente, se necessario, in conformità alle disposizioni di legge vigenti.

11 Ricerca degli errori e risoluzione dei problemi

11.1 Come procedere nella ricerca degli errori

In caso di anomalie di funzionamento osservare sempre le indicazioni contenute nella descrizione della progettazione e nelle istruzioni per la messa in funzione. Se necessario, contattare il produttore.

Anomalia	Causa del guasto	Misure
Il motore non funziona	Manca l'abilitazione del regolatore	Attivare l'abilitazione del regolatore
	Errore del regolatore	Risoluzione dei problemi in base alla documentazione del regolatore
	Nessuna alimentazione	Controllare l'alimentazione
	Freno non sbloccato	Controllare il dispositivo di frenatura
Vibrazioni	Elementi di accoppiamento o accessori poco bilanciati	Nuovo bilanciamento
	Allineamento dell'elemento di montaggio terminale dell'albero (giunto, ingranaggio...) insoddisfacente	Riallineare l'elemento di montaggio
	Viti di fissaggio allentate	Fissare i raccordi a vite secondo le specifiche
Rumori di rotolamento	Corpi estranei nel motore	Arresto motore --> riparazione produttore
	Cuscinetto difettoso	Arresto motore --> riparazione produttore
Alta temperatura del motore Il monitoraggio della temperatura del motore reagisce	Funzionamento al di fuori dei dati nominali	Ridurre il carico, eventualmente verificare la progettazione
	Dispersione di calore ostacolata	Pulire motore Pulire le griglie del ventilatore sui gruppi ventilanti, controllare il funzionamento del ventilatore Per il raffreddamento a liquido controllare il circuito di raffreddamento.
Visualizzazione della temperatura errata o non corretta	Sensore di temperatura non collegato	Collegare sensore di temperatura
	Sensore di temperatura difettoso	Arresto motore --> riparazione produttore Sostituire sensore di temperatura Collegare il sensore di temperatura di ricambio, se disponibile.

Tab. 11-1: Misure in caso di anomalie

12 Dati tecnici

I dati tecnici con le curve caratteristiche di funzionamento di tutti i tipi di motore sono riportati nella descrizione della progettazione. Per informazioni in merito consultare la seguente documentazione.

	Titolo	Tipo di documento	Numero documento
	Synchron-Servomotoren	Istruzioni di progettazione	DOK-MOTOR*-MS2N*****-PR.....P

Tab. 12-1: Documentazione supplementare

13 Appendice

13.1 Dichiarazione di conformità UE



EU-Konformitätserklärung - Original
EU declaration of conformity

Dok.-Nr. / Doc. No.: DCTC-30318-002
Datum / Date: 2020-08-06

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

Hiermit erklärt der Hersteller, / The manufacturer
Bosch Rexroth AG, Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2, 97816 Lohr am Main / Germany

dass die nachstehenden Produkte / hereby declares that the products below
Bezeichnung / Name: 3~ PM-MOTOR

Baureihen /	MS2N03...	MS2N04...	MS2N05...	MS2C03...
Series:	MS2N06...	MS2N07...	MS2N10...	MS2N13...

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

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

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

Angewandte harmonisierte Normen / Harmonized Standards applied:

Norm / Standard	Titel / Name	Ausgabe / Issue
EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten / Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance	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 / 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)

© Bosch Rexroth AG 2020
DCTC-30318-002_KOE_N_Do_2020-08-06.cocx

EU-Konformitätserklärung - Original
EU declaration of conformity

Seite Page 2 / 2
DCTC-30337-001 : 2020-08-04

Weitere Erläuterungen / Further explanations:

Die Montage- und Installationshinweise gemäß Produktdokumentation sind zu beachten. / The assembling and installation instructions according to the manual have to be followed.

_____ Ort / Place	, 2020-08-06 Datum / Date	ppa. _____ Uwe Czyrny Werkleitung LoP2 / Plant Manager LoP2	i.V. _____ Dr. Hans-Jürgen Wehner Leitung Entwicklung Motoren / Head of Development Motors
----------------------	---------------------------------	--	---

Änderungen im Inhalt der EU-Konformitätserklärung sind vorbehalten. Derzeit gültige Ausgabe auf Anfrage.
We reserve the right to make changes to the content of the EU Declaration of Conformity. Current issue on request.

Fig. 13-2: Dichiarazione di conformità UE originale (pagina 2)



Dichiarazione di conformità UE

(Traduzione della dichiarazione di conformità UE originale)

Doc. n.: DCTC-30818-012

Data: 06/08/2020

- ☐ Conformemente alla Direttiva Macchine 2006/42/CE
- ☒ Conformemente alla Direttiva Bassa Tensione 2014/35/CE
- ☐ Conformemente alla Direttiva EMC 2014/30/UE
- ☐ Conformemente alla Direttiva attrezzature a pressione 2014/68/UE
- ☐ Conformemente alla Direttiva ATEX 2014/34/UE
- ☐ Conformemente alla Direttiva RoHS 2011/65/UE

Con la presente il produttore
Bosch Rexroth AG, Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2, 97816 Lohr am Main / Germany

dichiara che i seguenti prodotti

Denominazione: MOTORE 3~ PM

Serie:	MS2N03...	MS2N04...	MS2N05...	MS2C03...
	MS2N06...	MS2N07...	MS2N10...	MS2N13...

Denominazione commerciale: Rexroth
dalla data di fabbricazione: 06/08/2020

sono stati sviluppati, costruiti e realizzati in conformità con la/le suddetta/e direttiva/e.
Il produttore si assume la totale responsabilità del rilascio della presente dichiarazione di conformità.

Norme armonizzate applicate:

Norma	Titolo	Edizione
EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance	2010 + cor.: 2010 (2010, modificato)
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)

Altre spiegazioni:
Osservare le avvertenze di montaggio e installazione ai sensi della documentazione del prodotto.

Luogo/Data/Firma come indicati nella dichiarazione originale.

Si riserva il diritto di modifiche al contenuto della dichiarazione di conformità UE. Edizione attualmente valida su richiesta.

Fig. 13-3: Traduzione della dichiarazione di conformità UE originale

13.2 UL / CSA

La conformità UL / CSA dei motori MS2N è indicata sulla targhetta dei motori.

Per l'identificazione si utilizza il seguente simbolo:  **UL**.

L'elenco dei motori MS2N è disponibile con il numero di file UL E335445 al sito www.ul.com.

13.3 Cina RoHS 2

www.boschrexroth.com.cn/zh/cn/home_2/china_rohs2

Indice

A

Accumulatori.....	94
ADVANCED	
ACURO®link.....	19
Albero.....	12
con linguetta.....	22
liscio.....	22
Albero di uscita.....	22
Alette di raffreddamento.....	87
Applicazioni esterne.....	24
Assistenza.....	90
Attacco per l'aria di tenuta.....	84
Attacco per raffreddamento ad acqua.....	80
Attacco refrigerante.....	80
Autoraffreddamento.....	14

B

BASIC	
Hiperface®.....	19
Batterie.....	94

C

Caratteristiche nominali e di funzionamento.....	4
Catene portacavi.....	89
Cavi di collegamento.....	89
CE.....	97
Circuito di raffreddamento.....	16
Coassialità.....	31
Codice d'identificazione.....	38
codice IM EN 60034-7.....	34
Codice IP EN 60034-5.....	22
Collare di centraggio.....	12
Collegamento a terra.....	79
Collegamento elettrico.....	79
Concentricità.....	31
Conformità.....	97
CSA.....	100
Cuscinetti.....	32
Durata dei cuscinetti.....	33
Forza assiale.....	34
Forza radiale.....	34

D

Dentatura elicoidale	25
----------------------------	----

Diametro di foratura.....	12
Dichiarazione di conformità UE....	97
Dispersione di calore.....	88
Distanza minima.....	14, 15

E

Elementi di montaggio.....	22
Elemento di trasmissione.....	51
Equilibratura.....	22, 23, 52
Equilibratura con mezza chiave- ta.....	23

F

Fissaggio base.....	49
Fissaggio motore.....	49
Flangia	
Coassialità.....	31
Concentricità.....	31
Planarità.....	31
Precisione flangia.....	30
Forma costruttiva.....	34
Foro di fissaggio.....	12
Forze radiali.....	50
freni di arresto	
a sblocco elettrico.....	26
Freni di arresto	
messa in servizio.....	30
Funzionamento con converti- tore di frequenza esterno.....	43

G

giunto.....	51
Grado di protezione	4, 22
Grado di protezione IP.....	22

H

HIGH	
ACURO®link.....	19

I

Imballaggio.....	94
------------------	----

L

Lunghezza.....	12
Lunghezza albero.....	12

M		
Magneti permanenti.....	93	
Montaggio riduttore.....	24	
motori.....	47	
O		
Occhielli di sollevamento.....	46	
P		
Parti integranti essenziali.....	93	
Pignone conico.....	25	
Planarità.....	31	
Pressione acustica.....	37	
Processo produttivo.....	93	
puleggia.....	51	
R		
Raccordo.....	24	
Raffreddamento ad acqua.....	80	
Raffreddamento ad acqua		
IC3W7.....	16	
Raffreddamento motore.....	14	
Autoraffreddamento IC410.....	14	
Refrigerante.....	16	
Temperatura del refrigeran-		
te.....	17	
Ventilazione forzata IC416.....	15	
Refrigerante		
Protezione anticorrosione.....	16	
Ricerca degli errori.....	95	
Riciclaggio.....	94	
Ritiro.....	93	
RoHS		
Cina RoHS 2.....	100	
S		
sistema di supporto maggiora-		
to.....	24	
Smaltimento.....	93	
Smontaggio		
dell'elemento di trasmissio-		
ne.....	91	
Smontaggio dell'elemento di tra-		
missione.....	91	
Sollevamento		
dell'elemento di trasmissio-		
ne.....	52	
Sonda di temperatura.....	13	
		Sostanze contenute
		vedere "Parti integranti essenzia-
		li".....
		93
		Sostanze pericolose.....
		93
		Sostituzione motore.....
		91
		STANDARD
		Hiperface®.....
		19
		T
		Targhetta.....
		38
		Temperatura del motore.....
		13
		Temperatura di avvertimento.....
		13
		Temperatura di spegnimento.....
		13
		Tipo di installazione.....
		34
		Tipo di raffreddamento (vede-
		re raffreddamento motore).....
		14
		Trasduttore.....
		19
		Trasduttore motore (vedere trasdut-
		tore).....
		19
		Trasporto.....
		46
		U
		UL.....
		100
		Uso diverso da quello previsto.....
		4
		Uso previsto.....
		4
		V
		Ventilatore.....
		76, 77
		Ventilazione forzata.....
		15
		vernice.....
		35
		Vibrazione.....
		32
		Viti di fissaggio.....
		49

Note

Bosch Rexroth AG

Electric Drives and Controls

P.O. Box 13 57

97803 Lohr a.Main, Germany

Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 2

97816 Lohr a.Main, Germany

Phone +49 9352 18 0

Fax +49 9352 18 8400

www.boschrexroth.com/electrics



R911372194