

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



B 1000 – it

Riduttore

Istruzioni per l'uso e il montaggio


DRIVESYSTEMS



Leggere il manuale d'uso e manutenzione

Prima di eseguire eventuali operazioni sul riduttore e prima di mettere il riduttore in funzione, leggere con attenzione le presenti Istruzioni del manuale d'uso e manutenzione. Attenersi rigorosamente alle indicazioni contenute nel manuale d'uso e manutenzione.

Custodire le Istruzioni del manuale d'uso e manutenzione nelle immediate vicinanze del riduttore, in modo da poterle consultare all'occorrenza.

Osservare anche la seguente documentazione:

- Cataloghi dei motoriduttori (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000);
- Manuale d'uso e manutenzione del motore elettrico;
- Istruzioni per l'uso di componenti installati sul riduttore o forniti a corredo.

Per ulteriori informazioni, contattare Getriebebau NORD GmbH & Co. KG.

Documentazione

Denominazione: **B 1000**
 Cod. mat.: **6052808**
 Serie costruttiva: Riduttori e motoriduttori
 Serie di modelli:
 Modelli di riduttore: **Riduttore coassiale**
Riduttore coassiale NORDBLOC
Riduttore coassiale standard
Riduttore ad assi paralleli
Riduttore ad assi ortogonali
Riduttore a vite senza fine con precoppia
Riduttore a vite senza fine MINIBLOC
Riduttore a vite senza fine UNIVERSAL

Elenco delle versioni

| Titolo, Data | Numero d'ordine | Note |
|-----------------------------------|--------------------------|---|
| B 1000 , Febbraio 2013 | 6052808 / 0713 | - |
| B 1000 , Settembre 2014 | 6052808 / 3814 | • Correzioni generali |
| B 1000 , Aprile 2015 | 6052808 / 1915 | • Nuovi modelli di riduttore SK 10382.1 + SK 11382.1 |
| B 1000 , Marzo 2016 | 6052808 / 0916 | • Correzioni generali • Nuovi riduttori ad assi ortogonali SK 920072.1 + SK 930072.1 |
| B 1000 , Settembre 2016 | 6052808 / 3816 | • Correzioni generali • Nuovi riduttori coassiali SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 |
| B 1000 Giugno 2018 | 6052808 / 2518 | • Correzioni generali • Nuovi riduttori ad assi paralleli SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1282.1, SK 1382.1 • Nuovi riduttori a vite senza fine SK 02040.1 |
| B 1000 Dicembre 2018 | 6052808 / 5018 | • Correzioni generali • Revisione delle indicazioni di sicurezza e di avvertimento • Nuovi riduttori coassiali NORDBLOC SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 |

Tabella 1: elenco delle versioni B 1000

Copyright

Il presente documento è parte integrante dell'apparecchio qui descritto e deve in quanto tale essere messo a disposizione di ogni utente in forma adeguata.

È vietato qualsiasi tipo di elaborazione o modifica come pure di riutilizzazione del documento.

Editore

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • <http://www.nord.com/>

Telefono +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Indice

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Indicazioni di sicurezza | 10 |
| 1.1 | Uso secondo destinazione | 10 |
| 1.2 | Non apportare modifiche | 10 |
| 1.3 | Eseguire le ispezioni e i lavori di manutenzione | 10 |
| 1.4 | Qualificazione del personale | 10 |
| 1.5 | Sicurezza durante attività particolari | 11 |
| 1.5.1 | Controllare l'assenza di danni subiti durante il trasporto | 11 |
| 1.5.2 | Indicazioni di sicurezza per l'installazione e la manutenzione | 11 |
| 1.6 | Pericoli | 11 |
| 1.6.1 | Pericoli durante il sollevamento | 11 |
| 1.6.2 | Pericoli derivanti dai componenti in rotazione | 11 |
| 1.6.3 | Pericoli derivanti da alte o basse temperature | 11 |
| 1.6.4 | Pericoli derivanti da lubrificanti e altre sostanze | 12 |
| 1.6.5 | Pericoli derivanti dal rumore | 12 |
| 1.6.6 | Pericoli derivanti da refrigerante in pressione | 12 |
| 1.7 | Spiegazione delle parole segnaletiche utilizzate | 13 |
| 2 | Descrizione dei riduttori | 14 |
| 2.1 | Denominazioni e tipi di riduttori | 14 |
| 2.2 | Targhetta identificativa | 16 |
| 3 | Istruzioni di montaggio, stoccaggio, preparazione ed installazione | 17 |
| 3.1 | Trasporto del riduttore | 17 |
| 3.2 | Stoccaggio | 17 |
| 3.3 | Stoccaggio a lungo termine | 17 |
| 3.4 | Operazioni preliminari all'installazione | 19 |
| 3.5 | Installazione del riduttore | 21 |
| 3.6 | Montaggio dei mozzi sugli alberi del riduttore | 22 |
| 3.7 | Montaggio di riduttori ad innesto | 23 |
| 3.8 | Montaggio degli anelli calettatori | 26 |
| 3.9 | Montaggio dei coperchi di protezione | 27 |
| 3.10 | Montaggio dei coperchi di protezione | 27 |
| 3.11 | Montaggio di un motore standard | 28 |
| 3.12 | Collegamento della serpentina al sistema di raffreddamento | 30 |
| 3.13 | Scambiatore olio-aria esterno | 31 |
| 3.13.1 | Montaggio dell'impianto di raffreddamento | 31 |
| 3.13.2 | Collegamento elettrico dello scambiatore olio-aria esterno | 31 |
| 3.14 | Montaggio di un serbatoio di espansione dell'olio - opzione OA | 32 |
| 3.15 | Verniciatura a posteriori | 32 |
| 4 | Messa in funzione | 33 |
| 4.1 | Controllo del livello dell'olio | 33 |
| 4.2 | Attivazione dell'ingrassatore automatico | 33 |
| 4.3 | Funzionamento con sistema di raffreddamento del lubrificante | 34 |
| 4.4 | Rodaggio del riduttore a vite senza fine | 35 |
| 4.5 | Lista di controllo | 35 |
| 5 | Ispezione e manutenzione | 36 |
| 5.1 | Intervalli di ispezione e manutenzione | 36 |
| 5.2 | Lavori di ispezione e manutenzione | 37 |
| 6 | Smaltimento | 41 |
| 7 | Allegato | 42 |
| 7.1 | Posizioni di montaggio e manutenzione | 42 |
| 7.2 | Lubrificanti | 57 |
| 7.3 | Quantità di lubrificante | 60 |
| 7.4 | Coppie di serraggio delle viti | 68 |

| | | |
|-----|--------------------------------------|----|
| 7.5 | Malfunzionamenti | 69 |
| 7.6 | Perdite e tenuta..... | 70 |
| 7.7 | Indicazioni per le riparazioni..... | 71 |
| | 7.7.1 Riparazione | 71 |
| | 7.7.2 Informazioni su internet | 71 |
| 7.8 | Garanzia | 71 |
| 7.9 | Abbreviazioni | 72 |

Elenco illustrazioni

| | |
|--|----|
| Figura 1: esempio di targhetta identificativa con legenda..... | 16 |
| Figura 2: attivazione della vite di sfiato..... | 20 |
| Figura 3: attivazione della vite di sfiato a pressione | 20 |
| Figura 4: rimozione della vite di sfiato e montaggio dello sfiato speciale..... | 20 |
| Figura 5: esempio di calettatore semplice | 22 |
| Figura 6: corretto montaggio di elementi condotti..... | 22 |
| Figura 7: applicazione del lubrificante sull'albero e sul mozzo | 23 |
| Figura 8: smontaggio del cappuccio montato in fabbrica..... | 24 |
| Figura 9: riduttore fissato ad un albero con spallamento mediante elemento di fissaggio..... | 24 |
| Figura 10: riduttore fissato ad un albero senza spallamento mediante elemento di fissaggio | 24 |
| Figura 11: smontaggio con apposita attrezzatura..... | 24 |
| Figura 12: montaggio dei gommini antivibranti (opzione G o VG) per riduttori ad assi paralleli..... | 25 |
| Figura 13: fissaggio del braccio di reazione per riduttori ad assi ortogonali e a vite senza fine..... | 25 |
| Figura 14: albero cavo con anello calettatore | 26 |
| Figura 15: montaggio del coperchio di protezione opzione SH, opzione H e opzione H66 | 27 |
| Figura 16: smontaggio e montaggio del coperchio di protezione..... | 27 |
| Figura 17: montaggio di diverse tipologie di giunto sull'albero motore..... | 29 |
| Figura 18: coperchio di raffreddamento..... | 30 |
| Figura 19: collegamento dell'impianto di raffreddamento | 31 |
| Figura 20: montaggio del serbatoio di espansione dell'olio | 32 |
| Figura 21: attivazione dell'ingrassatore automatico per il montaggio su motore standard..... | 33 |
| Figura 22: targhetta adesiva | 34 |
| Figura 23: controllo del livello dell'olio con l'astina di misura | 38 |
| Figura 24: sostituzione dell'ingrassatore automatico per il montaggio su motore standard | 39 |
| Figura 25: controllo del livello dell'olio con serbatoio di livello dell'olio | 43 |

Elenco tabelle

| | |
|--|----|
| Tabella 1: elenco delle versioni B 1000 | 3 |
| Tabella 2: denominazioni e tipi di riduttori | 15 |
| Tabella 3: smaltimento dei materiali | 41 |
| Tabella 4: grassi per cuscinetti | 57 |
| Tabella 5: lubrificanti | 59 |
| Tabella 6: quantità di lubrificante riduttori coassiali | 61 |
| Tabella 7: quantità di lubrificante NORDBLOC | 62 |
| Tabella 8: quantità di lubrificante riduttori coassiali NORDBLOC | 63 |
| Tabella 9: quantità di lubrificante riduttori coassiali standard | 64 |
| Tabella 10: quantità di lubrificante riduttori ad assi paralleli | 65 |
| Tabella 11: quantità di lubrificante riduttori ad assi ortogonali | 66 |
| Tabella 12: quantità di lubrificante riduttori a vite senza fine con precoppia | 67 |
| Tabella 13: coppie di serraggio delle viti | 68 |
| Tabella 14: malfunzionamenti | 69 |
| Tabella 15: definizione di perdita secondo DIN 3761 | 70 |

1 Indicazioni di sicurezza

1.1 Uso secondo destinazione

Questi riduttori servono a trasmettere e a trasformare un moto rotatorio. Essi sono destinati all'installazione in un sistema di azionamento per macchine e impianti ad uso industriale. Non è consentito mettere in funzione il riduttore prima di aver accertato che la macchina o impianto possa operare in condizioni di sicurezza con il riduttore. La macchina o impianto deve essere conforme alle norme e direttive di legge locali e rispettare tutti i requisiti di sicurezza e di tutela della salute applicabili. In particolare va osservato quanto prescritto dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE per l'ambito di applicazione specifico.

Non è consentito utilizzare i riduttori in ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva.

L'uso dei riduttori è ammesso esclusivamente nel rispetto delle indicazioni contenute nella documentazione tecnica fornita da Getriebebau NORD GmbH & Co. KG. Se utilizzato per scopi diversi da quelli per cui è stato concepito e senza rispettare quanto indicato nel manuale d'uso e manutenzione, il riduttore può danneggiarsi. Le possibili conseguenze includono anche eventuali lesioni fisiche.

Il basamento o il fissaggio del riduttore devono essere sufficientemente dimensionati per il peso e la coppia del riduttore. Devono essere utilizzati tutti gli elementi di fissaggio previsti.

Alcuni riduttori sono equipaggiati con una serpentina di raffreddamento. Questi riduttori devono essere messi in funzione dopo aver collegato e messo in funzione il circuito di raffreddamento.

1.2 Non apportare modifiche

Non apportare modifiche al riduttore. Non rimuovere nessuno dei dispositivi di sicurezza.

1.3 Eseguire le ispezioni e i lavori di manutenzione

La mancata esecuzione degli interventi di manutenzione e la presenza di danni possono essere causa di disfunzioni, che a loro volta possono provocare lesioni fisiche.

- Eseguire tutte le ispezioni e i lavori di manutenzione nel rispetto degli intervalli prescritti.
- Tenere presente che è necessaria un'ispezione anche prima di mettere in funzione un riduttore rimasto a lungo in magazzino.
- Non mettere in funzione un riduttore, se danneggiato. Il riduttore non deve presentare segni di perdite.

1.4 Qualificazione del personale

Tutti i lavori per il trasporto, lo stoccaggio, l'installazione e la messa in funzione, come pure per la manutenzione, devono essere eseguiti da personale specializzato qualificato.

Si considera personale specializzato qualificato il personale in possesso della formazione ed esperienza professionale necessarie per riconoscere ed evitare eventuali pericoli.

1.5 Sicurezza durante attività particolari

1.5.1 Controllare l'assenza di danni subiti durante il trasporto

Eventuali danni subiti durante il trasporto possono provocare il malfunzionamento del riduttore, con il conseguente rischio di lesioni fisiche. L'olio fuoriuscito in seguito a danni subiti durante il trasporto può far scivolare le persone.

- Controllare l'imballaggio e il riduttore per verificare l'assenza di danni subiti durante il trasporto.
- Non mettere in funzione un riduttore che abbia subito danni durante il trasporto.

1.5.2 Indicazioni di sicurezza per l'installazione e la manutenzione

Prima di qualsiasi lavoro sul riduttore, separare l'azionamento dall'alimentazione elettrica e assicurarlo contro il reinserimento involontario. Lasciar raffreddare il riduttore. Scaricare la pressione dalle tubazioni del circuito di raffreddamento.

Componenti difettosi o danneggiati, adattatori, flange e coperchi di protezione possono presentare spigoli taglienti. Indossare sempre i guanti e l'abbigliamento da lavoro.

1.6 Pericoli

1.6.1 Pericoli durante il sollevamento

La caduta del riduttore o i suoi movimenti oscillatori possono arrecare gravi lesioni fisiche. Osservare pertanto le seguenti avvertenze.

- Delimitare con ampio margine la zona pericolosa. Lasciare lo spazio necessario per schivare i carichi oscillanti.
- Non passare mai sotto carichi sospesi.
- Scegliere imbracature e mezzi di trasporto adeguati al peso del riduttore. Il peso del riduttore è riportato sulla targhetta d'identificazione.
- Sollevare il riduttore soltanto dai golfari previsti allo scopo. I golfari devono essere completamente avvitati. Sollevare dai golfari sempre in senso verticale, mai in senso laterale o diagonale. Utilizzare i golfari soltanto per il sollevamento del riduttore privo di altri componenti. I golfari non sono dimensionati per il peso del riduttore con altri componenti montati. Per il sollevamento di un motoriduttore, utilizzare contemporaneamente i golfari presenti sul riduttore e quelli sul motore.

1.6.2 Pericoli derivanti dai componenti in rotazione

I componenti in rotazione comportano il pericolo di trascinamento. Va quindi prevista una protezione contro il contatto accidentale. Oltre agli alberi, i componenti interessati sono la ventola e gli elementi di trasmissione del moto quali trasmissioni a cinghia o a catena, anelli calettatori e giunti.

Per le prove di funzionamento, non attivare mai l'azionamento senza aver montato il giunto di moto o aver assicurato la linguetta.

Nella scelta delle di protezioni tenere conto dell'eventuale arresto ritardato della macchina.

1.6.3 Pericoli derivanti da alte o basse temperature

Durante il funzionamento il riduttore può raggiungere temperature superiori ai 90 °C. Il contatto con superfici o olio molto caldi può provocare ustioni. In presenza di temperature ambiente molto basse si è esposti al pericolo di congelamento da contatto.

- Indossare sempre i guanti da lavoro quando è necessario toccare il riduttore dopo il suo arresto o in presenza di basse temperature ambiente.

- Prima di iniziare i lavori di manutenzione, lasciar sempre raffreddare a sufficienza il riduttore dopo il suo arresto.
- Prevedere una protezione contro il contatto accidentale, se sussiste il pericolo che il personale possa toccare accidentalmente il riduttore.
- Dai tappi di sfiato a pressione possono fuoriuscire durante il funzionamento getti di nebbia d'olio molto calda. Prevedere un riparo di protezione per evitare possibili lesioni fisiche.
- Non depositare sul riduttore oggetti facilmente infiammabili.

1.6.4 Pericoli derivanti da lubrificanti e altre sostanze

Le sostanze chimiche utilizzate per il riduttore possono essere tossiche. A contatto con gli occhi queste sostanze possono provocare lesioni oculari. Il contatto con detergenti, lubrificanti e adesivi può causare irritazioni cutanee.

All'apertura dei tappi di sfiato può fuoriuscire nebbia d'olio.

Lubrificanti e prodotti protettivi possono rendere scivolosi i riduttori. I lubrificanti versati in terra espongono al rischio di scivolamento.

- Per il lavori che prevedono l'uso di sostanze chimiche indossare sempre guanti protettivi resistenti alle sostanze chimiche e abbigliamento da lavoro. Lavarsi le mani al termine dei lavori.
- Indossare occhiali protettivi per prevenire il rischio di spruzzi di sostanze chimiche, ad esempio durante il rabbocco di olio o i lavori di pulizia.
- In caso di contatto con gli occhi di una sostanza chimica, risciacquare immediatamente con abbondante acqua fredda. In caso di malessere, consultare un medico.
- Osservare quanto riportato nelle schede tecniche di sicurezza dei prodotti chimici. Custodire le schede tecniche di sicurezza nelle immediate vicinanze del riduttore.
- Rimuovere immediatamente i lubrificanti versati con uno straccio.

1.6.5 Pericoli derivanti dal rumore

Alcuni riduttori o componenti installati su di essi, come la ventola, producono rumori nocivi per la salute durante il loro funzionamento. Indossare protezioni per l'udito quando si deve lavorare in prossimità di tali riduttori.

1.6.6 Pericoli derivanti da refrigerante in pressione

La pressione all'interno del sistema di raffreddamento è molto elevata. Il danneggiamento o l'apertura di una tubazione del refrigerante in pressione può provocare lesioni. Prima di eseguire qualsiasi lavoro sul riduttore, scaricare la pressione del circuito di raffreddamento.

1.7 Spiegazione delle parole segnaletiche utilizzate

PERICOLO

Richiama l'attenzione su un pericolo imminente che, se non scongiurato, ha come conseguenza lesioni fisiche letali o gravissime.

AVVERTENZA

Richiama l'attenzione su una situazione pericolosa che, se non scongiurata, può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravissime.

ATTENZIONE

Richiama l'attenzione su una situazione pericolosa che, se non scongiurata, può avere come conseguenza lesioni fisiche di lieve entità.

AVVISO

Richiama l'attenzione su una situazione che, se non scongiurata, può avere come conseguenza danni al prodotto o all'ambiente.

Informazione

Richiama l'attenzione su consigli per l'uso e altre informazioni particolarmente importanti per garantire la sicurezza in esercizio.

2 Descrizione dei riduttori

2.1 Denominazioni e tipi di riduttori

| Tipi di riduttore / denominazioni |
|--|
| Riduttore coassiale SK 11E, SK 21E, SK 31E, SK 41E, SK 51E (1 stadio) SK 02, SK 12, SK 22, SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N (2 stadi) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3 stadi) SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2 stadi) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3 stadi) |
| Riduttore coassiale NORDBLOC SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, SK 472, SK 572, SK 672, SK 772, SK 872, SK 972 (2 stadi) SK 273, SK 373, SK 473, SK 573, SK 673, SK 773, SK 873, SK 973 (3 stadi) SK 071.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (1 stadio) SK 072.1, SK 172.1, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2 stadi) SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3 stadi) |
| Riduttore coassiale standard SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2 stadi) SK 10, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3 stadi) |
| Riduttore ad assi paralleli SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282, SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2 stadi) SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382, SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 10382.1, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 (3 stadi) |
| Riduttore ad assi ortogonali SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772; SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (2 stadi) SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 (3 stadi) SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (4 stadi) |
| Riduttore a vite senza fine con precoppia SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2 stadi) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3 stadi) |
| Riduttore a vite senza fine MINIBLOC SK 1S32, SK 1S40, SK 1S50, SK 1S63, SK 1SU..., SK 1SM31, SK 1SM40, SK 1SM50, SK 1SM63 (1 stadio) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2 stadi) |

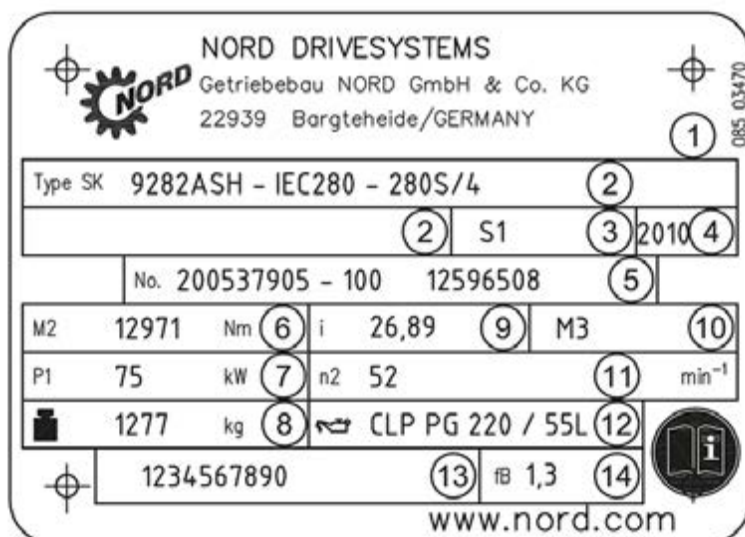
| Tipi di riduttore / denominazioni | | | | | |
|---|---|-----|--|------|---|
| Riduttore a vite senza fine UNIVERSAL | | | | | |
| SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75, SK 1SIS31, ..., SK 1SIS75, SK 1SID31, ..., SK 1SID63, SK 1SMI31, ..., SK 1SMI75, SK 1SMID31, ..., SK 1SMID63, SK 1SIS-D31, ..., SK 1SIS-D63 (1 stadio), SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63, SK 2SID40, ..., SK 2SID63 (2 stadi) | | | | | |
| Versioni / Opzioni | | | | | |
| - | Fissaggio con piedi e albero pieno | D | Braccio di reazione | IEC | Adattatore per motori standard IEC |
| A | Versione ad albero cavo | K | Staffa di reazione | NEMA | Adattatore per motori standard NEMA |
| V | Versione ad albero pieno | S | Bussola di serraggio | W | con albero di entrata libero |
| L | Albero pieno bisporgente | VS | Bussola di serraggio rinforzata | VI | Anelli di tenuta in Viton |
| Z | Flangia in uscita B14 | EA | Albero cavo con profilo scanalato | OA | Serbatoio di espansione olio |
| F | Flangia in uscita B5 | G | Gommino antivibrante | OT | Serbatoio di livello olio |
| X | Fissaggio con piedi | VG | Gommino antivibrante rinforzato | SO1 | Olio sintetico ISO VG 220 |
| XZ | Piedi e flangia in uscita B14 | R | Dispositivo antiretro | CC | Coperchio con serpentina di raffreddamento |
| XF | Piedi e flangia in uscita B5 | B | Elemento di fissaggio | DR | Sfiato a pressione |
| AL | Cuscinetto in uscita rinforzato assialmente | H | Coperchio di protezione contro il contatto accidentale | | |
| 5 | Albero di uscita rinforzato (riduttori coassiali standard) | H66 | Coperchio di protezione IP66 | H10 | Precoppia ad ingranaggi cilindrici modulare |
| V | Albero di entrata rinforzato (riduttori coassiali standard) | VL | Cuscinetti rinforzati | /31 | Precoppia a vite senza fine |
| | | VL2 | Versione per agitatore | /40 | Precoppia a vite senza fine |
| | | VL3 | Versione per agitatore Drywell | | |

Tabella 2: denominazioni e tipi di riduttori

I riduttori doppi sono composti da due riduttori singoli. Pertanto, essi devono essere utilizzati conformemente alle presenti istruzioni per l'uso, ovvero come due riduttori singoli.

Denominazione per riduttori doppi: ad es. SK 73 / 22 (costituito dai riduttori singoli SK 73 e SK 22).

2.2 Targhetta identificativa



Legenda

- 1 Matrice - codice a barre
- 2 Modello riduttore NORD
- 3 Modalità operativa
- 4 Anno di produzione
- 5 Numero di matricola
- 6 Coppia nominale dell'albero di uscita del riduttore
- 7 Potenza motrice
- 8 Peso secondo la versione d'ordine
- 9 Rapporto di trasmissione complessivo del riduttore
- 10 Posizione di montaggio
- 11 Numero di giri nominale dell'albero di uscita del riduttore
- 12 Tipo, viscosità e quantità di lubrificante
- 13 Codice materiale del cliente
- 14 Fattore di servizio

Figura 1: esempio di targhetta identificativa con legenda

3 Istruzioni di montaggio, stoccaggio, preparazione ed installazione

Rispettare tutte le indicazioni di sicurezza (vedere Capitolo 1 "Indicazioni di sicurezza") e di avvertimento contenute nei singoli capitoli.

3.1 Trasporto del riduttore

AVVERTENZA

Pericolo di caduta di carichi

- I golfari devono essere avvitati completamente.
- Non tirare in diagonale dai golfari.

Per il trasporto impiegare esclusivamente i golfari avvitati al riduttore. Nel caso dei motoriduttori, utilizzare anche l'eventuale golfare applicato al motore.

Trasportare il riduttore con prudenza. I contraccolpi alle estremità libere dell'albero provocano danni all'interno del riduttore.

3.2 Stoccaggio

Per brevi periodi di stoccaggio prima della messa in funzione, osservare quanto segue:

- stoccare in posizione di montaggio corretta ((vedere Capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione")) ed assicurare il riduttore contro eventuali cadute,
- oliare leggermente le superfici non verniciate della carcassa e gli alberi,
- stoccare in ambienti asciutti,
- la temperatura ambiente non deve subire variazioni e deve essere compresa tra -5 °C e $+50\text{ °C}$,
- l'umidità relativa dell'aria deve essere inferiore al 60 %,
- non esporre direttamente ai raggi solari o a luce ultravioletta,
- nell'area circostante non devono essere presenti sostanze corrosive e aggressive (aria contaminata, ozono, gas, solventi, acidi, soluzioni alcaline, sali, radioattività, ecc.),
- non sottoporre a vibrazioni e urti.

3.3 Stoccaggio a lungo termine

In caso di stoccaggio o di fermo superiore ai 9 mesi, NORD consiglia l'opzione stoccaggio a lungo termine. Con le misure sotto riportate è possibile uno stoccaggio di circa 2 anni. Poiché i tempi massimi di stoccaggio sono enormemente influenzati dalle condizioni ambientali, i tempi indicati devono essere considerati solo come valori di riferimento.

Stato del riduttore e luogo di conservazione per lo stoccaggio a lungo termine prima della messa in funzione

- Stoccare nella posizione di montaggio (vedere Capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") e assicurare il riduttore contro eventuali cadute.
- Eventuali danni allo strato di vernice dovuti al trasporto devono essere riparati. Si deve verificare che sulle superfici delle flange e sulle estremità degli alberi sia stato applicato un antiruggine adeguato; se necessario applicarne uno adatto a tali superfici.

Riduttore – Istruzioni per l'uso e il montaggio

- I riduttori con l'opzione stoccaggio a lungo termine sono riempiti completamente di lubrificante o contengono, mescolati all'olio, additivi anticorrosione VCI (vedere la targhetta sul riduttore) oppure non contengono un pieno d'olio ma piccole quantità di VCI concentrato.
- Il cordoncino di tenuta nel tappo di sfiato non deve essere rimosso durante lo stoccaggio; il riduttore deve essere chiuso ermeticamente.
- Stoccare in ambienti asciutti.
- Nelle zone tropicali, è necessario proteggere il motore dagli insetti.
- La temperatura ambiente non deve subire variazioni e deve essere compresa tra - 5 °C e + 40 °C,
- L'umidità relativa dell'aria deve essere minore del 60 %.
- Non esporre direttamente ai raggi solari o a luce ultravioletta.
- Nell'area circostante non devono essere presenti sostanze corrosive e aggressive (aria contaminata, ozono, gas, solventi, acidi, soluzioni alcaline, sali, radioattività, ecc.).
- Non sottoporre a vibrazioni e urti.

Misure da adottare durante il periodo di stoccaggio o di fermo

- Se l'umidità relativa dell'aria è inferiore al 50 %, è possibile stoccare il riduttore per un massimo di 3 anni.

Misure da adottare prima della messa in funzione

- Sottoporre il riduttore a ispezione prima di metterlo in funzione.
- Se il periodo di stoccaggio o di fermo si prolunga oltre i 2 anni circa o la temperatura durante lo stoccaggio di breve durata presenta forti variazioni rispetto all'intervallo di riferimento, è necessario sostituire il lubrificante all'interno del riduttore prima della messa in funzione.
- Se il riduttore è completamente pieno d'olio, prima della messa in funzione è necessario ridurre il livello dell'olio in base alla posizione di montaggio.
- Se il riduttore non è pieno d'olio, prima della messa in funzione è necessario rabboccare il livello d'olio in base alla posizione di montaggio. Il VCI concentrato può rimanere all'interno del riduttore. Per la quantità e il tipo di lubrificante fare riferimento alle indicazioni riportate sulla targhetta del riduttore.

3.4 Operazioni preliminari all'installazione

Controllare il riduttore immediatamente alla consegna per verificare che non abbia subito danni di trasporto e imballaggio. L'azionamento deve essere controllato e può essere montato soltanto se non si riscontrano mancanze di tenuta. In particolare, verificare che gli anelli di tenuta degli alberi e i cappucci non siano danneggiati. Segnalare immediatamente i danni alla ditta di trasporti. In caso di danni di trasporto, può non essere consentita la messa in funzione del riduttore.

Prima del trasporto gli azionamenti vengono protetti dalla corrosione mediante applicazione sulle superfici nude e sugli alberi di olio/grasso o prodotti anticorrosivi.

Prima del montaggio rimuovere completamente l'olio / il grasso o i prodotti anticorrosivi e le eventuali incrostazioni di sporco da tutti gli alberi e le superfici flangiate.

Nei casi in cui un senso di rotazione errato può provocare danni o pericoli, è necessario effettuare un funzionamento di prova a vuoto del gruppo per determinare il senso di rotazione corretto dell'albero di uscita, che dovrà essere poi mantenuto durante il funzionamento.

Sui riduttori con dispositivo antiretro integrato sono applicate apposite frecce sul lato entrata e uscita. Le frecce indicano il senso di rotazione del riduttore. Per il collegamento del motore e durante il comando dello stesso, è necessario accertarsi che il riduttore possa girare solo in quel senso di rotazione, ad es. verificando il campo di rotazione (per maggiori delucidazioni vedere il catalogo G1000 e la norma interna WN 0-000 40).

Assicurarsi che nella zona circostante il luogo di installazione non siano presenti, o non vengano a trovarsi durante il successivo funzionamento, sostanze che possano esercitare un'azione aggressiva e corrosiva nei confronti di metalli, lubrificanti ed elastomeri. I riduttori con trattamento superficiale **nsd tupH** devono essere disaccoppiati elettricamente mediante interposizione di strati non conduttivi. In caso di dubbio, consultare NORD per verificare che non sia necessario adottare misure particolari.

I serbatoi di espansione dell'olio (opzione OA) devono essere montati nel rispetto della norma interna WN 0-530 04. Per i riduttori dotati di vite di sfiato M10 x 1 va inoltre rispettata la norma interna WN 0-521 35.

I serbatoi di livello dell'olio (opzione OT) vanno montati nel rispetto della norma interna WN 0-521 30.

Se il riduttore dispone di uno sfiato, prima della messa in funzione è necessario attivare lo sfiato o lo sfiato a pressione. Per l'attivazione, rimuovere la sicura per il trasporto (cordoncino). Per la posizione della vite di sfiato vedere 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione".

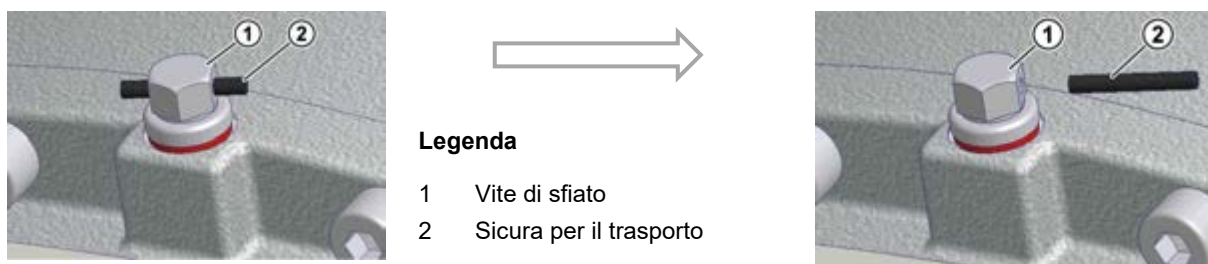


Figura 2: attivazione della vite di sfiato

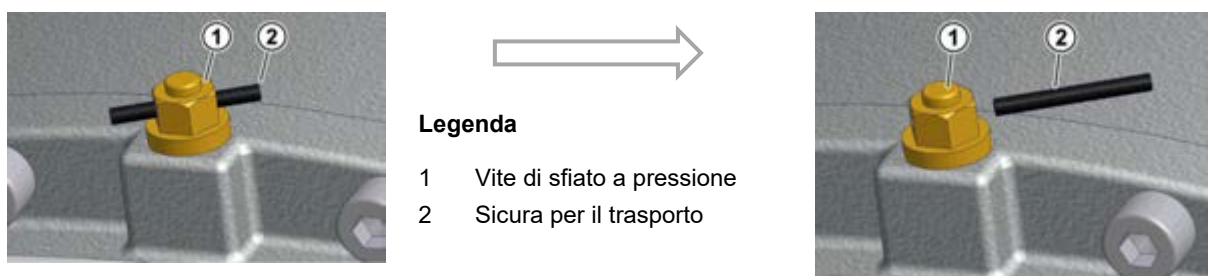
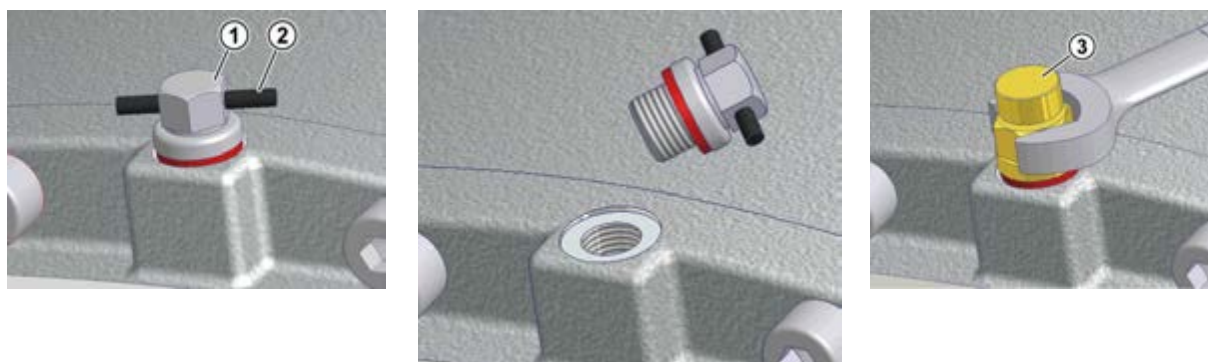


Figura 3: attivazione della vite di sfiato a pressione

Gli sfiati speciali vengono forniti a parte. Prima della messa in funzione è necessario sostituire la vite di sfiato con lo sfiato speciale fornito a parte. A tale scopo, svitare la vite di sfiato e avvitare al suo posto lo sfiato speciale munito di guarnizione (vedere il capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione"). I riduttori doppi sono composti da due riduttori singoli e presentano pertanto 2 serbatoi per l'olio ed eventualmente 2 sfiati.



Legenda

- 1 Vite di sfiato
- 2 Sicura per il trasporto
- 3 Vite di sfiato speciale

Figura 4: rimozione della vite di sfiato e montaggio dello sfiato speciale

3.5 Installazione del riduttore

AVVISO

Danni da surriscaldamento del riduttore

- Nel caso dei motoriduttori, accertarsi che l'aria di raffreddamento della ventola del motore raggiunga senza ostacoli il riduttore.

Per il montaggio utilizzare i golfari ad anello avvitati al riduttore. Al riduttore non devono essere fissati carichi aggiuntivi.

Nel caso dei motoriduttori, utilizzare anche l'eventuale golfare applicato al motore. Evitare di tirare in diagonale dai golfari. Osservare le indicazioni di sicurezza (vedere Capitolo 1 "Indicazioni di sicurezza").

Il basamento o la flangia, a cui è fissato il riduttore, deve essere resistente alle oscillazioni, a prova di torsione e in piano. La planarità delle superfici di accoppiamento del basamento o della flangia deve essere realizzata secondo la classe di tolleranza K della norma DIN ISO 2768-2. È necessario eliminare accuratamente la sporcizia eventualmente presente sulle superfici di accoppiamento del riduttore e del basamento o della flangia.

La carcassa del riduttore deve essere sempre collegata a terra. Nel caso dei motoriduttori, la messa a terra deve essere garantita dal collegamento del motore.

Il riduttore deve essere allineato con precisione con l'albero della macchina da azionare, per evitare che nel riduttore vengano indotte forze aggiuntive dovute a serraggio difettoso.

Non sono ammessi lavori di saldatura sul riduttore. Il riduttore non deve essere usato come punto di massa per operazioni di saldatura, altrimenti i cuscinetti e gli ingranaggi potrebbero danneggiarsi.

Il riduttore deve essere installato nella posizione corretta (vedere Capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione"). (per i riduttori SI e SMI UNIVERSAL la posizione di installazione è indifferente). La modifica della posizione di montaggio dopo la consegna richiede una correzione della quantità d'olio e spesso anche altre misure, come ad esempio il montaggio di cuscinetti volventi incapsulati. **Il mancato rispetto della posizione di montaggio specificata può provocare danni.**

Utilizzare tutti i piedi di fissaggio del riduttore presenti su un lato o tutte le viti della flangia. Utilizzare viti almeno di qualità 8.8. Le viti devono essere serrate con la corrispondente coppia di serraggio (vedere Capitolo 7.4 "Coppie di serraggio delle viti"). In particolare, nel caso dei riduttori con piedi e flangia, avvitare senza serrare eccessivamente.

Le viti di controllo e di scarico dell'olio e le viti di sfiato devono essere accessibili.

3.6 Montaggio dei mozzi sugli alberi del riduttore

AVVISO

Danni al riduttore provocati da forze assiali.

- Non indurre forze assiali dannose nel riduttore. Non battere sul mozzo con un martello.

Il montaggio di elementi di trasmissione del moto, come ad es. mozzi di accoppiamento e mozzi di pignoni sull'albero di entrata e sull'albero di uscita del riduttore, deve essere effettuato con calettatori idonei che non inducano nel riduttore forze assiali dannose.

Informazione

Per la calettatura utilizzare la filettatura frontale degli alberi. Per agevolare il montaggio, applicare prima del lubrificante sul mozzo o riscaldare brevemente il mozzo fino a circa 100 °C.

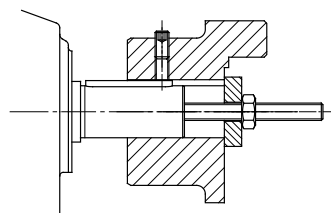


Figura 5: esempio di calettatore semplice

Gli elementi in uscita non devono trasmettere al riduttore carichi radiali F_R e assiali F_A superiori al valore massimo ammesso. In particolare, per le cinghie e le catene è necessario rispettare il corretto tensionamento.

Non sono consentiti carichi aggiuntivi dovuti a squilibrio dei mozzi.

I carichi radiali devono essere applicati il più vicino possibile al riduttore.

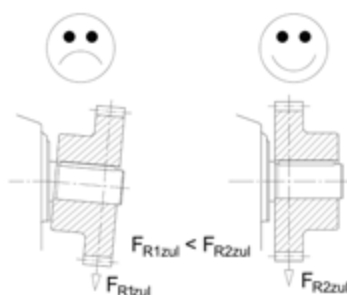


Figura 6: corretto montaggio di elementi condotti

3.7 Montaggio di riduttori ad innesto

AVVERTENZA

Se la vite del braccio di reazione si allenta, il riduttore può battere contro l'albero di uscita

- Bloccare il collegamento a vite per impedirne l'allentamento, ad esempio con Loctite 242 o un secondo dado.

AVVISO

Danni al riduttore provocati da forze assiali.

In caso di montaggio improprio, i cuscinetti, le ruote dentate, gli alberi e le carcasse potrebbero danneggiarsi.

- Utilizzare calettatori idonei.
- Non battere sul riduttore con un martello.

Per semplificare le operazioni di montaggio e il successivo smontaggio, applicare un lubrificante ad azione anticorrosiva sull'albero e sul mozzo prima del montaggio (es. NORD Anti-Corrosion cod. art. 089 00099). Il grasso o l'anticorrosivo in eccesso possono fuoriuscire e gocciolare dopo il montaggio. Dopo un rodaggio di 24 ore circa, pulire a fondo i punti sull'albero di uscita. La fuoriuscita di grasso non costituisce una perdita del riduttore.

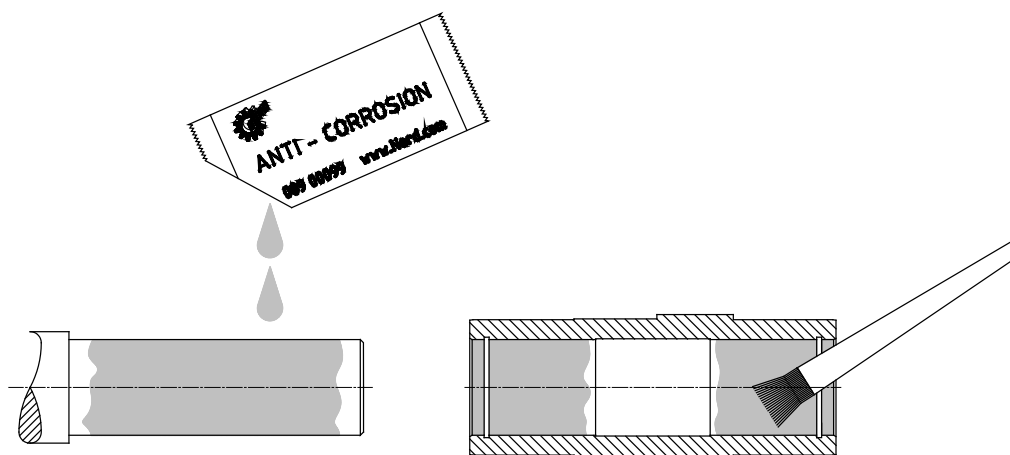


Figura 7: applicazione del lubrificante sull'albero e sul mozzo

Informazione

Utilizzando l'elemento di fissaggio (opzione B) è possibile fissare il riduttore su alberi con o senza spallamento. Serrare la vite dell'elemento di fissaggio alla corrispondente coppia di serraggio (vedere Capitolo 7.4 "Coppie di serraggio delle viti"). Per i riduttori equipaggiati con l'opzione H66, prima di procedere al montaggio è necessario rimuovere il cappuccio montato in fabbrica.

Per i motoriduttori ad innesto equipaggiati con l'opzione H66 e l'elemento di fissaggio (opzione B) è necessario far fuoriuscire il cappuccio inserito a pressione prima di procedere al montaggio del riduttore. Il cappuccio inserito a pressione può subire danni irreparabili durante le operazioni di smontaggio. La dotazione di serie comprende un secondo cappuccio di ricambio. Dopo il montaggio del riduttore, montare il nuovo cappuccio come descritto nel capitolo (vedere Capitolo 3.9 "Montaggio dei coperchi di protezione").

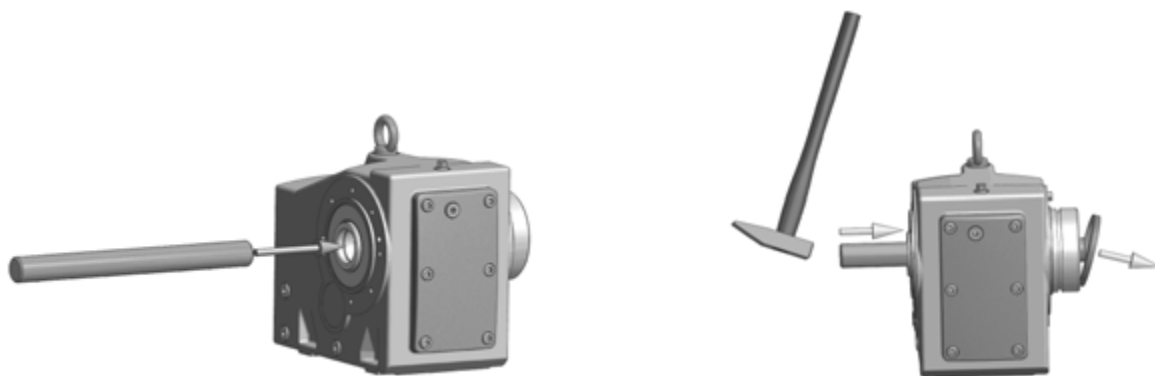


Figura 8: smontaggio del cappuccio montato in fabbrica

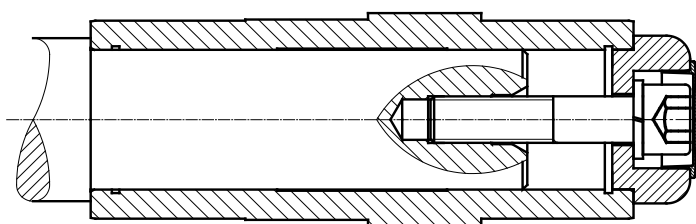


Figura 9: riduttore fissato ad un albero con spallamento mediante elemento di fissaggio

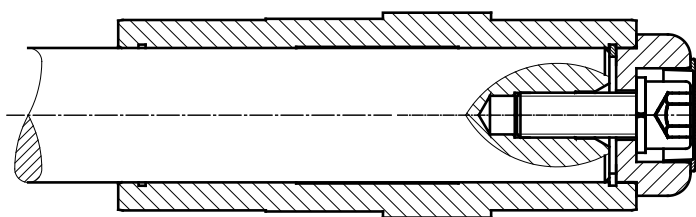


Figura 10: riduttore fissato ad un albero senza spallamento mediante elemento di fissaggio

Per smontare un riduttore da un albero con spallamento è possibile utilizzare, ad esempio, le seguenti attrezzature di smontaggio.

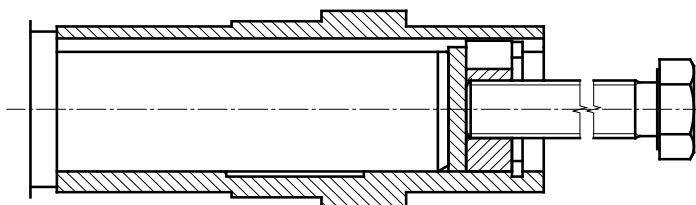


Figura 11: smontaggio con apposita attrezzatura

In sede di montaggio di riduttori ad innesto dotati di braccio di reazione occorre evitare un serraggio eccessivo. Grazie ai gommini antivibranti è possibile effettuare il montaggio senza provocare eventuali deformazioni (opzione G o VG).

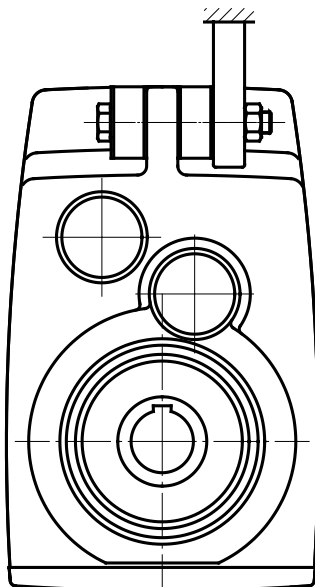
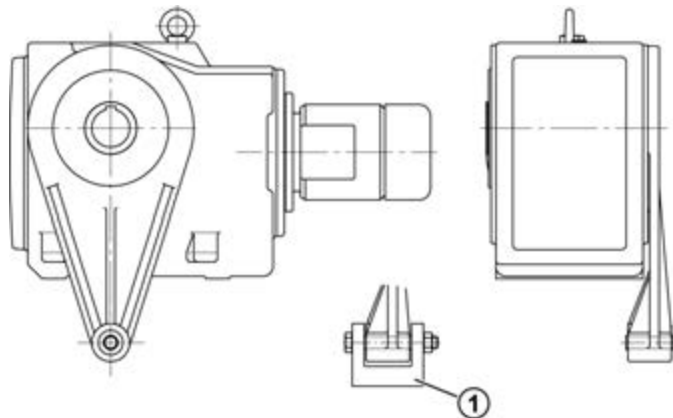


Figura 12: montaggio dei gommini antivibranti (opzione G o VG) per riduttori ad assi paralleli

Per il montaggio dei gommini antivibranti, serrare il raccordo filettato fino a quando non si elimina il gioco tra le superfici di appoggio in condizioni di assenza di carico.

Successivamente ruotare di mezzo giro il dado di fissaggio (è valido solo per i collegamenti a vite con filettatura di regolazione) per precaricare i gommini antivibranti. Non sono ammessi precarichi maggiori.



Legenda

- 1 Il braccio di reazione deve essere sempre supportato da entrambi i lati.

Figura 13: fissaggio del braccio di reazione per riduttori ad assi ortogonali e a vite senza fine

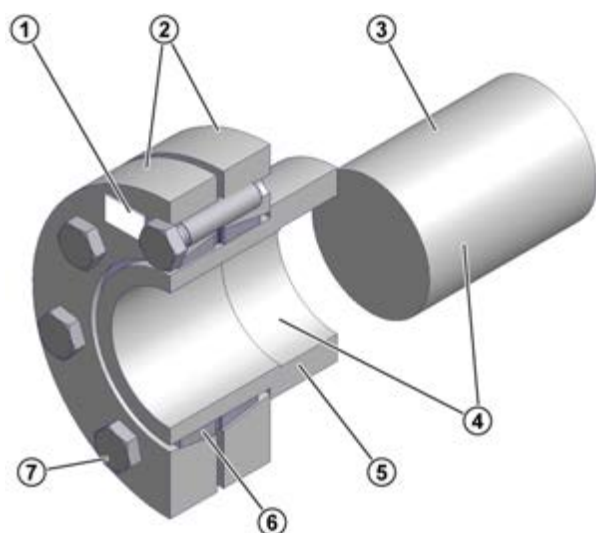
Serrare il collegamento a vite del braccio di reazione alla coppia corrispondente (vedere Capitolo 7.4 "Coppie di serraggio delle viti") e bloccarlo per evitare che si allenti (es. Loctite 242, Loxeal 54-03).

3.8 Montaggio degli anelli calettatori

AVVISO

Danneggiamento dell'albero cavo

- Non serrare le viti prima di aver montato l'albero pieno.



Legenda

- 1 Tipo di anello calettatore, cod. articolo e coppia di serraggio delle viti
- 2 Flange di serraggio
- 3 Albero pieno della macchina
- 4 Estremità dell'albero e foro dell'albero cavo, **SENZA GRASSO**
- 5 Albero cavo del riduttore
- 6 Anello interno con due scanalature
- 7 Viti di serraggio DIN 931 (933) -10.9

Figura 14: albero cavo con anello calettatore

Gli anelli calettatori sono forniti dal costruttore pronti per il montaggio. Prima del montaggio non devono più essere disassemblati.

L'albero pieno della macchina gira **senza grasso** nell'albero cavo del riduttore.

Procedura di montaggio

1. Rimuovere la protezione per il trasporto o il coperchio, se presente.
2. Allentare le viti di serraggio senza estrarle e avvitarle leggermente a mano fino ad eliminare il gioco tra le flange e l'anello interno.
3. Calzare l'anello calettatore sull'albero cavo fino a portare la flangia di serraggio esterna a filo con l'albero cavo. Per facilitare l'operazione, ingrassare leggermente il foro dell'anello interno.
4. Prima del montaggio, ingrassare l'albero pieno solo nella zona che successivamente sarà a contatto con la bronzina dell'albero cavo del riduttore. Non ingrassare la bronzina per evitare che, durante il montaggio, venga ingrassata anche la parte dell'albero a contatto con l'anello calettatore.
5. L'albero cavo del riduttore deve essere sgrassato completamente ed **essere assolutamente privo di grasso**.
6. L'albero pieno della macchina deve essere sgrassato in corrispondenza dell'anello calettato ed essere **assolutamente privo di grasso** in questa zona.
7. Inserire l'albero pieno della macchina nell'albero cavo in modo da sfruttare completamente la zona di calettamento.
8. Avvitare leggermente le viti di serraggio per posizionare le flange di serraggio.
9. Serrare le viti procedendo in senso orario senza incrociare e ruotando ciascuna vite di circa 1/4 di giro ogni volta. Avvitare le viti con una chiave dinamometrica fino a raggiungere la coppia di serraggio indicata sull'anello calettatore.
10. Dopo aver serrato le viti, deve risultare una fessura uniforme tra le flange di serraggio. In caso contrario, smontare il riduttore e verificare la precisione di accoppiamento dell'anello calettatore e dell'albero.

Procedura di smontaggio:

1. Allentare le viti in successione procedendo in senso orario e facendo ruotare ogni vite di un 1/4 di giro ogni volta. Non rimuovere le viti dalle rispettive filettature.
2. Allentare le flange di serraggio dal codolo conico dell'anello interno.
3. Rimuovere il riduttore dall'albero pieno della macchina.

Se un anello calettatore è stato utilizzato per lungo tempo o risulta sporco, prima di rimontarlo occorre disassemblarlo, pulirlo e applicare sulle superfici coniche (codolo conico) il prodotto Molykote G-Rapid Plus o un altro lubrificante equivalente. La filettatura e la superficie di appoggio della testa delle viti devono essere trattate con un grasso senza Molykote. In presenza di danni o segni di corrosione, è necessario sostituire gli elementi danneggiati.

3.9 Montaggio dei coperchi di protezione

Devono essere utilizzate tutte le viti di fissaggio, che vanno serrate alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.4 "Coppie di serraggio delle viti"). In presenza dei coperchi di protezione dell'opzione H66, inserire a pressione il nuovo cappuccio con qualche leggero colpo di martello.



Figura 15: montaggio del coperchio di protezione opzione SH, opzione H e opzione H66

3.10 Montaggio dei coperchi di protezione

Molte versioni di riduttori a vite senza fine Universal sono provviste di coperchi di protezione di plastica di serie. Questo coperchio di protezione protegge la guarnizione ad anello dell'albero dalla penetrazione di polvere e di altri possibili corpi estranei. I coperchi di protezione si rimuovono manualmente e si applicano sul lato A o B senza l'ausilio di attrezzi.

Prima di montare il riduttore a vite senza fine Universal occorre rimuovere il coperchio di protezione. Al termine del montaggio il coperchio di protezione deve essere fissato sul lato corrispondente utilizzando i fori filettati presenti nella flangia di uscita. Prestare attenzione a mantenere il coperchio in posizione verticale durante la sua estrazione o applicazione, per non danneggiare gli elementi ad espansione sul coperchio stesso.



Figura 16: smontaggio e montaggio del coperchio di protezione

3.11 Montaggio di un motore standard

In caso di montaggio su un adattatore IEC / NEMA non è possibile superare i pesi massimi consentiti per il motore, come indicato nella tabella riportata di seguito.

| Pesi massimi consentiti per i motori | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|----|-----|----|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-----|--------------|------|------|
| Grandezza motore IEC | 63 | 71 | 80 | 90 | 100 | 112 | 132 | 160 | 180 | 200 | 225 | 250 | 280 | 315 |
| Grandezza motore NEMA | | 56C | | 140TC | | 180TC | 210TC | 250TC | 280TC | 320TC | | 360TC /400TC | | |
| Peso motore max [kg] | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 80 | 100 | 200 | 250 | 350 | 500 | 700 | 1000 | 1500 |

Procedura di montaggio per il collegamento di un motore standard all'adattatore IEC (opzione IEC) / adattatore NEMA

1. Pulire l'albero del motore e le superfici di accoppiamento delle flange del motore e dell'adattatore IEC / NEMA e controllare che non siano danneggiate. Le dimensioni di fissaggio e le tolleranze del motore devono corrispondere alla norma DIN EN 50347 / NEMA MG1 Part 4.
2. Posizionare il giunto sull'albero del motore, in modo che la linguetta dell'albero vada a inserirsi durante la calettatura nella scanalatura del giunto.
3. Calettare il giunto sull'albero del motore fino a battuta contro il collare, come da indicazioni del costruttore del motore. Eventualmente interporre tra il giunto e il collare dei distanziali in dotazione per i motori di grandezza 90, 160, 180 e 225. Nel caso dei riduttori coassiali standard, rispettare la misura B tra il giunto e il collare (vedere Figura 17). Per alcuni adattatori NEMA la posizione del giunto deve essere regolata come indicato sulla targhetta adesiva.
4. Se il semigiunto contiene un perno filettato, è obbligatorio fissare assialmente il giunto all'albero. Allo scopo, prima di avvitare la vite senza testa, utilizzare un adesivo, quale Loctite 242 o Loxeal 54-03, e serrarla alla coppia di serraggio corrispondente (vedere Capitolo 7.4 "Coppie di serraggio delle viti").
5. Si consiglia di sigillare ermeticamente le superfici flangiate del motore e dell'adattatore IEC / NEMA in caso di installazione all'aperto e in ambienti umidi. Prima di montare il motore, trattare le superfici con un sigillante per superfici, quale Loctite 574 o Loxeal 58-14, in modo da garantire la tenuta della flangia dopo il montaggio.
6. Applicare il motore all'adattatore IEC / NEMA, senza dimenticare la corona dentata o la bussola dentata in dotazione (vedere la figura in basso).
7. Serrare le viti dell'adattatore IEC / NEMA alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.4 "Coppie di serraggio delle viti").

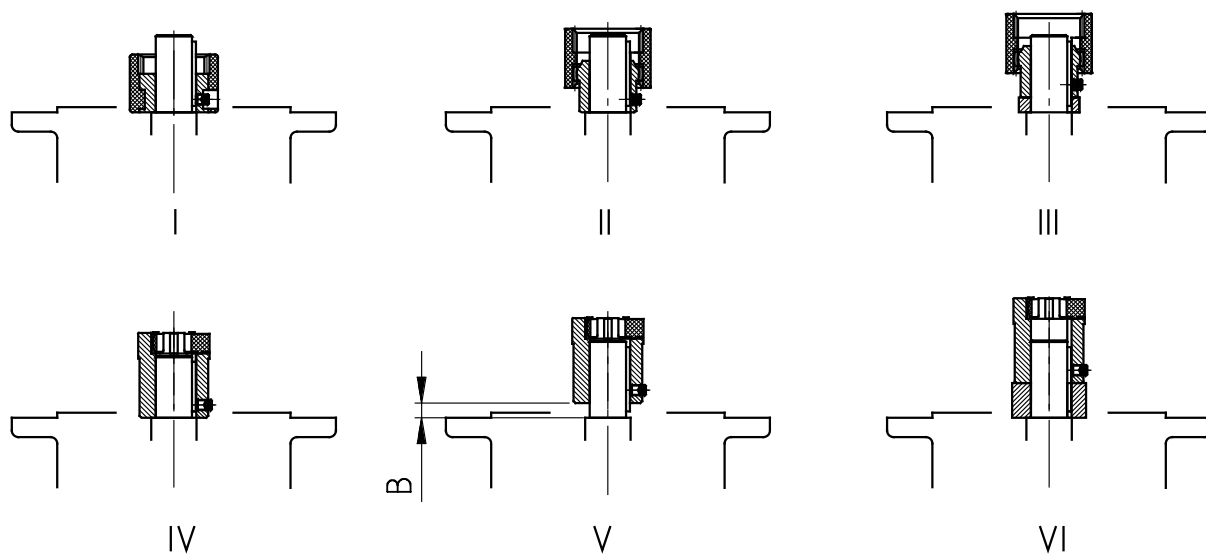


Figura 17: montaggio di diverse tipologie di giunto sull'albero motore

- I Giunto a denti intero
- II Giunto a denti in due parti
- III Giunto a denti in due parti con distanziale
- IV Giunto a denti frontali in due parti
- V Giunto a denti frontali in due parti, rispettare la misura B:

| | | |
|---|--------------------------|--------------------------|
| Riduttore coassiale standard: | | |
| SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2 stadi) | | |
| SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3 stadi) | | |
| | Forma costruttiva IEC 63 | Forma costruttiva IEC 71 |
| Misura B (figura V) | B = 4,5 mm | B = 11,5 mm |

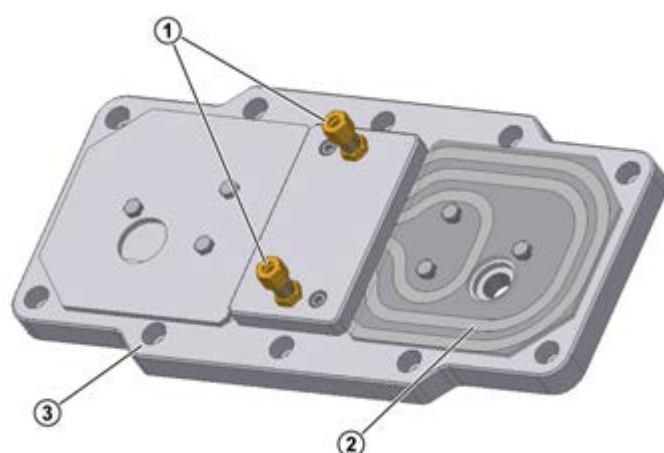
- VI Giunto a denti frontali in due parti con distanziale

3.12 Collegamento della serpentina al sistema di raffreddamento

La serpentina è inserita nel coperchio della carcassa. Per l'ingresso e l'uscita del liquido refrigerante sono presenti sul coperchio della carcassa appositi raccordi ad anello tagliente a norma DIN 2353, da utilizzarsi per la connessione di un tubo di diametro esterno di 10 mm.

Prima del montaggio rimuovere i tappi dai raccordi filettati e pulire la serpentina di raffreddamento, per impedire che eventuali corpi estranei penetrino nel circuito di raffreddamento. I raccordi filettati devono essere collegati al circuito di raffreddamento, che deve essere realizzato dall'utilizzatore. È possibile scegliere a piacere la direzione del flusso del refrigerante.

È vietato ruotare i raccordi durante e dopo il montaggio, poiché altrimenti la serpentina di raffreddamento potrebbe subire danni. È necessario accertarsi che sulla serpentina di raffreddamento non agiscano forze esterne.



Legenda

- 1 Raccordi ad anello tagliente
- 2 Serpentina di raffreddamento
- 3 Coperchio della carcassa

Figura 18: coperchio di raffreddamento

3.13 Scambiatore olio-aria esterno

AVVISO

Il riduttore viene fornito olio

- Riempire di olio il riduttore prima della messa in funzione.

Lo scambiatore olio-aria esterno viene fornito come apparecchio aggiuntivo. Il volume di fornitura comprende lo scambiatore olio-aria esterno e i tubi flessibili di collegamento necessari. L'installazione e la messa in funzione dei tubi flessibili sono a cura del gestore dell'impianto.

3.13.1 Montaggio dell'impianto di raffreddamento

Collegare l'impianto di raffreddamento come mostrato in figura.

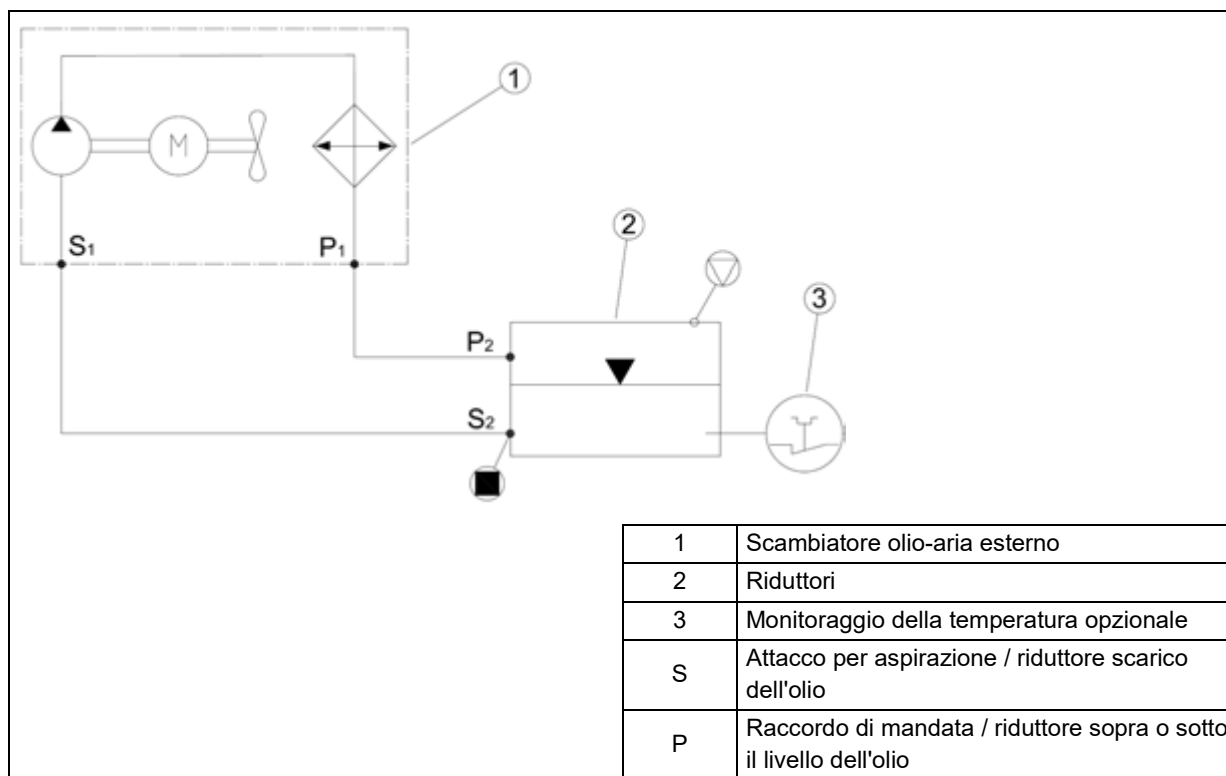


Figura 19: collegamento dell'impianto di raffreddamento

Montare i dadi a risvolto come indicato in (vedere Capitolo 7.4 "Coppie di serraggio delle viti").

Dopo aver installato le tubazioni dell'olio, versare il tipo e la quantità di olio per riduttori, stampati sulla targhetta, nella carcassa del riduttore. Per le tubazioni flessibili è necessaria una quantità aggiuntiva di olio di circa 4,5 l. Durante l'operazione di riempimento, prestare la massima attenzione al tappo di livello dell'olio che indica l'esatta quantità di olio presente. La quantità di olio specificata sulla targhetta è un valore indicativo e può variare in base al rapporto di trasmissione esatto.

3.13.2 Collegamento elettrico dello scambiatore olio-aria esterno

Per l'allacciamento elettrico si prega di osservare tutte le norme di sicurezza del Paese d'impiego. Osservare tutti gli altri documenti applicabili, in particolare le istruzioni per l'uso e il montaggio dello scambiatore olio-aria esterno.

3.14 Montaggio di un serbatoio di espansione dell'olio - opzione OA

Il serbatoio di espansione deve essere montato in posizione verticale con il raccordo del tubo flessibile rivolto verso il basso e la vite di sfiato in alto. Se il serbatoio non è assemblato, attenersi alla seguente procedura durante il montaggio:

- Dopo l'installazione del (moto)riduttore rimuovere la vite di sfiato del riduttore.
- Per i gruppi 0,7 l, 2,7 l e 5,4 l avvitare la riduzione/prolunga con l'anello di tenuta allegato.
- A questo punto montare il vaso di espansione (suggerimento: vedi in basso)
Avvertenza: Se le viti 1,5xd non sono disponibili, prendere una vite più lunga di 5 mm.
Se non è possibile montare una vite più lunga, utilizzare una vite prigioniera e un dado con le dimensioni corrispondenti.
Se viene avvitata la vite di fissaggio in un foro passante filettato, sigillare la filettatura con un frenafili di media resistenza come ad esempio LOXEAL 54-03 o Loctite 242.
- Il serbatoio va montato nella posizione più alta possibile.
- Prestare attenzione alla lunghezza del flessibile!!
- Successivamente montare il tubo di sfiato con le viti cave e le guarnizioni in dotazione.

Al termine montare nel serbatoio la vite di ventilazione M12x1,5 in dotazione, completa di anello di tenuta.

Attenzione: per i riduttori ATEX avvitare nel serbatoio lo sfiato a pressione M12x1,5 in dotazione.

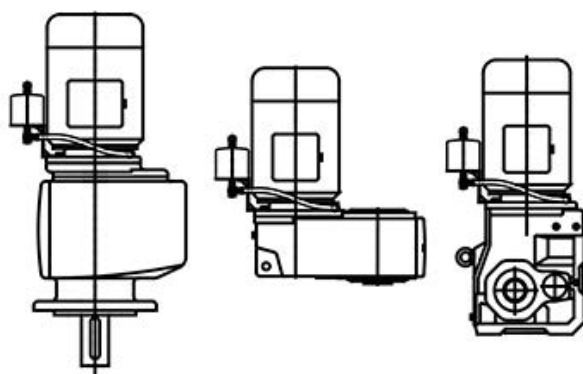


Figura 20: montaggio del serbatoio di espansione dell'olio

3.15 Verniciatura a posteriori

Durante la verniciatura a posteriori del riduttore, gli anelli di tenuta dell'albero, i componenti in gomma, le viti di sfiato, i tubi flessibili, le targhette, gli adesivi e i giunti del motore non devono entrare in contatto con vernici e solventi, perché altrimenti potrebbero danneggiarsi o diventare illeggibili.

4 Messa in funzione

4.1 Controllo del livello dell'olio

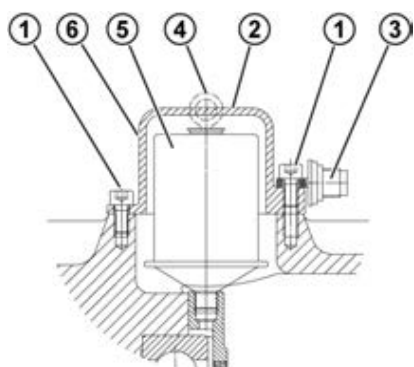
Prima della messa in funzione è necessario controllare il livello dell'olio (vedere Capitolo 5.2 "Lavori di ispezione e manutenzione").

4.2 Attivazione dell'ingrassatore automatico

Alcuni riduttori predisposti per il montaggio di un motore standard (opzione adattatore IEC/NEMA) dispongono di un ingrassatore automatico per la lubrificazione dei cuscinetti volventi. L'ingrassatore deve essere attivato prima di mettere in esercizio il riduttore. Sul coperchio di chiusura della cartuccia dell'ingrassatore si trova un adesivo rosso che segnala di attivare l'ingrassatore. Di fronte all'ingrassatore si trova un foro di fuoriuscita del grasso che è chiuso da un tappo filettato G1/4.

Attivazione dell'ingrassatore

1. Svitare e rimuovere le viti a testa cilindrica.
2. Rimuovere il coperchio della cartuccia.
3. Avvitare la vite di attivazione all'ingrassatore finché l'occhiello si strappa nel punto di rottura programmato.
4. Applicare di nuovo il coperchio della cartuccia e fissarlo con la vite a testa cilindrica (vedere Capitolo 7.4 "Coppie di serraggio delle viti").
5. Annotare la data di attivazione sulla targhetta adesiva riportando mese/anno.



Legenda

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Viti a testa cilindrica M8 x 16 |
| 2 | Coperchio cartuccia |
| 3 | Vite di attivazione |
| 4 | Occhiello |
| 5 | Ingrassatore |
| 6 | Posizione etichetta adesiva |

Figura 21: attivazione dell'ingrassatore automatico per il montaggio su motore standard

Targhetta adesiva:

| Attenzione! | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---------------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|------|----|--|--|--|--|
| Prima della messa in funzione del riduttore, girare la vite di attivazione in dotazione fino a strappare l'occhiello. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tempo di erogazione: 12 mesi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mese | | | | | Data di attivazione | | | | | | | | | | Anno | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | | | |

Figura 22: targhetta adesiva

4.3 Funzionamento con sistema di raffreddamento del lubrificante

Raffreddamento ad acqua

Il liquido di raffreddamento deve avere una capacità termica simile all'acqua (calore specifico a 20 °C $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$). Come liquido di raffreddamento si consiglia di utilizzare acqua per uso industriale priva di bollicine d'aria e sostanze sedimentabili. La durezza dell'acqua deve essere compresa tra 1°dH e 15°dH; il valore di pH tra pH 7,4 e pH 9,5. Non è consentito aggiungere additivi aggressivi al liquido di raffreddamento.

La **pressione del liquido di raffreddamento** non deve superare il valore di **max 8 bar**. La **portata di liquido di raffreddamento** necessaria è pari a **10 l/min** e la **temperatura del liquido di raffreddamento** non deve superare i 40 °C; si consigliano **10 °C**.

All'ingresso del refrigerante si consiglia di montare un riduttore di pressione o un altro dispositivo analogo per evitare che una pressione troppo elevata possa provocare danni.

Se sussiste il pericolo di gelo, l'operatore è tenuto ad aggiungere tempestivamente un antigelo appropriato all'acqua di raffreddamento.

L'utilizzatore è tenuto a controllare e garantire la **temperatura** e la **portata dell'acqua di raffreddamento**.

Scambiatore aria-olio

La versione e tutti i principali dati dello scambiatore aria-olio sono riportati nel catalogo G1000 o possono essere richiesti direttamente al costruttore del gruppo di raffreddamento.

4.4 Rodaggio del riduttore a vite senza fine

Per poter raggiungere il loro rendimento massimo, i riduttori a vite senza fine devono essere sottoposti a un periodo di rodaggio di circa 25 h – 48 h a carico massimo.

Prima della fine del periodo di rodaggio il riduttore presenta un rendimento inferiore.

4.5 Lista di controllo

| Lista di controllo | | |
|---|-----------------|-------------------------|
| Oggetto del controllo | Data controllo: | Capitolo di riferimento |
| La vite di sfiato è stata attivata o lo sfiato a pressione è stato avvitato? | | 3.4 |
| La posizione di montaggio riportata nella targhetta corrisponde alla posizione d'installazione effettiva? | | 7.1 |
| Sono consentite le forze esterne applicate agli alberi del riduttore (ad es. tensione della catena)? | | 3.6 |
| Il braccio di reazione è stato montato correttamente? | | 3.7 |
| È stato applicato un coperchio di protezione sulle parti rotanti? | | 3.9 |
| L'ingrassatore automatico è attivato? | | 4.2 |
| La serpentina di raffreddamento è collegata al circuito di raffreddamento? | | 3.12 3.13 |

5 Ispezione e manutenzione

5.1 Intervalli di ispezione e manutenzione

| Intervalli di ispezione e manutenzione | Lavori di ispezione e manutenzione | Capitolo di riferimento |
|---|--|-------------------------|
| almeno ogni sei mesi | <ul style="list-style-type: none"> Controllo visivo Controllo della rumorosità Controllo del livello dell'olio Controllo visivo tubo flessibile Ingrassare / rimuovere il grasso in eccesso (solo versioni con albero di entrata libero / opzione W e versioni per agitatore / opzione VL2 / VL3) Sostituzione dell'ingrassatore automatico / rimuovere il grasso in eccesso (con funzionamento < 8 h/giorno: è ammesso un intervallo di sostituzione dell'ingrassatore di 1 anno) (solo per montaggio su motore standard IEC / NEMA) ogni due sostituzioni dell'ingrassatore svuotare o sostituire il serbatoio di raccolta del lubrificante | 5.2 |
| Con temperature di esercizio fino a 80 °C ogni 10000 ore di esercizio, almeno ogni 2 anni | <ul style="list-style-type: none"> Cambio dell'olio (l'intervallo raddoppia in caso di utilizzo di prodotti sintetici) Pulizia ed eventuale sostituzione della vite di sfiato Sostituzione degli anelli di tenuta degli alberi | 5.2 |
| Ogni 20000 ore di esercizio, almeno ogni 4 anni | <ul style="list-style-type: none"> Effettuare l'ingrassaggio secondario dei cuscinetti all'interno del riduttore | 5.2 |
| almeno ogni 10 anni | <ul style="list-style-type: none"> Revisione generale | 5.2 |

Informazione

Gli intervalli di cambio olio si riferiscono alle normali condizioni di esercizio e a temperature di esercizio fino a 80 °C. In condizioni di esercizio estreme (temperature di esercizio superiori a 80 °C, elevata umidità atmosferica, ambiente aggressivo e frequenti variazioni della temperatura di esercizio), gli intervalli di cambio olio si accorciano.

5.2 Lavori di ispezione e manutenzione

Controllo visivo

Controllare che il riduttore non presenti perdite. Controllare inoltre che il riduttore non presenti danni esterni e non vi siano crepe su tubi flessibili, raccordi di tubi flessibili e gommini antivibranti. In presenza di eventuali perdite, ad esempio gocciolamenti d'olio o di acqua di raffreddamento, danni o crepe, far riparare immediatamente il riduttore. Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Informazione

Gli anelli di tenuta per alberi sono componenti che hanno una durata limitata e sono soggetti a usura e invecchiamento. La vita utile degli anelli di tenuta per alberi dipende dalle più svariate condizioni ambientali. Temperatura, luce (in particolare la luce UV), ozono e altri gas e fluidi influiscono sul processo di invecchiamento degli anelli di tenuta per alberi. Alcuni di questi influssi possono alterare le caratteristiche fisico-chimiche degli anelli di tenuta per alberi e, a seconda della loro intensità, accorciarne considerevolmente la durata. Corpi estranei (ad es. polvere, fango, sabbia, particelle metalliche) e surriscaldamento (velocità di rotazione eccessiva o calore addotto da altra fonte) accelerano l'usura del labbro di tenuta. In fabbrica questi labbri in materiale elastomerico vengono lubrificati con un grasso speciale. Tale lubrificazione riduce al minimo la loro usura intrinseca e garantisce una lunga durata. Per questo motivo la presenza di un velo d'olio in corrispondenza del labbro di tenuta è normale e non va interpretata come una perdita (vedere Capitolo 7.6 "Perdite e tenuta").

Controllo della rumorosità

Se si avvertono rumori insoliti e/o vibrazioni durante il funzionamento del riduttore, ciò potrebbe essere indizio di un guasto del riduttore stesso. In questo caso è necessario arrestare il riduttore ed eseguire una revisione generale.

Controllo del livello dell'olio

Il capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione" riporta le varie posizioni di montaggio e i relativi tappi di livello dell'olio. Nel caso dei riduttori doppi è necessario verificare il livello dell'olio in entrambi i riduttori. Lo sfiato deve trovarsi nel punto indicato nel capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione".

Per i riduttori privi di tappo di livello dell'olio (vedere Capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") non è richiesto il controllo del livello dell'olio.

I tipi di riduttori che non vengono riempiti d'olio presso i nostri stabilimenti devono essere riempiti d'olio prima di effettuare il controllo del livello.

Durante il controllo del livello, l'olio deve avere una temperatura compresa tra 20 °C e 40 °C.

1. Il controllo del livello dell'olio deve essere effettuato esclusivamente a riduttore fermo e raffreddato. Prevedere un dispositivo di sicurezza che impedisca le accensioni accidentali.
2. Svitare il tappo di livello dell'olio corrispondente alla posizione di installazione (vedere Capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione").

Informazione

Durante il primo controllo del livello potrebbe uscire una piccola quantità d'olio, poiché il livello dell'olio potrebbe trovarsi al di sopra del bordo inferiore del foro di livello.

3. **Riduttori con tappo di livello dell'olio:** il livello è corretto se l'olio arriva fino al bordo inferiore del foro di livello. Se il livello dell'olio è insufficiente, rabboccare con il tipo di olio richiesto. A richiesta è disponibile un indicatore di livello con specula trasparente al posto del tappo di livello.
4. **Riduttori con serbatoio di livello dell'olio:** il livello dell'olio deve essere controllato con il tappo munito di astina (filettatura G1¼) nel serbatoio di livello dell'olio. Con l'astina completamente avvitata, il livello dell'olio deve essere compreso tra la tacca inferiore e quella superiore (vedere Figura 23). Il livello dell'olio deve essere eventualmente rabboccato con il tipo di olio corrispondente. È consentito azionare questi riduttori solo nella posizione di installazione specificata nel capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione".
5. Riavvitare correttamente il tappo del livello dell'olio o il tappo filettato dotato di asta di livello e tutti i collegamenti a vite precedentemente allentati.

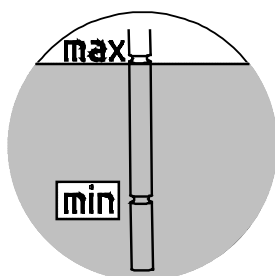


Figura 23: controllo del livello dell'olio con l'astina di misura

Controllo visivo del tubo flessibile

I riduttori dotati di serbatoio di livello dell'olio (opzione OT) o di gruppo di raffreddamento esterno sono muniti di tubi flessibili di gomma. Se i tubi flessibili subiscono danni che dallo strato esterno si estendono fino all'anima del tubo, come ad esempio abrasioni, tagli o incrinature, è necessario procedere alla sostituzione. Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Ingrassaggio

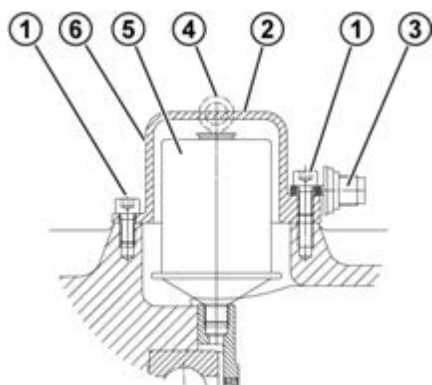
Alcune versioni di riduttori (albero di entrata libero opzione W, versioni per agitatore VL2 e VL3) sono dotate di un dispositivo d'ingrassaggio.

Nel caso delle versioni per agitatore VL2 e VL3, prima dell'ingrassaggio è necessario svitare la vite di sfiato che si trova di fronte al nipplo di lubrificazione. Introdurre grasso fino a far fuoriuscire una quantità di ca. 20 - 25 g dalla vite di sfiato. Successivamente avvitare di nuovo la vite di sfiato.

Con l'opzione W e alcuni adattatori IEC, ingrassare il cuscinetto esterno con circa 20 - 25 g di grasso tramite l'apposito nipplo di lubrificazione. Il grasso in eccesso sull'adattatore deve essere rimosso.

Tipo di grasso consigliato: Petamo GHY 133N (vedere Capitolo 7.2 "Lubrificanti")(ditta Klüber Lubrication); in opzione è possibile utilizzare un grasso compatibile con gli alimenti.

Sostituzione dell'ingrassatore automatico



Legenda

- 1 Viti a testa cilindrica M8 x 16
- 2 Coperchio cartuccia
- 3 Vite di attivazione
- 4 Occhiello
- 5 Ingrassatore
- 6 Posizione etichetta adesiva

Figura 24: sostituzione dell'ingrassatore automatico per il montaggio su motore standard

Svitare il coperchio della cartuccia. L'ingrassatore viene svitato e sostituito da un ingrassatore nuovo (cod.: 28301000 oppure, per grasso compatibile con gli alimenti, cod.: 28301010). Il grasso in eccesso sull'adattatore deve essere rimosso. Successivamente eseguire l'attivazione (vedere Capitolo 4.2 "Attivazione dell'ingrassatore automatico").

Ogni due sostituzioni dell'ingrassatore sostituire o svuotare il serbatoio di raccolta del grasso (cod. 28301210). Per svuotare il serbatoio, svitarlo dal foro filettato. Il serbatoio contiene al suo interno un pistone che può essere spinto indietro con un'asta del diametro massimo di 10 mm. Raccogliere il grasso espulso e smaltirlo a regola d'arte. Per via della forma del serbatoio, al suo interno rimane una quantità residua di grasso. Dopo aver svuotato e pulito il serbatoio, avvitarlo di nuovo nel foro di scarico con l'adattatore IEC. Se il serbatoio è danneggiato, sostituirlo con un serbatoio nuovo.

Cambio dell'olio

Le figure del capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione" mostrano per le varie posizioni di montaggio il tappo di scarico dell'olio, il tappo di livello dell'olio e il tappo di sfiato, se disponibile.

Procedimento:

1. Posizionare un recipiente di raccolta sotto il tappo o il rubinetto di scarico dell'olio
2. Svitare completamente il tappo di livello dell'olio o, se si utilizza il serbatoio di livello dell'olio, il tappo con asta di livello e il tappo di scarico.
3. Far fuoriuscire completamente l'olio dal riduttore.
4. Se l'anello di tenuta del tappo di scarico dell'olio o del tappo dell'olio è danneggiato, utilizzare un tappo dell'olio nuovo oppure pulire la filettatura e, prima di avvitare, applicare un frenafili, come ad es. Loctite 242, Loxeal 54-03.
5. Avvitare il tappo di scarico dell'olio e stringere alla coppia di serraggio prescritta (vedere Capitolo 7.4 "Coppie di serraggio delle viti").
6. Versare l'olio nuovo dello stesso tipo attraverso il foro di livello dell'olio con un dispositivo di riempimento adeguato, fino a quando l'olio non inizia a fuoriuscire dal foro. (L'olio può essere introdotto anche attraverso il foro dello sfiato o un tappo filettato situato al di sopra del livello dell'olio). Se viene utilizzato un serbatoio, introdurre l'olio dal foro di carico superiore (filettatura G1¼) fino a quando l'olio raggiunge il livello descritto nel capitolo 5.2 "Lavori di ispezione e manutenzione".
7. Attendere almeno 15 minuti. Se si utilizza un serbatoio di livello dell'olio, è necessario controllare il livello dell'olio a distanza di almeno 30 minuti dal riempimento; quindi è possibile procedere come descritto nel capitolo 5.2 "Lavori di ispezione e manutenzione".

Informazione

Per i riduttori privi di tappo di livello dell'olio (vedere Capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") non è richiesto il controllo del livello dell'olio. Questi riduttori sono lubrificati a vita.

I riduttori coassiali standard non hanno un tappo di livello dell'olio. In questo caso l'olio nuovo va introdotto dal foro filettato dello sfiato, rispettando la quantità indicata nella tabella riportata nel capitolo "Riduttori coassiali".

Pulizia ed eventuale sostituzione della vite di sfiato

Svitare il tappo di sfiato, pulirlo accuratamente (ad esempio con aria compressa) e rimontarlo nella stessa posizione. Se necessario, utilizzare una vite di sfiato munita di un nuovo anello di tenuta.

Sostituzione della guarnizione ad anello per alberi

Raggiungendo la fine della vita utile, il velo d'olio in corrispondenza del labbro di tenuta aumenta e lentamente si forma una perdita misurabile con gocciolamento d'olio. **È quindi necessario sostituire la guarnizione ad anello.** L'area compresa tra il labbro di tenuta e quello protettivo deve essere riempita per il 50 % circa di grasso in fase di montaggio (tipo di grasso consigliato: PETAMO GHY 133N). Dopo il montaggio la guarnizione ad anello nuova non deve trovarsi nella traccia della precedente guarnizione.

Rilubrificazione dei cuscinetti

Sostituire completamente il grasso nei cuscinetti volventi che non dispongono della lubrificazione ad olio e nei fori di questi ultimi fino al di sopra del livello dell'olio (tipo di grasso consigliato: PETAMO GHY 133N). Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Revisione generale

Per questa operazione è necessario smontare completamente il riduttore. Eseguire le seguenti operazioni:

- pulire tutti i componenti del riduttore,
- controllare che tutti i componenti del riduttore non presentino danni,
- sostituire tutti i componenti danneggiati,
- sostituire tutti i cuscinetti volventi,
- sostituire i dispositivi antiretro, se presenti,
- sostituire tutte le guarnizioni, gli anelli di tenuta e gli anelli Nilos,
- sostituire le parti in plastica ed elastomero del giunto motore.

La revisione generale deve essere effettuata presso un'officina specializzata dotata di attrezzature adeguate e da personale qualificato nel rispetto delle disposizioni e delle normative nazionali. Consigliamo di far eseguire la revisione generale presso un centro di assistenza NORD.

6 Smaltimento

Rispettare le disposizioni locali attualmente in vigore. In particolare è necessario provvedere alla raccolta e allo smaltimento dei lubrificanti.

| Componenti del riduttore | Materiale |
|---|--------------------------------------|
| Ruote dentate, alberi, cuscinetti volventi, linguette, anelli di sicurezza, ... | Acciaio |
| Carcassa del riduttore, parti della carcassa, ... | Ghisa grigia |
| Carcassa del riduttore in lega leggera, parti della carcassa in lega leggera, ... | Alluminio |
| Ruote elicoidali, boccole, ... | Bronzo |
| Anelli di tenuta per alberi, cappucci, elementi di gomma, ... | Elastomero e acciaio |
| Giunti | Plastica e acciaio |
| Guarnizioni piatte | Materiale di tenuta privo di amianto |
| Olio per riduttori | Olio minerale additivato |
| Olio per riduttori sintetico (etichetta: CLP PG) | Olio sintetico a base poliglicolica |
| Serpentina di raffreddamento, rivestimento della serpentina di raffreddamento, raccordi | Rame, resina epossidica, ottone |

Tabella 3: smaltimento dei materiali

7 Allegato

7.1 Posizioni di montaggio e manutenzione

Spiegazione dei simboli utilizzati per le figure seguenti.



Sfiato



Livello dell'olio



Scarico dell'olio



Informazione

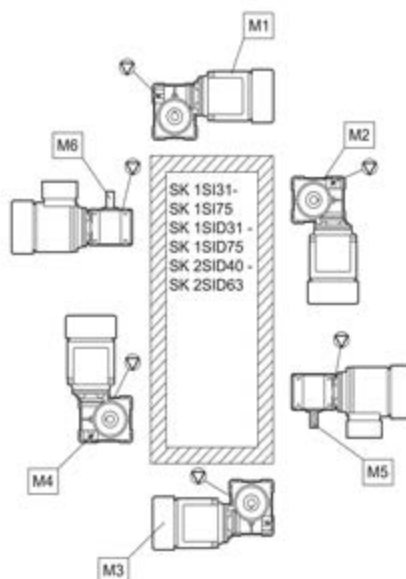
I modelli SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 come pure SK 273 e SK 373, i modelli SK 01282 NB, SK 0282 NB e SK 1382 NB e UNIVERSAL / MINIBLOC sono lubrificati a vita. Questi riduttori non presentano tappi per il cambio dell'olio.

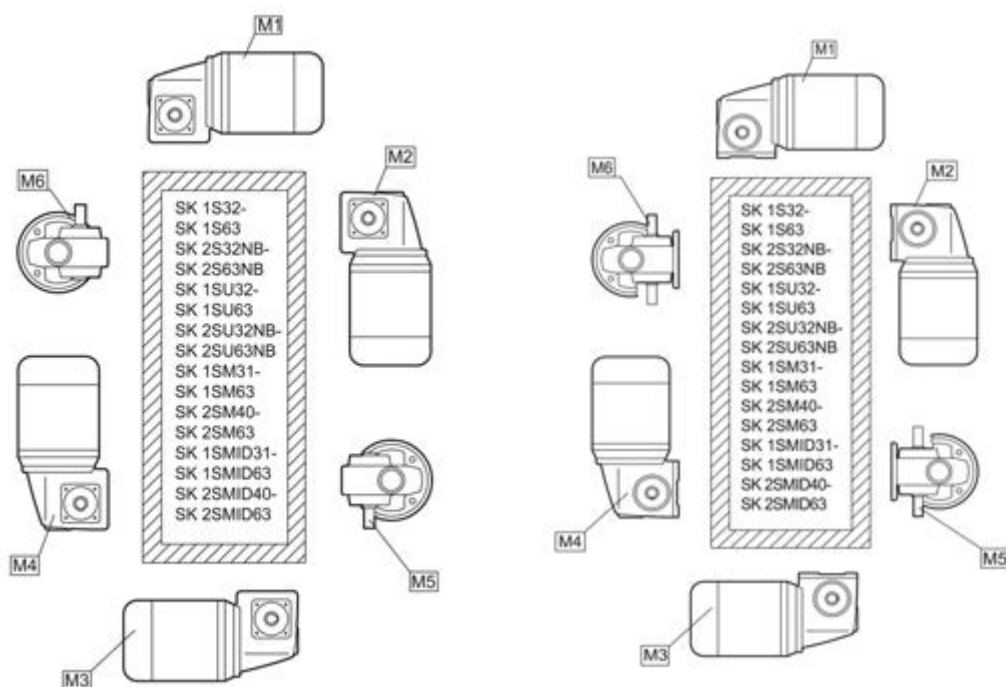
Riduttore a vite senza fine UNIVERSAL / MINIBLOC

I riduttori a vite senza fine NORD UNIVERSAL / MINIBLOC sono adatti a tutte le posizioni di installazione perché dispongono di un sistema di riempimento dell'olio indipendente dalla forma costruttiva.

I modelli SI e SMI possono essere dotati su richiesta di un tappo di sfiato. I riduttori dotati di sfiato devono essere montati nella posizione di installazione specificata.

I modelli SI, SMI, S, SM, SU, realizzati come riduttori a vite senza fine a due stadi, e i modelli SI, SMI, realizzati come riduttori a vite senza fine per applicazione diretta sul motore, dispongono di un sistema di riempimento dell'olio vincolato dalla forma costruttiva e devono essere montati nella posizione di installazione specificata.





Riduttore ad assi paralleli con serbatoio dell'olio

Per i riduttori ad assi paralleli SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 10382.1, SK 11282, SK 11382, SK 11382.1 e SK 12382 in posizione di montaggio M4 con serbatoio di livello dell'olio vale quanto segue:

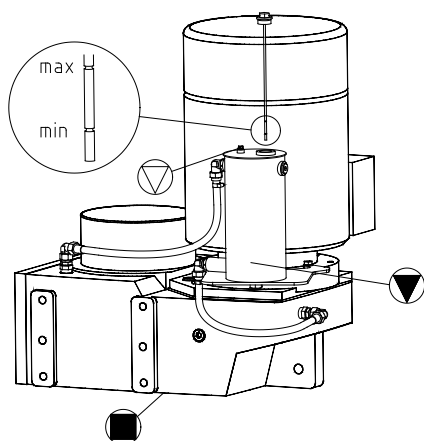
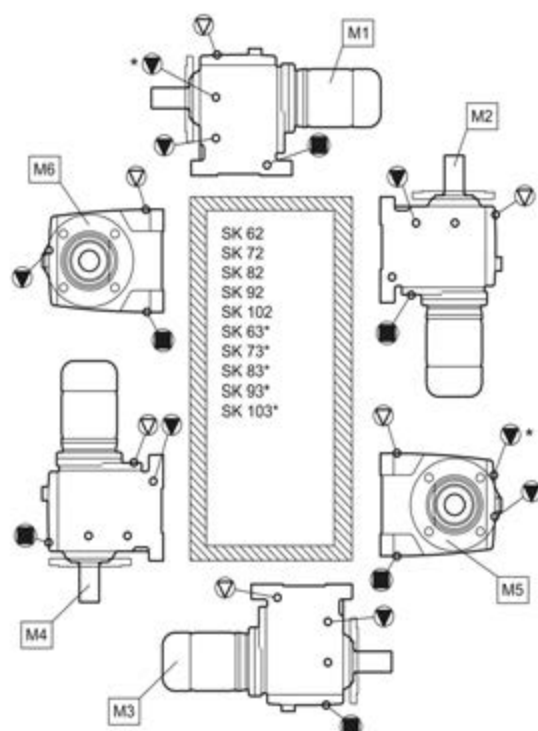
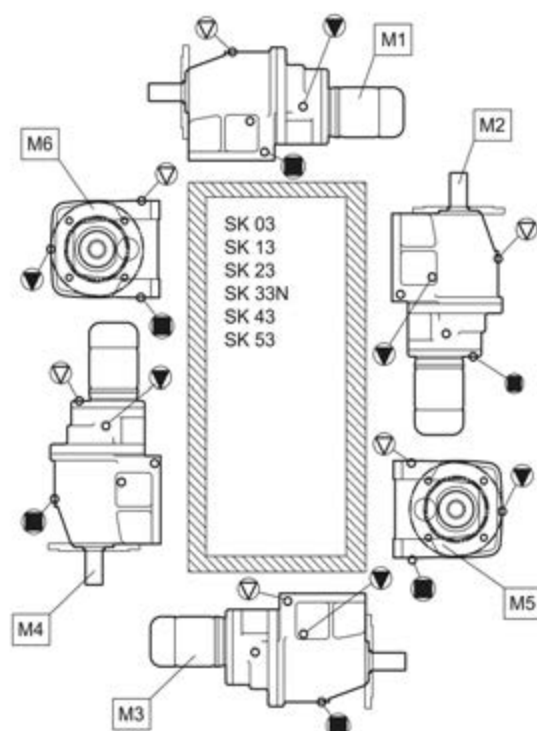
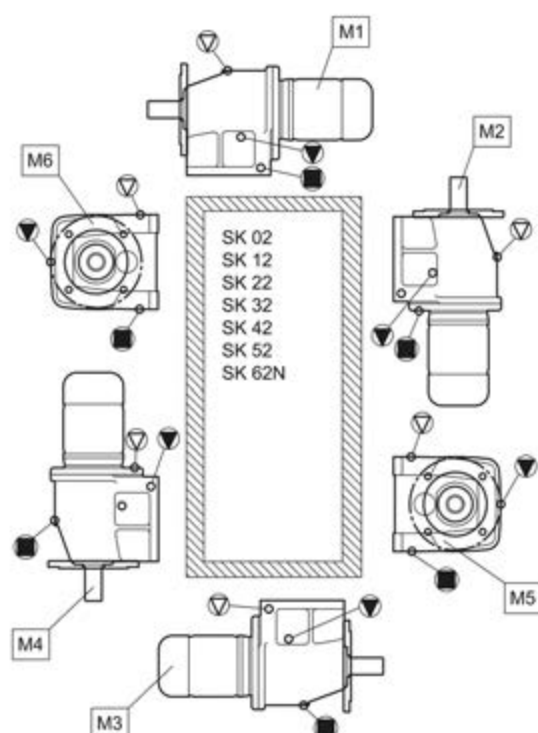
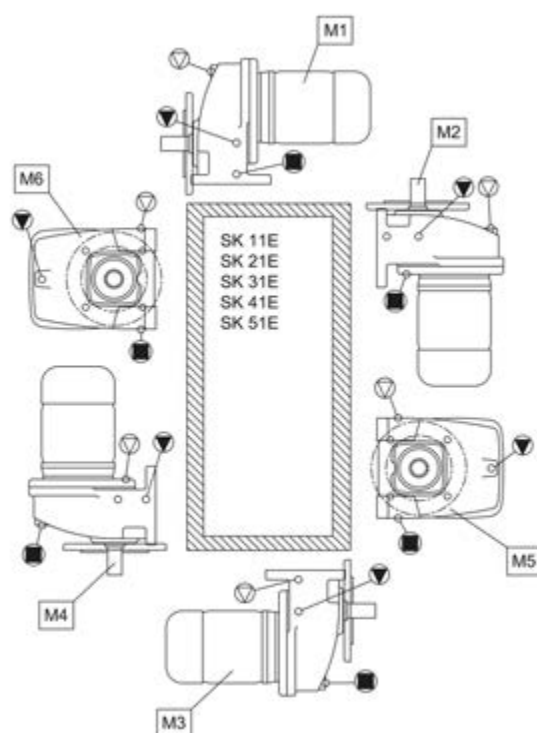
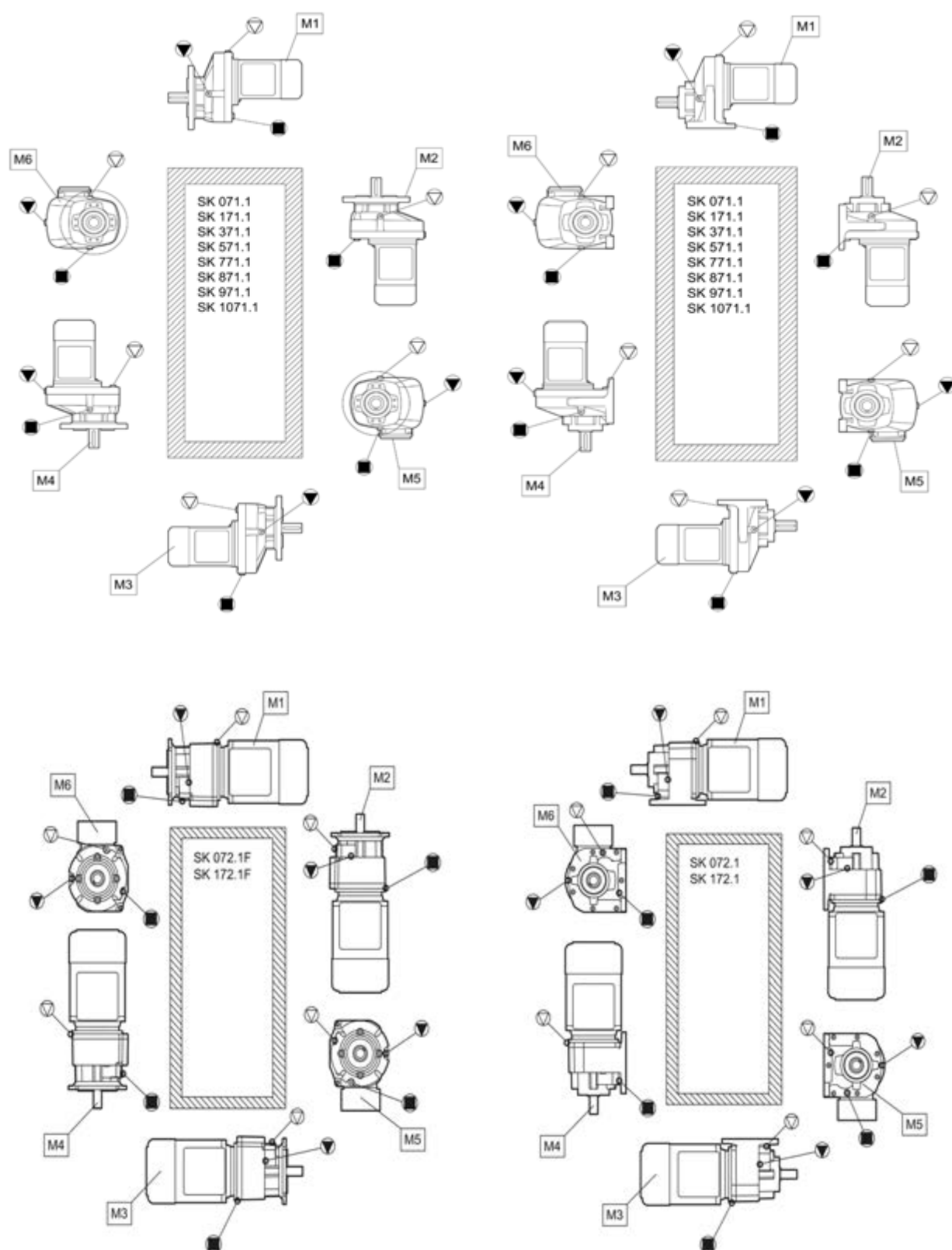
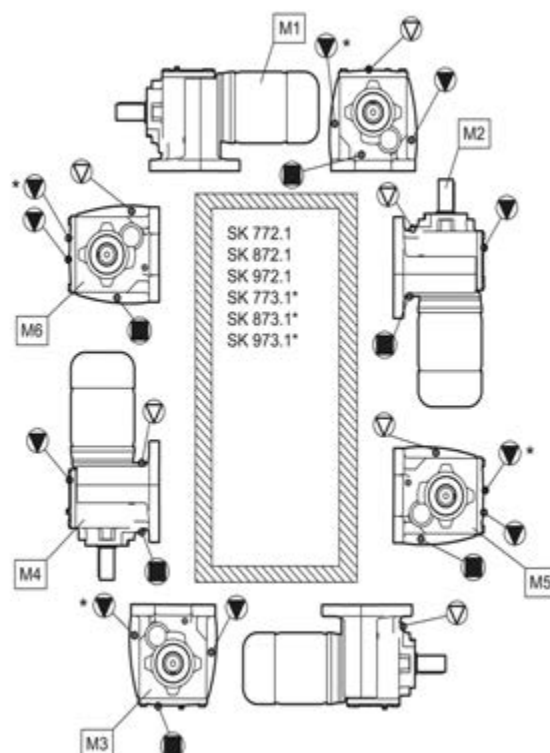
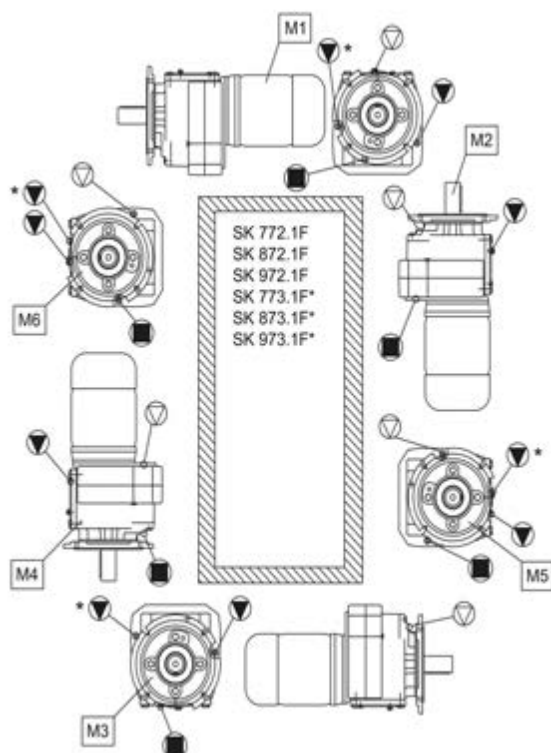
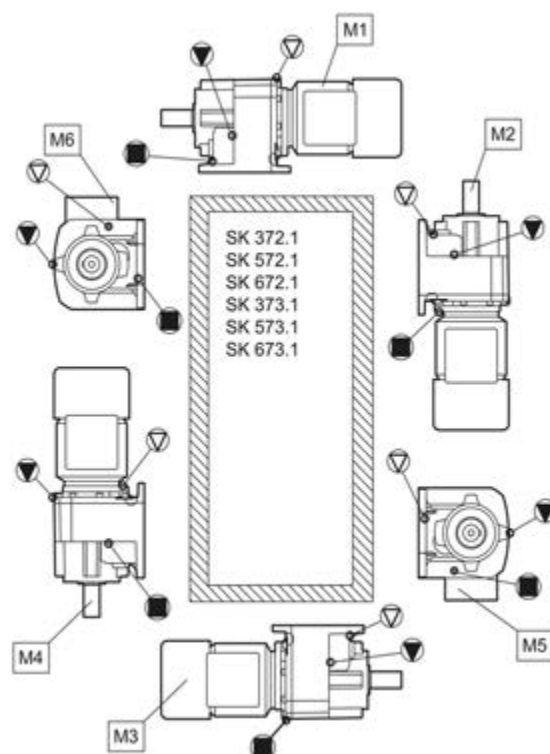
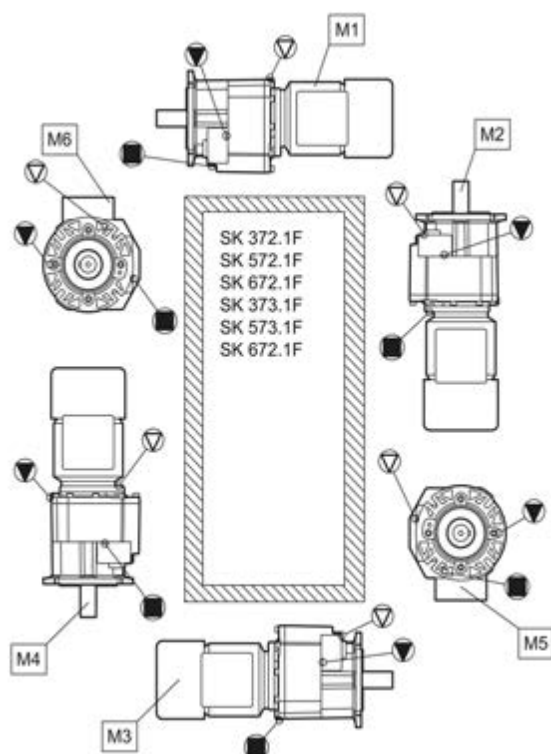
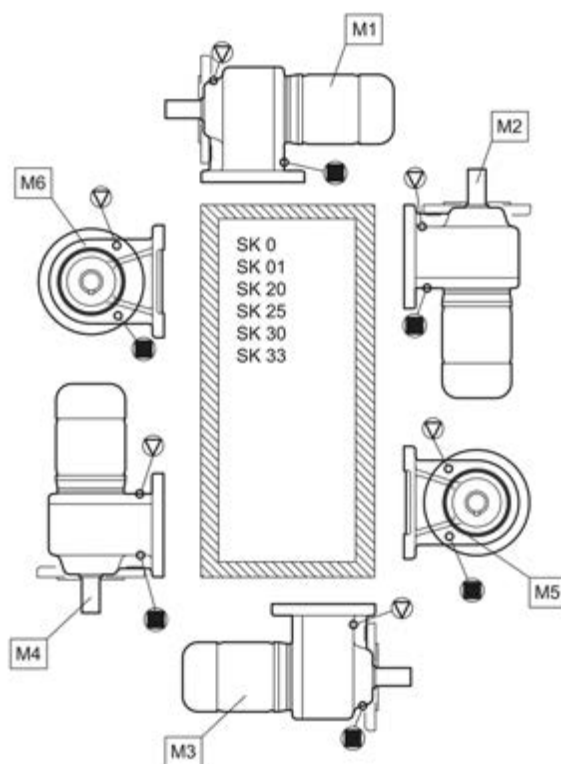
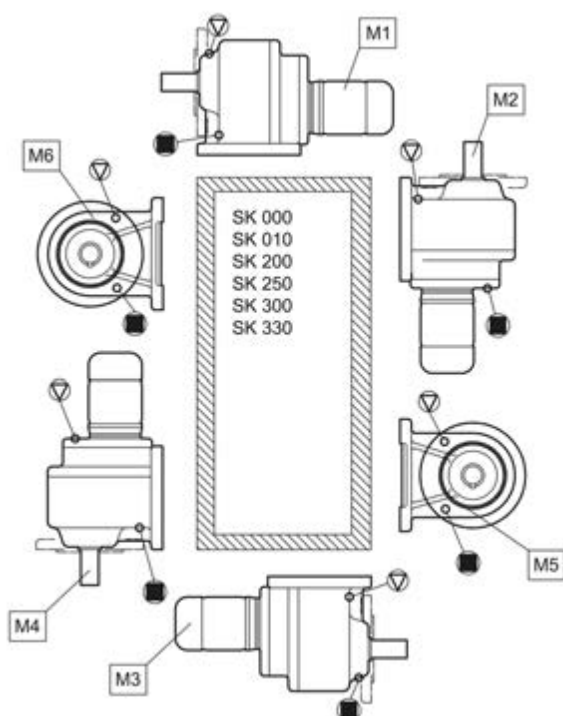
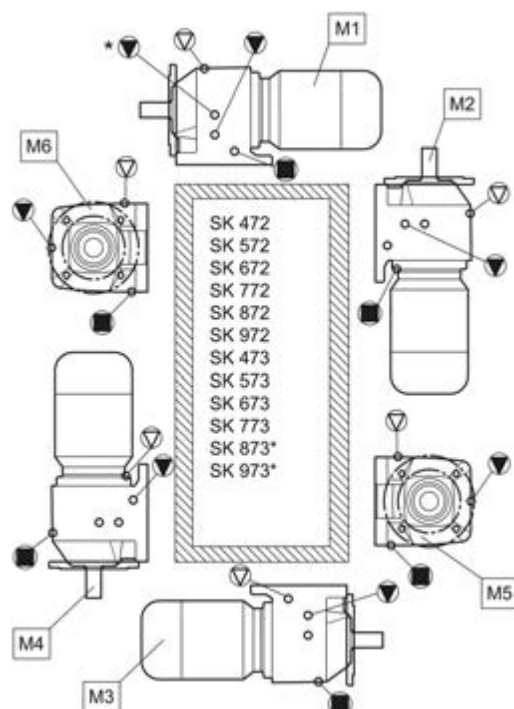


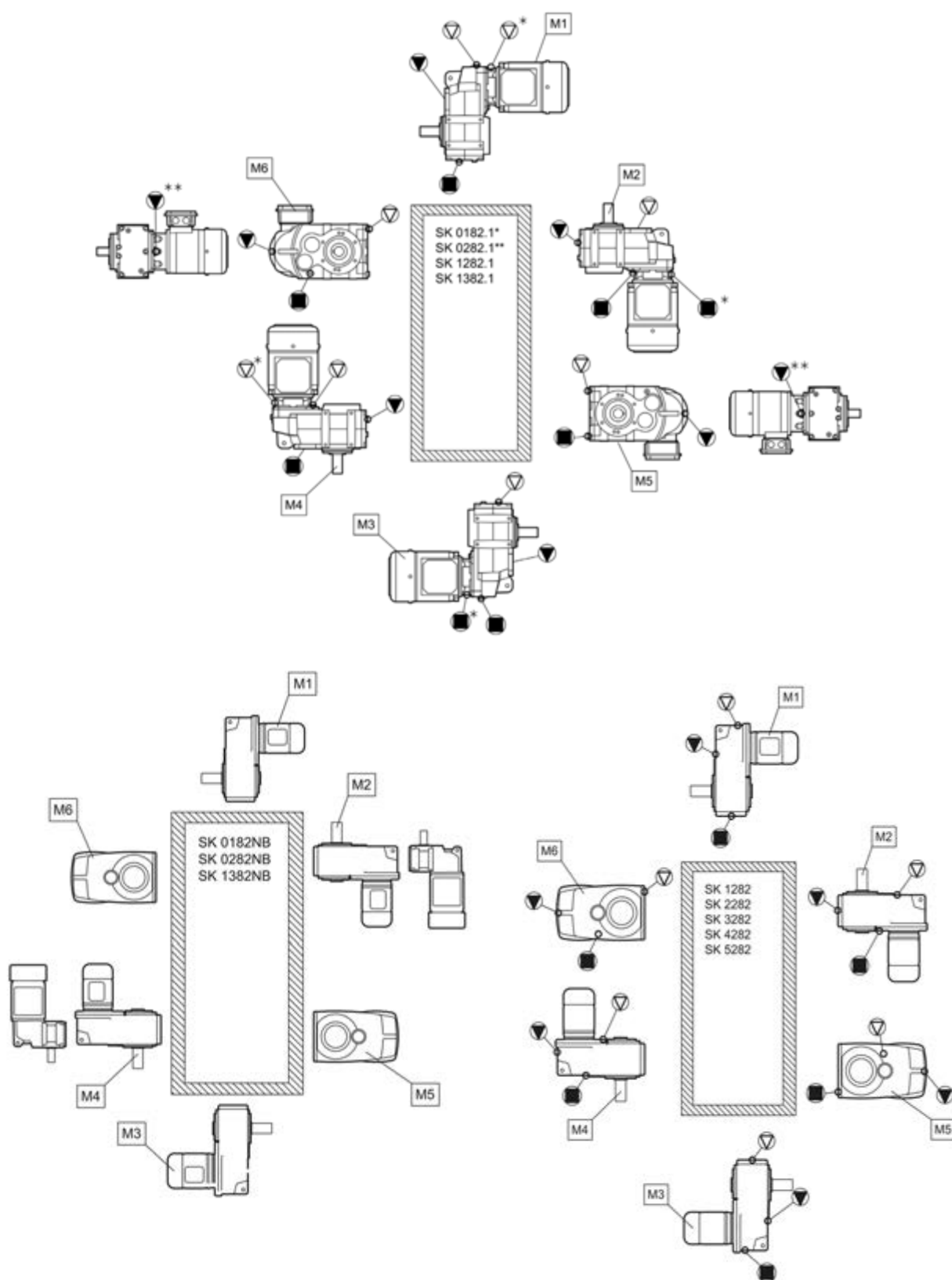
Figura 25: controllo del livello dell'olio con serbatoio di livello dell'olio

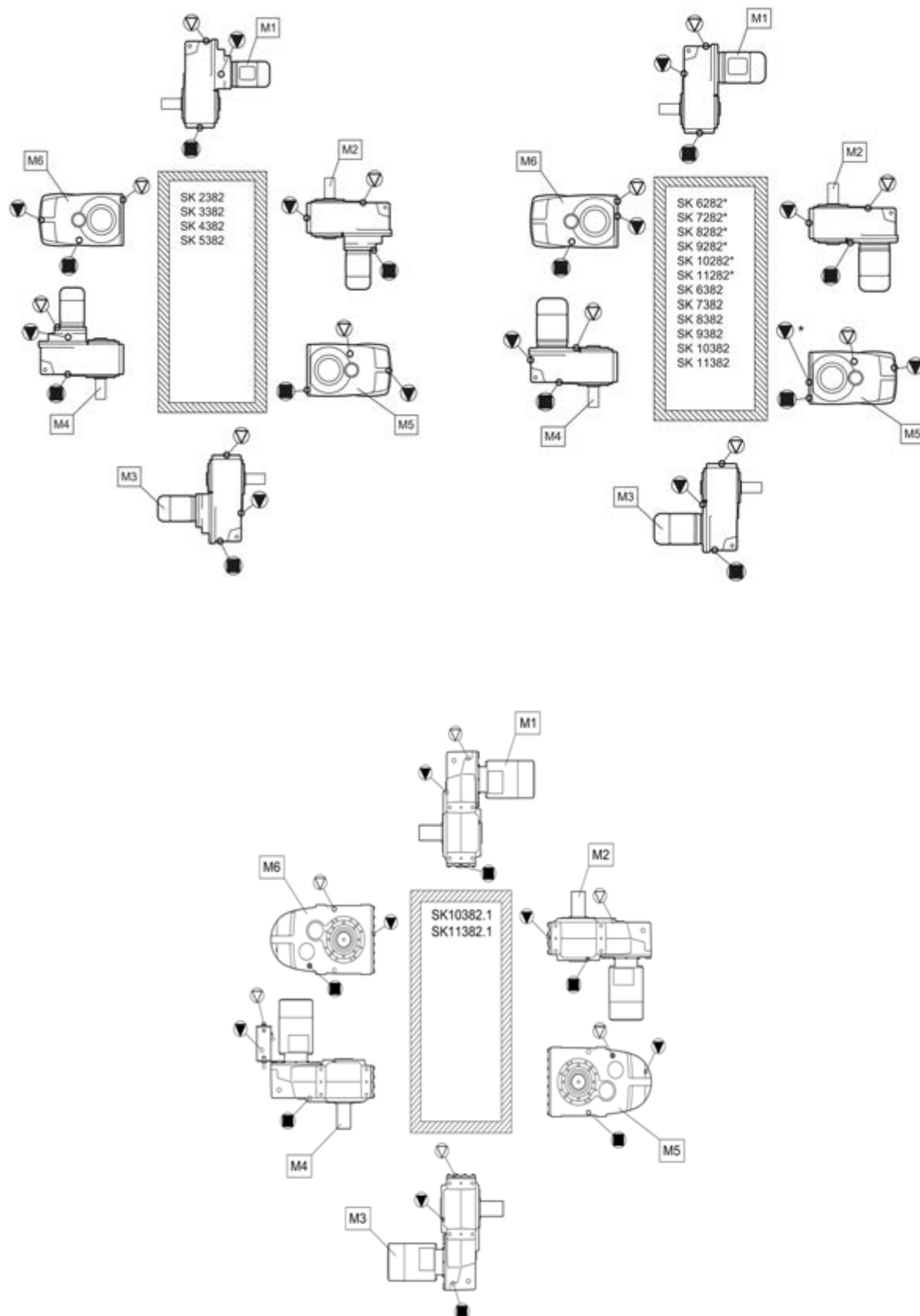


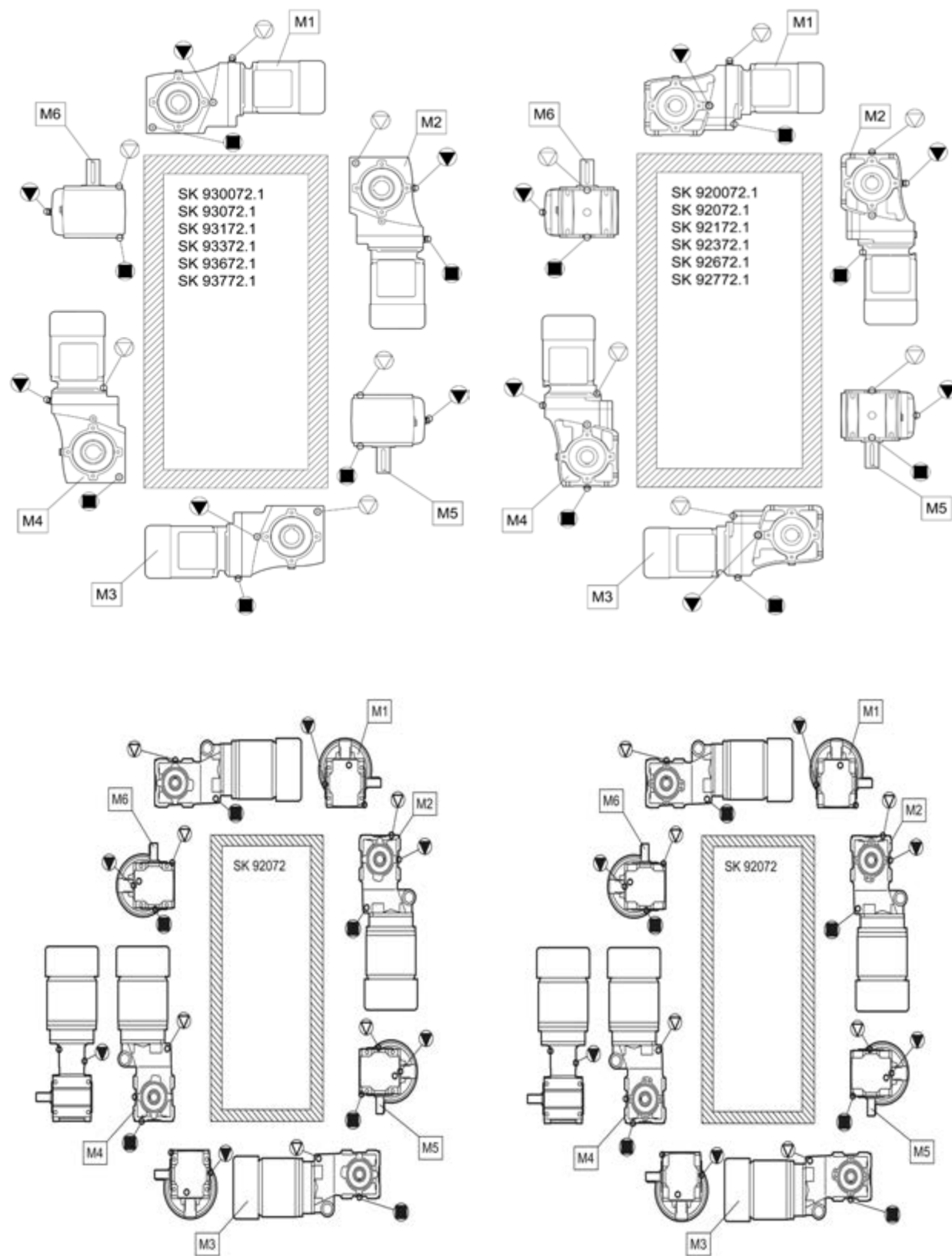


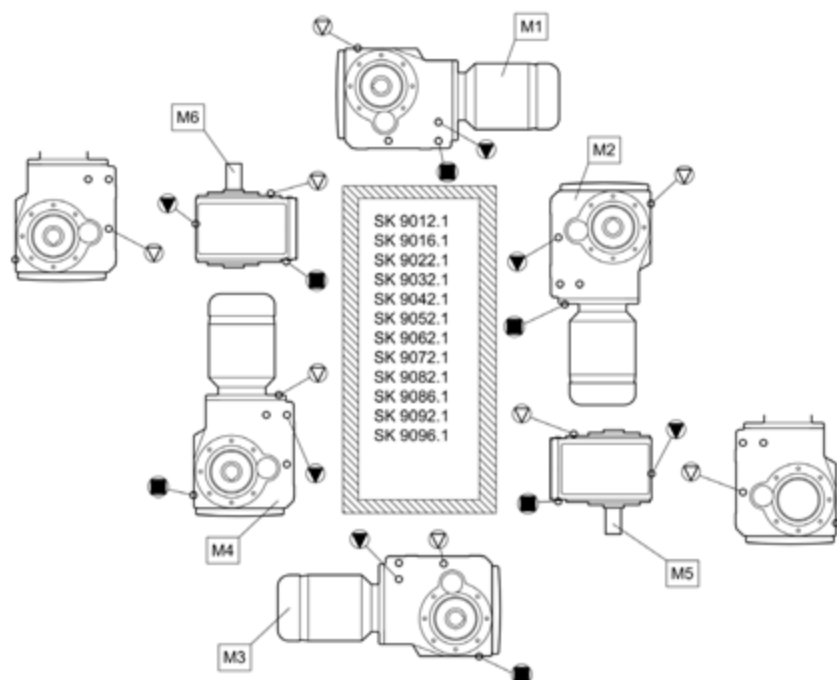
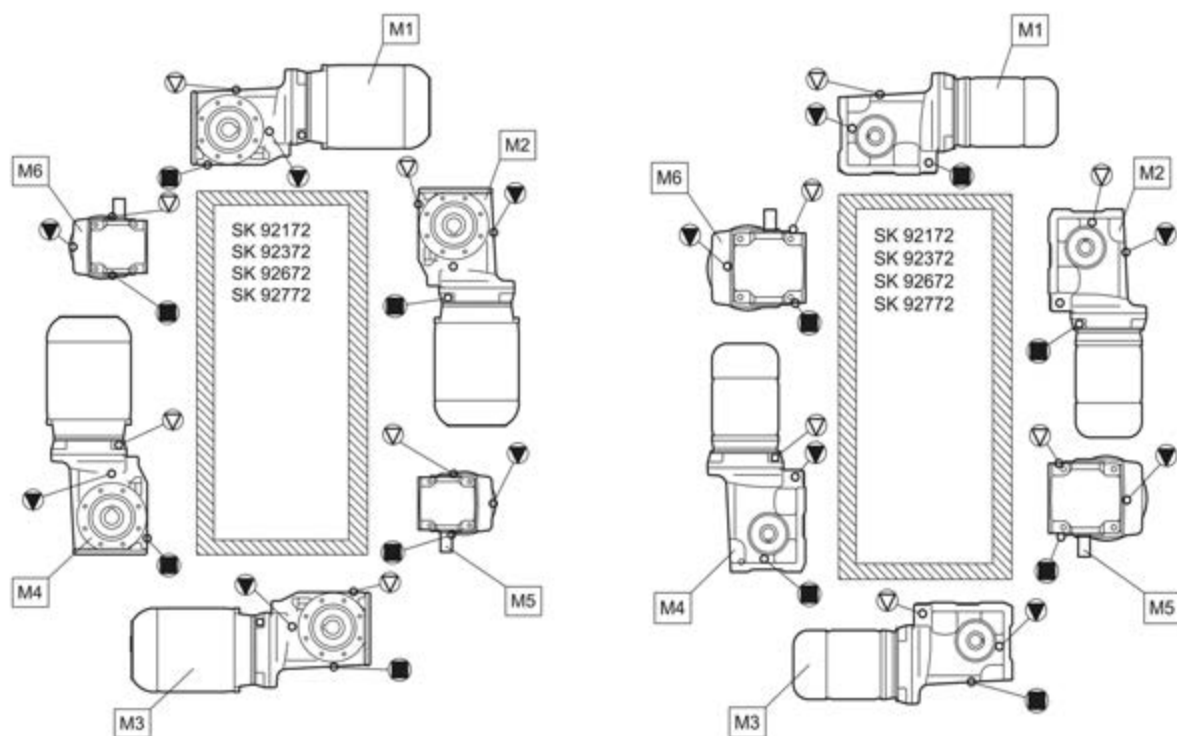


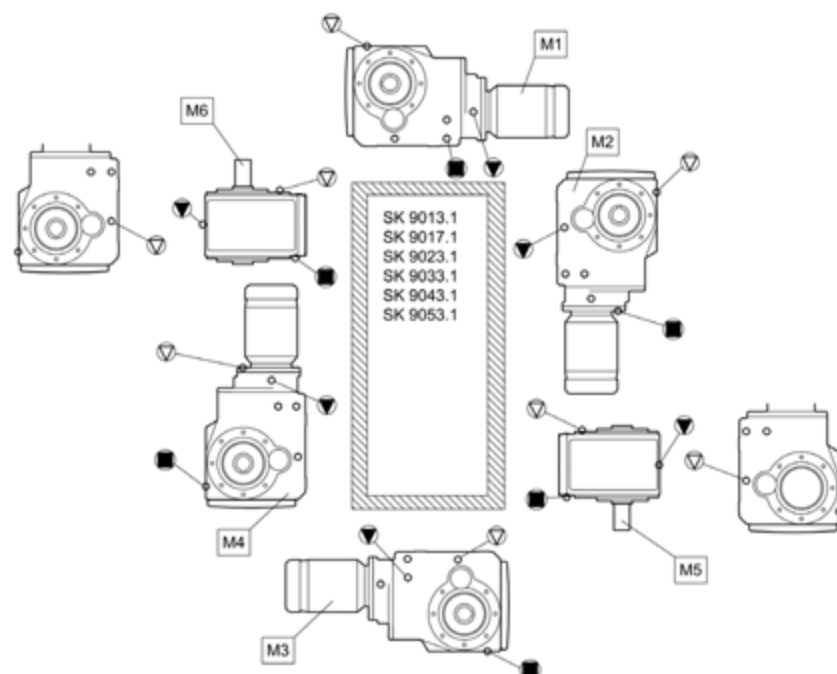
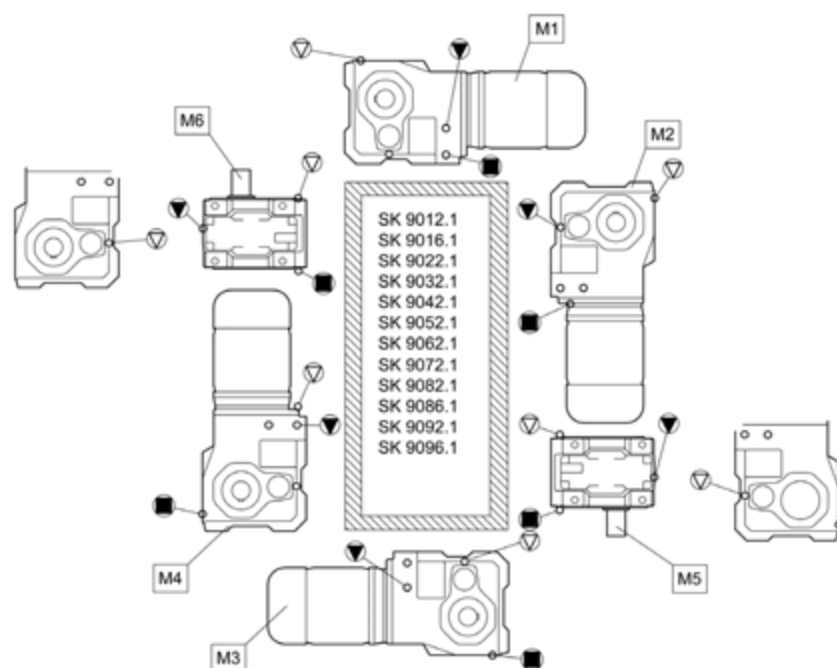


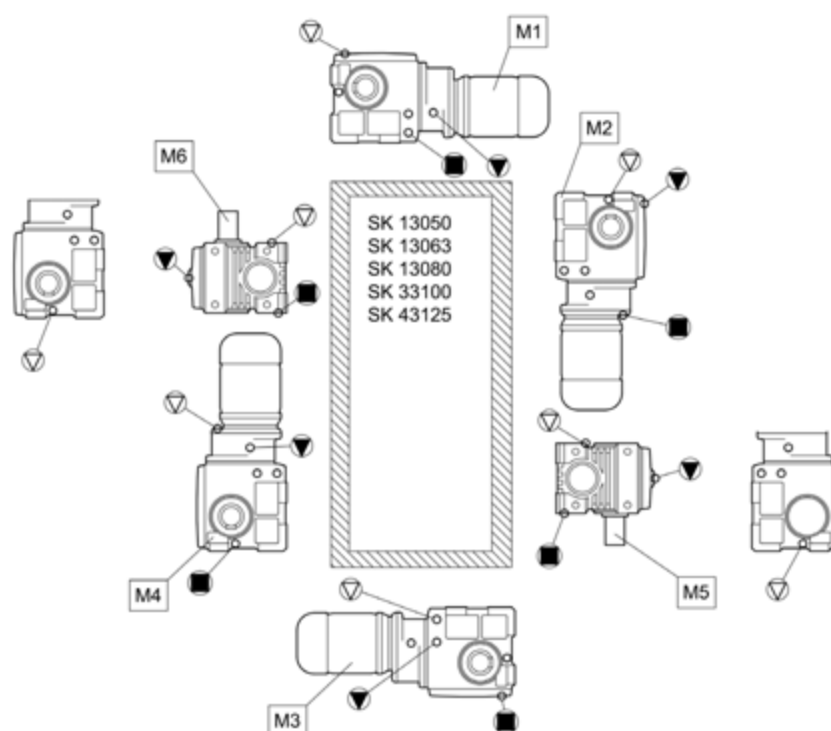
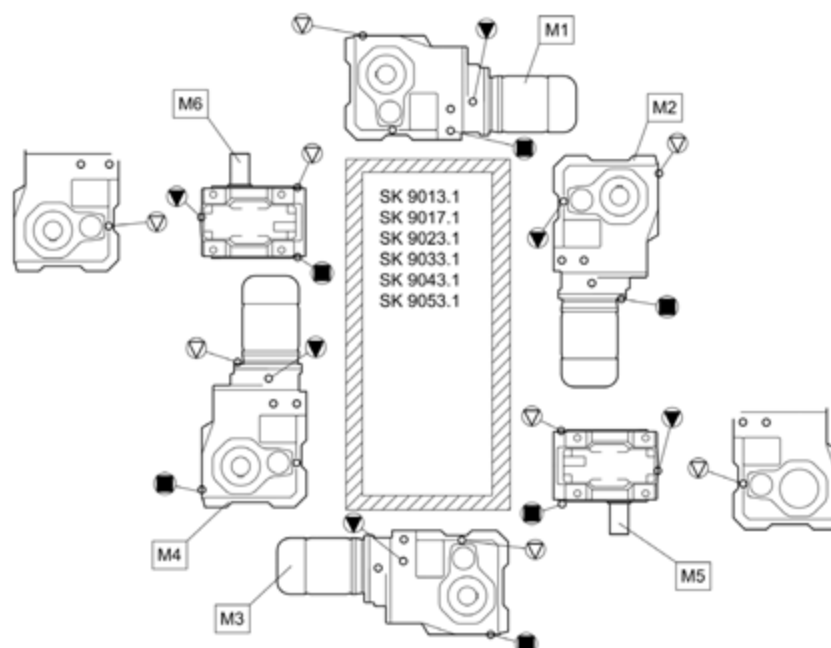


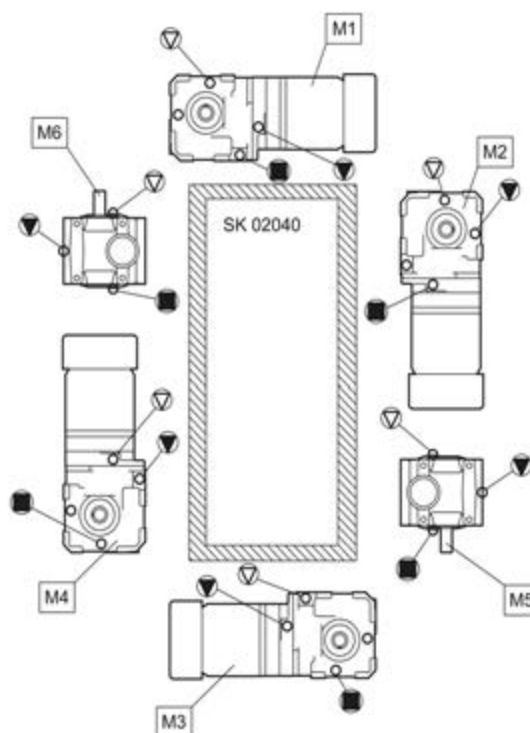
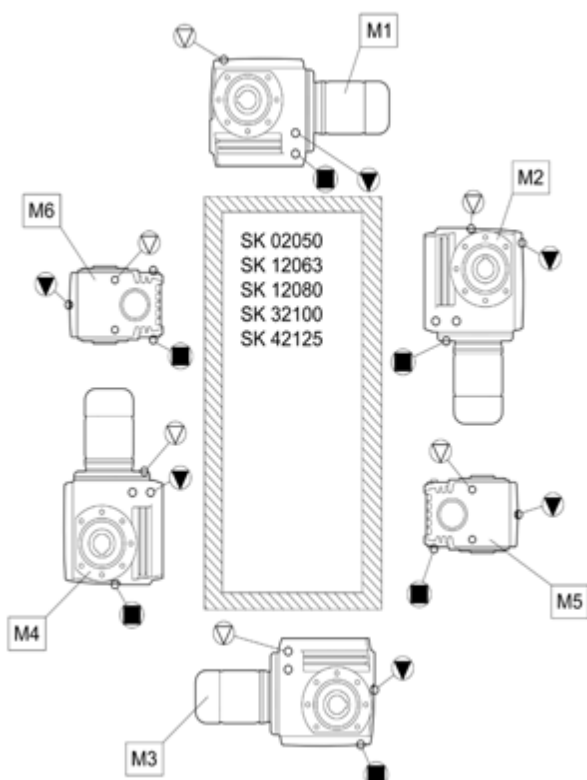
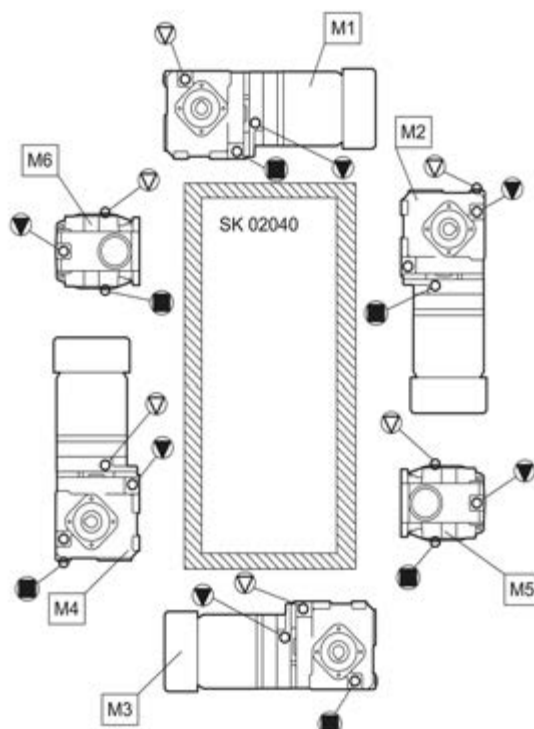


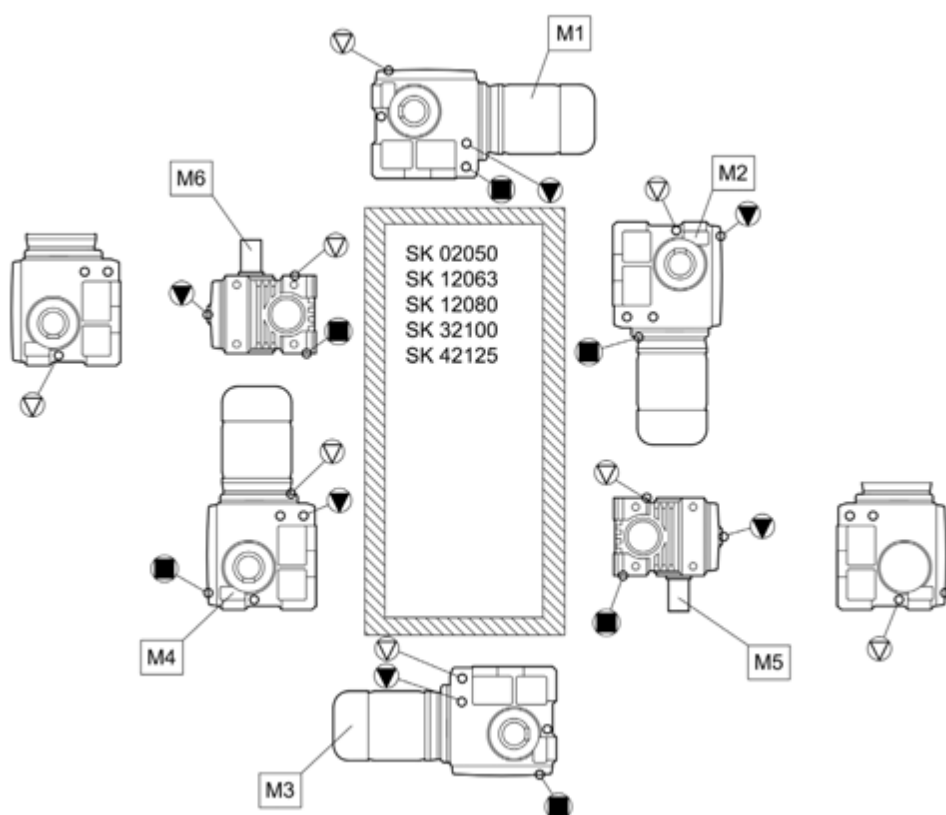
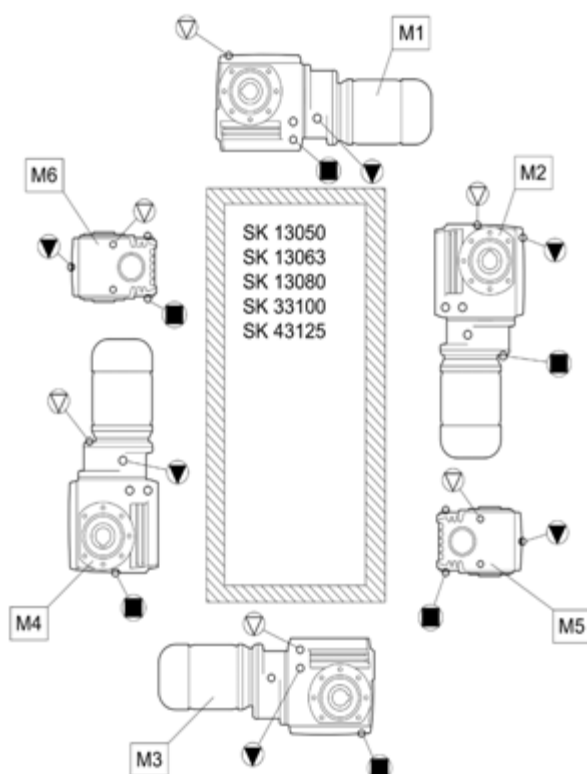


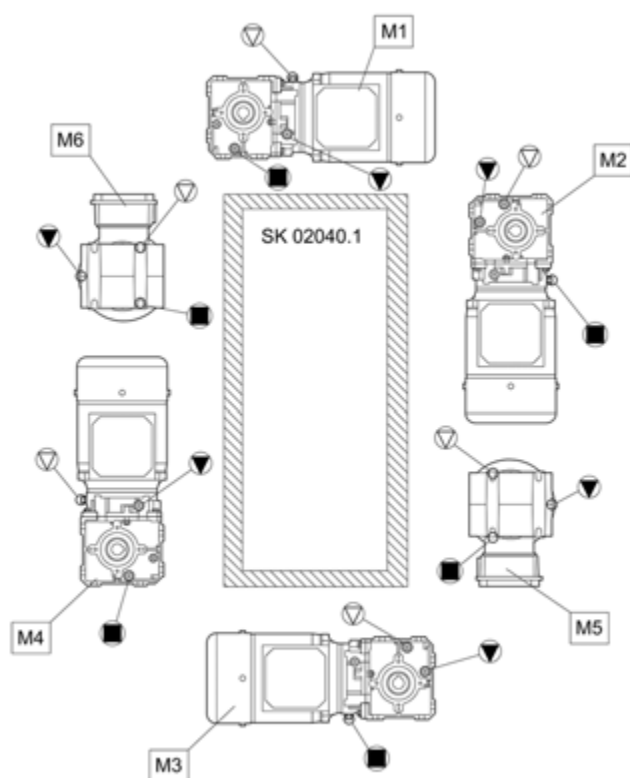












7.2 Lubrificanti

Ad eccezione dei modelli SK 11282, SK 11382, SK 12382 e SK 9096.1, alla consegna i riduttori sono pronti per la posizione di installazione richiesta e sono riempiti con il lubrificante. Il primo riempimento avviene con uno dei lubrificanti riportati nella colonna per le temperature ambiente (versione normale) della tabella dei lubrificanti.

grassi per cuscinetti

Questa tabella permette di confrontare i tipi di grasso per cuscinetti volventi di diversi produttori. È possibile cambiare il produttore nell'ambito di uno stesso tipo di grasso. Quando si cambia il tipo di grasso o l'intervallo della temperatura ambiente è necessario rivolgersi a NORD, perché non è altrimenti possibile concedere garanzie sull'affidabilità operativa dei riduttori forniti.












| Tipo di lubrificante | Temperatura ambiente |  |  |  |  |  |
|-------------------------------|----------------------|---|---|---|---|---|
| Grasso a base d'olio minerale | -30 ... 60 °C | Tribol GR 100-2 PD | Renolit GP 2 Renolit LZR 2 H | - | Mobilux EP 2 | Gadus S2 V100 2 |
| | -50 ... 40 °C | Optitemp LG 2 | Renolit WTF 2 | - | - | - |
| Grasso sintetico | -25 ... 80 °C | Tribol GR 4747/220-2 HAT | Renolit HLT 2 Renolit LST 2 | PETAMO GHY 133 N Klüberplex BEM 41-132 | Mobiltemp SHC 32 | |
| Grasso biodegradabile | -25 ... 40 °C | - | Plantogel 2 S | Klüberbio M 72-82 | Mobil SHC Grease 102 EAL | Naturelle Grease EP2 |

Tabella 4: grassi per cuscinetti

Lubrificanti

Questa tabella permette di confrontare i lubrificanti di diversi produttori. È possibile cambiare produttore di olio nell'ambito dello stesso intervallo di viscosità e dello stesso tipo di lubrificante. In caso di variazioni della viscosità o della tipologia di lubrificante si deve consultare un centro di assistenza NORD. In caso contrario si può alterare il funzionamento del riduttore e non può essere concessa la garanzia.

| Tipo di lubrificante | Indicazione sulla targhetta | DIN (ISO) / temperatura ambiente |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|---|--|---|---|---|
| Olio minerale | CLP 680 | ISO VG 680 0...40 °C | Alpha EP 680 Alpha SP 680 Optigear BM 680 Optigear Synthetic 1100/680 | Renolin CLP 680 Renolin CLP 680 Plus | Klüberoil GEM 1-680 N | Mobilgear 600 XP 680 | Omala S2 G 680 | Carter EP 680 Carter XEP 680 |
| | CLP 220 | ISO VG 220 -10...40 °C | Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Optigear Synthetic 1100/220 | Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Renolin Gear 220 VCI | Klüberoil GEM 1-220 N | Mobilgear 600 XP 220 | Omala S2 G 220 | Carter EP 220 Carter XEP 220 |
| | CLP 100 | ISO VG 100 -15...25 °C | Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Optigear Synthetic 1100/100 | Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus | Klüberoil GEM 1-100 N | Mobilgear 600 XP 100 | Omala S2 G 100 | Carter EP 100 |
| Olio sintetico (poliglicole) | CLP PG 680 | ISO VG 680 -20...40 °C | Alphasyn GS 680 Optigear Synthetic 800/680 | Renolin PG 680 | Klübersynth GH 6-680 | Mobil Glygoyle 680 | Omala S4 WE 680 | Carter SY 680 Carter SG 680 |
| | CLP PG 220 | ISO VG 220 -25...80 °C | Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Optigear Synthetic 800/220 | Renolin PG 220 | Klübersynth GH 6-220 | Mobil Glygoyle 220 | Omala S4 WE 220 | - |
| Olio sintetico (idrocarburi) | CLP HC 460 | ISO VG 460 -30...80 °C | Alphasyn EP 460 Optigear Synthetic PD 460 | Renolin Unisyn CLP 460 | Klübersynth GEM 4-460 N | Mobil SHC 634 | Omala S4 GX 460 | Carter SH 460 |
| | CLP HC 220 | ISO VG 220 -40...80 °C | Alphasyn EP 220 Optigear Synthetic PD 220 | Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear VCI | Klübersynth GEM 4-220 N | Mobil SHC 630 | Omala S4 GX 220 | Carter SH 220 |
| Olio biodegradabile | CLP E 680 | ISO VG 680 -5...40 °C | - | Plantogear 680 S | - | - | - | - |
| | CLP E 220 | ISO VG 220 -5...40 °C | Performance Bio GE 220 ESS Performance Bio GE 220 ESU | Plantogear 220 S | Klübersynth GEM 2-220 | - | Naturelle Gear Fluid EP 220 | - |







| Tipo di lubrificante | Indicazione sulla targhetta | DIN (ISO) / temperatura ambiente |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---|---|--|---|---|---|
| Olio per uso alimentare | CLP PG H1 680 | ISO VG 680 -5...40 °C | Optileb GT 1800/680 | Cassida Fluid WG 680 | Klübersynth UH1 6-680 | Mobil Glygoyle 680 | | - |
| | CLP PG H1 220 | ISO VG 220 -25...40 °C | Optileb GT 1800/200 | Cassida Fluid WG 220 | Klübersynth UH1 6-220 | Mobil Glygoyle 220 | | Nevastane SY 220 |
| | CLP HC H1 680 | ISO VG 680 -5...40 °C | Optileb GT 680 | Cassida Fluid GL 680 | Klüberoil 4 UH1-680 N | - | | - |
| | CLP HC H1 220 | ISO VG 220 -25...40 °C | Optileb GT 220 | Cassida Fluid GL 220 | Klüberoil 4 UH1-220 N | Mobil SHC Cibus 220 | | Nevastane XSH 220 |
| Grasso liquido per riduttori | | -25 ... 60 °C | Tribol GR 100-00 PD Tribol GR 3020/1000-00 PD Spheerol EPL 00 | Renolit Duraplex EP 00 Renolit LST 00 | MICROLUBE GB 00 Klübersynth GE 46-1200 | Mobil Chassis Grease LBZ Mobil Glygoyle Grease 00 | Alvania EP(LF)2 - | Multis EP 00 Marson SY 00 |

Tabella 5: lubrificanti

7.3 Quantità di lubrificante

Informazione

Dopo un cambio del lubrificante ed in particolare dopo il primo riempimento, il livello dell'olio può subire variazioni minime durante le prime ore di funzionamento, dato che i canali dell'olio e le cavità si riempiono lentamente solo in fase d'esercizio.

Il livello dell'olio resta tuttavia sempre entro la tolleranza consentita.

Se viene installata una spia di livello dell'olio su espressa richiesta del cliente con il pagamento di un prezzo aggiuntivo, dopo un periodo di esercizio di 2 ore circa si consiglia di correggere il livello dell'olio in modo che quest'ultimo risulti visibile dalla spia di livello a riduttore fermo e raffreddato. Soltanto successivamente sarà possibile controllare il livello dell'olio attraverso la spia di livello.

Le quantità di riempimento riportate nelle tabelle sono valori indicativi. I valori esatti variano a seconda del rapporto di riduzione. Durante l'operazione di riempimento, prestare la massima attenzione al foro della vite di livello dell'olio che indica l'esatta quantità di olio presente.

I modelli di riduttori SK 11282, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 e SK 9096.1 vengono normalmente forniti senza olio.

Riduttori coassiali





















|  [L] |  | | | | | |  [L] |  | | | | | |
|--|---|-------|-------|--------|-------|-------|--|---|-------|-------|--------|-------|-------|
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| SK11E | 0,25 | 0,50 | 0,65 | 0,50 | 0,40 | 0,40 | SK11E F | 0,30 | 0,50 | 0,50 | 0,45 | 0,40 | 0,40 |
| SK21E | 0,60 | 1,20 | 1,30 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | SK21E F | 0,50 | 1,20 | 1,30 | 0,60 | 0,90 | 0,90 |
| SK31E | 1,10 | 2,00 | 2,20 | 1,70 | 1,50 | 1,50 | SK31E F | 0,90 | 1,80 | 1,65 | 1,30 | 1,25 | 1,25 |
| SK41E | 1,60 | 2,60 | 3,30 | 2,80 | 2,30 | 2,30 | SK41E F | 1,20 | 2,30 | 2,70 | 2,00 | 1,90 | 1,90 |
| SK51E | 1,80 | 3,50 | 4,10 | 4,00 | 3,80 | 3,80 | SK51E F | 1,80 | 3,50 | 4,10 | 3,00 | 3,80 | 3,80 |
|  [L] |  | | | | | |  [L] |  | | | | | |
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| SK02 | 0,20 | 0,75 | 0,75 | 0,65 | 0,60 | 0,60 | SK02 F | 0,25 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,50 | 0,50 |
| SK12 | 0,25 | 0,80 | 0,85 | 0,75 | 0,55 | 0,55 | SK12 F | 0,35 | 0,85 | 0,90 | 0,90 | 0,70 | 0,70 |
| SK22 | 0,50 | 1,90 | 2,10 | 1,80 | 1,40 | 1,40 | SK22 F | 0,70 | 1,80 | 1,80 | 1,80 | 1,40 | 1,40 |
| SK32 | 0,90 | 2,50 | 3,10 | 3,10 | 2,00 | 2,00 | SK32 F | 1,20 | 2,80 | 3,10 | 3,10 | 2,20 | 2,20 |
| SK42 | 1,40 | 4,50 | 4,50 | 4,30 | 3,20 | 3,20 | SK42 F | 1,80 | 4,40 | 4,50 | 4,00 | 3,70 | 3,70 |
| SK52 | 2,50 | 7,00 | 6,80 | 6,80 | 5,10 | 5,10 | SK52 F | 3,00 | 6,80 | 6,20 | 7,40 | 5,60 | 5,60 |
|  [L] |  | | | | | |  [L] |  | | | | | |
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| SK62 | 6,50 | 15,00 | 13,00 | 16,00 | 15,00 | 15,00 | SK62 F | 7,00 | 15,00 | 14,00 | 18,50 | 16,00 | 16,00 |
| SK72 | 10,00 | 23,00 | 18,00 | 26,00 | 23,00 | 23,00 | SK72 F | 10,00 | 23,00 | 18,50 | 28,00 | 23,00 | 23,00 |
| SK82 | 14,00 | 35,00 | 27,00 | 44,00 | 32,00 | 32,00 | SK82 F | 15,00 | 37,00 | 29,00 | 45,00 | 34,50 | 34,50 |
| SK92 | 25,00 | 73,00 | 47,00 | 76,00 | 52,00 | 52,00 | SK92 F | 26,00 | 73,00 | 47,00 | 78,00 | 52,00 | 52,00 |
| SK102 | 36,00 | 79,00 | 66,00 | 102,00 | 71,00 | 71,00 | SK102 F | 40,00 | 81,00 | 66,00 | 104,00 | 72,00 | 72,00 |
|  [L] |  | | | | | |  [L] |  | | | | | |
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| SK03 | 0,35 | 1,20 | 0,80 | 1,00 | 0,70 | 0,70 | SK03 F | 0,55 | 0,95 | 0,90 | 1,20 | 0,90 | 0,90 |
| SK13 | 0,75 | 1,30 | 1,30 | 1,20 | 0,75 | 0,75 | SK13 F | 1,00 | 1,30 | 1,30 | 1,20 | 1,00 | 1,00 |
| SK23 | 1,20 | 2,00 | 1,90 | 2,40 | 1,60 | 1,60 | SK23 F | 1,40 | 2,60 | 2,30 | 2,80 | 2,80 | 2,80 |
| SK33N | 1,75 | 3,00 | 3,40 | 4,00 | 2,30 | 2,30 | SK33N F | 2,20 | 3,00 | 3,40 | 4,20 | 2,30 | 2,30 |
| SK43 | 3,00 | 5,60 | 5,20 | 6,60 | 3,60 | 3,60 | SK43 F | 3,50 | 5,70 | 5,00 | 6,10 | 4,10 | 4,10 |
| SK53 | 4,50 | 8,70 | 7,70 | 8,70 | 6,00 | 6,00 | SK53 F | 5,20 | 8,40 | 7,00 | 8,90 | 6,70 | 6,70 |
|  [L] |  | | | | | |  [L] |  | | | | | |
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| SK63 | 13,00 | 14,50 | 14,50 | 16,00 | 13,00 | 13,00 | SK63 F | 13,50 | 14,00 | 15,50 | 18,00 | 14,00 | 14,00 |
| SK73 | 20,50 | 20,00 | 22,50 | 27,00 | 20,00 | 20,00 | SK73 F | 22,00 | 22,50 | 23,00 | 27,50 | 20,00 | 20,00 |
| SK83 | 30,00 | 31,00 | 34,00 | 37,00 | 33,00 | 33,00 | SK83 F | 31,00 | 34,00 | 35,00 | 40,00 | 34,00 | 34,00 |
| SK93 | 53,00 | 70,00 | 59,00 | 72,00 | 49,00 | 49,00 | SK93 F | 53,00 | 70,00 | 59,00 | 74,00 | 49,00 | 49,00 |
| SK103 | 74,00 | 71,00 | 74,00 | 97,00 | 67,00 | 67,00 | SK103 F | 69,00 | 78,00 | 78,00 | 99,00 | 67,00 | 67,00 |

Tabella 6: quantità di lubrificante riduttori coassiali

NORDBLOC

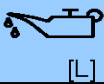
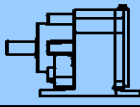
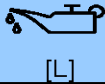
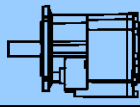

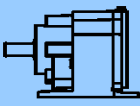
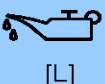
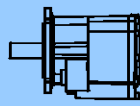

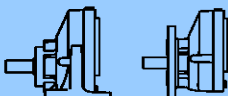
|  [L] |  | | | | | |  [L] |  | | | | | |
|--|---|-------|-------|-------|------|-------|--|---|-------|-------|-------|------|-------|
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| SK072.1 | 0,16 | 0,29 | 0,21 | 0,23 | 0,18 | 0,20 | SK072.1 F | 0,16 | 0,32 | 0,21 | 0,23 | 0,18 | 0,20 |
| SK172.1 | 0,27 | 0,59 | 0,42 | 0,45 | 0,32 | 0,39 | SK172.1 F | 0,27 | 0,59 | 0,42 | 0,45 | 0,32 | 0,39 |
| SK372.1 | 0,45 | 1,05 | 0,75 | 1,00 | 0,60 | 0,65 | SK372.1 F | 0,45 | 1,05 | 0,75 | 1,00 | 0,60 | 0,65 |
| SK572.1 | 0,85 | 1,90 | 1,50 | 2,00 | 1,10 | 1,15 | SK572.1 F | 0,85 | 1,90 | 1,50 | 2,00 | 1,10 | 1,15 |
| SK672.1 | 1,10 | 2,60 | 2,15 | 2,70 | 1,55 | 1,65 | SK672.1 F | 1,10 | 2,60 | 2,15 | 2,70 | 1,55 | 1,65 |
| SK772.1 | 1,30 | 3,80 | 2,40 | 3,20 | 1,60 | 2,50 | SK772.1VL F | 2,00 | 3,80 | 2,40 | 3,30 | 1,70 | 2,40 |
| SK772.1VL | 2,00 | 3,80 | 2,40 | 3,20 | 1,60 | 2,50 | SK772.1 F | 1,30 | 3,80 | 2,40 | 3,30 | 1,70 | 2,40 |
| SK872.1 | 2,90 | 7,80 | 4,60 | 6,40 | 2,50 | 4,00 | SK872.1 F | 3,20 | 7,50 | 5,10 | 6,70 | 2,60 | 4,30 |
| SK872.1VL | 5,00 | 7,80 | 4,60 | 6,40 | 2,50 | 4,00 | SK872.1VL F | 5,00 | 7,50 | 5,10 | 6,70 | 2,60 | 4,30 |
| SK972.1VL | 8,50 | 12,00 | 7,50 | 11,50 | 4,20 | 7,50 | SK972.1VL F | 8,50 | 12,50 | 8,00 | 12,50 | 4,50 | 7,70 |
| SK972.1 | 4,50 | 12,00 | 7,50 | 11,50 | 4,20 | 7,50 | SK972.1 F | 4,50 | 12,50 | 8,00 | 12,50 | 4,50 | 7,70 |
|  [L] |  | | | | | |  [L] |  | | | | | |
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| SK373.1 | 0,45 | 1,05 | 0,75 | 1,00 | 0,60 | 0,65 | SK373.1 F | 0,45 | 1,05 | 0,75 | 1,00 | 0,60 | 0,65 |
| SK573.1 | 0,85 | 1,90 | 1,50 | 2,00 | 1,10 | 1,15 | SK573.1 F | 0,85 | 1,90 | 1,50 | 2,00 | 1,10 | 1,15 |
| SK673.1 | 1,10 | 2,60 | 2,15 | 2,70 | 1,55 | 1,65 | SK673.1 F | 1,10 | 2,60 | 2,15 | 2,70 | 1,55 | 1,65 |
| SK773.1 | 2,30 | 3,80 | 3,30 | 3,20 | 2,40 | 3,10 | SK773.1VL F | 2,00 | 3,50 | 3,20 | 2,90 | 2,30 | 3,00 |
| SK773.1VL | 2,30 | 3,80 | 3,30 | 3,20 | 2,40 | 3,10 | SK773.1 F | 2,00 | 3,50 | 3,20 | 2,90 | 2,30 | 3,00 |
| SK873.1 | 4,20 | 7,80 | 5,90 | 6,40 | 4,10 | 5,90 | SK873.1 F | 4,10 | 7,60 | 6,90 | 6,60 | 5,00 | 6,60 |
| SK873.1VL | 4,20 | 7,80 | 5,90 | 6,40 | 4,10 | 5,90 | SK873.1VL F | 4,10 | 7,60 | 6,90 | 6,60 | 5,00 | 6,60 |
| SK973.1VL | 7,50 | 12,00 | 10,50 | 11,50 | 7,50 | 10,50 | SK973.1VL F | 7,40 | 12,20 | 11,10 | 11,60 | 8,00 | 10,90 |
| SK973.1 | 7,50 | 12,00 | 10,50 | 11,50 | 7,50 | 10,50 | SK973.1 F | 7,40 | 12,20 | 11,10 | 11,60 | 8,00 | 10,90 |
|  [L] |  | | | | | | | | | | | | |
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | | | | | | | |
| SK071.1/071.1F | 0,18 | 0,40 | 0,38 | 0,40 | 0,30 | 0,30 | | | | | | | |
| SK171.1/171.1F | 0,22 | 0,40 | 0,36 | 0,40 | 0,33 | 0,33 | | | | | | | |
| SK371.1/371.1F | 0,35 | 0,58 | 0,55 | 0,58 | 0,49 | 0,49 | | | | | | | |
| SK571.1/571.1F | 0,48 | 0,86 | 0,80 | 0,92 | 0,68 | 0,68 | | | | | | | |
| SK771.1/771.1F | 0,90 | 1,50 | 1,20 | 1,70 | 1,16 | 1,16 | | | | | | | |
| SK871.1/871.1F | 1,50 | 3,20 | 3,20 | 2,60 | 2,30 | 2,30 | | | | | | | |
| SK971.1/971.1F | 1,90 | 3,90 | 3,90 | 3,40 | 3,10 | 3,10 | | | | | | | |
| SK1071.1/1071.1F | | | | | | | | | | | | | |

Tabella 7: quantità di lubrificante NORDBLOC

Riduttori coassiali NORDBLOC

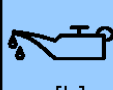
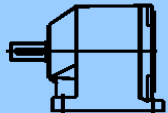
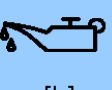
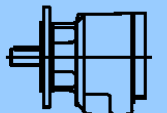

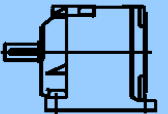

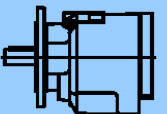
|  [L] |  | | | | | |  [L] |  | | | | | |
|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| SK172 | 0,35 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | SK172 F | 0,35 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| SK272 | 0,60 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | SK272 F | 0,60 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| SK372 | 0,60 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | SK372 F | 0,60 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| SK472 | 1,00 | 1,90 | 1,90 | 2,00 | 1,80 | 1,80 | SK472 F | 1,00 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,50 |
| SK572 | 1,00 | 1,90 | 1,90 | 2,00 | 1,80 | 1,80 | SK572 F | 1,00 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,50 |
| SK672 | 1,40 | 3,40 | 3,10 | 3,15 | 1,45 | 3,15 | SK672 F | 1,15 | 3,40 | 2,70 | 2,80 | 1,25 | 2,70 |
| SK772 | 2,00 | 3,30 | 3,50 | 4,20 | 2,70 | 3,30 | SK772 F | 1,60 | 3,30 | 3,50 | 3,30 | 3,10 | 3,10 |
| SK872 | 3,70 | 9,60 | 9,10 | 7,30 | 4,70 | 8,00 | SK872 F | 3,50 | 9,00 | 7,90 | 7,70 | 3,90 | 7,20 |
| SK972 | 6,50 | 16,00 | 15,70 | 14,70 | 8,50 | 14,00 | SK972 F | 6,50 | 15,00 | 13,00 | 13,50 | 6,50 | 12,00 |
|  [L] |  | | | | | |  [L] |  | | | | | |
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| SK273 | 0,62 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | SK273 F | 0,62 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| SK373 | 0,55 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | SK373 F | 0,55 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 |
| SK473 | 1,30 | 2,50 | 2,10 | 2,40 | 2,10 | 2,10 | SK473 F | 1,25 | 2,40 | 2,10 | 2,50 | 2,10 | 2,10 |
| SK573 | 1,30 | 2,50 | 2,10 | 2,40 | 2,10 | 2,10 | SK573 F | 1,25 | 2,40 | 2,10 | 2,50 | 2,10 | 2,10 |
| SK673 | 1,80 | 3,80 | 3,20 | 3,40 | 2,90 | 3,00 | SK673 F | 1,70 | 3,80 | 3,00 | 3,20 | 3,00 | 3,00 |
| SK773 | 2,50 | 4,50 | 3,70 | 4,60 | 3,30 | 3,30 | SK773 F | 2,30 | 5,00 | 3,60 | 4,50 | 3,90 | 3,90 |
| SK873 | 6,20 | 8,40 | 7,50 | 9,10 | 7,50 | 7,50 | SK873 F | 5,00 | 8,80 | 7,60 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| SK973 | 11,00 | 15,80 | 13,00 | 16,00 | 13,30 | 13,00 | SK973 F | 10,30 | 16,50 | 13,00 | 16,00 | 14,00 | 14,00 |

Tabella 8: quantità di lubrificante riduttori coassiali NORDBLOC

Riduttore coassiale standard


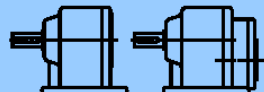

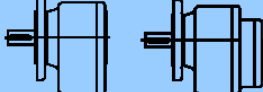
|  [L] |  | | | | | |  [L] |  | | | | | |
|--|---|------|------|------|------|------|--|--|------|------|------|------|------|
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| SK0 | 0,13 | 0,22 | 0,13 | 0,22 | 0,13 | 0,13 | SK0 F | 0,13 | 0,22 | 0,13 | 0,22 | 0,13 | 0,13 |
| SK01 | 0,22 | 0,38 | 0,22 | 0,38 | 0,22 | 0,22 | SK01 F | 0,22 | 0,38 | 0,22 | 0,38 | 0,22 | 0,22 |
| SK20 | 0,55 | 1,00 | 0,55 | 1,00 | 0,55 | 0,55 | SK20 F | 0,35 | 0,60 | 0,35 | 0,60 | 0,35 | 0,35 |
| SK25 | 0,50 | 1,00 | 0,50 | 0,95 | 0,50 | 0,50 | SK25 F | 0,50 | 1,00 | 0,50 | 1,00 | 0,50 | 0,50 |
| SK30 | 0,90 | 1,30 | 0,90 | 1,30 | 0,90 | 0,90 | SK30 F | 0,70 | 1,10 | 0,70 | 1,05 | 0,70 | 0,70 |
| SK33 | 1,00 | 1,60 | 1,00 | 1,60 | 1,00 | 1,00 | SK33 F | 1,00 | 1,50 | 1,00 | 1,50 | 1,00 | 1,00 |
| SK000 | 0,24 | 0,40 | 0,24 | 0,41 | 0,24 | 0,24 | SK000 F | 0,24 | 0,41 | 0,24 | 0,41 | 0,24 | 0,24 |
| SK010 | 0,38 | 0,60 | 0,38 | 0,60 | 0,38 | 0,38 | SK010 F | 0,35 | 0,65 | 0,40 | 0,74 | 0,50 | 0,30 |
| SK200 | 0,80 | 1,30 | 0,80 | 1,30 | 0,80 | 0,80 | SK200 F | 0,65 | 0,95 | 0,70 | 1,10 | 0,80 | 0,50 |
| SK250 | 1,20 | 1,50 | 1,20 | 1,50 | 1,20 | 1,20 | SK250 F | 0,90 | 1,40 | 1,00 | 1,60 | 1,30 | 0,80 |
| SK300 | 1,20 | 2,00 | 1,20 | 2,00 | 1,20 | 1,20 | SK300 F | 1,25 | 1,50 | 1,20 | 1,80 | 1,30 | 0,95 |
| SK330 | 1,80 | 2,80 | 1,80 | 2,80 | 1,80 | 1,80 | SK330 F | 1,60 | 2,50 | 1,60 | 2,90 | 1,90 | 1,40 |

Tabella 9: quantità di lubrificante riduttori coassiali standard

Riduttore ad assi paralleli














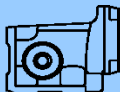


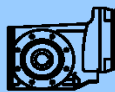


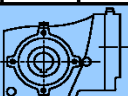
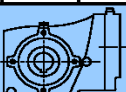



| | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|
|  | | | | | | |  |  | | | | | |
| | [L] | | | | | | | [L] | | | | | |
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| SK0182NB A | 0,40 | 0,55 | 0,55 | 0,40 | 0,40 | 0,40 | | | | | | | |
| SK0182.1 A | 0,70 | 1,08 | 0,62 | 0,88 | 0,60 | 0,64 | | | | | | | |
| SK0282.1 A | 1,02 | 1,44 | 0,80 | 1,33 | 0,80 | 0,87 | | | | | | | |
| SK1282.1 A | 1,67 | 2,16 | 1,05 | 1,95 | 1,28 | 1,34 | | | | | | | |
| SK1382.1 A | 1,67 | 2,16 | 1,05 | 1,95 | 1,28 | 1,34 | | | | | | | |
| SK0282NB A | 0,70 | 1,10 | 0,80 | 1,10 | 0,90 | 0,90 | SK1382NB A | 1,40 | 2,30 | 2,20 | 2,20 | 2,00 | 2,00 |
|  | | | | | | |  |  | | | | | |
| | [L] | | | | | | | [L] | | | | | |
| SK1282 A | 0,95 | 1,30 | 0,90 | 1,30 | 1,00 | 1,00 | SK1382 A | 1,45 | 1,60 | 1,15 | 1,70 | 1,10 | 1,10 |
| SK2282 A | 1,70 | 2,30 | 1,70 | 2,20 | 1,90 | 1,90 | SK2382 A | 2,30 | 2,70 | 2,10 | 3,20 | 2,00 | 2,00 |
| SK3282 A | 2,80 | 4,00 | 3,30 | 3,80 | 3,00 | 3,00 | SK3382 A | 3,80 | 4,30 | 3,00 | 5,50 | 3,00 | 3,00 |
| SK4282 A | 4,20 | 5,40 | 4,40 | 5,00 | 4,20 | 4,20 | SK4382 A | 6,10 | 6,90 | 4,90 | 8,40 | 5,00 | 5,00 |
| SK5282 A | 7,50 | 8,80 | 7,50 | 8,80 | 7,20 | 7,20 | SK5382 A | 12,50 | 12,00 | 6,70 | 14,00 | 8,30 | 8,30 |
|  | | | | | | |  |  | | | | | |
| | [L] | | | | | | | [L] | | | | | |
| SK6282 A | 17,00 | 15,50 | 12,50 | 17,50 | 11,00 | 14,00 | SK6382 A | 16,00 | 13,00 | 10,00 | 18,00 | 14,00 | 12,50 |
| SK7282 A | 25,50 | 21,00 | 20,50 | 27,00 | 16,00 | 21,00 | SK7382 A | 22,00 | 21,00 | 16,00 | 25,00 | 23,00 | 22,00 |
| SK8282 A | 37,50 | 33,00 | 30,50 | 44,00 | 31,00 | 31,00 | SK8382 A | 34,50 | 32,50 | 25,00 | 38,00 | 35,00 | 30,00 |
| SK9282 A | 75,00 | 70,00 | 56,00 | 80,00 | 65,00 | 59,00 | SK9382 A | 74,00 | 70,00 | 43,00 | 75,00 | 65,00 | 60,00 |
|  | | | | | | |  |  | | | | | |
| | [L] | | | | | | | [L] | | | | | |
| SK10282 A | 90 | 90 | 40 | 90 | 60 | 82 | SK10382 A | 85 | 90 | 73 | 100 | 80 | 80 |
| SK11282 A | 165 | 160 | 145 | 195 | 100 | 140 | SK11382 A | 160 | 155 | 140 | 210 | 155 | 135 |
| | | | | | | | SK12382 A | 160 | 155 | 140 | 210 | 155 | 135 |
| | | | | | | | SK10382.1 A | 76,0 | 80,0 | 71,0 | 93,0 | 72,0 | 67,0 |
| | | | | | | | SK11382.1 A | 127 | 133 | 118 | 194 | 124 | 112 |

Tabella 10: quantità di lubrificante riduttori ad assi paralleli

Riduttore ad assi ortogonali

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------|------|------|------|------|--|---|------|------|------|------|------|
|  [L] |  | | | | | |  [L] |  | | | | | |
| | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| SK92072 | 0,40 | 0,60 | 0,50 | 0,55 | 0,40 | 0,40 | SK92072 A | 0,40 | 0,60 | 0,55 | 0,55 | 0,40 | 0,40 |
| SK92172 | 0,60 | 0,90 | 1,00 | 1,10 | 1,10 | 0,80 | SK92172 A | 0,50 | 1,00 | 0,90 | 1,05 | 0,90 | 0,60 |
| SK92372 | 0,90 | 1,60 | 1,50 | 1,90 | 1,50 | 0,90 | SK92372 A | 1,20 | 1,60 | 1,50 | 1,90 | 1,30 | 1,30 |
| SK92672 | 1,80 | 3,50 | 3,60 | 3,40 | 2,60 | 2,60 | SK92672 A | 1,60 | 2,80 | 2,50 | 3,30 | 2,40 | 2,40 |
| SK92772 | 2,30 | 4,50 | 4,60 | 5,30 | 4,10 | 4,10 | SK92772 A | 2,80 | 4,40 | 4,50 | 5,50 | 3,50 | 3,50 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------|------|------|------|------|--|---|------|------|------|------|------|
|  [L] |  | | | | | |  [L] |  | | | | | |
| SK920072.1 | 0,21 | 0,47 | 0,36 | 0,34 | 0,28 | 0,28 | SK930072.1 | 0,28 | 0,65 | 0,56 | 0,54 | 0,39 | 0,39 |
| SK92072.1 | 0,26 | 0,49 | 0,42 | 0,54 | 0,29 | 0,31 | SK93072.1 | 0,39 | 0,93 | 0,79 | 1,02 | 0,49 | 0,62 |
| SK92172.1 | 0,34 | 0,61 | 0,52 | 0,67 | 0,42 | 0,48 | SK93172.1 | 0,60 | 1,17 | 0,94 | 1,22 | 0,65 | 0,85 |
| SK92372.1 | 0,43 | 0,92 | 0,73 | 1,00 | 0,55 | 0,61 | SK93372.1 | 1,00 | 1,97 | 1,65 | 2,24 | 1,12 | 1,34 |
| SK92672.1 | 0,85 | 1,60 | 1,20 | 1,50 | 1,02 | 1,02 | SK93672.1 | 1,80 | 3,23 | 2,71 | 3,80 | 2,02 | 2,45 |
| SK92772.1 | 1,30 | 2,65 | 1,86 | 2,70 | 1,60 | 1,60 | SK93772.1 | 2,72 | 4,63 | 3,70 | 5,80 | 2,93 | 3,25 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--------|--------|--------|--------|--------|--|---|--------|--------|--------|--------|--------|
|  [L] |  | | | | | |  [L] |  | | | | | |
| SK9012.1 | 0,70 | 1,70 | 1,90 | 2,10 | 1,10 | 1,50 | SK9012.1 A | 1,00 | 1,90 | 1,90 | 2,20 | 1,20 | 1,70 |
| SK9016.1 | 0,70 | 1,70 | 1,90 | 2,10 | 1,10 | 1,50 | SK9016.1 A | 1,00 | 1,90 | 1,90 | 2,20 | 1,20 | 1,70 |
| SK9022.1 | 1,30 | 2,90 | 3,30 | 3,80 | 1,70 | 2,80 | SK9022.1 A | 1,60 | 3,50 | 3,50 | 4,20 | 2,30 | 2,80 |
| SK9032.1 | 1,80 | 5,40 | 6,10 | 6,80 | 3,00 | 4,60 | SK9032.1 A | 2,10 | 4,80 | 6,40 | 7,10 | 3,30 | 5,10 |
| SK9042.1 | 4,40 | 9,00 | 10,00 | 10,70 | 5,20 | 7,70 | SK9042.1 A | 4,50 | 10,00 | 10,00 | 11,50 | 6,50 | 8,20 |
| SK9052.1 | 6,50 | 16,00 | 19,00 | 21,50 | 11,00 | 15,50 | SK9052.1 A | 7,50 | 16,50 | 20,00 | 23,50 | 11,50 | 18,00 |
| SK9062.1 | 10,00 | 27,50 | 32,00 | 36,00 | 18,00 | 24,00 | SK9062.1 A | 12,00 | 27,50 | 33,00 | 38,50 | 19,00 | 26,00 |
| SK9072.1 | 10,00 | 27,50 | 32,00 | 36,00 | 18,00 | 24,00 | SK9072.1 A | 12,00 | 27,50 | 33,00 | 38,50 | 19,00 | 26,00 |
| SK9082.1 | 17,00 | 52,00 | 63,00 | 72,00 | 33,00 | 46,50 | SK9082.1 A | 21,00 | 54,00 | 66,00 | 80,00 | 38,00 | 52,00 |
| SK9086.1 | 29,00 | 73,00 | 85,00 | 102,00 | 48,00 | 62,00 | SK9086.1 A | 36,00 | 78,00 | 91,00 | 107,00 | 53,00 | 76,00 |
| SK9092.1 | 41,00 | 157,00 | 170,00 | 172,00 | 80,00 | 90,00 | SK9092.1 A | 40,00 | 130,00 | 154,00 | 175,00 | 82,00 | 91,00 |
| SK9096.1 | 70,00 | 187,00 | 194,00 | 254,00 | 109,00 | 152,00 | SK9096.1 A | 80,00 | 187,00 | 193,00 | 257,00 | 113,00 | 156,00 |

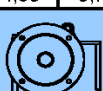



| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|--|---|-------|-------|-------|-------|-------|
|  [L] |  | | | | | |  [L] |  | | | | | |
| SK9013.1 | 1,35 | 2,10 | 2,15 | 2,75 | 1,00 | 1,80 | SK9013.1 A | 1,45 | 2,30 | 2,10 | 2,80 | 1,05 | 1,80 |
| SK9017.1 | 1,30 | 2,00 | 2,10 | 2,70 | 1,00 | 1,70 | SK9017.1 A | 1,45 | 2,30 | 2,10 | 2,80 | 1,05 | 1,80 |
| SK9023.1 | 2,20 | 3,20 | 3,60 | 4,70 | 2,20 | 2,90 | SK9023.1 A | 2,30 | 3,50 | 3,80 | 4,80 | 2,20 | 3,40 |
| SK9033.1 | 3,10 | 5,70 | 6,30 | 8,00 | 3,40 | 4,80 | SK9033.1 A | 3,70 | 5,70 | 6,70 | 8,30 | 3,60 | 5,30 |
| SK9043.1 | 5,00 | 10,10 | 11,00 | 13,30 | 5,70 | 8,10 | SK9043.1 A | 6,50 | 10,50 | 11,90 | 14,70 | 6,70 | 9,30 |
| SK9053.1 | 10,00 | 17,00 | 20,00 | 24,10 | 11,50 | 16,50 | SK9053.1 A | 13,00 | 18,00 | 21,50 | 26,50 | 13,00 | 17,00 |

Tabella 11: quantità di lubrificante riduttori ad assi ortogonali

Riduttore a vite senza fine con precoppia

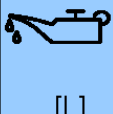
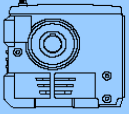

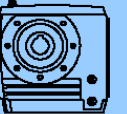
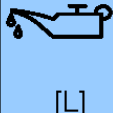
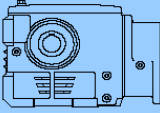

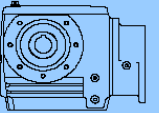

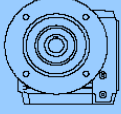

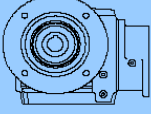
| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------|-------|-------|------|------|---|---|-------|-------|-------|------|------|
|  |  | | | | | |  |  | | | | | |
| [L] | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 | [L] | M1 | M2 | M3 | M4 | M5 | M6 |
| SK02040.1 | 0,12 | 0,45 | 0,29 | 0,39 | 0,28 | 0,28 | SK02040.1 A | 0,12 | 0,45 | 0,29 | 0,39 | 0,28 | 0,28 |
| SK02040 | 0,40 | 0,80 | 0,75 | 0,65 | 0,50 | 0,50 | SK02040 A | 0,40 | 0,70 | 0,65 | 0,65 | 0,55 | 0,55 |
| SK02050 | 0,40 | 1,40 | 1,10 | 1,30 | 0,70 | 0,70 | SK02050 A | 0,45 | 1,25 | 1,15 | 1,10 | 0,75 | 0,75 |
| SK12063 | 0,60 | 1,80 | 1,20 | 1,60 | 1,00 | 1,00 | SK12063 A | 0,55 | 1,45 | 1,60 | 1,60 | 1,10 | 1,10 |
| SK12080 | 0,90 | 3,10 | 2,40 | 3,00 | 1,80 | 1,80 | SK12080 A | 0,80 | 3,10 | 3,20 | 2,80 | 1,80 | 1,80 |
| SK32100 | 1,50 | 5,60 | 5,60 | 5,50 | 3,60 | 3,60 | SK32100 A | 1,50 | 5,60 | 5,60 | 5,30 | 3,20 | 3,20 |
| SK42125 | 2,80 | 11,80 | 10,20 | 10,00 | 6,20 | 6,20 | SK42125 A | 3,00 | 12,50 | 10,80 | 10,80 | 6,50 | 6,50 |
|  |  | | | | | |  |  | | | | | |
| [L] | | | | | | | [L] | | | | | | |
| SK13050 | 0,75 | 1,75 | 1,30 | 1,75 | 0,75 | 0,75 | SK13050 A | 0,90 | 1,80 | 1,30 | 1,65 | 1,30 | 1,30 |
| SK13063 | 1,00 | 2,30 | 1,50 | 2,20 | 1,10 | 1,10 | SK13063 A | 1,05 | 2,10 | 1,80 | 2,10 | 1,40 | 1,40 |
| SK13080 | 1,70 | 3,50 | 3,50 | 3,50 | 2,00 | 2,00 | SK13080 A | 1,60 | 3,60 | 2,90 | 3,60 | 2,00 | 2,00 |
| SK33100 | 2,40 | 6,40 | 5,40 | 6,50 | 3,40 | 3,40 | SK33100 A | 2,60 | 6,00 | 5,80 | 6,30 | 3,50 | 3,50 |
| SK43125 | 4,25 | 13,00 | 10,50 | 13,50 | 7,20 | 7,20 | SK43125 A | 4,60 | 13,60 | 11,40 | 14,30 | 7,60 | 7,60 |
|  |  | | | | | |  |  | | | | | |
| [L] | | | | | | | [L] | | | | | | |
| SK02040 F | 0,40 | 0,70 | 0,65 | 0,65 | 0,55 | 0,55 | | | | | | | |
| SK02050 F | 0,40 | 1,35 | 1,25 | 1,20 | 0,90 | 0,75 | SK13050 F | 0,75 | 1,80 | 1,50 | 1,70 | 1,05 | 0,90 |
| SK12063 F | 0,50 | 1,95 | 1,70 | 1,75 | 1,20 | 0,95 | SK13063 F | 1,00 | 2,30 | 1,90 | 2,20 | 1,35 | 1,10 |
| SK12080 F | 0,90 | 3,70 | 3,20 | 3,40 | 2,50 | 2,30 | SK13080 F | 1,60 | 3,80 | 3,50 | 3,90 | 2,70 | 2,50 |
| SK32100 F | 1,40 | 6,30 | 6,10 | 6,10 | 4,00 | 3,60 | SK33100 F | 2,65 | 7,20 | 6,40 | 7,40 | 4,30 | 3,80 |
| SK42125 F | 3,00 | 11,50 | 11,50 | 11,00 | 8,40 | 7,30 | SK43125 F | 4,70 | 15,00 | 13,00 | 16,00 | 9,00 | 7,70 |

Tabella 12: quantità di lubrificante riduttori a vite senza fine con precoppia

7.4 Coppie di serraggio delle viti

| Coppie di serraggio delle viti [Nm] | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|-------|-------|-----------------|---|--|
| Dimensioni | Classi di resistenza delle viti | | | Tappi filettati | Vite senza testa su giunto di accoppiamento | Raccordi filettati su coperchi di protezione |
| | 8.8 | 10.9 | 12.9 | | | |
| M4 | 3,2 | 5 | 6 | - | - | - |
| M5 | 6,4 | 9 | 11 | - | 2 | - |
| M6 | 11 | 16 | 19 | - | - | 6,4 |
| M8 | 27 | 39 | 46 | 11 | 10 | 11 |
| M10 | 53 | 78 | 91 | 11 | 17 | 27 |
| M12 | 92 | 135 | 155 | 27 | 40 | 53 |
| M16 | 230 | 335 | 390 | 35 | - | 92 |
| M20 | 460 | 660 | 770 | - | - | 230 |
| M24 | 790 | 1150 | 1300 | 80 | - | 460 |
| M30 | 1600 | 2250 | 2650 | 170 | - | - |
| M36 | 2780 | 3910 | 4710 | - | - | 1600 |
| M42 | 4470 | 6290 | 7540 | - | - | - |
| M48 | 6140 | 8640 | 16610 | - | - | - |
| M56 | 9840 | 13850 | 24130 | - | - | - |
| G½ | - | - | - | 75 | - | - |
| G¾ | - | - | - | 110 | - | - |
| G1 | - | - | - | 190 | - | - |
| G1¼ | - | - | - | 240 | - | - |
| G1½ | - | - | - | 300 | - | - |

Tabella 13: coppie di serraggio delle viti

Montaggio di raccordi per tubi flessibili

Lubrificare con olio la filettatura del dado a risvolto, l'anello tagliente e la filettatura del raccordo filettato. Avvitare il dado a risvolto con la chiave fino al punto in cui il dado inizia ad opporre chiaramente maggiore resistenza. Avvitare ancora il dado a risvolto di circa 30° - 60°, senza tuttavia superare un massimo di 90°, tenendo fermo il raccordo filettato con una chiave. Rimuovere l'olio in eccesso dal raccordo.

7.5 Malfunzionamenti

AVVERTENZA

Pericolo di scivolamento in caso di perdite

- Pulire il pavimento eventualmente sporco prima di procedere con la ricerca del guasto.

AVVISO

Danni al riduttore

- In caso di anomalia del riduttore, arrestare immediatamente l'azionamento.

| Guasti del riduttore | | |
|---|---|--|
| Guasto | Causa possibile | Soluzione |
| Rumori di funzionamento inconsueti, vibrazioni | Olio insufficiente oppure danni a cuscinetti o dentature | Consultare un centro di assistenza NORD |
| Fuoriuscita di olio dal riduttore o dal motore | Guarnizione difettosa | Consultare un centro di assistenza NORD |
| Fuoriuscita di olio dallo sfiato | Livello olio errato oppure olio errato e sporco oppure condizioni di esercizio sfavorevoli | Cambiare l'olio, utilizzare il serbatoio di espansione dell'olio (opzione OA) |
| Il riduttore si surriscalda | Condizioni di installazione sfavorevoli o danni al riduttore | Consultare un centro di assistenza NORD |
| Colpo all'accensione, vibrazioni | Giunto motore difettoso oppure fissaggio del riduttore allentato oppure elemento di gomma difettoso | Sostituire la corona dentata elastomerica, riprendere il serraggio delle viti di fissaggio di motore e riduttore, sostituire l'elemento di gomma |
| L'albero di uscita non gira benché il motore giri | Rottura del riduttore oppure giunto motore difettoso oppure slittamento dell'anello calettatore | Consultare un centro di assistenza NORD |

Tabella 14: malfunzionamenti

7.6 Perdite e tenuta

I riduttori sono pieni di olio o grasso per la lubrificazione delle parti mobili. Le guarnizioni impediscono la fuoriuscita del lubrificante. Garantire una tenuta assoluta è tecnicamente impossibile, perché per ottenere un'azione di tenuta a lungo termine è normale e utile che si formi un certo velo di umidità, ad esempio sugli anelli radiali di tenuta degli alberi. In corrispondenza degli sfiati si può ad esempio osservare la presenza di umidità, causata per motivi intrinseci dalla nebbia d'olio che fuoriesce dagli sfiati. Nel caso delle tenute a labirinto lubrificate con grasso, come ad esempio i sistemi di tenuta Taconite, il principio stesso di funzionamento prevede che il grasso esausto fuoriesca dalla luce di tenuta. Queste perdite apparenti non vanno interpretate come un difetto.

Secondo le condizioni di prova della norma DIN 3761, la mancanza di tenuta è determinata misurando con prove al banco la quantità di fluido che, nel tempo di prova definito, fuoriesce dal bordo di tenuta in misura superiore alla normale umidità funzionale fino ad arrivare al gocciolamento del fluido. La quantità di fluido raccolta viene denominata perdita.

| Definizione di perdita secondo DIN 3761 e sua applicazione | | | | | |
|--|---|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Definizione | Spiegazione | Punto di perdita | | | |
| | | Guarnizione ad anello per alberi | Nell'adattatore IEC | Giunzioni carcassa | Sfiato |
| a tenuta | Nessun segno di umidità | Nessun motivo di reclamo | Nessun motivo di reclamo | Nessun motivo di reclamo | Nessun motivo di reclamo |
| umido | Velo di umidità locale (non esteso superficialmente) | Nessun motivo di reclamo | Nessun motivo di reclamo | Nessun motivo di reclamo | Nessun motivo di reclamo |
| bagnato | Velo di umidità che si estende oltre il componente | Nessun motivo di reclamo | Nessun motivo di reclamo | Eventuale riparazione | Nessun motivo di reclamo |
| Perdita misurabile | Rigagnolo evidente, gocciolamento | Consigliabile la riparazione | Consigliabile la riparazione | Consigliabile la riparazione | Consigliabile la riparazione |
| Perdita temporanea | Guasto temporaneo del sistema di tenuta o fuoriuscita d'olio dovuta al trasporto *) | Nessun motivo di reclamo | Nessun motivo di reclamo | Eventuale riparazione | Nessun motivo di reclamo |
| Perdita apparente | Perdita apparente, dovuta ad esempio a sporcizia, sistemi di tenuta rilubrificabili | Nessun motivo di reclamo | Nessun motivo di reclamo | Nessun motivo di reclamo | Nessun motivo di reclamo |

Tabella 15: definizione di perdita secondo DIN 3761

*) L'esperienza ha mostrato che, nel caso degli anelli di tenuta radiali per alberi, le tracce di umidità o di bagnato scompaiono spontaneamente con l'uso. Si sconsiglia quindi assolutamente di sostituirli in questo stadio. La loro temporanea umidità può essere dovuta, ad esempio, alla presenza di piccole particelle sotto il bordo di tenuta.

7.7 Indicazioni per le riparazioni

Per qualsiasi richiesta al nostro servizio di assistenza tecnica e meccanica, tenere a portata di mano il tipo di riduttore (riportato sulla targhetta) ed eventualmente il numero di commessa (riportato sulla targhetta).

7.7.1 Riparazione

In caso di riparazione è necessario spedire l'apparecchio al seguente indirizzo:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Serviceabteilung
Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide

In caso di spedizione di un riduttore o motoriduttore per la sua riparazione, il produttore non può assumersi alcuna responsabilità per eventuali parti applicate, quali encoder o ventole esterne.

Si prega di rimuovere tutte le parti non originali dal riduttore o motoriduttore.

Informazione

Se possibile, indicare il motivo per cui si restituisce il componente o apparecchio. Indicare possibilmente almeno un referente per eventuali richieste di chiarimenti.

Si tratta di un aspetto importante per rendere i tempi di riparazione quanto più brevi ed efficienti possibile.

7.7.2 Informazioni su internet

Sul nostro sito web è inoltre possibile consultare le Istruzioni per l'uso e il montaggio nelle lingue disponibili: www.nord.com

7.8 Garanzia

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG non risponde di eventuali lesioni fisiche o danni materiali e patrimoniali derivanti dal mancato rispetto delle Istruzioni per l'uso, da errori d'utilizzo o da uso improprio. I componenti soggetti ad usura, come ad esempio gli anelli di tenuta degli alberi, sono esclusi dalla garanzia.

7.9 Abbreviazioni

| | | | |
|-------------|--|-------------|--|
| 2D | Riduttore antideflagrante, polveri, zona 21 | FA | Forza assiale |
| 2G | Riduttore antideflagrante con tipologia di protezione all'innescio "c" | IE1 | Motori ad Efficienza Standard |
| 3D | Riduttore antideflagrante, polveri, zona 22 | IE2 | Motori ad Alta Efficienza |
| ATEX | AT mosphères EX plosible | IEC | International Electrotechnical Commission |
| B5 | Fissaggio flangiato con fori passanti | NEMA | National Electrical Manufacturers Association |
| B14 | Fissaggio flangiato con fori filettati | IP55 | International Protection |
| CW | Clockwise, senso di rotazione orario | ISO | International Organization for Standardization |
| CCW | CounterClockwise, senso di rotazione antiorario | pH | Valore pH |
| °dH | Durezza dell'acqua in gradi tedeschi 1°dH = 0,1783 mmol/l | PSA | Attrezzatura di sicurezza personale |
| DIN | Deutsches Institut für Normung (Istituto tedesco per la standardizzazione) | RL | Direttiva |
| CE | Comunità europea | VCI | Volatile Corrosion Inhibitor |
| EN | Norma europea | WN | Norma interna Getriebebau NORD |
| FR | Forza radiale | | |

Indice analitico

A

Attivazione dello sfiato 19

B

Bussola di serraggio 26

C

Calettatore 22

Cambio dell'olio 39

Controllo del livello dell'olio 37

Controllo del tubo flessibile 38

Controllo visivo 37

Controllo visivo del tubo flessibile 38

Coperchi di protezione 27

Coperchio di raffreddamento 30

Coppie di serraggio 68

G

grassi per cuscinetti 57

Guarnizione ad anello per albero 40

Guasti 69

I

Indicazione di avvertimento 13

Indicazioni di sicurezza 10, 17, 21

Indirizzo 71

Ingrassaggio 38

Ingrassaggio dei cuscinetti 40

Ingrassatore 33, 39

Installazione 19

Installazione del riduttore 21

Internet 71

Intervalli di ispezione 36

Intervalli di manutenzione 36

L

Lavori di manutenzione

Cambio dell'olio 39

Controllo del livello dell'olio 37

Controllo della rumorosità 37

Controllo visivo 37

Guarnizione ad anello per albero 40

Ingrassaggio VL2, VL3, W e IEC 38

Ingrassatore 39

Vite di sfiato 40

Liquido di raffreddamento 34

Lubrificanti 58

M

Manutenzione 71

Modelli di riduttore 14

Montaggio 19

Motore standard 28

N

nsd tupH 19

O

Opzione H66 23

P

Perdita 70

Pesi del motore per adattatore IEC 28

R

Raccordo per tubo flessibile 68

Revisione 40

Revisione generale 40

Riduttori ad innesto 23

Riparazione 71

Rivestimento superficiale

nsd tupH 19

Rodaggio 35

Rumorosità durante il funzionamento 37

S

Segnalazione 13

Servizio di assistenza 71

Smaltimento dei materiali 41

Stoccaggio 17

Stoccaggio a lungo termine 17

T

Targhetta identificativa 16

Trasporto 17

U

Uso secondo destinazione 10

V

Verniciatura del riduttore..... 32

Vite di sfiato 40

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
centralised and decentralised frequency inverters,
motor starters and field distribution systems

7 state-of-the-art production plants
for all drive components

Subsidiaries and sales partners
in 89 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 3,600 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany
T: +49 (0) 4532 / 289-0
F: +49 (0) 4532 / 289-22 53
info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

