

B 1000 – it

Riduttore

Manuale con istruzioni di montaggio





Leggere il documento e conservarlo per futura consultazione

Prima di eseguire eventuali operazioni sull'apparecchio e prima di metterlo in funzione, leggere con attenzione il presente documento. Attenersi rigorosamente alle indicazioni contenute in questo documento. Queste costituiscono il presupposto per un funzionamento sicuro e senza problemi e per l'adempimento di eventuali diritti di garanzia per vizi.

Contattare Getriebebau NORD GmbH & Co. KG se si hanno domande sull'uso dell'apparecchio che non trovano risposta nel presente documento o se si necessita di ulteriori informazioni.

L'originale del presente documento è in lingua tedesca. Fa fede sempre il documento in lingua tedesca. Se il documento è in altre lingue, si tratta di una traduzione del documento originale.

Custodire questo documento nelle immediate vicinanze dell'apparecchio, in modo da poterlo consultare all'occorrenza.

Per l'apparecchio, si invita a utilizzare la versione della presente documentazione valida al momento della consegna. La versione aggiornata della documentazione è disponibile su www.nord.com.

Osservare anche la seguente documentazione:

- cataloghi dei riduttori
- documentazione del motore elettrico
- documentazione di componenti applicati o forniti a corredo.

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 / versione	Note
	Codice interno	
B 1000 , febbraio 2013	6052808 / 0713	-
B 1000 , settembre 2014	6052808 / 3814	<ul style="list-style-type: none"> Correzioni generali
B 1000 , aprile 2015	6052808 / 1915	<ul style="list-style-type: none"> Nuovi modelli di riduttore SK 10382.1 + SK 11382.1
B 1000 , marzo 2016	6052808 / 0916	<ul style="list-style-type: none"> Correzioni generali Nuovi riduttori ad assi ortogonali SK 920072.1 + SK 930072.1
B 1000 , settembre 2016	6052808 / 3816	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Correzioni generali Revisione delle indicazioni di sicurezza e di avvertimento Nuovi riduttori coassiali NORDBLOC SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1

Titolo, data	Numero d'ordine / versione	Note
	Codice interno	
B 1000 , ottobre 2019	6052808 / 4419	<ul style="list-style-type: none"> • Correzioni generali • Integrato GRIPMAXX™ (opzione M)
B 1000 , settembre 2021	6052808 / 3921	<ul style="list-style-type: none"> • Revisione redazionale • Correzioni e integrazioni generali
	32551	
B 1000 , luglio 2022	6052808 / 2822	<ul style="list-style-type: none"> • Revisione dei pesi massimi dei motori
	34343	
B 1000 , luglio 2023	6052808 / 3023	<ul style="list-style-type: none"> • Correzioni generali • Revisione delle indicazioni di sicurezza • Ampliati i modelli nella tabella Pesì massimi consentiti per i motori: SK 9xxx.1 e SK 1382.1 • Revisione dei lubrificanti • Modificato lo stoccaggio prolungato
	36228	
B 1000 , giugno 2024	6052808 / 2424	<ul style="list-style-type: none"> • Correzioni generali • Integrati i modelli di riduttore SK 1282.1 GJL, SK 1382.1 e SK 1382.1 GJL • Ampliati i modelli nella tabella Pesì massimi consentiti per i motori: SK 971.1 e SK 1071.1 • Rielaborati i lubrificanti
	38062	

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 la 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	11
1.1	Usi conformi alla destinazione	11
1.2	Non apportare modifiche	11
1.3	Eseguire le ispezioni e i lavori di manutenzione	11
1.4	Qualificazione del personale	12
1.5	Sicurezza durante attività particolari	13
1.5.1	Controllare l'assenza di danni subiti durante il trasporto	13
1.5.2	Indicazioni di sicurezza per l'installazione e la manutenzione	13
1.6	Pericoli	13
1.6.1	Pericoli durante il sollevamento	13
1.6.2	Pericoli derivanti dai componenti in rotazione	14
1.6.3	Pericoli derivanti da alte o basse temperature	14
1.6.4	Pericoli derivanti da lubrificanti e altre sostanze	14
1.6.5	Pericoli derivanti dal rumore	15
1.6.6	Pericoli derivanti da refrigerante in pressione	15
2	Descrizione dei riduttori	16
2.1	Tipi di riduttore e denominazioni	16
2.2	Targhetta identificativa	18
3	Trasporto, stoccaggio, montaggio	19
3.1	Trasporto del riduttore	19
3.2	Stoccaggio e tempi di fermo	19
3.2.1	Misure generali	19
3.2.2	Stoccaggio e tempi di fermo superiori a 3 mesi	20
3.2.3	Stoccaggio e tempi di fermo superiori a 9 mesi	20
3.3	Operazioni preliminari all'installazione	21
3.3.1	Verifica dell'integrità	21
3.3.2	Rimozione del prodotto anticorrosivo	21
3.3.3	Controllo del senso di rotazione	21
3.3.4	Controllo delle condizioni ambientali	21
3.3.5	Azionamenti con trattamento superficiale nsd tupH	22
3.3.6	Montaggio del serbatoio di espansione dell'olio (opzione: OA)	22
3.3.7	Montaggio del serbatoio di livello dell'olio (opzione: OT)	22
3.4	Installazione del riduttore	23
3.5	Montaggio di un mozzo su albero pieno (opzione: V, L)	24
3.6	Montaggio di riduttori pendolari con elemento di fissaggio (opzione: B)	26
3.7	Montaggio di un albero cavo con anello calettatore (opzione: S)	29
3.8	Montaggio di un albero cavo con GRIPMAXX™ (opzione: M)	32
3.9	Montaggio del coperchio di protezione (opzione: H, H66)	34
3.10	Montaggio dei coperchi di protezione	35
3.11	Montaggio di un motore standard (opzioni: IEC, NEMA, AI, AN)	36
3.12	Collegamento della serpentina al sistema di raffreddamento	40
3.13	Montaggio dell'unità di raffreddamento olio-aria esterna	40
3.13.1	Collegamento dei tubi flessibili	41
3.13.2	Collegamento elettrico	41
3.14	Montaggio di un serbatoio di espansione dell'olio (opzione: OA)	42
3.14.1	Montaggio delle grandezze I, II e III	42
3.14.2	Montaggio delle grandezze OA e OB	43
3.15	Verniciatura a posteriori	43
3.16	Collegamento elettrico del motore montato	43
4	Messa in funzione	44
4.1	Controllo del livello dell'olio	44
4.2	Attivazione dello sfiato	44
4.3	Attivazione dell'ingrassatore automatico	45
4.4	Serpentina di raffreddamento (opzione: CC)	47
4.5	Unità di raffreddamento olio-aria esterna	48
4.6	Rodaggio del riduttore a vite senza fine	49

4.7	Utilizzo di adattatori AI/AN con l'opzione BRG1	49
4.8	Lista di controllo	49
5	Ispezione e manutenzione	50
5.1	Intervalli di ispezione e manutenzione	50
5.2	Lavori di ispezione e manutenzione	51
5.2.1	Controllo visivo di tenuta	51
5.2.2	Controllo della rumorosità	51
5.2.3	Controllo del livello dell'olio	52
5.2.4	Controllo visivo dei gommini antivibranti (opzione: G, VG)	53
5.2.5	Controllo visivo dei tubi flessibili (opzione: OT, CS2-X)	53
5.2.6	Ingrassaggio (opzione: VL2, VL3, W, AI, AN)	53
5.2.7	Sostituzione dell'ingrassatore automatico	54
5.2.8	Cambio dell'olio	54
5.2.9	Pulizia e controllo del tappo di sfiato	55
5.2.10	Sostituzione della guarnizione ad anello per alberi	55
5.2.11	Reingrassaggio dei cuscinetti interni del riduttore	56
5.2.12	Revisione generale	56
6	Smaltimento	57
7	Allegato	58
7.1	Forme costruttive e posizione di montaggio	58
7.1.1	Legenda dei simboli	58
7.1.2	Riduttore a vite senza fine UNIVERSAL/MINIBLOC	59
7.1.3	Riduttore ad assi paralleli con serbatoio di livello dell'olio	60
7.1.4	Panoramica delle posizioni di montaggio	61
7.2	Lubrificanti	74
7.2.1	Grassi per cuscinetti volventi	74
7.2.2	Oli per riduttori	75
7.3	Coppie di serraggio delle viti	77
7.4	Malfunzionamenti	78
7.5	Perdite e tenuta	79
7.6	Indicazioni per le riparazioni	80
7.6.1	Riparazione	80
7.6.2	Informazioni su internet	80
7.7	Garanzia	80
7.8	Abbreviazioni	81

Elenco illustrazioni

Figura 1: targhetta identificativa.....	18
Figura 2: esempio di calettatore semplice.....	24
Figura 3: carichi indotti ammessi sugli alberi di entrata ed uscita.....	25
Figura 4: applicazione del lubrificante sull'albero e sul mozzo.....	26
Figura 5: smontaggio del cappuccio montato in fabbrica.....	27
Figura 6: riduttore fissato ad un albero con spallamento mediante elemento di fissaggio.....	27
Figura 7: riduttore fissato ad un albero senza spallamento mediante elemento di fissaggio.....	27
Figura 8: smontaggio con apposita attrezzatura.....	27
Figura 9: montaggio dei gommini antivibranti (opzione G o VG) per riduttori ad assi paralleli.....	28
Figura 10: fissaggio del braccio di reazione per riduttori ad assi ortogonali e a vite senza fine.....	28
Figura 11: albero cavo con anello calettatore.....	29
Figura 12: GRIPMAXX™, disegno esploso.....	32
Figura 13: montaggio del coperchio di protezione opzione SH, opzione H e opzione H66.....	34
Figura 14: smontaggio e montaggio del coperchio di protezione.....	35
Figura 15: montaggio di diverse tipologie di giunto sull'albero motore.....	38
Figura 16: coperchio di raffreddamento.....	40
Figura 17: montaggio dell'unità di raffreddamento olio-aria.....	41
Figura 18: posizione del serbatoio di espansione dell'olio.....	42
Figura 19: posizione del serbatoio di espansione dell'olio.....	43
Figura 20: attivazione della vite di sfiato.....	44
Figura 21: attivazione della vite di sfiato a pressione.....	44
Figura 22: rimozione della vite di sfiato e montaggio dello sfiato speciale.....	44
Figura 23: montaggio del serbatoio di raccolta del grasso.....	45
Figura 24: attivazione dell'ingrassatore automatico per il montaggio su motore standard.....	45
Figura 25: targhetta adesiva.....	46
Figura 26: controllo del livello dell'olio con l'asticella di misura.....	52
Figura 27: ingrassaggio dell'adattatore IEC/NEMA A1 e AN opzione BRG1.....	53
Figura 28: sostituzione dell'ingrassatore automatico per montaggio su motore standard.....	54
Figura 29: riduttore ad assi paralleli con serbatoio di livello dell'olio.....	60

Elenco tabelle

Tabella 1: elenco delle versioni B 1000	4
Tabella 2: Tipi di riduttore e denominazioni	16
Tabella 3: versioni e opzioni	17
Tabella 4: tolleranza ammessa per l'albero della macchina	33
Tabella 5: Pesì dei motori IEC	36
Tabella 6: Pesì dei motori NEMA.....	37
Tabella 7: linguette motore	39
Tabella 8: posizione del semigiunto sull'albero del motore NEMA	39
Tabella 9: lista di controllo per la messa in funzione	49
Tabella 10: intervalli di ispezione e manutenzione	50
Tabella 11: materiali	57
Tabella 12: grassi per cuscinetti volventi	74
Tabella 13: oli per riduttori	75
Tabella 14: coppie di serraggio delle viti.....	77
Tabella 15: panoramica dei malfunzionamenti	78
Tabella 16: definizione di perdita secondo DIN 3761	79

1 Indicazioni di sicurezza

1.1 Uso conforme alla destinazione

Questi riduttori servono a trasmettere un moto rotatorio e trasformano, a tale scopo, la velocità e la coppia. Essi sono destinati all'installazione in un sistema di azionamento per macchine e impianti a 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. Devono essere adottate opportune misure di sicurezza nei casi in cui un guasto del riduttore o motoriduttore potrebbe esporre le persone a una situazione di pericolo. La macchina o impianto deve essere conforme alle leggi e direttive locali. Devono risultare soddisfatti tutti i requisiti di sicurezza e di tutela della salute applicabili. Vanno in particolare rispettate la Direttiva Macchine 2006/42/CE e la UKCA "Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008" nel rispettivo ambito di applicazione.

I riduttori e motoriduttori cui si riferisce il presente manuale con istruzioni di montaggio sono di norma componenti destinati all'installazione a bordo macchina ai sensi dell'attuale Direttiva Macchine 2006/42/CE.

In singoli casi, in cui il riduttore o motoriduttore è un sistema di azionamento pronto per essere installato e destinato ad applicazioni specifiche, allora tale sistema di azionamento è classificato come quasi-macchina ai sensi dell'attuale Direttiva Macchine 2006/42/CE. In tal caso al prodotto è allegata la relativa Dichiarazione d'incorporazione.

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 o un impianto di raffreddamento. Questi riduttori devono essere messi in funzione soltanto dopo aver collegato e messo in funzione il circuito di raffreddamento.

1.2 Non apportare modifiche

Non apportare modifiche costruttive al riduttore. Non rimuovere nessuno dei dispositivi di sicurezza. Non modificare il rivestimento o la verniciatura originale e non applicare rivestimenti o verniciature aggiuntivi.

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.
- Utilizzare mezzi di trasporto adeguati e sufficientemente dimensionati per il tipo di impiego. Il peso del riduttore è riportato sulla targhetta d'identificazione.
- Sollevare il riduttore soltanto dagli appositi golfari installati in fabbrica.

In assenza di tali golfari, avvitare un golfare a norma DIN 580 in ognuno dei fori filettati previsti allo scopo. I golfari devono essere completamente avvitati.

Tirare dai golfari esclusivamente come indicato nel capitolo 3.1 "Trasporto del riduttore". 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 (osservare le istruzioni del costruttore del motore!).

1.6.2 Pericoli derivanti dai componenti in rotazione

I componenti in rotazione comportano il pericolo di trascinamento. Ciò può avere come conseguenza gravi lesioni, ad es. da schiacciamento o strangolamento.

- Prevedere 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. Nella scelta delle protezioni tenere conto dell'eventuale arresto ritardato della macchina.
- Non mettere mai in funzione l'azionamento se privo di coperture o coperchi di protezione.
- Prima di lavori di installazione e manutenzione, prevedere misure che impediscano l'inserimento dell'azionamento.
- Per le prove di funzionamento, non attivare mai l'azionamento senza aver montato il giunto o aver assicurato la linguetta.
- Osservare anche le avvertenze di sicurezza riportate nelle istruzioni per l'installazione e per l'uso fornite dal costruttore dei componenti in dotazione.

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 adeguate misure di protezione per evitare 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 i 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 con uno straccio i lubrificanti versati.

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.

2 Descrizione dei riduttori

2.1 Tipi di riduttore e denominazioni

Tipi di riduttore / denominazioni
Riduttore a ingranaggi cilindrici UNICASE 2 stadi: SK 02, SK 12, SK 22 SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N, SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 3 stadi: SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53, SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103
Riduttore coassiale NORDBLOC.1 1 stadio: SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 2 stadi: SK 072.1, SK 172.1, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 3 stadi: SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1
Riduttore coassiale STANDARD 2 stadi: SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 3 stadi: SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330
Riduttore ad assi paralleli UNICASE 2 stadi: SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 1282.1 GJL, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282, SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282 3 stadi: SK 1382.1, SK 1382.1 GJL, SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382, SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 10382.1, SK 11382
Riduttore ad assi ortogonali UNICASE 3 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 4 stadi: SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1
Riduttore ad assi ortogonali NORDBLOC.1 2 stadi: 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
Riduttore a vite senza fine BLOCK 2 stadi: SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 3 stadi: SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125
Riduttore a vite senza fine UNIVERSAL SI 1 stadio: SK 1SI31, SK 1SID31, SK 1SI40, SK 1SID40, SK 1SI50, SK 1SID50, SK 1SI63, SK 1SID63, SK 1SI75 2 stadi (riduttore a vite senza fine con precoppia): SK 2SID40, SK 2SID50, SK 2SID63
Riduttore a vite senza fine UNIVERSAL SMI 1 stadio: SK 1SMI31, SK 1SMID31, SK 1SMI40, SK 1SMID40, SK 1SMI50, SK 1SMID50, SK 1SMI63, SK 1SMID63, SK 1SMI75 2 stadi (riduttore a vite senza fine con precoppia): SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63

Tabella 2: Tipi di riduttore e denominazioni

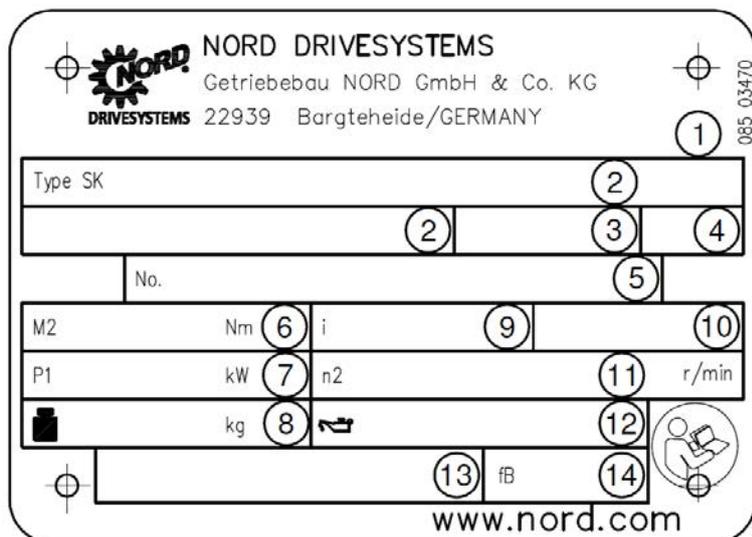
I riduttori doppi sono costituiti da due riduttori singoli. Ad esempio, la denominazione del riduttore doppio SK 73/22 significa che il riduttore doppio è formato dai riduttori singoli SK 73 e SK 22.

Abbreviazione	Descrizione
(senza)	Fissaggio con piedini e albero pieno
/31	Precoppia a vite senza fine
/40	Precoppia a vite senza fine
5	Albero di uscita rinforzato
A	Albero cavo
AI	Attacco motore a norma IEC
AI...BRG1	Attacco motore a norma IEC con lubrificazione manuale
AI...RLS	Attacco motore a norma IEC con dispositivo antiretro integrato
AL	Cuscinetti assiali rinforzati
AN	Attacco motore a norma NEMA
AN...BRG1	Attacco motore a norma NEMA con lubrificazione manuale
AN...RLS	Attacco motore a norma NEMA con dispositivo antiretro integrato
B	Elemento di fissaggio
CC	Serpentina di raffreddamento
D	Braccio di reazione
DR	Sfiato a pressione
EA	Albero cavo scanalato
F	Flangia B5
G	Gommino antivibrante per braccio di reazione
H	Coperchio di protezione
/H10	Precoppia ad ingranaggi cilindrici modulare per riduttori a vite senza fine UNIVERSAL
H66	Coperchio di protezione IP66
IEC	Attacco motore a norma IEC
K	Braccio di reazione con staffa
L	Albero pieno bisporgente
M	GRIPMAXX™
MK	Mensola motore
NEMA	Attacco motore a norma NEMA
OA	Serbatoio di espansione olio
OT	Serbatoio di livello olio
R	Dispositivo antiretro
S	Anello calettatore
SCP	Flangia per trasportatore a coclea
SO1	Olio sintetico ISO VG 220
V	Albero pieno (per riduttore coassiale standard: albero di entrata rinforzato)
VG	Gommino antivibrante rinforzato
VI	Anelli di tenuta in Viton
VL	Cuscinetto in uscita rinforzato
VL2	Versione per agitatore - Cuscinetti rinforzati
VL3	Versione per agitatore - Cuscinetti rinforzati - Drywell
VS	Anello calettatore rinforzato
W	Albero di entrata libero
X	Fissaggio alloggiamento con piedini
Z	Flangia B14

Tabella 3: versioni e opzioni

2.2 Targhetta identificativa

La targhetta deve essere fissata al riduttore e non deve essere esposta a imbrattamento permanente. Se la targhetta non è leggibile o è danneggiata, rivolgersi al reparto di assistenza NORD.



The identification plate contains the following information:

- 1**: DataMatrix-Code (top right corner)
- 2**: Modello riduttore NORD (Type SK)
- 3**: Modalità operativa
- 4**: Anno di costruzione
- 5**: Numero di matricola (No.)
- 6**: Coppia nominale dell'albero di uscita del riduttore (Nm)
- 7**: Potenza motrice (kW)
- 8**: Peso (kg)
- 9**: Rapporto di riduzione totale (i)
- 10**: Posizione di installazione
- 11**: Numero di giri nominale dell'albero di uscita del riduttore (n2)
- 12**: Tipo, viscosità e quantità di lubrificante (indicated by an oil can icon)
- 13**: Codice materiale del cliente (fb)
- 14**: Fattore di servizio (indicated by a person with a laptop icon)

Additional text on the plate includes: NORD DRIVESYSTEMS, Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 22939 Bargteheide/GERMANY, and www.nord.com.

Figura 1: targhetta identificativa

Legenda

1	DataMatrix-Code	8	Peso
2	Modello riduttore NORD	9	Rapporto di riduzione totale
3	Modalità operativa	10	Posizione di installazione
4	Anno di costruzione	11	Numero di giri nominale dell'albero di uscita del riduttore
5	Numero di matricola	12	Tipo, viscosità e quantità di lubrificante
6	Coppia nominale dell'albero di uscita del riduttore	13	Codice materiale del cliente
7	Potenza motrice	14	Fattore di servizio

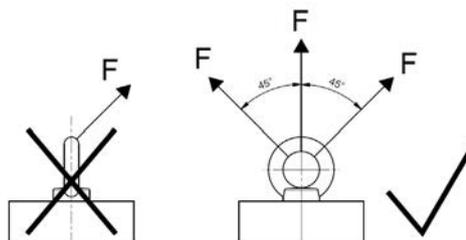
3 Trasporto, stoccaggio, montaggio

3.1 Trasporto del riduttore

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di caduta di carichi

- I golfari devono essere avvitati completamente.
- Applicare la forza di trazione ai golfari esclusivamente in direzione assiale alla filettatura e, guardando l'anello, con un'angolazione rispetto alla normale non superiore a 45°, come illustrato in figura.
- Prestare attenzione al baricentro del riduttore.



Per il trasporto impiegare esclusivamente i golfari avvitati al riduttore. Per i 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.

Non è consentito applicare carichi aggiuntivi al riduttore.

Utilizzare strumenti adeguati, quali strutture a traverse o simili, per agevolare l'imbracamento e la movimentazione del riduttore. Il trasporto dei riduttori privi di golfari è consentito soltanto con maniglie e funi o catene di sollevamento con un'angolazione di 90° - 70° rispetto all'asse orizzontale.

3.2 Stoccaggio e tempi di fermo

3.2.1 Misure generali

- Stoccare il riduttore in ambiente asciutto con umidità relativa dell'aria inferiore al 60%.
- Stoccare il riduttore a una temperatura compresa tra - 5 °C e + 50 °C senza forti variazioni termiche.
- Non esporre il riduttore ad irraggiamento solare o ultravioletto diretto.
- Nell'area circostante non devono essere presenti sostanze aggressive o corrosive (aria contaminata, ozono, gas, solventi, acidi, soluzioni alcaline, sali, radioattività ecc.).
- Non sottoporre il riduttore a vibrazioni e oscillazioni.
- Stoccare il riduttore nella posizione di montaggio (vedere Capitolo 7.1 "Forme costruttive e posizione di montaggio"). Assicurarne contro il pericolo di caduta.

3.2.2 Stoccaggio e tempi di fermo superiori a 3 mesi

Osservare le seguenti misure in aggiunta a quanto indicato nel paragrafo 3.2.1 "Misure generali".

- Riparare i danni della vernice. Verificare che sulle superfici delle flange, sulle estremità degli alberi e sulle superfici non verniciate sia stato applicato un anticorrosivo adeguato. Se necessario, applicare un anticorrosivo adatto su queste superfici.
- Sigillare tutte le aperture del riduttore.
- Far compiere all'albero di uscita almeno una rotazione ogni 3 mesi per variare la posizione di contatto delle dentature e dei corpi volventi nei cuscinetti.

3.2.3 Stoccaggio e tempi di fermo superiori a 9 mesi

È possibile stoccare il riduttore anche per un periodo di 2 o 3 anni nel rispetto di precise condizioni. La durata di stoccaggio è fornita soltanto a livello indicativo. La durata di stoccaggio effettivamente possibile dipende dalle condizioni locali. Osservare le seguenti misure in aggiunta a quanto indicato nei paragrafi 3.2.1 "Misure generali" e 3.2.2 "Stoccaggio e tempi di fermo superiori a 3 mesi".

I riduttori possono essere consegnati in condizioni già predisposte per lo stoccaggio prolungato. Questi riduttori sono riempiti completamente di lubrificante o contengono additivi anticorrosione VCI addizionati all'olio. Le relative informazioni sono riportate su un'etichetta adesiva applicata sul riduttore.

Condizioni del riduttore e luogo di conservazione per lo stoccaggio prolungato prima della messa in funzione:

- Stoccare il riduttore a una temperatura compresa tra -5 °C e +40 °C senza forti variazioni termiche.
- Controllare che nel tappo di sfiato sia presente il cordoncino di tenuta. Durante il periodo di stoccaggio non è consentito rimuovere il cordoncino.
- Stoccare il riduttore in ambiente asciutto. Con un'umidità relativa dell'aria inferiore al 60%, il riduttore può essere stoccato per un massimo di 2 anni; con valori inferiori al 50%, si può arrivare fino a 3 anni.
- Nelle zone tropicali, proteggere il riduttore dagli insetti.
- I componenti applicati del riduttore, quali motori, freni, giunti, trasmissione a cinghia, gruppi di raffreddamento, devono essere protetti per lo stoccaggio prolungato come indicato nelle relative istruzioni per l'uso.

In aggiunta agli accorgimenti indicati nel paragrafo 4 "Messa in funzione", prima della messa in funzione devono essere adottate le seguenti misure:

- Controllare che il riduttore non presenti danni visibili dall'esterno.
- Dopo un periodo di stoccaggio superiore ai 2 anni o se le temperature di stoccaggio non rientravano nell'intervallo ammesso da -5 °C a +40 °C, sostituire il lubrificante e gli anelli di tenuta del riduttore prima della messa in funzione.
- Se il riduttore è completamente pieno d'olio, è necessario ridurre il livello dell'olio in base alla forma costruttiva. Per la quantità e il tipo di lubrificante fare riferimento alle indicazioni riportate sulla targhetta identificativa.
- Se il riduttore dispone del dispositivo di lubrificazione manuale opzionale, dopo un periodo di stoccaggio superiore ai 2 anni sostituire il grasso dei cuscinetti. La vita operativa del grasso inizia a ridursi già dopo 9 mesi di stoccaggio e/o di fermo del riduttore (vedere Capitolo 5.2.6 "Ingrassaggio (opzione: VL2, VL3, W, AI, AN)").

3.3 Operazioni preliminari all'installazione

3.3.1 Verifica dell'integrità

Controllare il riduttore immediatamente alla consegna per verificare che non abbia subito danni di trasporto e imballaggio. Esaminare in particolare gli anelli di tenuta degli alberi e i cappucci. Segnalare immediatamente i danni alla ditta di trasporti.

Non mettere in funzione l'azionamento se sono riscontrabili danni, ad es. mancanze di tenuta.

3.3.2 Rimozione del prodotto anticorrosivo

Prima del trasporto l'azionamento viene protetto dalla corrosione mediante applicazione sulle superfici nude e sugli alberi di prodotti anticorrosivi.

Prima del montaggio rimuovere completamente il prodotto anticorrosivo e le eventuali incrostazioni di sporco (ad es. residui di vernice) da tutti gli alberi e dalle superfici flangiate e di accoppiamento filettato del riduttore.

3.3.3 Controllo del senso di rotazione

Nei casi in cui un senso di rotazione errato può provocare pericoli o danni, controllare con un ciclo di prova che il senso di rotazione dell'albero di uscita sia quello giusto prima di procedere all'installazione sulla macchina. Garantire il corretto senso di rotazione durante il funzionamento.

Sui riduttori con dispositivo antiretro integrato, l'attivazione del motore di azionamento nel senso di rotazione bloccato può danneggiare il riduttore. Sui riduttori sono applicate apposite frecce sui lati di 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.

3.3.4 Controllo delle condizioni ambientali

Assicurarsi che sul 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. In presenza di tali sostanze, contattare Getriebebau NORD.

Il riduttore, e in particolare gli anelli di tenuta degli alberi, devono essere protetti dai raggi diretti del sole.

L'intervallo di temperatura ambiente standard ammesso per gli oli sintetici per riduttori (CLP PG ... e CLP HC...) è compreso tra - 20 °C e + 40 °C. Come riportato nella tabella dei lubrificanti (vedere Capitolo 7.2.2 "Oli per riduttori"), l'intervallo di temperatura può essere ampliato se tutti i materiali di cui si compone il riduttore, i valori di velocità e di coppia dell'applicazione specifica, nonché la modalità operativa lo consentono. Osservare in proposito la documentazione di progetto della commessa. In caso di dubbi, contattare Getriebebau NORD.

Per l'olio minerale (CLP) è ammesso un intervallo di temperatura ambiente più limitato, come indicato nella tabella dei lubrificanti succitata. Il tipo di lubrificante è riportato sulla targhetta identificativa (vedere Capitolo 2.2 "Targhetta identificativa").

Ad altezze di installazione superiori ai 1000 m sul livello del mare, i valori di velocità e di coppia ammessi devono essere ridotti. Osservare in proposito la documentazione di progetto della commessa. In caso di dubbi, contattare Getriebebau NORD.

3.3.5 Azionamenti con trattamento superficiale nsd tupH

Gli azionamenti con trattamento superficiale **nsd tupH** devono essere disaccoppiati elettricamente dagli altri componenti mediante interposizione di strati di materiale non conduttivo, allo scopo di evitare fenomeni di corrosione galvanica.

3.3.6 Montaggio del serbatoio di espansione dell'olio (opzione: OA)

Montare il serbatoio di espansione dell'olio (opzione OA) come indicato nel capitolo 3.14 "Montaggio di un serbatoio di espansione dell'olio (opzione: OA)".

3.3.7 Montaggio del serbatoio di livello dell'olio (opzione: OT)

Montare il serbatoio di livello dell'olio (opzione OT) come indicato nel documento WN 0-521 30.

A richiesta è disponibile uno sfiato a pressione. Se disponibile, avvitare il tappo di sfiato a pressione M12x1,5 nel serbatoio di livello dell'olio.

3.4 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.

ATTENZIONE

Danneggiamento di cuscinetto e ingranaggio

- Non eseguire lavori di saldatura sul riduttore.
- Non utilizzare il riduttore come punto di massa per operazioni di saldatura.

Per evitare surriscaldamenti durante il funzionamento, sul luogo di installazione devono risultare soddisfatte le seguenti condizioni:

- Intorno al riduttore deve essere disponibile sufficiente spazio libero.
- L'aria deve poter circolare liberamente su tutti i lati del riduttore.
- Nel caso dei motoriduttori, l'aria di raffreddamento della ventola del motore deve poter raggiungere senza ostacoli il riduttore.
- Non è consentito collocare il riduttore all'interno di un alloggiamento né applicare rivestimenti su di esso.
- Il riduttore non deve essere esposto a forti radiazioni di energia.
- L'aria calda di scarico di altri gruppi non deve essere convogliata verso il riduttore.
- Il basamento o la flangia a cui è fissato il riduttore non deve convogliare calore all'interno del riduttore durante il funzionamento.
- Non devono essere presenti accumuli di polvere nella zona del riduttore.

Installare il riduttore nella posizione corretta (vedere Capitolo 7.1 "Forme costruttive e posizione di montaggio"). **Le viti di controllo e di scarico dell'olio devono essere accessibili.**

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.

Allineare il riduttore con precisione con l'albero della macchina da azionare, per evitare che nel riduttore vengano indotte forze aggiuntive dovute a tensioni meccaniche.

Fissare il riduttore utilizzando tutti i piedini presenti su un lato o tutti i fori della flangia. Utilizzare viti almeno di qualità 8.8. Serrare le viti alla coppia di serraggio corretta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").

Per i riduttori muniti di piedi e flangia, (opzione XZ o XF), avvitare senza serrare eccessivamente. Per il fissaggio del riduttore si utilizzano i piedini. Essi hanno il compito di deviare le forze di reazione provocate da momento torcente, carichi radiali/assiali e forza-peso. La flangia B5 o B14 non è in generale concepita per deviare le forze di reazione. In caso di dubbi, chiedere a Getriebebau NORD di esaminare il caso specifico.

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

3.5 Montaggio di un mozzo su albero pieno (opzione: V, L)

ATTENZIONE

Danni al riduttore provocati da carichi assiali

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

- Utilizzare un calettatore idoneo.
- Non battere sul mozzo con un martello.

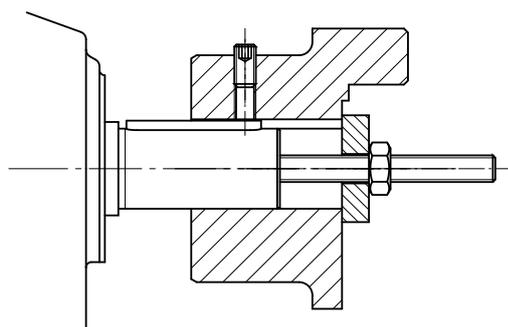


Figura 2: esempio di calettatore semplice

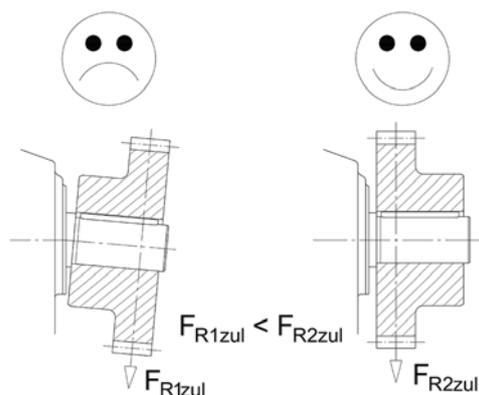
In sede di montaggio prestare attenzione alla precisione di allineamento reciproco degli alberi. Rispettare le tolleranze ammesse dal costruttore.

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.

Gli elementi di entrata e di uscita non devono trasmettere al riduttore carichi radiali F_{R1} e F_{R2} e carichi assiali F_{A2} superiori ai valori massimi ammessi (vedere la targhetta identificativa). Rispettare in particolare il corretto tensionamento di cinghie e catene.

Non sono consentiti carichi addizionali dovuti a squilibrio dei mozzi.



Il carico radiale deve essere applicato il più vicino possibile al riduttore. Per gli alberi di entrata con estremità libera (opzione W), il carico radiale massimo F_{R1} vale in caso di applicazione del carico radiale al centro del perno libero dell'albero. Per gli alberi di uscita, il carico radiale F_{R2} deve essere applicato a una distanza massima di x_{R2} . Se sulla targhetta del riduttore è riportato il carico radiale F_{R2} , ma non la quota x_{R2} , si suppone che la forza sia applicata al centro del perno dell'albero.

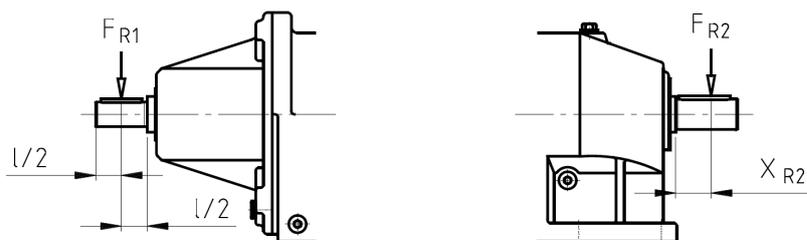


Figura 3: carichi indotti ammessi sugli alberi di entrata ed uscita

3.6 Montaggio di riduttori pendolari con elemento di fissaggio (opzione: B)

AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni gravi

Se la vite del braccio di reazione si allenta durante il funzionamento, 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.

ATTENZIONE

Danni al riduttore provocati da carichi assiali

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

- Utilizzare un calettatore idoneo.
- 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 in eccesso può fuoriuscire ed eventualmente gocciolare dopo il montaggio. Queste fuoriuscite di grasso non sono perdite del riduttore. Dopo un rodaggio di 24 ore circa, pulire a fondo i punti sull'albero di uscita.

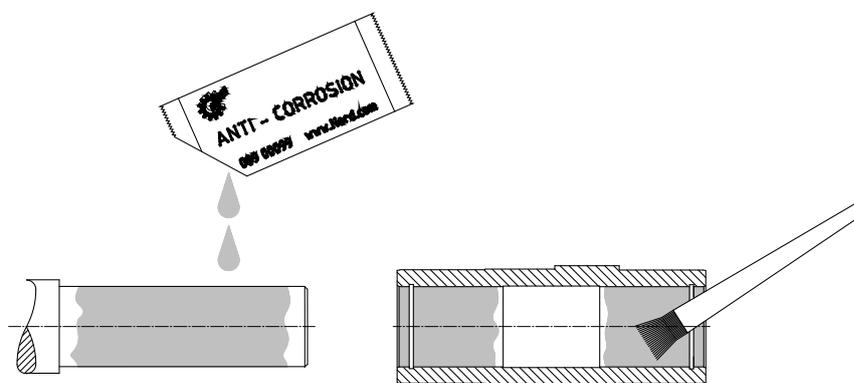


Figura 4: applicazione del lubrificante sull'albero e sul mozzo

Per i riduttori pendolari equipaggiati con coperchio di protezione IP66 (opzione H66) ed elemento di fissaggio (opzione B), prima del montaggio del riduttore è necessario espellere il cappuccio inserito a pressione. Il cappuccio inserito a pressione può subire danni irreparabili durante le operazioni di smontaggio. Il volume di fornitura comprende un secondo cappuccio di ricambio. Dopo l'installazione del riduttore, montare questo cappuccio come descritto nel capitolo 3.9 "Montaggio del coperchio di protezione (opzione: H, H66)".

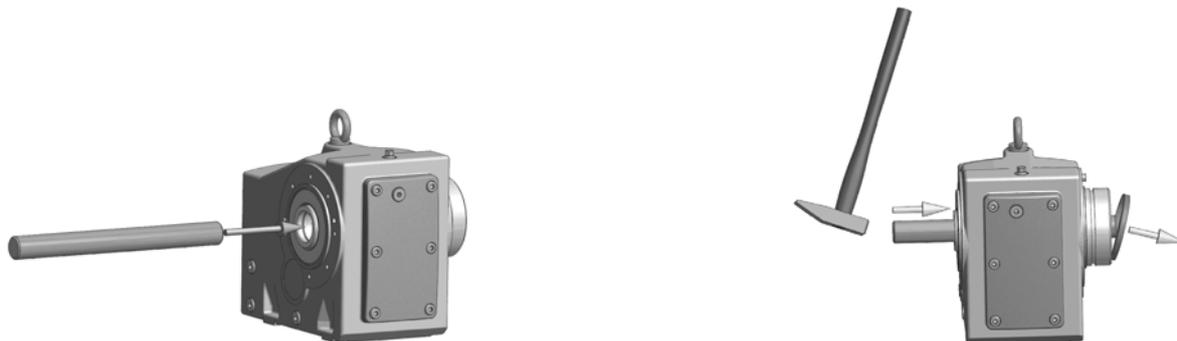


Figura 5: smontaggio del cappuccio montato in fabbrica

Utilizzando l'elemento di fissaggio (opzione B) è possibile fissare il riduttore ad alberi pieni con spallamento e senza spallamento. Serrare la vite dell'elemento di fissaggio alla coppia corretta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").

In caso di fissaggio senza spallamento, il corretto posizionamento assiale è garantito da un anello di sicurezza.

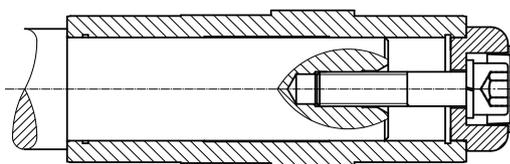


Figura 6: riduttore fissato ad un albero con spallamento mediante elemento di fissaggio

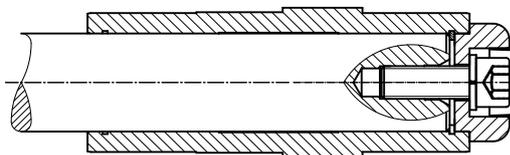


Figura 7: riduttore fissato ad un albero senza spallamento mediante elemento di fissaggio

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

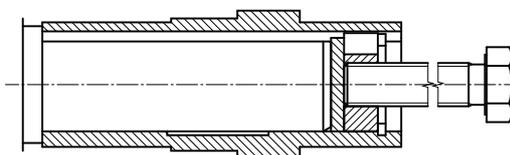


Figura 8: smontaggio con apposita attrezzatura

In sede di montaggio di un riduttore pendolare dotato di braccio di reazione, non serrare eccessivamente il braccio di reazione. Grazie ai gommini antivibranti è possibile effettuare il montaggio senza provocare eventuali deformazioni (opzione G o VG).

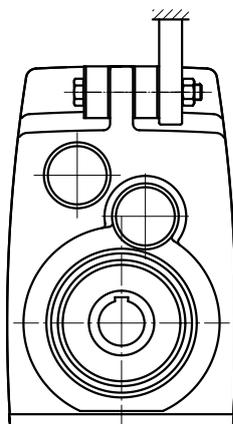
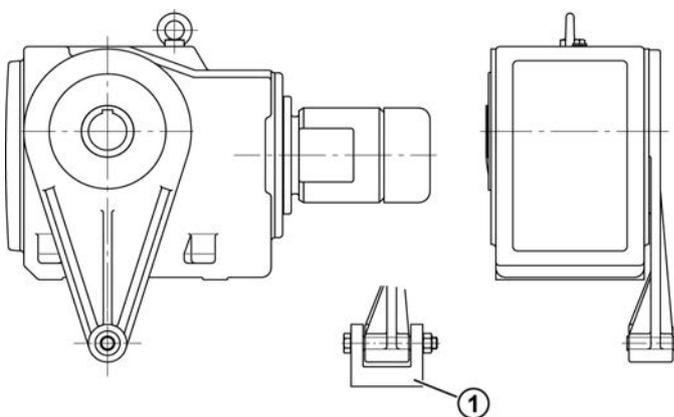


Figura 9: montaggio dei gommini antivibranti (opzione G o VG) per riduttori ad assi paralleli

Per il montaggio dei gommini antivibranti, serrare il collegamento a vite fino ad eliminare il gioco tra le superfici di appoggio in condizioni di assenza di carico. Per i collegamenti a vite con filettatura standard, ruotare successivamente di mezzo giro il dado di fissaggio 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 10: 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 corretta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti") e bloccarlo per evitare che si allenti, ad es. con Loctite 242 o Loxeal 54-03.

3.7 Montaggio di un albero cavo con anello calettatore (opzione: S)

ATTENZIONE

Danni al riduttore in caso di errato montaggio dell'anello calettatore

- Non serrare le viti di serraggio senza aver prima montato l'albero pieno. In caso contrario l'albero cavo subirebbe deformazioni permanenti.

Gli alberi cavi muniti di anello calettatore devono essere protetti da polvere, sporcizia e umidità. NORD raccomanda l'opzione H/H66 (vedere Capitolo 3.9 "Montaggio del coperchio di protezione (opzione: H, H66)").

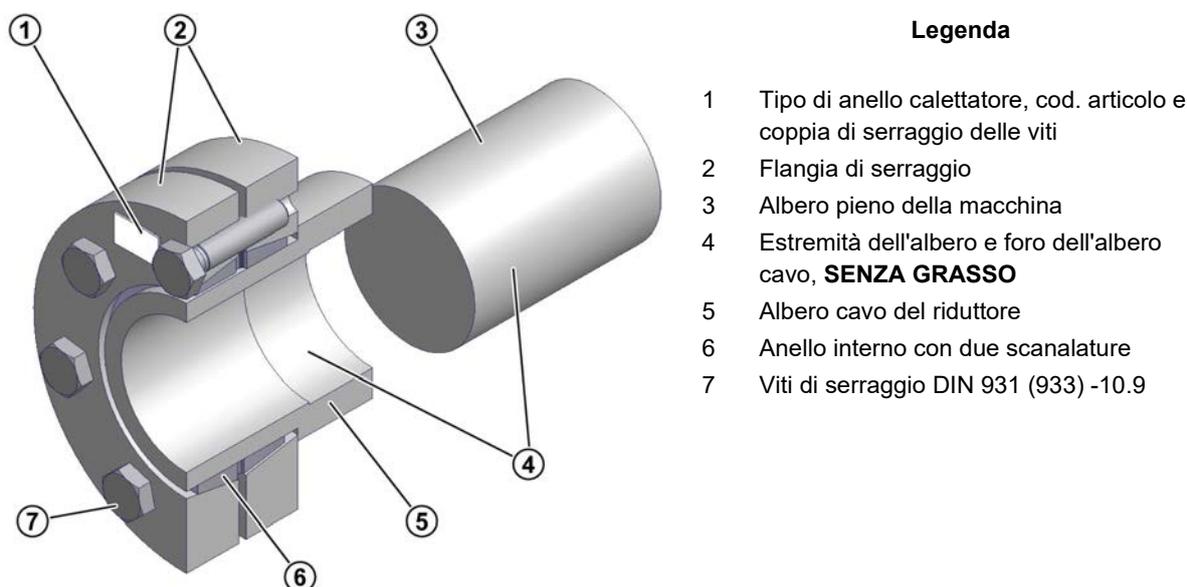


Figura 11: albero cavo con anello calettatore

L'anello calettatore è fornito già pronto per il montaggio. Prima del montaggio non occorre disassemblarlo.

Il materiale dell'albero pieno deve avere un limite minimo di snervamento di 360 N/mm². Questo garantisce che nessuna deformazione permanente possa verificarsi a causa della forza di serraggio.

Osservare eventualmente anche la documentazione del costruttore dell'anello calettatore.

Requisiti

- L'albero cavo deve essere assolutamente privo di grasso.
- L'albero pieno della macchina deve essere assolutamente privo di grasso.
- Se non diversamente specificato nel disegno quotato dell'ordine, il diametro esterno dell'albero pieno deve avere tolleranza h6 o k6 in caso di funzionamento molto irregolare. La tolleranza di accoppiamento deve essere conforme alla norma DIN EN ISO 286-2.

Procedura di montaggio

1. Rimuovere il coperchio di protezione, se presente.
2. Allentare le viti di serraggio dell'anello calettatore, ma senza rimuoverle. Stringere di nuovo leggermente a mano le viti di serraggio fino a eliminare il gioco tra le flange e l'anello interno.
3. Ingrassare leggermente il foro dell'anello interno. Calzare l'anello calettatore sull'albero cavo fino a portare la flangia di serraggio esterna a filo con l'albero cavo.
4. Ingrassare l'albero pieno della macchina nella zona che in seguito si troverà a contatto con la boccola all'interno dell'albero cavo. Non ingrassare la boccola in bronzo. La sede di serraggio dell'anello calettatore deve essere assolutamente priva di grasso.
5. Inserire l'albero pieno della macchina nell'albero cavo, in modo da sfruttare completamente la zona di calettamento.
6. Serrare le viti di serraggio dell'unità di bloccaggio in più fasi, procedendo **in successione** in senso orario e avvitando ogni volta ciascuna vite di circa $\frac{1}{4}$ di giro.
Utilizzare una chiave dinamometrica per serrare le viti di serraggio fino alla coppia indicata sull'unità di bloccaggio.
7. Controllare che tra le flange di serraggio vi sia una luce uniforme. In caso contrario, smontare il collegamento dell'anello calettatore e controllarne la precisione di accoppiamento.
8. Applicare un segno sull'albero cavo del riduttore e sull'albero pieno della macchina per poter individuare successivamente eventuali slittamenti sotto carico.

Procedura di smontaggio standard:

AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni in caso di allentamento meccanico repentino

Gli elementi dell'anello calettatore sono sottoposti a elevato carico meccanico. L'allentamento repentino degli anelli esterni genera elevate forze di separazione e può avere come conseguenza la proiezione incontrollata di componenti dell'anello calettatore.

- Non rimuovere nessuna delle viti di serraggio prima di aver verificato che gli anelli esterni dell'anello calettatore si siano staccati dall'anello interno.

1. Allentare le viti di serraggio dell'anello calettatore in più fasi, procedendo **in successione** in senso orario e svitando ogni volta ciascuna vite di circa $\frac{1}{4}$ di giro. Non rimuovere le viti di serraggio dal loro foro filettato.
2. Staccare le flange di serraggio dal codolo conico dell'anello interno.
3. Staccare il riduttore dall'albero pieno della macchina.



3 Trasporto, stoccaggio, montaggio

Se un anello calettatore è stato utilizzato per lungo tempo o è sporco, prima di rimontarlo occorre disassemblarlo e pulirlo. Controllare che l'anello calettatore non presenti danni o tracce di corrosione. Sostituire gli elementi danneggiati, se le loro condizioni non sono perfette.

Applicare MOLYKOTE® G-Rapid Plus o un lubrificante equivalente sulle superfici coniche (codolo conico). Applicare un po' di grasso multiuso sulle filettature delle viti e sulle superfici di contatto delle teste delle viti.

3.8 Montaggio di un albero cavo con GRIPMAXX™ (opzione: M)

AVVISO

Danni al riduttore in caso di errato montaggio

- Serrare le viti di serraggio dell'unità di bloccaggio soltanto dopo aver posizionato correttamente l'albero pieno e la boccola di reazione.

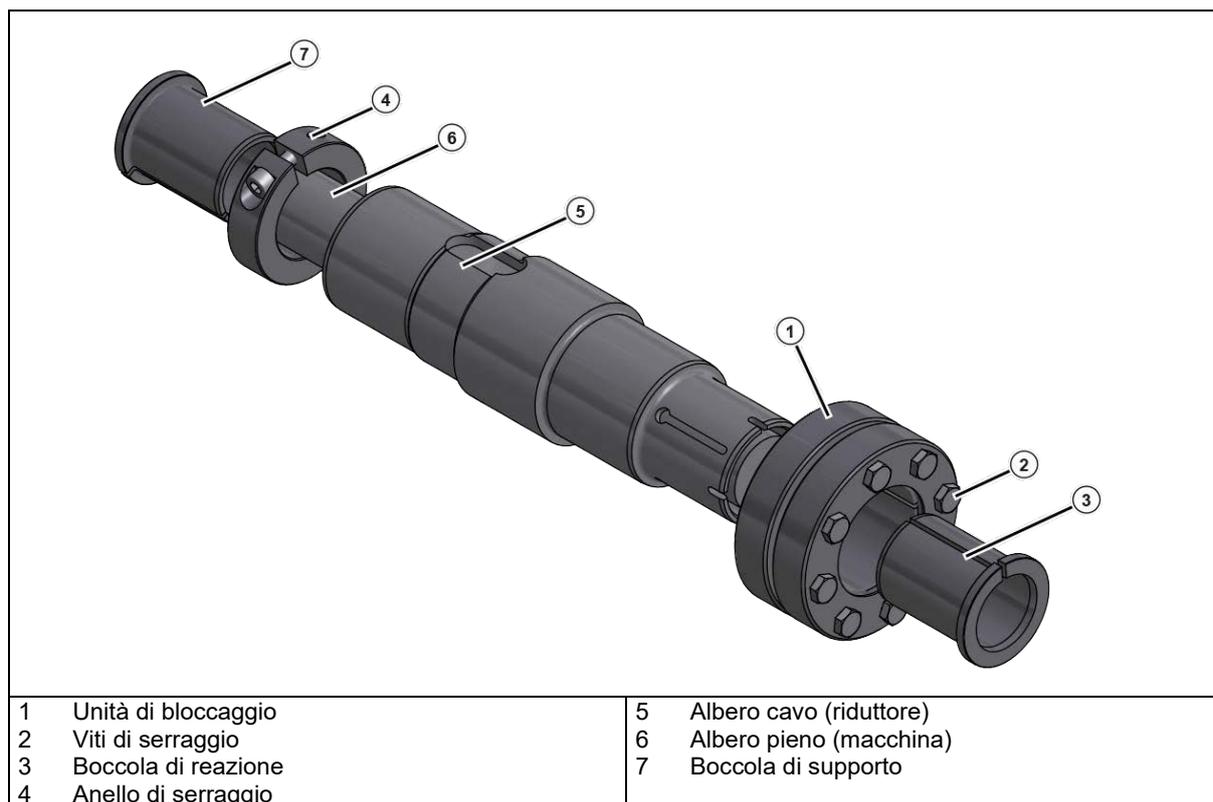


Figura 12: GRIPMAXX™, disegno esploso

Per il dimensionamento dell'albero pieno e dell'albero della macchina tenere conto di tutti i possibili carichi di punta.

Il materiale dell'albero pieno deve avere un limite minimo di snervamento di 360 N/mm². Questo garantisce che nessuna deformazione permanente possa verificarsi a causa della forza di serraggio.

Non applicare lubrificanti, anticorrosivi, pasta di montaggio o altri rivestimenti sulle superfici di accoppiamento dell'albero, delle boccole, degli anelli elastici o dell'unità di bloccaggio.

Requisiti

- L'albero pieno [6] deve essere privo di bavatura, corrosione, lubrificanti o altri corpi estranei.
- L'albero cavo [5], le boccole [3], [7], l'anello di serraggio [4] e l'unità di bloccaggio [1] devono essere privi di impurità, grasso o olio.
- Il diametro dell'albero pieno deve rispettare i seguenti valori di tolleranza:

Albero macchina, sistema metrico		
da	a	ISO 286-2 Tolleranza h11(-)
Ø [mm]	Ø [mm]	[mm]
10	18	-0,11
18	30	-0,13
30	50	-0,16
50	80	-0,19
80	120	-0,22
120	180	-0,25

Albero macchina, pollici		
da	a	ISO 286-2 Tolleranza h11(-)
Ø [in]	Ø [in]	[in]
0,4375	0,6875	-0,004
0,7500	1,0625	-0,005
1,1250	1,9375	-0,006
2,0000	3,1250	-0,007
3,1875	4,6875	-0,008
4,7500	7,0625	-0,009

Tabella 4: tolleranza ammessa per l'albero della macchina

Procedura di montaggio

1. Determinare la corretta posizione di montaggio dell'unità di bloccaggio [1] sul riduttore. Assicurarsi che la posizione dell'albero cavo [5] corrisponda al lato indicato nell'ordine.
2. Calzare la boccia di supporto [7] e l'anello di serraggio [4] sull'albero pieno [6]. Assicurarsi che la boccia di supporto si trovi nella corretta posizione. Fissare la boccia di supporto [7] con l'anello di serraggio [4], stringendo la vite dell'anello di serraggio alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
3. Spingere il riduttore fino a battuta contro l'anello di serraggio sulla boccia di supporto precedentemente fissata [7].
4. Allentare leggermente le viti di serraggio [2] e calzare l'unità di bloccaggio [1] sull'albero cavo.
5. Calzare la boccia di supporto [3] sull'albero pieno.
6. Stringere manualmente 3 o 4 viti di serraggio [2], assicurandosi che gli anelli esterni dell'unità di bloccaggio rimangano paralleli. Successivamente, stringere le altre viti.
7. Serrare le viti di serraggio in più riprese, procedendo in senso orario – **senza incrociare** – e avvitando ogni volta ciascuna vite di circa 1/4 di giro. Utilizzare una chiave dinamometrica per raggiungere la coppia di serraggio indicata sull'unità di bloccaggio.

Dopo aver serrato le viti, deve risultare una fessura uniforme tra le flange di serraggio. In caso contrario, rimuovere le viti dell'unità di bloccaggio e verificare la precisione di accoppiamento.

Procedura di smontaggio

AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni in caso di allentamento meccanico repentino

Gli elementi dell'unità di bloccaggio sono sottoposti a elevato carico meccanico. L'allentamento repentino degli anelli esterni genera elevate forze di separazione e può avere come conseguenza la proiezione incontrollata di componenti dell'unità di bloccaggio.

- Non rimuovere nessuna delle viti di serraggio prima di aver verificato che gli anelli esterni dell'unità di bloccaggio si siano staccati dall'anello interno.

1. Allentare in successione le viti di serraggio [2] di circa mezzo giro (180°), finché risulta possibile muovere l'unità di bloccaggio.
2. Rimuovere dall'albero l'unità di bloccaggio [1] completa di boccia di reazione [3].
3. Staccare gli anelli esterni dell'unità di bloccaggio dall'anello conico interno. Può essere necessario assestare alcuni colpi leggeri sulle viti con un martello di gomma o separare leggermente gli anelli esterni facendo leva.
4. Staccare il riduttore dall'albero della macchina.

Pulire tutti i componenti prima di riassembleare. Controllare che le boccole e l'unità di bloccaggio non presentino danni o tracce di corrosione. Sostituire le boccole e l'unità di bloccaggio, se le loro condizioni non sono perfette. Applicare MOLYKOTE® G-Rapid Plus o un lubrificante equivalente sulla sede smussata degli anelli esterni e sul lato esterno dell'anello di serraggio. Applicare un po' di grasso multiuso sulle filettature delle viti e sulle superfici di contatto delle teste delle viti.

3.9 Montaggio del coperchio di protezione (opzione: H, H66)

Utilizzare tutte le viti di fissaggio. Applicare sulle viti di fissaggio un adesivo frenafili, ad es. Loctite 242, Loxeal 54-03. Serrare le viti di fissaggio alla corretta coppia di serraggio (vedere Capitolo 7.3 "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.

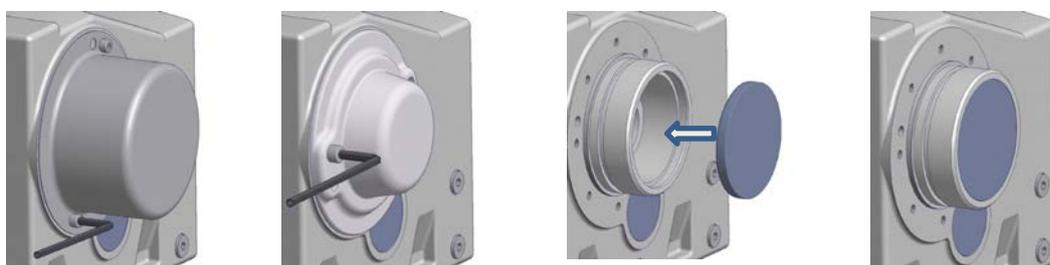


Figura 13: montaggio del coperchio di protezione opzione SH, opzione H e opzione H66

3.10 Montaggio dei coperchi di protezione

Alcune versioni di riduttori a vite senza fine Universal sono munite di coperchio di protezione di plastica di serie. Il coperchio di protezione protegge la guarnizione ad anello dell'albero dalla penetrazione di polvere e di altri corpi estranei. Il coperchio di protezione può essere applicato sul lato A o sul lato B. Il coperchio si rimuove manualmente senza l'ausilio di attrezzi.

ATTENZIONE

Danneggiamento degli elementi ad espansione sul coperchio di protezione

- Non inclinare il coperchio di protezione durante la rimozione e l'applicazione.

Prima di montare il riduttore a vite senza fine Universal, rimuovere il coperchio di protezione in senso verticale. Al termine del montaggio, applicare di nuovo il coperchio di protezione sul lato giusto, innestando gli elementi ad espansione nei fori filettati della flangia di uscita.



Figura 14: smontaggio e montaggio del coperchio di protezione

3.11 Montaggio di un motore standard (opzioni: IEC, NEMA, AI, AN)

In funzione del tipo di riduttore possono essere ammesse eccezioni per quanto concerne i pesi massimi consentiti per i motori. Questi ultimi sono specificati nelle tabelle seguenti e non devono essere superati.

Pesi massimi consentiti per i motori														
Grandezza motore	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
Peso motore max [kg]	25	30	50	50	80	80	100	250	250	350	500	1000	1000	1500
SK 32, SK 3282, SK 9032.1, SK 32100, SK 772.1, SK 773.1					100	100								
SK 42, SK 4282, SK 9042.1, SK 42125					100	100	130	200						
SK 52, SK 63, SK 5282, SK 6382, SK 9052.1, SK 872.1, SK 873.1, SK 972.1, SK 973.1					100	100	130							
SK 62, SK 73, SK 83, SK 6282, SK 7382, SK 8382, SK 9072.1					100	100	130							
SK 72, SK 82, SK 93, SK 103, SK 7282, SK 8282, SK 9382, SK 10382.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1							130							
SK 920072.1, SK 92072.1, SK 0, SK 071.1, SK 0182.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93372.1			40											
SK 1382NB, SK 1382.1, SK 92372, SK 92372.1, SK 12063, SK 372.1, SK 371.1, SK 1382.1 GJL					60									
SK 971.1										250 ¹				
SK 1091.1											350 ²			

1 Nelle posizioni di montaggio M1, M2, M4, M6: 350 kg, altrimenti come indicato.

2 Nelle posizioni di montaggio M1, M2, M4, M5, M6: 500 kg, altrimenti come indicato.

Tabella 5: Pesi dei motori IEC

Pesi massimi consentiti per i motori														
Grandezza motore		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC	360TC	400TC		
Peso motore max [kg]		30		50		80	100	200	250	350	700	700		
SK 62, SK 72, SK 73, SK 83, SK 93, SK 9072.1, SK 6282, SK 7282, SK 7382, SK 8382, SK 9382											500	500		

Tabella 6: Pesi dei motori NEMA

Procedura in caso di montaggio di un motore standard sull'adattatore IEC (opzione IEC) o sull'adattatore NEMA (opzione NEMA)

1. Pulire l'albero del motore e le superfici della flangia del motore e dell'adattatore del motore e controllare che non vi siano danni. Verificare le dimensioni del motore. Le dimensioni devono rientrare nelle tolleranze secondo DIN EN 50347 o NEMA MG1 Part 4.
2. Per i motori di grandezza 90, 160, 180 e 225 applicare eventualmente sull'albero motore i distanziali in dotazione.
3. Posizionare il semigiunto sull'albero motore, in modo che la linguetta del motore vada a inserirsi nella scanalatura del semigiunto. Calettare il semigiunto secondo le indicazioni del costruttore del motore. Per i riduttori coassiali standard, rispettare la misura B tra il semigiunto e il collare (vedere "Figura 15"). Con alcuni **adattatori NEMA** la posizione del giunto deve essere regolata come indicato sulla targhetta adesiva.
4. Se il semigiunto dispone di un perno filettato, fissare assialmente il giunto all'albero. Prima di avvitarlo, umettare il perno filettato con adesivo frenafili, ad es. Loctite 242 o Loxeal 54-03, e quindi serrarlo alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
5. In caso di installazione all'aperto e in ambiente umido, si consiglia di sigillare le superfici delle flange. A tal fine, bagnare tutte le superfici delle flange con un sigillante per superfici, ad es. Loctite 574 o Loxeal 58-14.
6. Montare il motore sull'adattatore. Montare anche il pignone e/o la bussola dentata in dotazione (vedere figura abaxo).
7. Serrare le viti dell'adattatore alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").

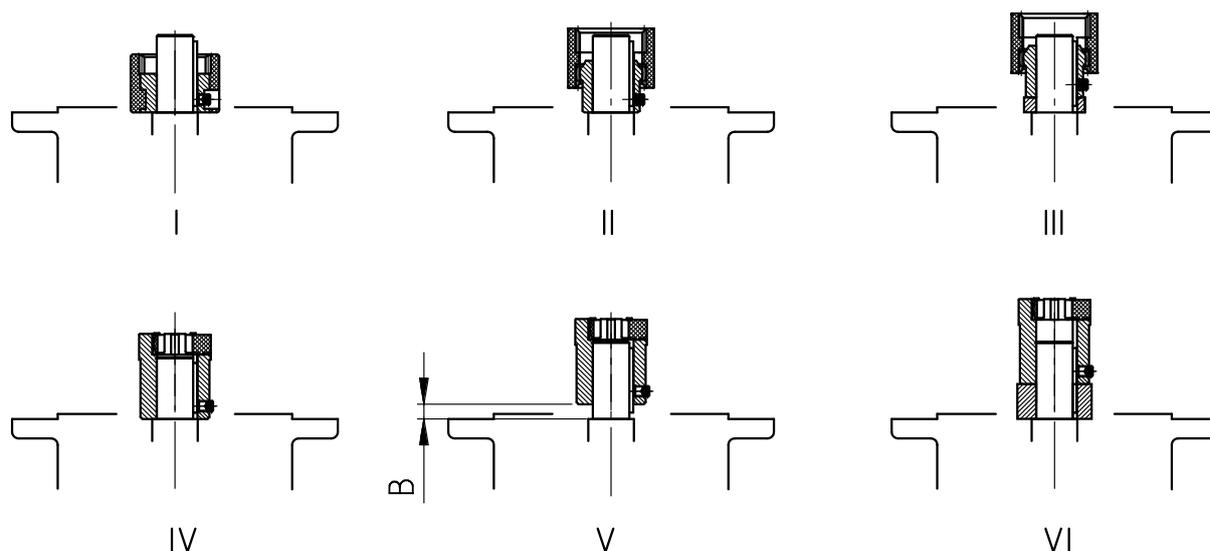


Figura 15: montaggio di diverse tipologie di giunto sull'albero motore

- I Giunto a denti (BoWex®) intero
- II Giunto a denti (BoWex®) in due parti
- III Giunto a denti (BoWex®) in due parti con distanziale
- IV Giunto a denti frontali (ROTEX®) in due parti
- V Giunto a denti frontali (ROTEX®) 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)		
	Grandezza IEC 63	Grandezza IEC 71
Misura B (figura V)	B = 4,5 mm	B = 11,5 mm

- VI Giunto a denti frontali (ROTEX®) in due parti con distanziale

Procedura in caso di montaggio di un motore standard sull'adattatore IEC AI160 - AI315 (opzione AI) o adattatore NEMA AN250TC – AN400TC (opzione AN)

1. Pulire l'albero del motore e le superfici della flangia del motore e dell'adattatore del motore e controllare che non vi siano danni. Verificare le dimensioni del motore. Le dimensioni devono rientrare nelle tolleranze secondo DIN EN 50347 o NEMA MG1 Part 4.
2. Rimuovere la linguetta dall'albero del motore.

Avvertenza: Nel caso dell'adattatore AI315 non è necessario smontare la linguetta. Continuare con il punto 5. di questa descrizione.
3. Per gli adattatori AI160, AI180 e AI225, montare la boccia distanziatrice in dotazione.
4. Montare la linguetta in dotazione (vedere "Figura 15: montaggio di diverse tipologie di giunto sull'albero motore")
5. Per montare il semigiunto, riscaldarlo a circa 100 °C. Quindi posizionare il semigiunto come segue:
 - Spingere AI160, AI180 e AI225 fino alla boccia distanziatrice
 - Spingere AI200, AI250, AI280, AI315 fino al collare dell'albero motore
 - AN250TC - AN400TC fino al raggiungimento della dimensione A (vedere "Tabella 7: linguette motore")

6. Se il semigiunto dispone di un perno filettato, fissare assialmente il giunto all'albero. Prima di avvitare, umettare il perno filettato con adesivo frenafilletti, ad es. Loctite 242 o Loxeal 54-03, e quindi serrarlo alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
7. In caso di installazione all'aperto e in ambiente umido, si consiglia di sigillare le superfici delle flange. A tal fine, bagnare tutte le superfici delle flange con un sigillante per superfici, ad es. Loctite 574 o Loxeal 58-14.
8. Montare il motore sull'adattatore. Montare anche il pignone e/o la bussola dentata in dotazione (vedere Figura 15: montaggio di diverse tipologie di giunto sull'albero motore). Per l'adattatore AN360TC e AN400TC, fissare prima la flangia dell'adattatore al motore e poi avvitare il motore all'adattatore.
9. Serrare le viti dell'adattatore alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").

Tipo IEC/NEMA	Giunto	Ø albero	Linguetta albero motore
AI 160	R42	42	AB12x8x45
AI 180	R48	48	AB14x9x45
AN 250	R42	41,275	B3/8x3/8x1 1/2
AN 280	R48	47,625	B1/2x1/2x1 1/2
AI 200	R55	55	B16x10x50x
AN 320	R55	53,976	B1/2x1/2x1 1/2
AI 225	R65	60	B18x11x70
AN 360 R350	R65	60,325	B5/8x5/8x2 1/4
AI 250	R75	65	B18x11x70
AI 280	R75	75	B20x12x70
AN 360 R450	R75	60,325	B5/8x5/8x3 1/8
AN 400	R75	73,025	B3/4x3/4x3 1/4

Tabella 7: linguette motore

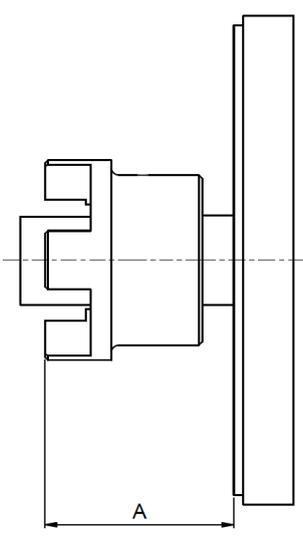
	Tipo NEMA	Grandezza giunto	A [mm]
	N250TC R350	R42	83
	N250TC 300S	R42	86
	N280TC R350	R48	87,5
	N280TC 300S	R48	102,5
	N320TC	R55	91
	N360TC/350	R65	126,5
	N360TC/450	R75	150,5
	N400TC	R75	164,5

Tabella 8: posizione del semigiunto sull'albero del motore NEMA

3.12 Collegamento della serpentina al sistema di raffreddamento

AVVISO

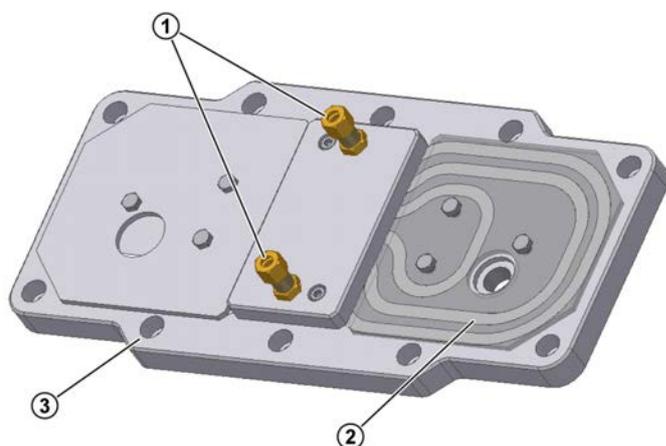
Pericolo di lesioni in caso di fuoriuscita di fluidi in pressione

- Scaricare la pressione dal circuito di raffreddamento prima di eseguire lavori sul riduttore.

AVVISO

Danni alla serpentina di raffreddamento

- In sede di montaggio, non ruotare gli attacchi di collegamento.
- Montare i tubi rigidi o flessibili di collegamento in assenza di carico.
- Gli attacchi di collegamento non devono trasmettere forze esterne alla serpentina di raffreddamento, nemmeno dopo il montaggio.
- Evitare la trasmissione di vibrazioni alla serpentina di raffreddamento durante il funzionamento.



Legenda

- 1 Attacco di collegamento con anello tagliente
- 2 Serpentina di raffreddamento
- 3 Coperchio della carcassa

Figura 16: coperchio 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 attacchi di collegamento con raccordo ad anello tagliente a norma DIN 2353, da utilizzarsi per la connessione di un tubo avente diametro esterno di 10 mm.

Prima del montaggio rimuovere i tappi dagli attacchi di collegamento e pulire la serpentina di raffreddamento, per evitare la penetrazione di corpi estranei nel circuito di raffreddamento. Successivamente collegare gli attacchi al circuito del refrigerante. È possibile scegliere a piacere la direzione del flusso del refrigerante.

3.13 Montaggio dell'unità di raffreddamento olio-aria esterna

i **Informazione**

Avvertenza per l'installazione

La distanza tra il gruppo di raffreddamento e la parete più vicina deve essere di almeno 600 mm, per garantire una ventilazione ottimale.

3.13.1 Collegamento dei tubi flessibili

AVVISO

Allo stato di consegna il riduttore non contiene olio

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

Il volume di fornitura comprende l'unità di raffreddamento olio-aria e i tubi flessibili necessari.

Collegare l'unità di raffreddamento olio-aria come mostrato in figura. Assicurarsi che l'unità di raffreddamento olio-aria non sia stata montata sopra il riduttore.

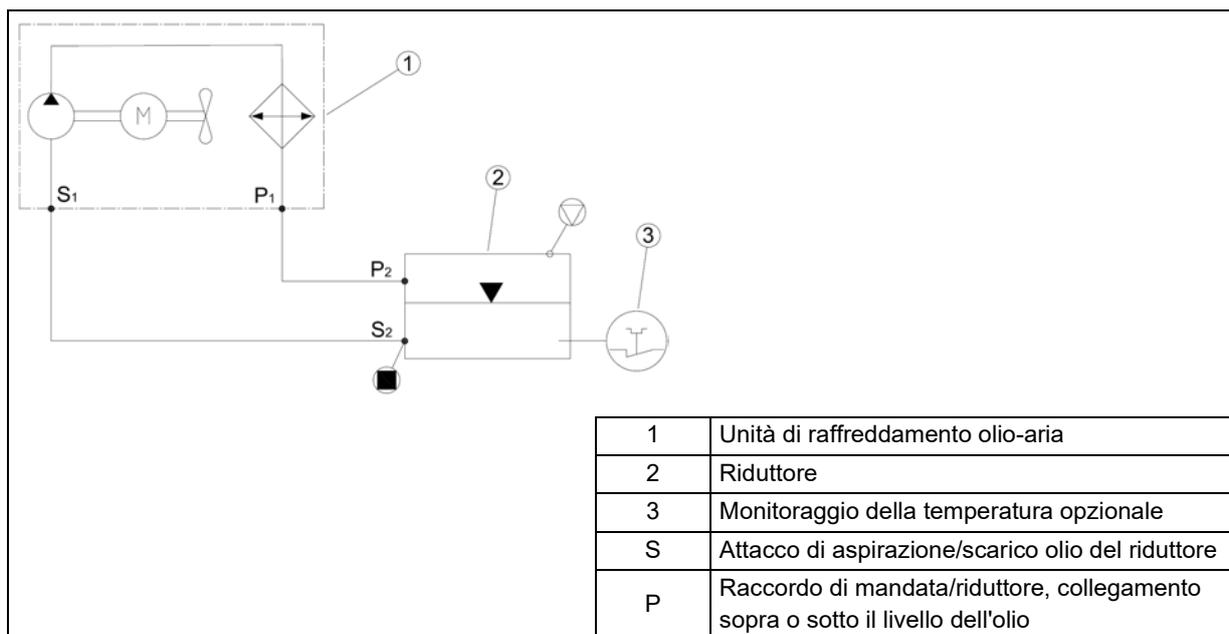


Figura 17: montaggio dell'unità di raffreddamento olio-aria

Serrare i dadi a risvolto come indicato in 7.3 "Coppie di serraggio delle viti".

Dopo aver installato le tubazioni dell'olio, introdurre nella carcassa del riduttore il tipo e la quantità di olio per riduttori stampati sulla targhetta. La quantità di olio riportata sulla targhetta è un valore indicativo e può variare in base al rapporto di trasmissione. 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'esatto livello di olio.

3.13.2 Collegamento elettrico

Realizzare il collegamento elettrico come indicato nelle istruzioni di montaggio e per l'uso dell'unità di raffreddamento olio-aria. Assicurarsi che il senso di rotazione del motore e della ventola corrisponda alle indicazioni del costruttore del gruppo di raffreddamento.

3.14 Montaggio di un serbatoio di espansione dell'olio (opzione: OA)

3.14.1 Montaggio delle grandezze I, II e III

Il serbatoio di espansione dell'olio è disponibile in 3 grandezze di diversa capacità:

- 0,7 l (grandezza I)
- 2,7 l (grandezza II)
- 5,4 l (grandezza III)

Il serbatoio di espansione dell'olio deve essere montato in posizione verticale con il raccordo del tubo flessibile rivolto verso il basso e la vite di sfiato in alto. Il serbatoio deve essere montato nella posizione più alta possibile, tenuto conto della lunghezza del tubo flessibile. La figura seguente mostra alcune posizioni consigliate per il serbatoio di espansione dell'olio.

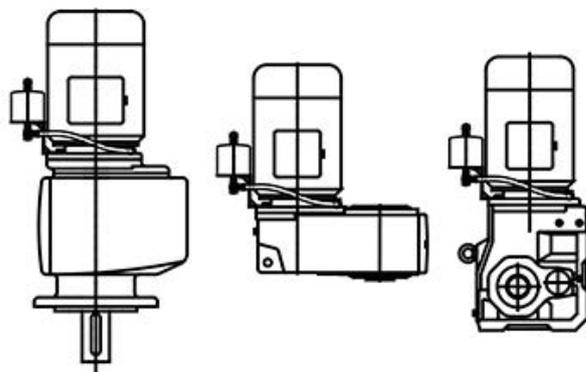


Figura 18: posizione del serbatoio di espansione dell'olio

1. Dopo aver installato il riduttore, rimuovere il tappo superiore.
2. Avvitare la riduzione o la prolunga con la guarnizione a corredo.

Per i riduttori dotati di foro di cambio olio con filettatura M10x1 va inoltre rispettato il documento WN 0-521 35.

3. Se la vite di fissaggio deve essere avvitata in un foro passante filettato, applicare sulla filettatura un frenafili di media resistenza, ad es. LOXEAL 54-03 o Loctite 242.
4. Avvitare il serbatoio di espansione. Se non è possibile rispettare la profondità di avvitamento richiesta, pari a $1,5 \times d$, utilizzare una vite di 5 mm più lunga. Se non è possibile montare una vite più lunga, utilizzare una vite prigioniera e un dado di adeguate dimensioni.
5. Montare il flessibile di sfiato con le viti cave e le guarnizioni in dotazione.
6. Avvitare nel serbatoio la vite di sfiato M12 × 1,5 in dotazione, completa di anello di tenuta.

3.14.2 Montaggio delle grandezze 0A e 0B

Il serbatoio di espansione dell'olio deve essere montato in posizione verticale con il tubo di collegamento rivolto verso il basso e la vite di sfiato in alto. Il serbatoio deve essere montato nella posizione più alta possibile. L'immagine Figura 18 mostra alcune posizioni consigliate per il serbatoio di espansione dell'olio. Si tenga presente che la forma costruttiva M4 con morsetteria in posizione 2 non consente il montaggio di un serbatoio di espansione dell'olio.

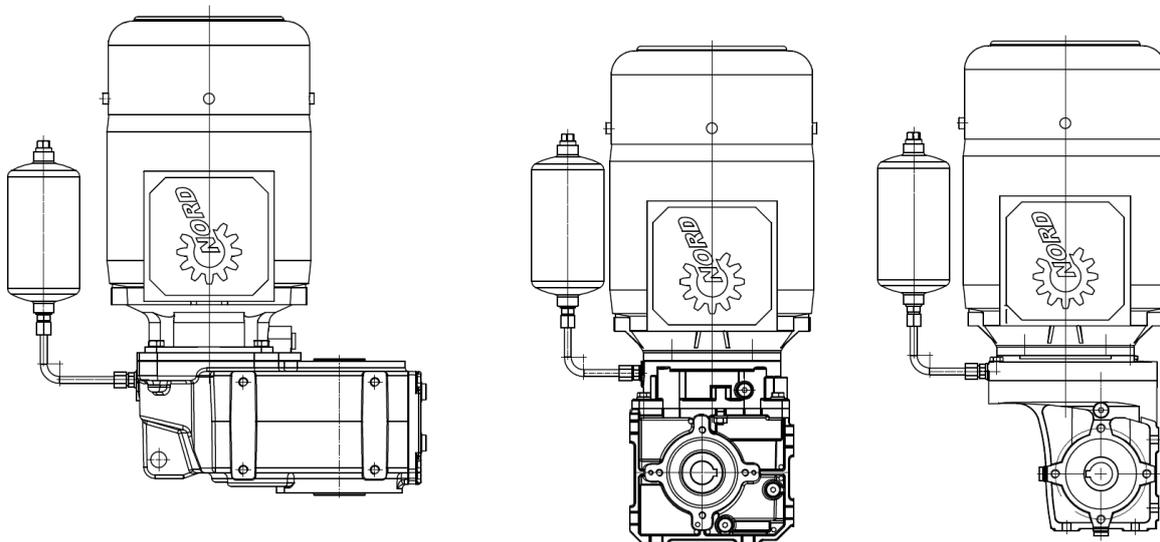


Figura 19: posizione del serbatoio di espansione dell'olio

1. Dopo aver installato il riduttore, rimuovere il tappo di livello dell'olio e il tappo superiore.
2. Montare il serbatoio di espansione dell'olio come illustrato in Figura 18. Posizionarlo in modo che sia parallelo all'albero motore.
3. Rispettare la coppia di serraggio massima di 12 Nm per il fissaggio del serbatoio di espansione dell'olio sulla carcassa del riduttore.

3.15 Verniciatura a posteriori

Durante una verniciatura successiva del riduttore, gli anelli di tenuta degli alberi, i componenti in gomma, le valvole di sfiato, i tubi flessibili, le targhette, gli adesivi e i pressacavi del motore non devono entrare in contatto con vernici e solventi, perché altrimenti potrebbero danneggiarsi o diventare illeggibili.

3.16 Collegamento elettrico del motore montato

Nel caso dei motoriduttori (riduttori con motore elettrico applicato), tenere presente che il motore elettrico dispone di apposite istruzioni per l'uso. Se le istruzioni per l'uso non sono presenti, richiederle al costruttore del motore. Realizzare il collegamento elettrico del motore come indicato nelle istruzioni per l'uso del motore. Di norma, nella morsetteria del motore si trova uno schema di collegamento.

4 Messa in funzione

4.1 Controllo del livello dell'olio

Controllare il livello dell'olio prima della messa in funzione (vedere Capitolo 5.2 "Lavori di ispezione e manutenzione").

4.2 Attivazione dello sfiato

Se il riduttore dispone di uno sfiato, prima della messa in funzione è necessario attivare lo sfiato o lo sfiato a pressione. I riduttori doppi sono composti da due riduttori singoli e dispongono di 2 serbatoi dell'olio ed eventualmente di 2 sfiati.

Per attivare il tappo di sfiato, rimuovere il cordoncino di tenuta. Per la posizione del tappo di sfiato, vedere il capitolo 7.1 "Forme costruttive e posizione di montaggio".



Figura 20: attivazione della vite di sfiato

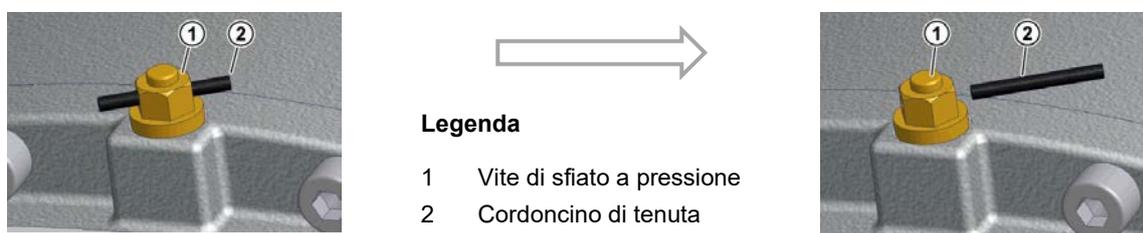
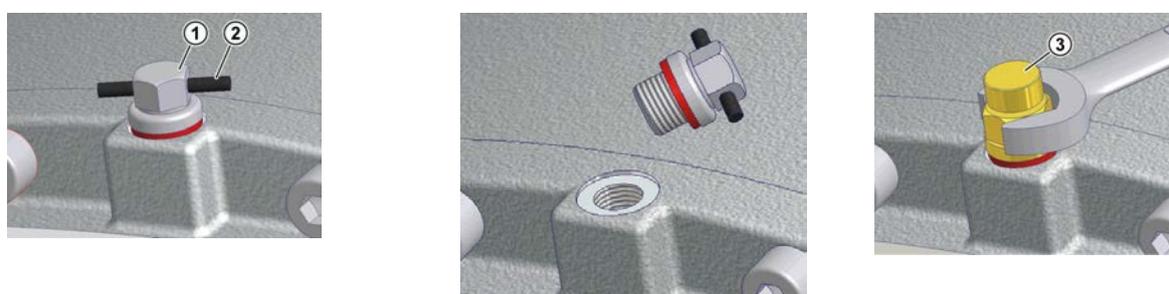


Figura 21: attivazione della vite di sfiato a pressione

Gli sfiati speciali vengono forniti a parte. Svitare completamente il tappo di sfiato e avvitare al suo posto lo sfiato speciale con guarnizione.



Legenda

- 1 Vite di sfiato
- 2 Cordoncino di tenuta
- 3 Vite di sfiato speciale

Figura 22: rimozione della vite di sfiato e montaggio dello sfiato speciale

4.3 Attivazione dell'ingrassatore automatico

Alcuni riduttori predisposti per il montaggio di un motore standard (opzione adattatore IEC/NEMA, non AI/AN) dispongono di un ingrassatore automatico per la lubrificazione dei cuscinetti volventi. L'ingrassatore automatico deve essere attivato prima di mettere in funzione il riduttore. Sul coperchio della cartuccia dell'adattatore per il montaggio di un motore standard IEC/NEMA si trova un'etichetta di avvertimento rossa che ricorda 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. Dopo l'attivazione dell'ingrassatore è possibile rimuovere il tappo filettato e sostituirlo con il serbatoio di raccolta del grasso in dotazione (cod. 28301210).

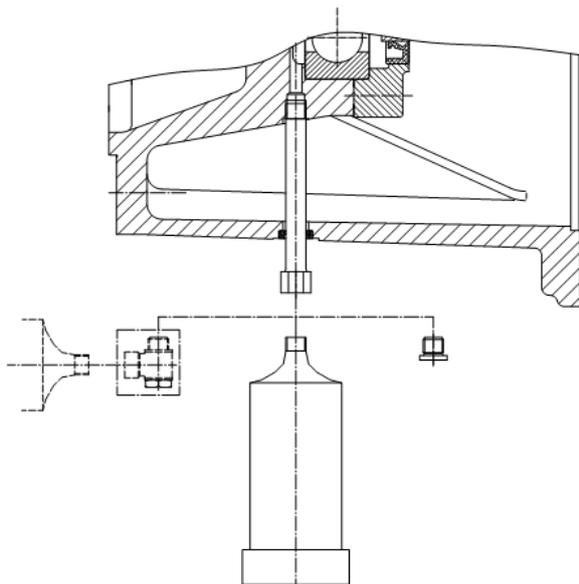
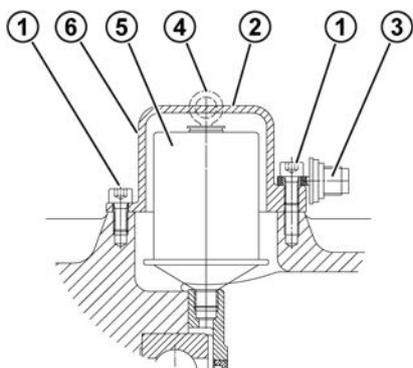


Figura 23: montaggio del serbatoio di raccolta del grasso

Procedimento:

1. Svitare e rimuovere le viti a testa cilindrica.
2. Rimuovere il coperchio della cartuccia.
3. Avvitare la vite di attivazione nell'ingrassatore fino alla rottura dell'occhiello in corrispondenza del punto di rottura programmato.
4. Applicare di nuovo il coperchio della cartuccia. Fissare il coperchio della cartuccia con le viti a testa cilindrica (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
5. Annotare sulla targhetta adesiva il mese e l'anno di attivazione.



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

Targhetta adesiva:

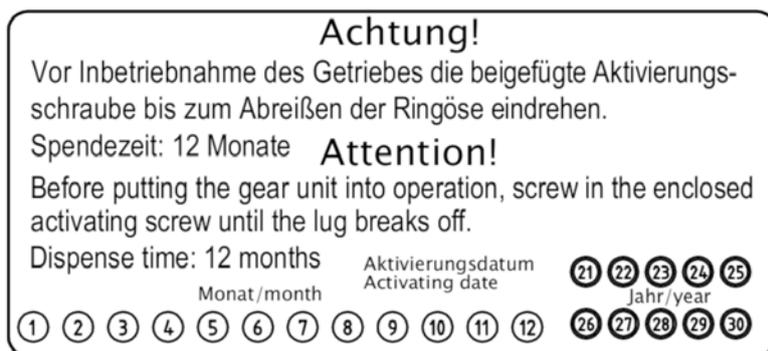


Figura 25: targhetta adesiva

4.4 Serpentina di raffreddamento (opzione: CC)

AVVISO

Danni da surriscaldamento del riduttore

- Mettere in funzione l'azionamento soltanto dopo aver collegato la serpentina al circuito di raffreddamento e aver attivato il circuito stesso.

Se sussiste il pericolo di gelo, all'acqua di raffreddamento deve essere aggiunto per tempo un antigelo adeguato.

Il liquido di raffreddamento deve avere una capacità termica simile a quella dell'acqua.

- Capacità termica specifica dell'acqua a 20 °C: $c = 4,18 \text{ kJ/kgK}$

Come liquido di raffreddamento si consiglia di utilizzare acqua per uso industriale pulita e 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**. Si consiglia di montare un riduttore di pressione all'ingresso del liquido di raffreddamento, per evitare che una pressione troppo elevata possa provocare danni.

La **temperatura di ingresso del liquido di raffreddamento** non deve superare i 40 °C. Si raccomandano **10 °C**.

La **quantità di liquido di raffreddamento** richiesta è di **10 l/min**.

La temperatura e la portata dell'acqua di raffreddamento devono essere controllate e garantite. Al superamento della temperatura consentita, è necessario arrestare l'azionamento.

4.5 Unità di raffreddamento olio-aria esterna

AVVISO

Danni da surriscaldamento del riduttore

- Mettere in funzione l'azionamento soltanto dopo aver collegato l'unità di raffreddamento esterna olio-aria e averla attivata.

AVVISO

Danni per pressione troppo elevata nei condotti

- In caso di avviamento a freddo, assicurarsi che il lubrificante non superi la viscosità massima ammessa, per evitare pressioni troppo elevate nella pompa e nei condotti del lubrificante.

Componenti principali dell'unità di raffreddamento olio-aria esterna

- Motore
- Pompa
- Scambiatore di calore

Dopo aver installato e riempito l'unità di raffreddamento olio-aria, controllare il livello dell'olio nel riduttore. Assicurarsi di aver spurgato l'unità di raffreddamento olio-aria.

Per informazioni generali sulla versione di unità di raffreddamento olio-aria disponibile, si rimanda al nostro catalogo G1000 (vedere www.nord.com).

Per informazioni dettagliate sull'unità di raffreddamento olio-aria, si rimanda alle relative istruzioni per l'uso, in cui sono riportate le indicazioni a cui occorre fare riferimento.

Se non diversamente indicato dal costruttore dell'unità di raffreddamento olio-aria esterna, vale quanto segue:

- Pressione minima nel condotto lato aspirazione: -0,4 bar
- Viscosità del lubrificante: max 1000 mm²/s

Scegliere la velocità del motore sull'unità di raffreddamento olio-aria, in modo tale da garantire una carica completa della pompa. Per ottenere questo risultato, la pressione nel condotto lato aspirazione non deve scendere sotto il valore minimo.

Informazione

Regolazione della temperatura dell'olio del riduttore

Si raccomanda di accendere il gruppo di raffreddamento solo quando l'olio supera la temperatura di 60 °C e di spegnerlo al di sotto di una temperatura dell'olio di 45 °C. Per la regolazione della temperatura è possibile utilizzare in opzione un termometro a resistenza (PT100), inserito nella coppa dell'olio del riduttore.

La temperatura massima dell'olio del riduttore non deve superare +90 °C.

4.6 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.

4.7 Utilizzo di adattatori AI/AN con l'opzione BRG1

Gli adattatori IEC (opzione: AI) e gli adattatori NEMA (opzione: AN) possono essere utilizzati in combinazione con l'opzione BRG1 (lubrificazione secondaria manuale) a una velocità massima dell'azionamento di 1800 min⁻¹. Velocità superiori provocano l'usura precoce delle guarnizioni e del giunto a stella.

4.8 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?		4.2
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)?		3.5
Il braccio di reazione è stato montato correttamente?		3.6
È stato applicato un coperchio di protezione sulle parti rotanti?		3.9
L'ingrassatore automatico è attivato?		4.3
Il sistema di raffreddamento è stato collegato?		3.12 3.13

Tabella 9: lista di controllo per la messa in funzione

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	• Controllo visivo	5.2.1
	• Controllo della rumorosità	5.2.2
	• Controllo del livello dell'olio	5.2.3
	• Controllo visivo del tubo flessibile	5.2.5
	• Ingrassare / rimuovere il grasso in eccesso (solo versioni con albero di entrata libero / opzione W e versioni per agitatore / opzione VL2/VL3 e con adattatore AL.../AN.. con opzione BRG1)	5.2.6
	• Sostituire l'ingrassatore automatico / rimuovere il grasso in eccesso (per il montaggio di un motore standard IEC/NEMA in funzione per un periodo < 8 h / giorno è ammesso un intervallo di sostituzione dell'ingrassatore di un anno); ogni due sostituzioni dell'ingrassatore, svuotare o sostituire il serbatoio di raccolta del lubrificante	5.2.7
Per temperature di esercizio fino a 80 °C ogni 10000 ore di esercizio, almeno ogni 2 anni	• Cambio dell'olio (l'intervallo raddoppia in caso di riempimento con prodotti sintetici, con l'uso di SmartOilChange l'intervallo è indicato da SmartOilChange)	5.2.8
	• Pulizia ed eventuale sostituzione della vite di sfianto	5.2.9
	• Sostituire gli anelli di tenuta degli alberi; per maggiori informazioni vedere il capitolo 5.2.1	5.2.10
Ogni 20000 ore di esercizio, almeno ogni 4 anni	• Effettuare il reingrassaggio dei cuscinetti all'interno del riduttore	5.2.11
almeno ogni 10 anni	• Revisione generale	5.2.12

Tabella 10: intervalli di ispezione e manutenzione

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.

Informazione

SmartOilChange stabilisce il momento ottimale per il cambio olio basandosi sul calcolo costante della temperatura dell'olio. A questo scopo, **SmartOilChange** di Getriebebau NORD si serve esclusivamente dei dati caratteristici del prodotto, della temperatura ambiente prescritta e dei valori misurati internamente dall'elettronica di potenza, tra cui ad es. l'assorbimento di corrente. Questa soluzione di Getriebebau NORD non richiede pertanto alcun hardware aggiuntivo.

Il software integrato elabora i risultati delle misurazioni, li interpreta e li utilizza infine per calcolare il tempo rimanente fino al prossimo cambio olio.

5.2 Lavori di ispezione e manutenzione

5.2.1 Controllo visivo di tenuta

Controllare che il riduttore non presenti perdite. Prestare attenzione alla presenza di olio fuoriuscito e alle tracce d'olio sul riduttore o nella parte inferiore dello stesso. In particolare è necessario controllare gli anelli di tenuta degli alberi, i coperchi a vite, i collegamenti a vite, i tubi flessibili e le guarnizioni della carcassa.

Informazione

Gli anelli di tenuta degli alberi sono componenti che hanno una durata limitata e sono soggetti a usura e invecchiamento. La vita utile degli anelli di tenuta degli 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 degli alberi. Alcuni di questi influssi possono alterare le caratteristiche fisico-chimiche degli anelli di tenuta degli 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 7.5 "Perdite e tenuta").

Per gli anelli di tenuta degli alberi di uscita dei riduttori vale quanto segue: "Per l'impiego in condizioni di funzionamento moderate (temperatura dell'olio fino a 80 °C) i produttori di anelli di tenuta per alberi dichiarano una durata utile tipica, ma non garantita, di max 10.000 ore di esercizio."

ATTENZIONE

Danni agli anelli di tenuta radiali in caso di impiego di detergenti non idonei

Un detergente non idoneo può danneggiare gli anelli di tenuta radiali degli alberi e far aumentare il rischio di perdite.

- Non pulire il riduttore con detergenti contenenti acetone o benzene.
- Evitare il contatto con oli idraulici.

In casi sospetti è necessario pulire il riduttore, eseguire un controllo del livello dell'olio e controllare nuovamente la presenza di perdite a distanza di 24 ore circa. Se la presenza di perdite (gocciolamento d'olio) è confermata, occorre riparare il riduttore immediatamente. Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Se il riduttore è dotato di serpentina di raffreddamento all'interno del coperchio di chiusura della carcassa, è obbligatorio controllare la presenza di perdite nei collegamenti e nella serpentina. Se sono presenti eventuali perdite, è necessario ripararle immediatamente. Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

5.2.2 Controllo della rumorosità

Se si avvertono rumori insoliti o vibrazioni durante il funzionamento del riduttore, ciò potrebbe essere indizio di un guasto del riduttore stesso. In questo caso, il riduttore deve essere riparato immediatamente. Rivolgersi al servizio di assistenza NORD.

5.2.3 Controllo del livello dell'olio

Il capitolo 7.1 "Forme costruttive e posizione di montaggio" 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 "Forme costruttive e posizione di montaggio".

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

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

Il controllo del livello dell'olio deve essere eseguito esclusivamente a riduttore fermo e freddo. Prevedere un dispositivo di sicurezza che impedisca l'inserimento accidentale. Durante il controllo del livello, l'olio deve avere una temperatura compresa tra 10 °C e 40 °C.

Riduttore con tappo di livello dell'olio

1. Svitare il tappo di livello dell'olio corrispondente alla posizione di montaggio (vedere Capitolo 7.1 "Forme costruttive e posizione di montaggio").

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.

2. Il livello dell'olio si considera corretto quando coincide con il bordo inferiore del foro di livello. Se il livello dell'olio è insufficiente, rabboccare con il tipo di olio richiesto.
3. Riavvitare correttamente il tappo di livello dell'olio e tutti i collegamenti a vite precedentemente svitati.

Riduttore con serbatoio di livello dell'olio

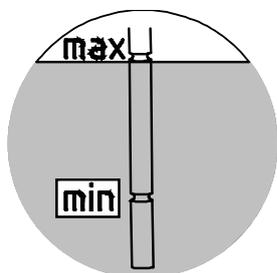


Figura 26: controllo del livello dell'olio con l'asticella di misura

1. Svitare ed estrarre il tappo munito di astina di livello (filettatura G1¼) dal serbatoio di livello dell'olio.
2. Con l'asta di livello completamente avvitata, il livello dell'olio deve essere compreso tra le tacche inferiore e superiore (vedere Figura 26). Se il livello dell'olio è insufficiente, rabboccare con il tipo di olio richiesto.
3. Riavvitare correttamente il tappo munito di astina di livello e tutti i collegamenti a vite precedentemente svitati.

Riduttore con spia di livello dell'olio

1. Il livello dell'olio nel cambio può essere verificato direttamente dall'oblò d'ispezione.
2. Il livello dell'olio corretto è:
 - Massimo: al centro della spia di livello
 - Minimo: bordo inferiore della spia di livello.
3. Se il livello dell'olio non è corretto, correggerlo scaricando la quantità in eccesso o rabboccando con il tipo di olio specificato sulla targhetta.

5.2.4 Controllo visivo dei gommini antivibranti (opzione: G, VG)

Se si riscontrano danni, come incrinature superficiali, è necessario sostituire gli elementi in gomma interessati. In questo caso, rivolgersi al servizio di assistenza NORD.

5.2.5 Controllo visivo dei tubi flessibili (opzione: OT, CS2-X)

I riduttori dotati di serbatoio di livello dell'olio o di un gruppo di raffreddamento esterno sono muniti di tubi flessibili di gomma.

Controllare i tubi flessibili e i raccordi filettati per verificare l'assenza di perdite, tagli, crepe, zone porose e punti di sfregamento. In presenza di danni, i tubi flessibili devono essere sostituiti. Rivolgersi al servizio di assistenza NORD.

5.2.6 Ingrassaggio (opzione: VL2, VL3, W, AI, AN)

Alcune versioni di riduttore dispongono di un dispositivo di ingrassaggio.

Nel caso delle versioni per agitatore VL2 e VL3, prima dell'ingrassaggio è necessario svitare il tappo di sfiato che si trova di fronte al nipplo di lubrificazione. Introdurre grasso fino a far fuoriuscire una quantità di circa 20 - 25 g dal tappo di sfiato. Al termine, riavvitare il tappo di sfiato.

Per l'opzione W e gli adattatori IEC/NEMA AI e AN opzione BRG1, rilubrificare il cuscinetto volante esterno sull'ingrassatore con circa 20 - 25 g di grasso. Negli adattatori IEC/NEMA AI e AN, l'ingrassatore si trova sotto un coperchio di ispezione avvitato. Prima di rilubrificare, svitare il tappo di scarico del grasso in modo che il grasso in eccesso possa defluire. Rimuovere il grasso in eccesso dall'adattatore del motore.

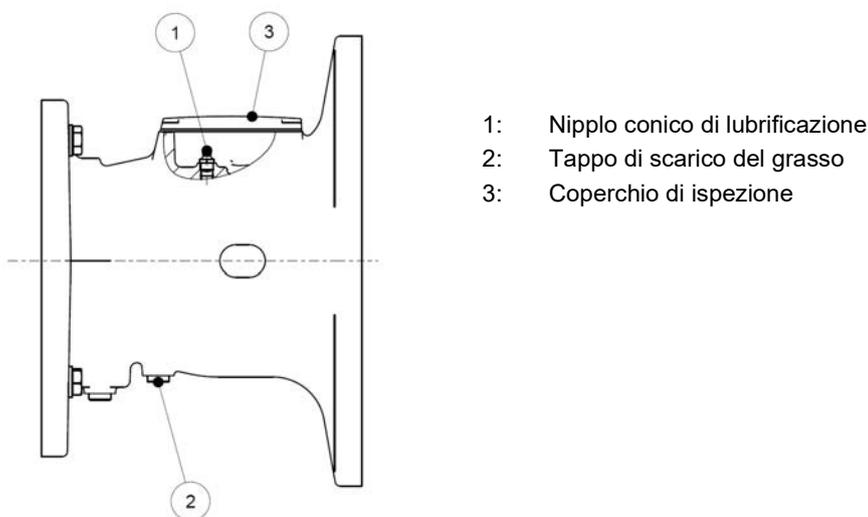
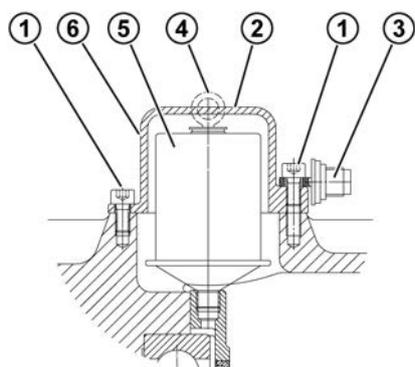


Figura 27: ingrassaggio dell'adattatore IEC/NEMA AI e AN opzione BRG1

Tipo di grasso consigliato:

- Petamo GHY 133N (Klüber Lubrication)

5.2.7 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 28: sostituzione dell'ingrassatore automatico per montaggio su motore standard

(Ingrassatore cod.: 28301000 oppure grasso compatibile con alimenti, cod.: 28301010)

1. Svitare il coperchio della cartuccia.
2. Svitare l'ingrassatore.
3. Avvitare manualmente l'ingrassatore nuovo.
4. Rimuovere il grasso in eccesso dall'adattatore.
5. Attivare l'ingrassatore (vedere Capitolo 4.3 "Attivazione dell'ingrassatore automatico").

Ogni due sostituzioni dell'ingrassatore sostituire o svuotare il serbatoio di raccolta del grasso (cod. 28301210). Per via della forma del serbatoio, al suo interno rimane una quantità residua di grasso.

1. Svitare il serbatoio di raccolta del grasso dal foro filettato.
2. Espellere il grasso dal serbatoio di raccolta. A tale scopo spingere indietro il pistoncino interno con un'asta. Il diametro dell'asta non deve superare il valore massimo di 10 mm. Raccogliere il grasso espulso e smaltirlo a regola d'arte.
3. Controllare il serbatoio di raccolta. Se il serbatoio di raccolta è danneggiato, sostituirlo con un serbatoio nuovo.
4. Riavvitare il serbatoio di raccolta nel foro di scarico dell'adattatore del motore.

5.2.8 Cambio dell'olio

Le figure del capitolo 7.1 "Forme costruttive e posizione di montaggio" mostrano la posizione del tappo di scarico dell'olio, del tappo di livello dell'olio e del tappo di sfiato, se presente, in funzione della forma costruttiva.

AVVERTIMENTO

Pericolo di ustioni

L'olio può essere molto caldo. Utilizzare dispositivi di protezione.

Procedimento:

1. Collocare un recipiente di raccolta sotto il tappo o il rubinetto di scarico dell'olio.
2. Svitare completamente il tappo di livello dell'olio (se presente) e il tappo di scarico dell'olio. Se si utilizza un serbatoio di livello dell'olio, svitare completamente il tappo munito di astina di livello.
3. Scaricare completamente l'olio dal riduttore.
4. Controllare le guarnizioni del tappo di scarico e del tappo di livello dell'olio. Se una guarnizione è danneggiata, sostituire anche il tappo corrispondente. È possibile anche pulire la filettatura e bloccare i tappi con un frenafili, ad es. Loctite 242 o Loxeal 54-03, prima di avvitarli.
5. Avvitare il tappo di scarico dell'olio nel foro e serrarlo alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
6. Introdurre olio nuovo dello stesso tipo attraverso il foro di livello dell'olio con un dispositivo di riempimento, fino a quando l'olio non inizia a fuoriuscire dal foro. L'olio può essere introdotto anche attraverso il foro di sfiato o un tappo filettato situato al di sopra del livello dell'olio. Se si utilizza un serbatoio di livello dell'olio, introdurre l'olio dal foro di carico superiore (filettatura G1¼) fino a quando l'olio raggiunge il livello descritto nel capitolo 5.2.3 "Controllo del livello dell'olio".
7. Controllare il livello dell'olio dopo almeno 15 min; se si utilizza un serbatoio di livello dell'olio, dopo almeno 30 min.

Informazione

Per i riduttori privi di tappo di livello dell'olio (vedere Capitolo 7.1 "Forme costruttive e posizione di montaggio") 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. L'olio nuovo va introdotto dal foro filettato dello sfiato.

5.2.9 Pulizia e controllo del tappo di sfiato

1. Svitare il tappo di sfiato.
2. Pulire il tappo di sfiato accuratamente, ad es. con aria compressa.
3. Controllare il tappo di sfiato e l'anello di tenuta. Se l'anello di tenuta è danneggiato, utilizzare un tappo di sfiato nuovo.
4. Riavvitare il tappo di sfiato.

5.2.10 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.

5.2.11 Reingrassaggio dei cuscinetti interni del riduttore

ATTENZIONE

Danni al riduttore in caso di lubrificazione insufficiente

In caso di lubrificazione insufficiente c'è il rischio che il cuscinetto si danneggi.

- Rispettare rigorosamente gli intervalli raccomandati.
- Utilizzare solo i tipi di grasso autorizzati da NORD.
- Non mescolare mai tra loro tipi di grasso diversi. Mescolando tra loro tipi di grasso diversi, il riduttore può subire danni per insufficiente lubrificazione dovuta a incompatibilità dei grassi lubrificanti.
- Evitare di contaminare il grasso lubrificante con corpi estranei e di dissolverlo per contatto con olio lubrificante.

Rivolgersi al servizio di assistenza NORD per la sostituzione del grasso per cuscinetti volventi.

Tipo di grasso consigliato: Petamo GHY 133N - Klüber Lubrication (vedere Capitolo 7.2.1 "Grassi per cuscinetti volventi").

5.2.12 Revisione generale

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.

La revisione generale prevede il disassemblaggio completo del riduttore. Vengono eseguiti i seguenti lavori:

- Pulizia di tutti i componenti del riduttore
- Controllo dell'integrità di tutti i componenti del riduttore
- Sostituzione dei componenti danneggiati
- Sostituzione di tutti i cuscinetti volventi
- Sostituzione di tutte le guarnizioni, gli anelli di tenuta degli alberi e gli anelli Nilos.
- Opzionale: sostituzione del dispositivo antiretro.
- Opzionale: sostituzione degli elastomeri del giunto.

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
Olio per riduttori sintetico (etichetta: CLP HC)	Lubrificante a base di poli-alfa-olefina
Serpentina di raffreddamento, rivestimento della serpentina di raffreddamento, raccordi	Rame, resina epossidica, ottone

Tabella 11: materiali

7 Allegato

7.1 Forme costruttive e posizione di montaggio

Informazione

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

7.1.1 Legenda dei simboli



Sfiato



Livello dell'olio



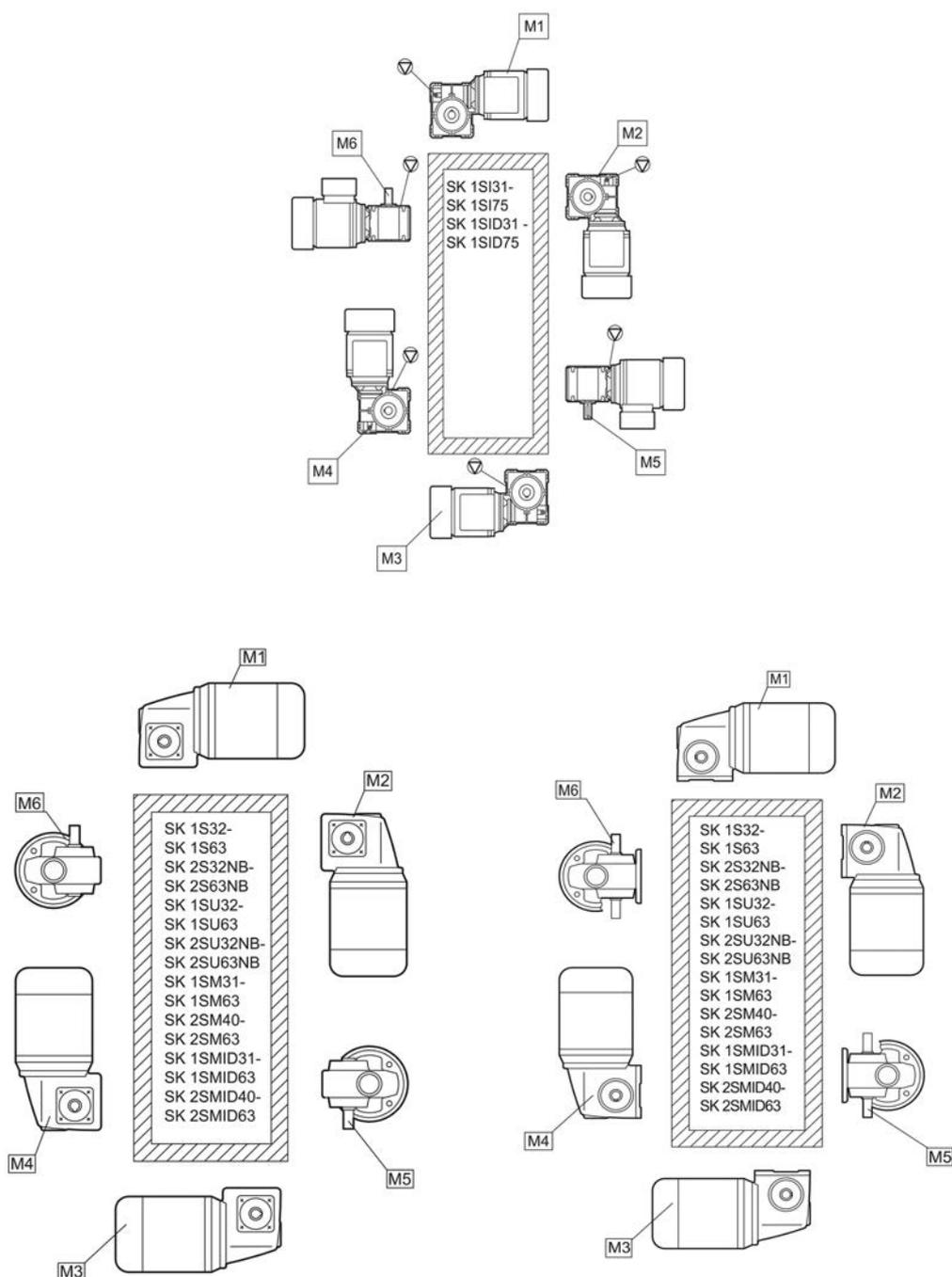
Scarico dell'olio

7.1.2 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.



7.1.3 Riduttore ad assi paralleli con serbatoio di livello dell'olio

La figura seguente si riferisce alla posizione di montaggio M4 dei riduttori SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 10382.1, SK 11282, SK 11382, SK 11382.1 e SK 12382 con serbatoio di livello dell'olio.

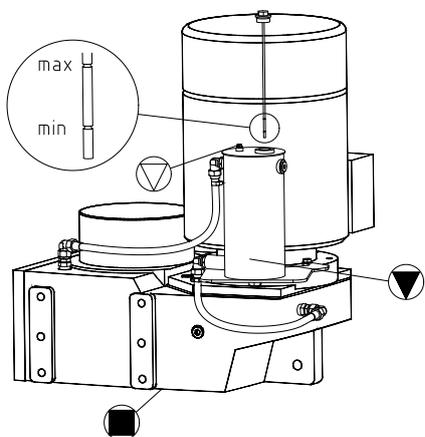
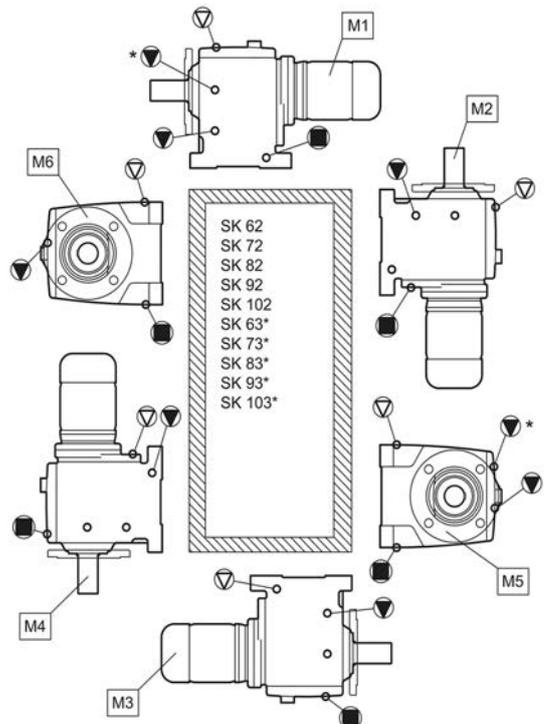
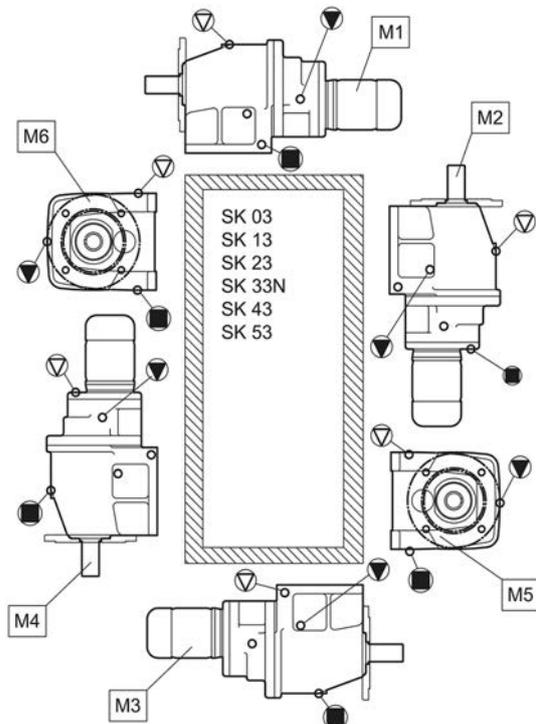
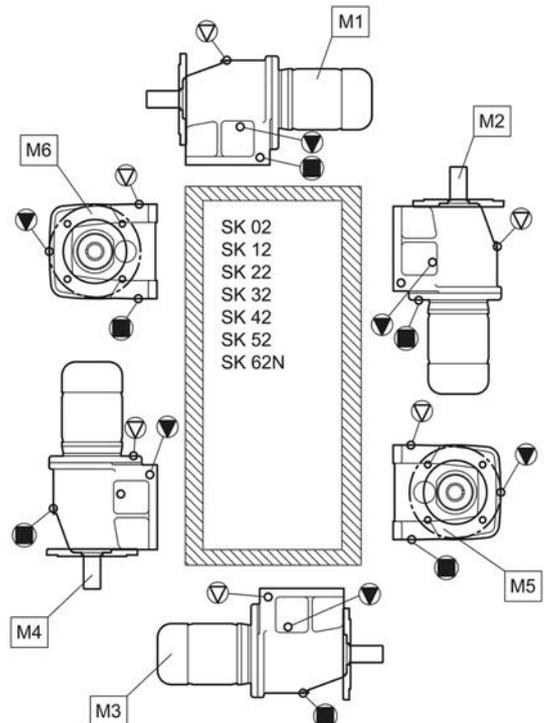
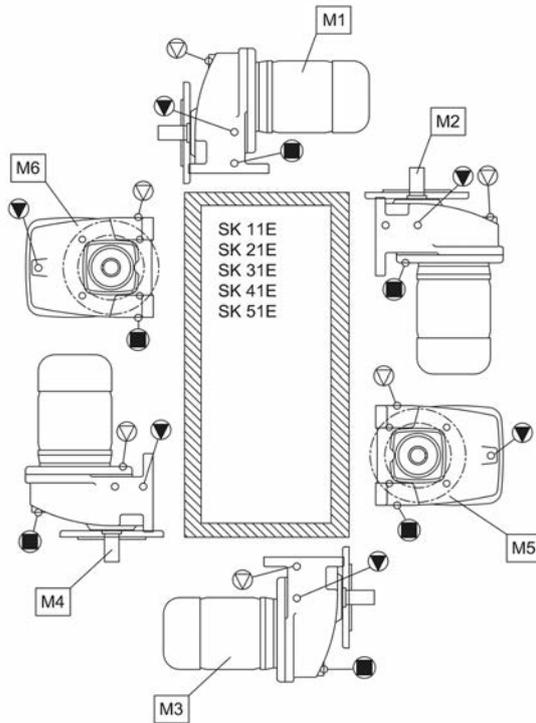
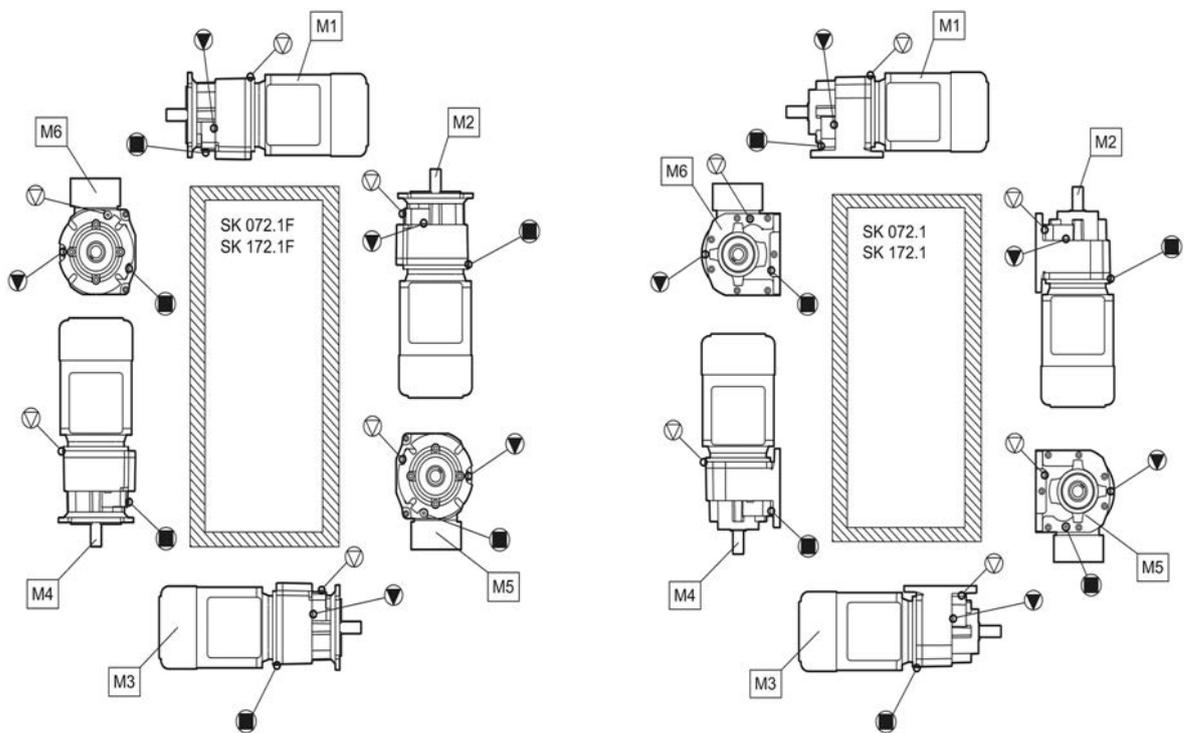
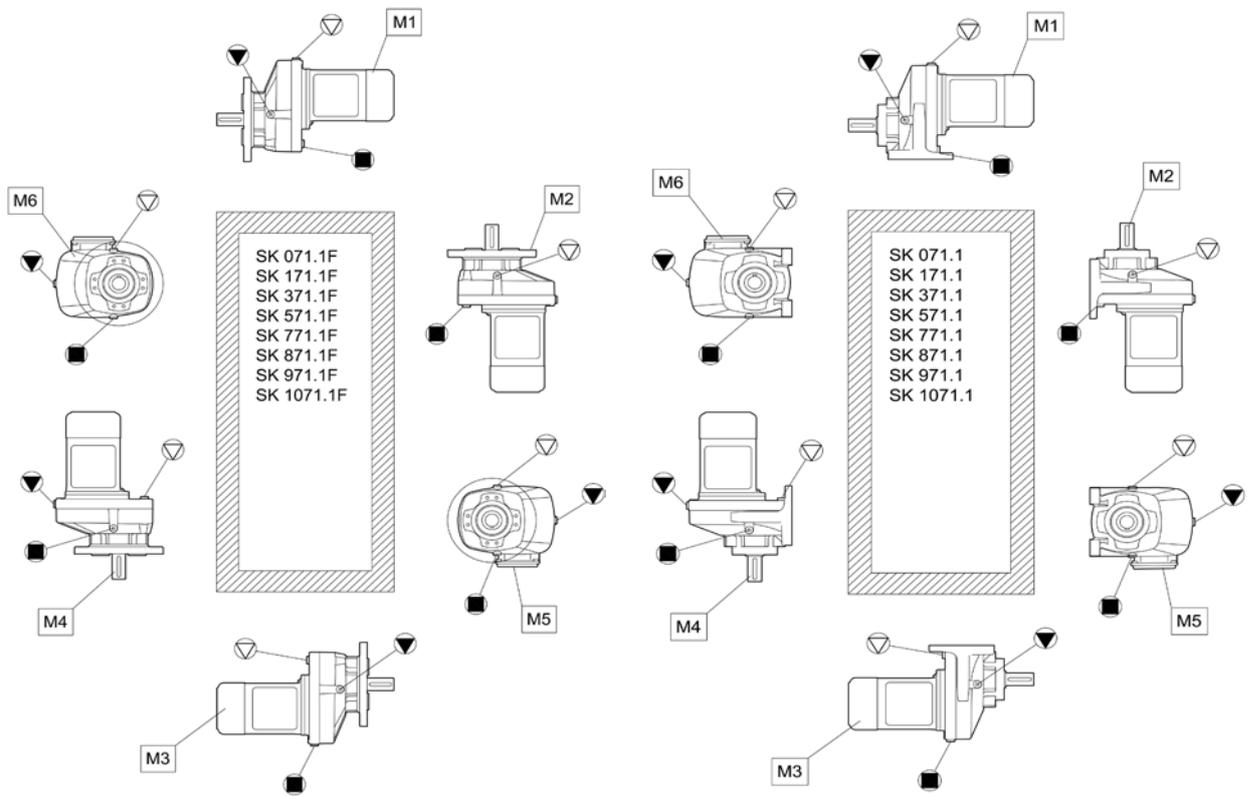
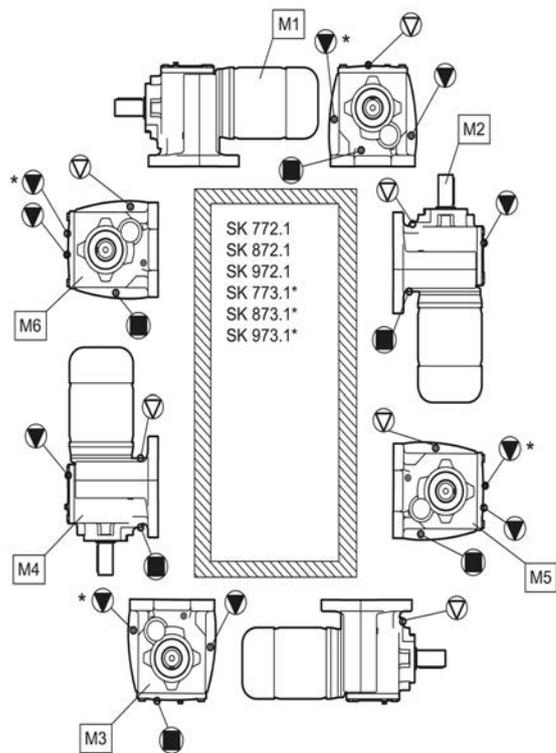
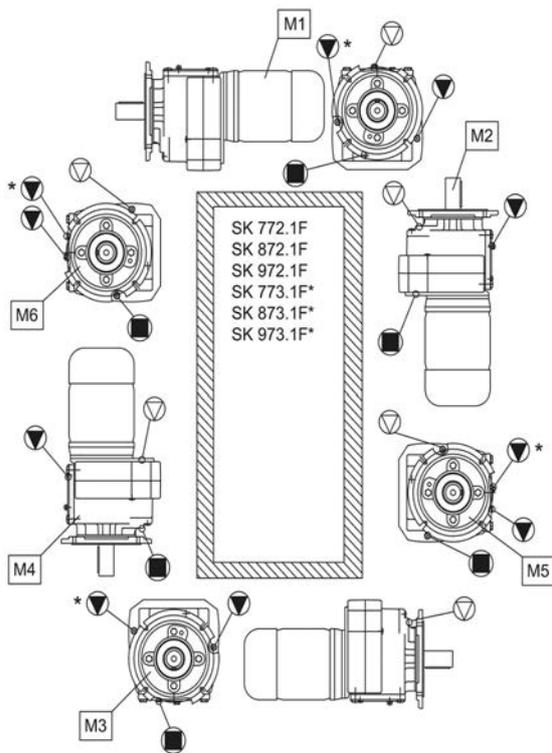
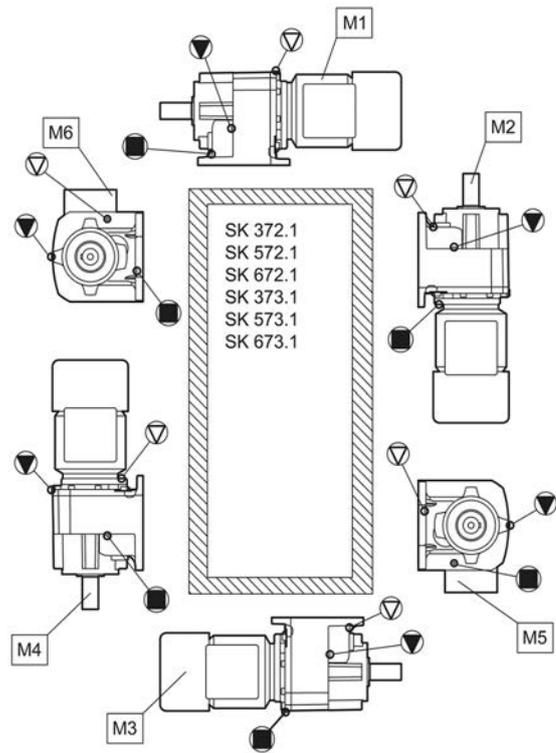
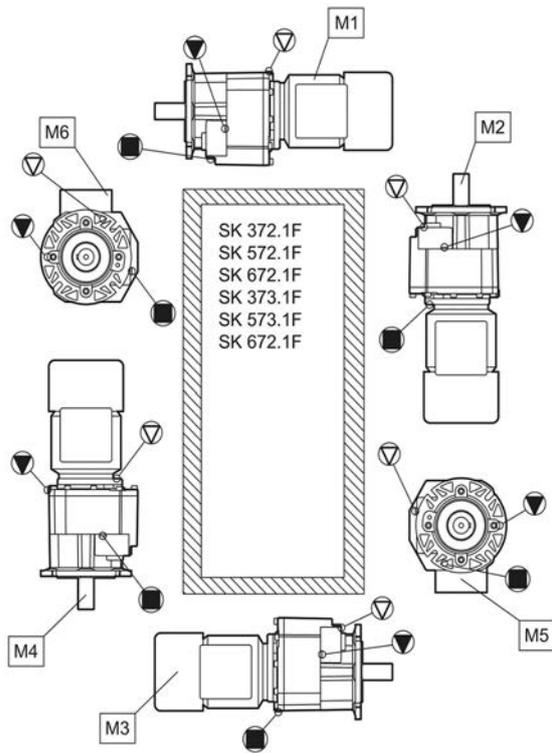


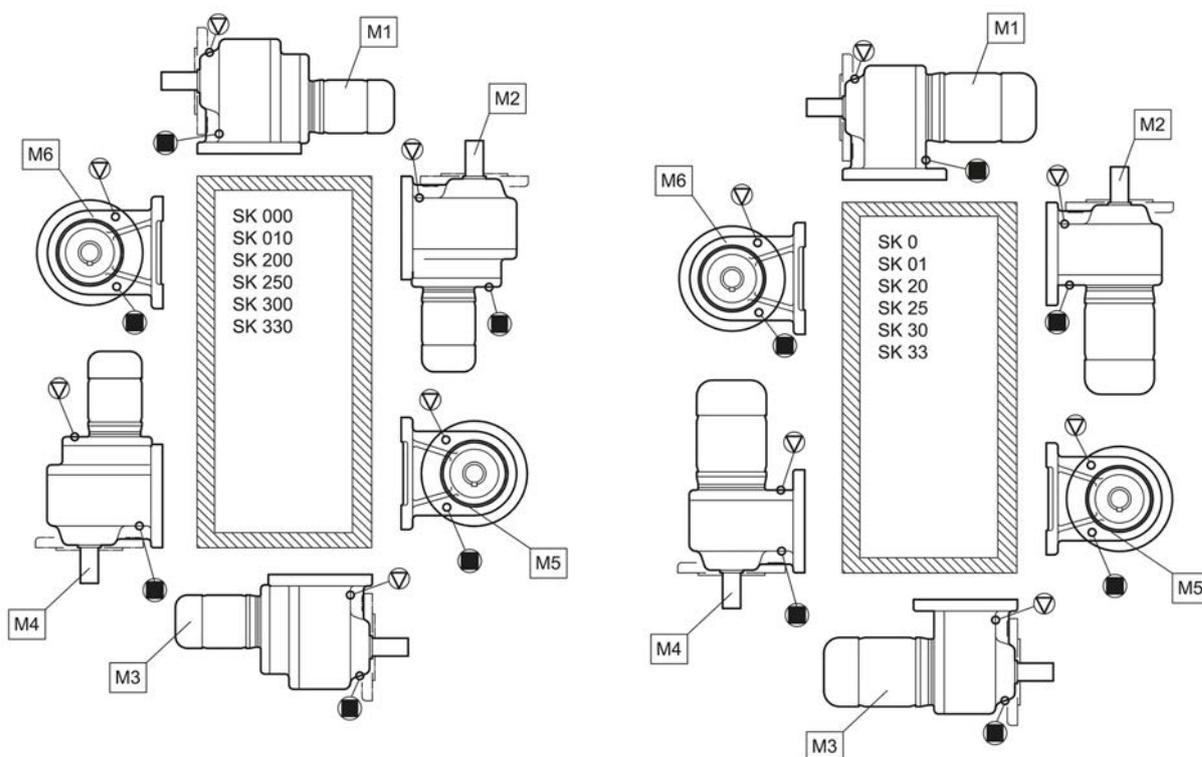
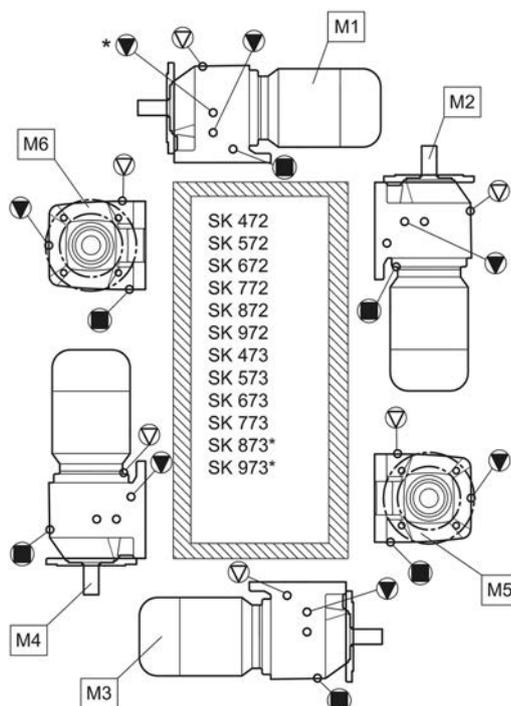
Figura 29: riduttore ad assi paralleli con serbatoio di livello dell'olio

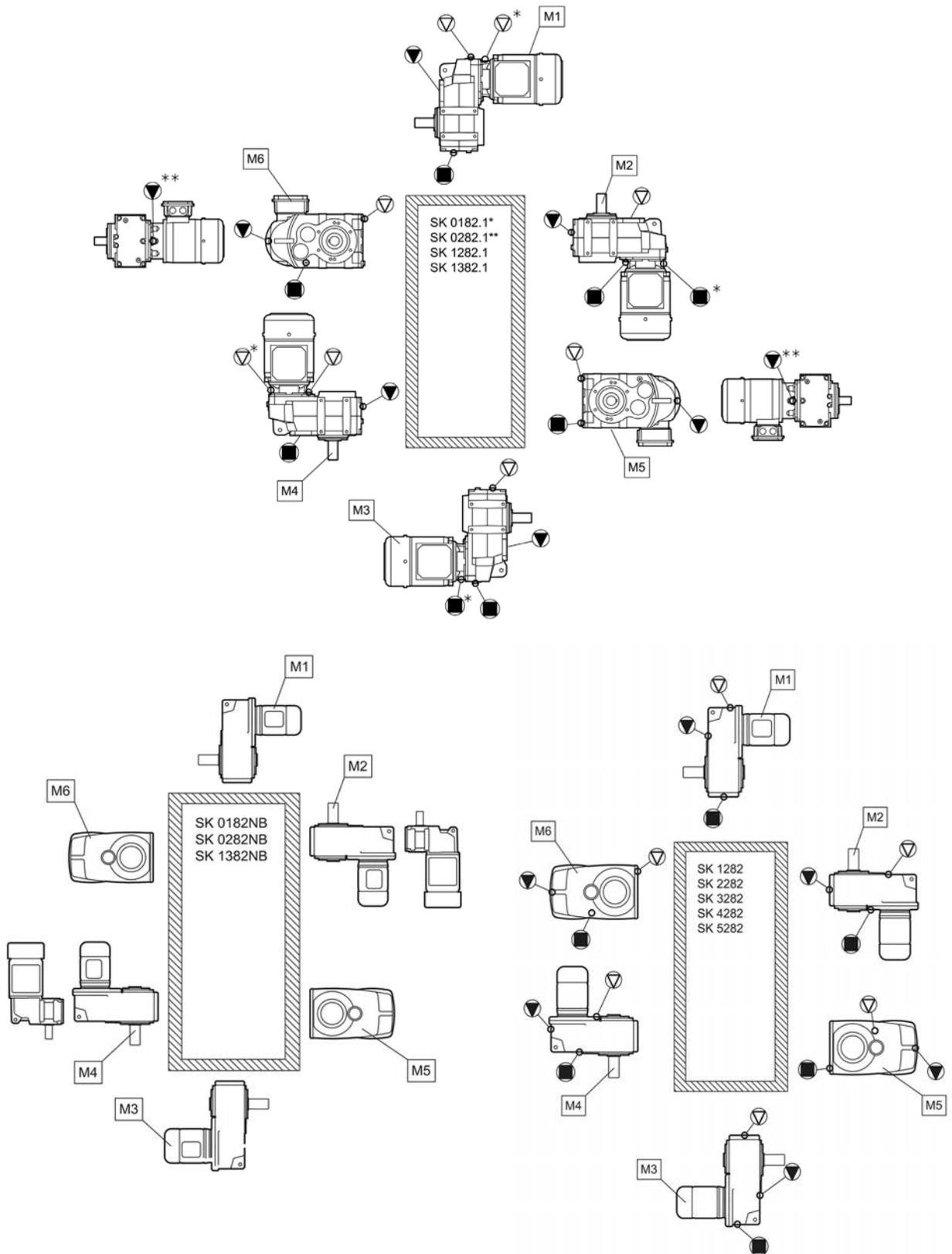
7.1.4 Panoramica delle posizioni di montaggio

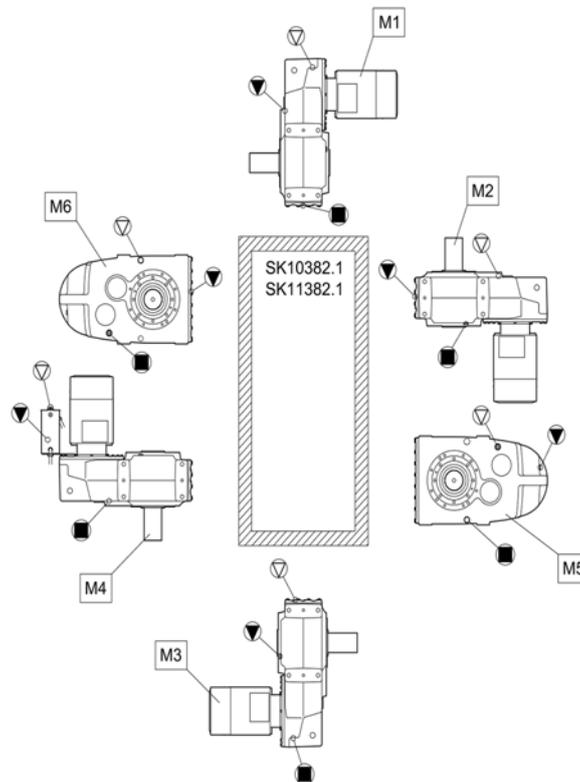
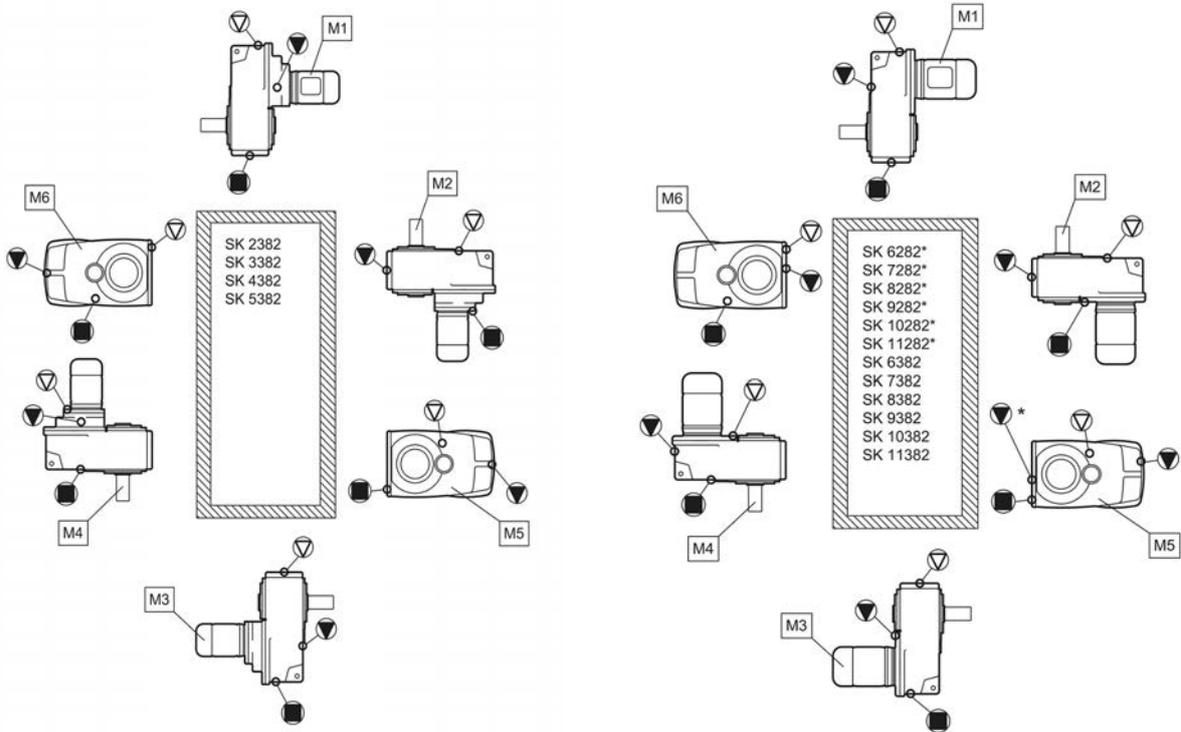


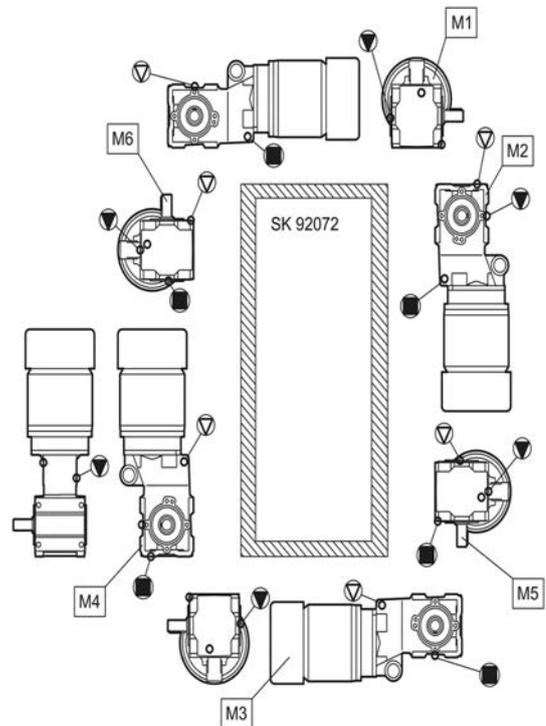
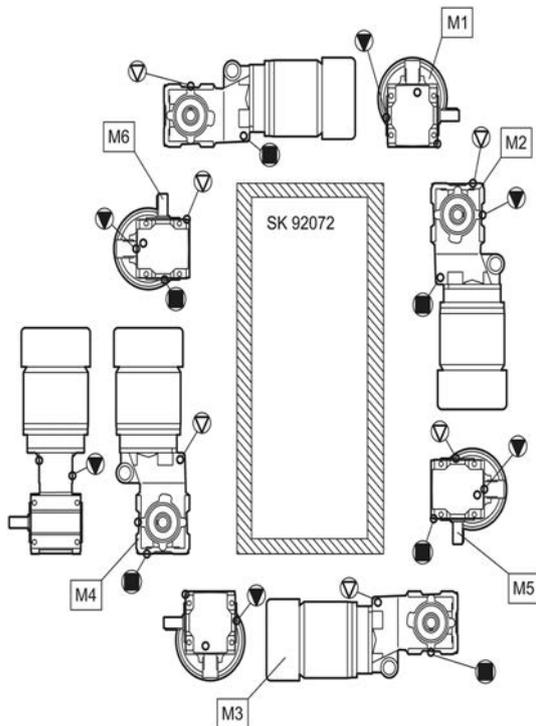
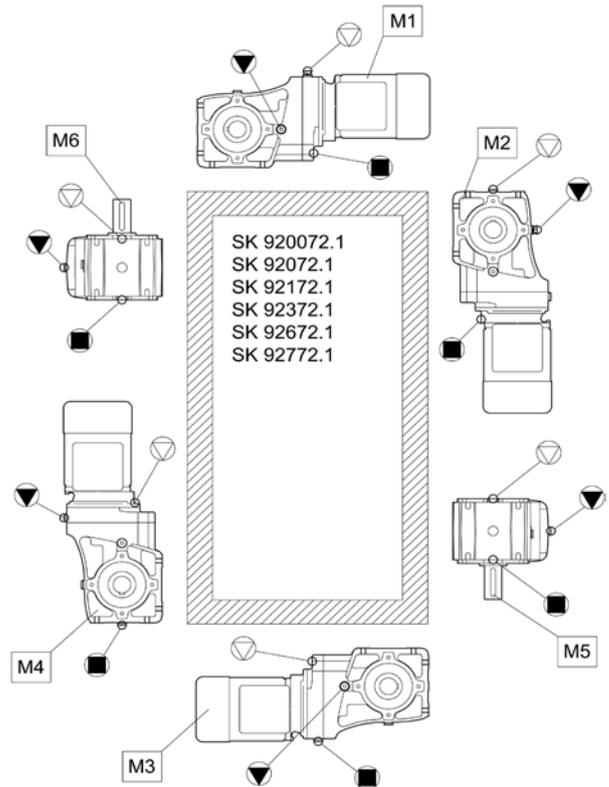
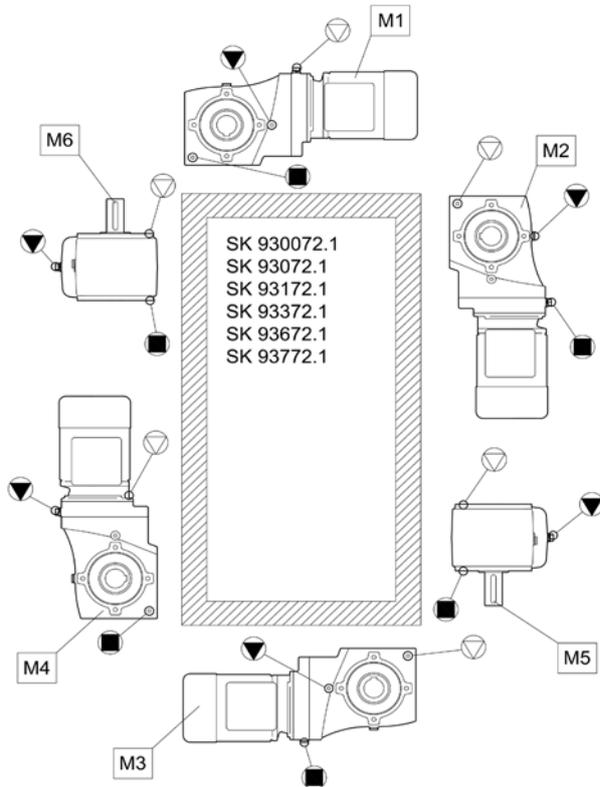


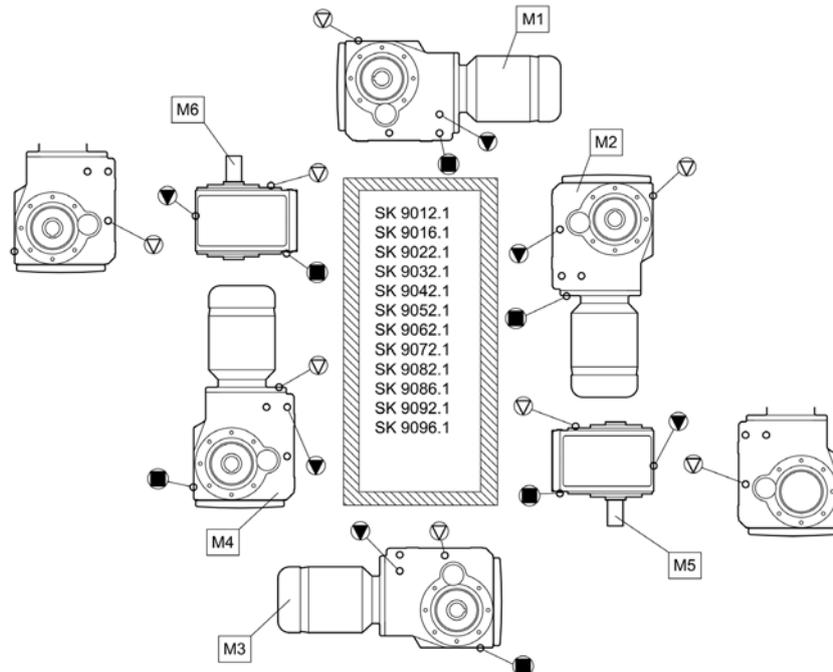
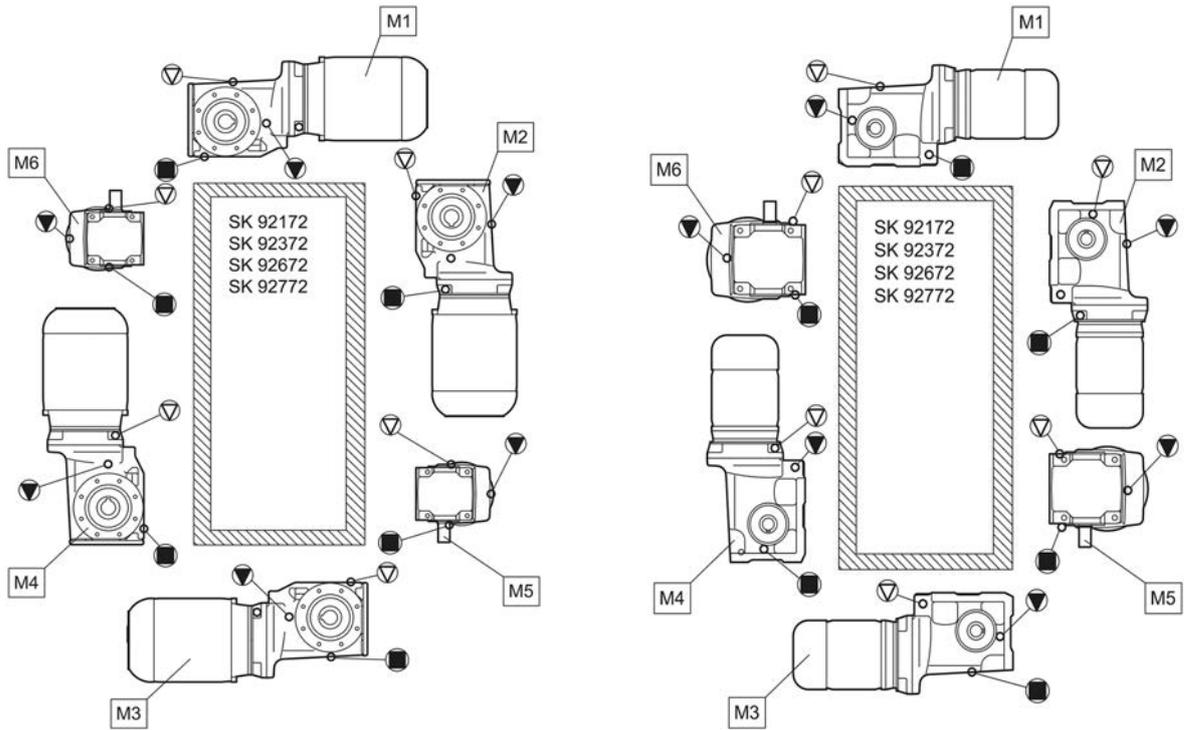


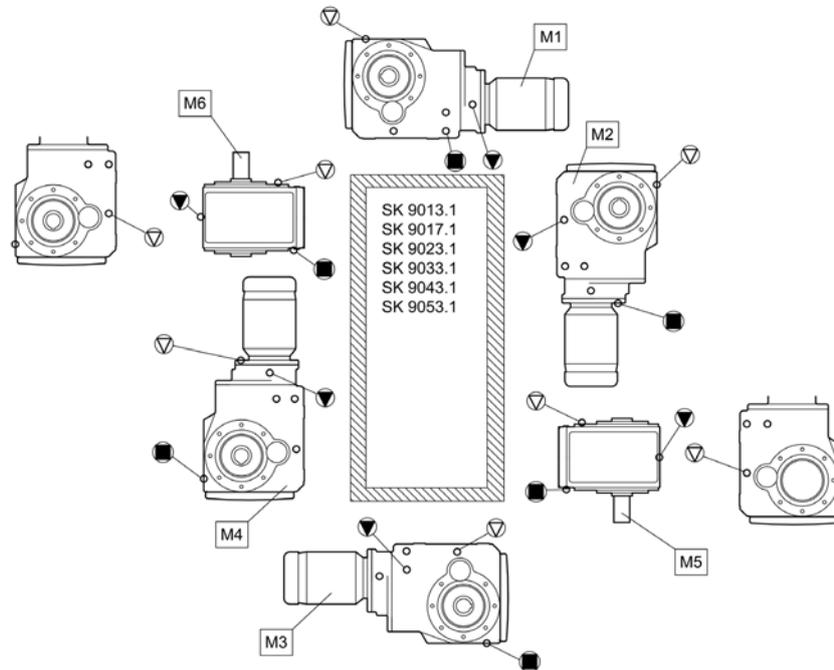
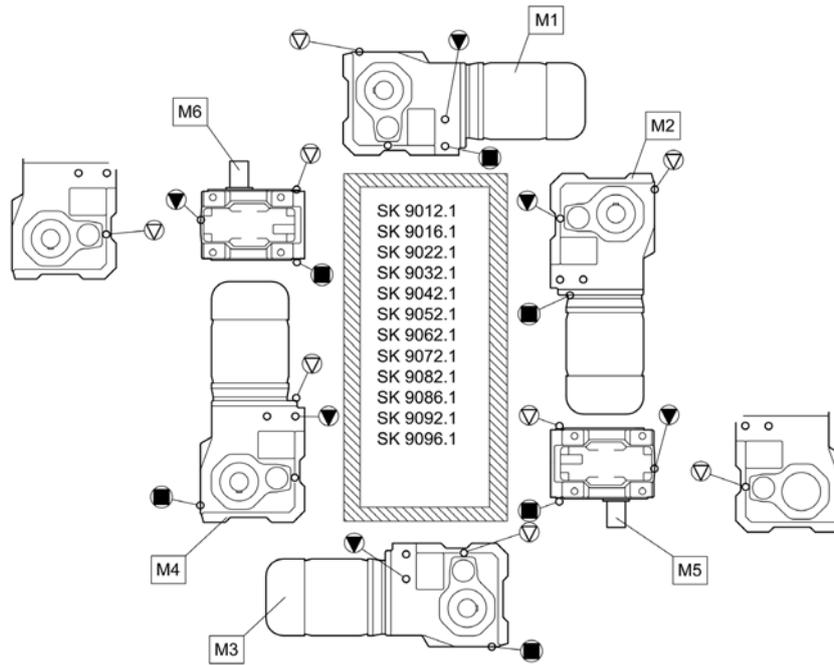


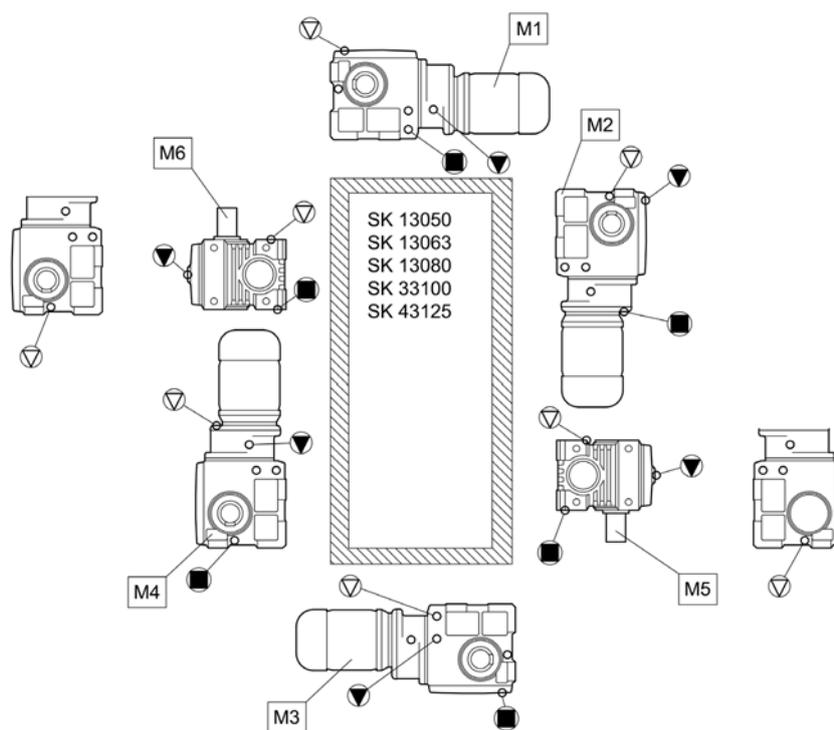
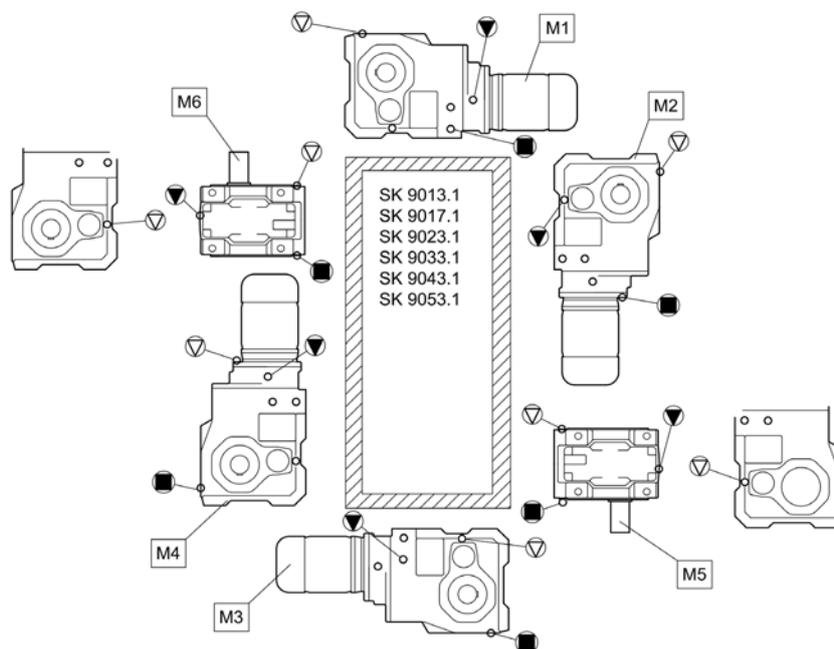


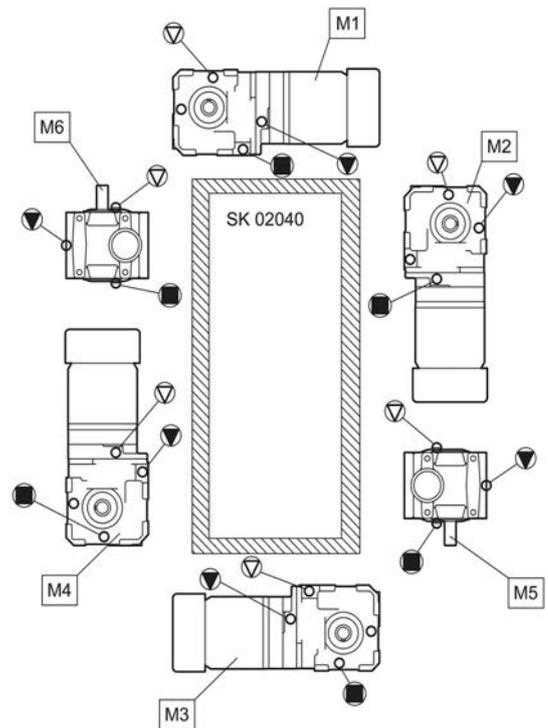
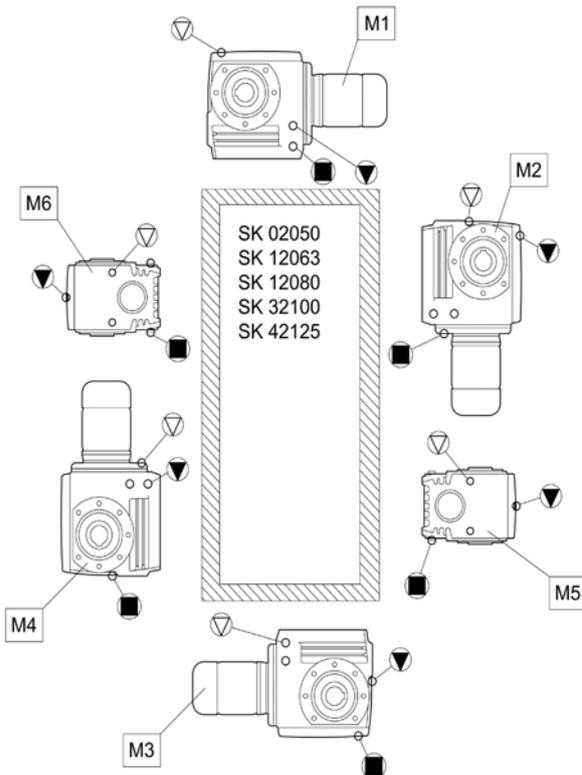
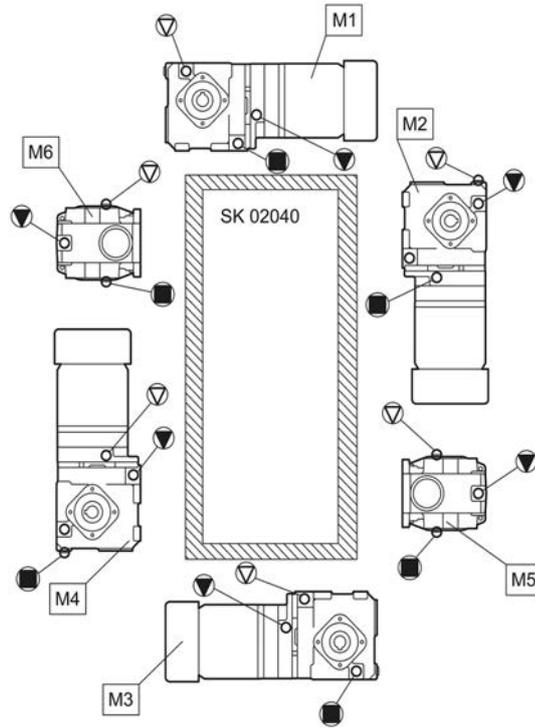


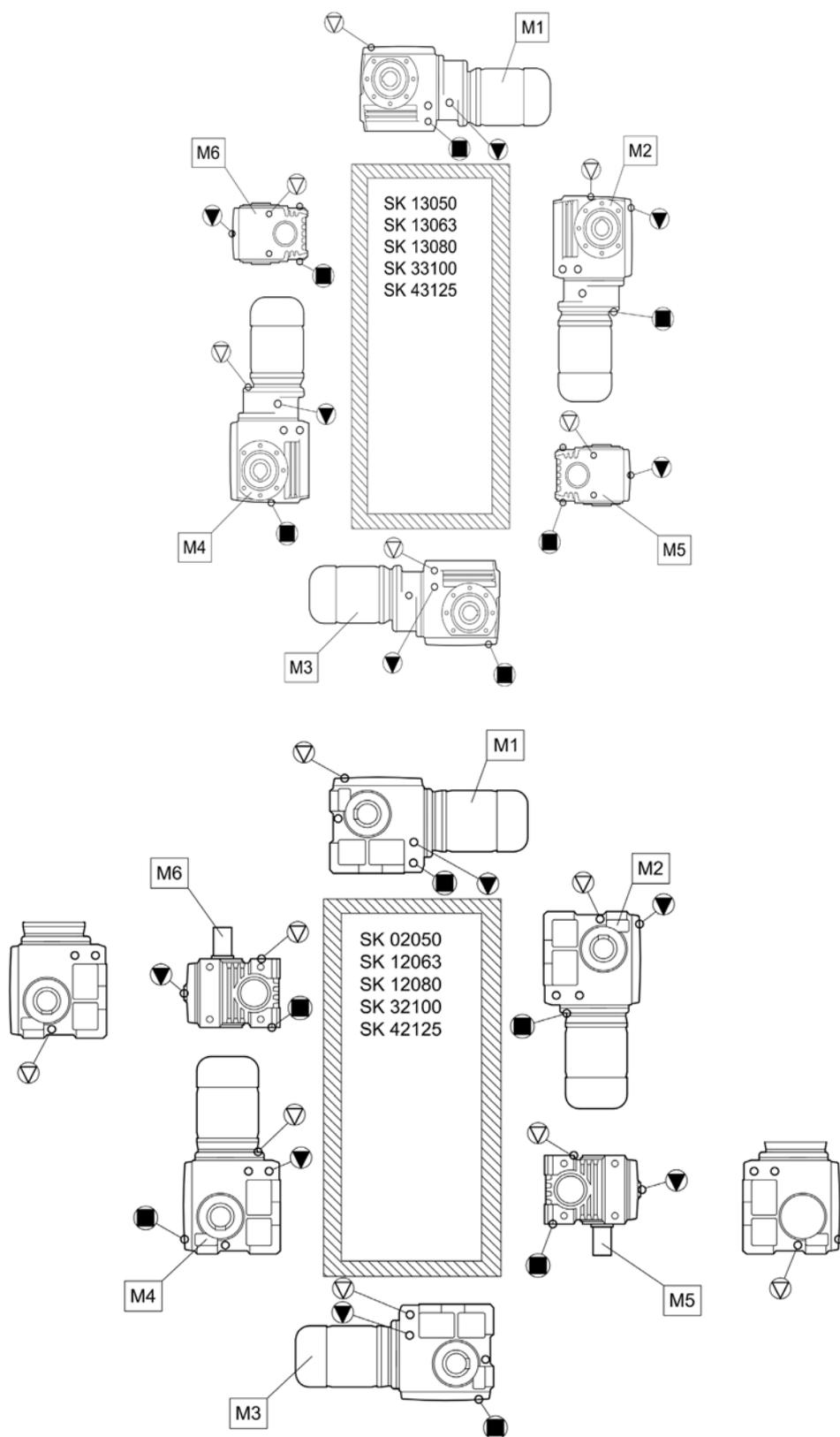


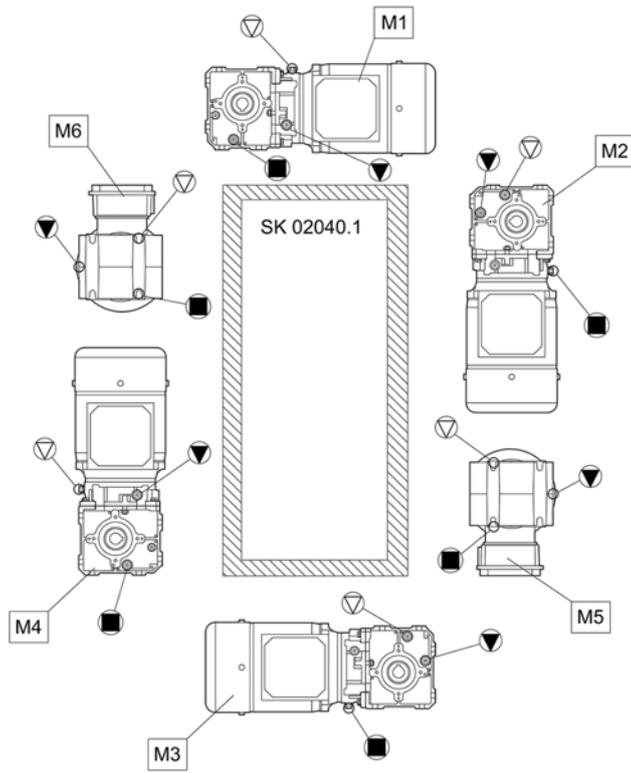












7.2 Lubrificanti

Ad eccezione dei modelli SK 11382.1, SK 12382 e SK 9096.1, alla consegna i riduttori sono pronti per la posizione di installazione richiesta e sono già pieni di lubrificante. Il primo riempimento avviene con uno dei lubrificanti riportati nella colonna per le temperature ambiente (versione normale) della tabella dei lubrificanti.

7.2.1 Grassi per cuscinetti volventi

Questa tabella riporta i tipi di grasso per cuscinetti volventi consentiti e tra loro equivalenti di diversi produttori. È possibile cambiare il produttore nell'ambito di uno stesso tipo di lubrificante. Prestare attenzione all'intervallo di temperatura ambiente.

Non è consentito miscelare grassi di tipo diverso. Quando si cambia tipo di grasso per il riduttore, è ammesso miscelare tra loro grassi diversi di uno stesso tipo di lubrificante, all'interno del relativo intervallo di temperatura ambiente, nel rapporto massimo di 1/20 (5 %).

Prima di cambiare tipo di lubrificante o intervallo di temperatura ambiente, consultare Getriebebau NORD. In caso contrario non è possibile garantire l'affidabilità operativa del riduttore.

Tipo di lubrificante	Temperatura ambiente				
Grasso (olio minerale)	-30 ... 60 °C	Sphereol EPL 2	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V220 2
Grasso (PAO)	-25 ... 80 °C	-	PETAMO GHY 133 N	-	-

Tabella 12: grassi per cuscinetti volventi

7.2.2 Oli per riduttori

Questa tabella permette di confrontare i lubrificanti consentiti di diversi produttori. È possibile cambiare produttore di olio nell'ambito dello stesso intervallo di viscosità e dello stesso tipo di lubrificante. Prima di cambiare tipo di lubrificante o viscosità, consultare sempre Getriebebau NORD.

Non è consentito miscelare oli di tipo diverso. Quando si cambia tipo di olio per il riduttore, è ammesso miscelare tra loro oli diversi dello stesso tipo e aventi la medesima viscosità soltanto nel rapporto massimo di 1/20 (5 %).

Tipo di lubrificante	Indicazione sulla targhetta	DIN (ISO) / temperatura ambiente					
Olio minerale	CLP 680	ISO VG 680 0...40°C	-	-	-	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 GX 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10...40 °C	Alpha EP 220 Alpha SP 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	-
	CLP 100	ISO VG 100 -15...25 °C	-	-	Klüberoil GEM 1-100 N	-	-
Olio sintetico (poliglicole)	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...40°C	-	-	Klübersynth GH 6-680	-	-
	CLP PG 460	ISO VG 460 -25...80 °C	-	-	Klübersynth GH 6-460	-	-
	CLP PG 220	ISO VG 220 -25...80 °C	Optigear Synthetic 1300/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	-	-
Olio sintetico (idrocarburi)	CLP HC 680	ISO VG 680 -30...80 °C	-	-	Klübersynth GEM 4-680	Mobil SHC 636	-
	CLP HC 460	ISO VG 460 -30...80 °C	-	-	-	Mobil SHC 634	-
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...80 °C	Alphasyn EP 220	Renolin UNISYSN XT 220 Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N Klübersynth MEG 4-220	Mobil SHC 630 Mobil SHC Gear 630	Omala S4 GX 220
Olio bio-degradabile	CLP E 680	ISO VG 680 -5...40 °C	-	Plantogear 680 S	-	-	-
	CLP E 220	ISO VG 220 -5...40 °C	-	Plantogear 220 S	-	-	-
Olio per uso alimentare	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	-	-	Klübersynth UH1 6-680	-	-
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	-	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	-	-
	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	-	-	-	Mobil SHC Cibus 220	-
Grasso liquido per riduttori a base di olio minerale	GP 00 K-10	-10 ... 60 °C	Spheerol EPL 00	-	-	-	-
	GP 00 K-30	-30 ... 60 °C	Tribol GR 100-00 PD	-	-	-	-

Tabella 13: oli per riduttori

La quantità e il tipo di lubrificante necessari sono indicati sulla targhetta identificativa. I valori esatti variano in funzione dell'esatto rapporto di trasmissione e delle opzioni OSG e OT, se installate. Per avere un'indicazione esatta della quantità di olio presente, durante l'operazione di riempimento prestare la massima attenzione al foro della vite di livello dell'olio o, nel caso dell'opzione OT, all'astina di livello.

Dopo un cambio del lubrificante, e 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. Si raccomanda di ricontrollare il livello dell'olio dopo una breve fase di rodaggio.

Se il riduttore dispone di una spia di livello dell'olio, si raccomanda di correggere il livello dopo circa 2 ore di esercizio, in modo tale che, a riduttore fermo e raffreddato, esso risulti visibile attraverso lo spioncino. Soltanto successivamente sarà possibile controllare il livello dell'olio con la spia di livello.

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

7.3 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	Viti dei coperchi di protezione
	8.8	10.9	12.9	V2A-70 V4A-70			
M4	3,2	5	6	2,8	-	-	-
M5	6,4	9	11	5,8	-	2	-
M6	11	16	19	10	-	-	6,4
M8	27	39	46	24	11	10	11
M10	53	78	91	48	11	17	27
M12	92	135	155	83	27	40	53
M16	230	335	390	207	35	-	92
M20	460	660	770	414	-	-	230
M24	790	1150	1300	711	80	-	460
M30	1600	2250	2650	1400	170	-	-
M36	2780	3910	4710	2500	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	4025	-	-	-
M48	6140	8640	16610	5525	-	-	-
M56	9840	13850	24130	8860	-	-	-
G½	-	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	-	300	-	-

Tabella 14: 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.

7.4 Malfunzionamenti

AVVISO

Danni al riduttore

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

Allarme	Guasti del riduttore	
	Possibile causa	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 dell'olio errato	Utilizzare un serbatoio di espansione dell'olio (opzione OA)
	Olio errato, contaminato	Cambio dell'olio
	Condizioni di funzionamento sfavorevoli	Consultare un centro di assistenza NORD
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	Sostituire la corona dentata in elastomero
	Fissaggio del riduttore allentato	Riprendere il serraggio delle viti del motore e del riduttore
	Elemento di gomma difettoso	Sostituire l'elemento di gomma
L'albero di uscita non gira benché il motore giri	Rottura del riduttore	Consultare un centro di assistenza NORD
	Giunto motore difettoso	
	Slittamento dell'anello calettatore	

Tabella 15: panoramica dei malfunzionamenti

7.5 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 albero	Nell'adattatore IEC	Giunzione carcassa	Sfiato
A tenuta	Nessun segno di umidità	Nessun guasto presente.			
Umido	Velo di umidità locale (non esteso superficialmente)	Nessun guasto presente.			
Bagnato	Velo di umidità che si estende oltre il componente	Nessun guasto presente.		Verificare se è necessaria una riparazione.	Nessun guasto presente.
Perdita misurabile	Rigagnolo evidente, gocciolamento	Consigliabile la riparazione.			
Perdita temporanea	Guasto temporaneo del sistema di tenuta o fuoriuscita d'olio dovuta al trasporto *)	Nessun guasto presente.		Verificare se è necessaria una riparazione.	Nessun guasto presente.
Perdita apparente	Perdita apparente, dovuta ad esempio a sporcizia, sistemi di tenuta rilubrificabili	Nessun guasto presente.			

Tabella 16: 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.

7.6 Indicazioni per le riparazioni

Per qualsiasi richiesta al nostro servizio di assistenza tecnica e meccanica, tenere a portata di mano il tipo di riduttore ed eventualmente il numero di commessa. Questi dati sono riportati sulla targhetta identificativa.

7.6.1 Riparazione

Per le riparazioni, rimuovere tutte le parti non originali dal riduttore o motoriduttore. Getriebebau NORD non risponde di eventuali parti applicate, quali ad es. encoder o ventole esterne.

Spedire l'apparecchio al seguente indirizzo:

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

Informazione

Se possibile, specificare il motivo della spedizione del componente o apparecchio. Indicare un referente per eventuali richieste di chiarimenti.

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

7.6.2 Informazioni su internet

Sul nostro sito web è inoltre possibile consultare i manuali nelle lingue disponibili: www.nord.com.

7.7 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.

7.8 Abbreviazioni

2D	Riduttore antideflagrante, polveri, zona 21	F_R	Carico radiale
2G	Riduttore antideflagrante, gas, zona 1	F_A	Carico assiale
3D	Riduttore antideflagrante, polveri, zona 22	H1	Lubrificante per l'industria alimentare
ATEX	AT mosphères EX plosible	IE1	Motori ad efficienza standard
B5	Fissaggio flangiato con fori passanti	IE2	Motori ad alta efficienza
B14	Fissaggio flangiato con fori filettati	IEC	International Electrotechnical Commission
CLP	Olio minerale	NEMA	National Electrical Manufacturers Association
CLP HC	Olio sintetico a base di polialfaolefine	IP55	International Protection
CLP PG	Olio sintetico a base di poliglicoli	ISO	International Organization for Standardization
cSt	Centistokes	pH	Valore pH
CW	Clockwise, senso di rotazione orario	PSA	Dispositivi di protezione individuale
CCW	CounterClockwise, senso di rotazione antiorario	RL	Direttiva
°dH	Durezza dell'acqua in gradi tedeschi 1°dH = 0,1783 mmol/l	UKCA	UK Conformity Assessed (marchio di conformità dei prodotti destinati alla Gran Bretagna)
DIN	Deutsches Institut für Normung (Istituto tedesco per la standardizzazione)	VCI	Volatile Corrosion Inhibitor
E	Olio a base di esteri	VG	Gruppo di viscosità
CE	Comunità europea	WN	Documento di Getriebebau NORD
EN	Norma europea		

Indice analitico

A	
Albero cavo con GRIPMAXX™ (opzione M) .32	
Anello calettatore29	
Applicazione del carico24	
Attivazione dello sfiato44	
C	
Calettatore24	
Cambio dell'olio54	
Collegamento elettrico43	
Controllo del livello dell'olio52	
Controllo del tubo flessibile53	
Controllo visivo51	
Controllo visivo del tubo flessibile53	
Coperchi di protezione34	
Coppie di serraggio77	
G	
Grassi per cuscinetti volventi74	
GRIPMAXX™32	
Guarnizione ad anello per albero55	
Guasti78	
I	
Impianto di raffreddamento40	
Indicazioni di sicurezza11	
Indirizzo80	
Ingrassaggio53	
Ingrassaggio dei cuscinetti56	
Ingrassatore45, 54	
Installazione21	
Internet80	
Intervali di ispezione50	
Intervali di manutenzione50	
L	
Lavori di manutenzione	
Cambio dell'olio54	
Controllo del livello dell'olio52	
Controllo della rumorosità51	
Controllo visivo51	
Guarnizione ad anello per albero55	
Ingrassaggio VL2, VL3, W e AI/AN53	
Ingrassatore54	
Mancanze di tenuta51	
Vite di sfiato55	
Livello dell'olio44	
Lubrificanti74	
M	
Manutenzione80	
Modelli di riduttore16	
Montaggio21	
Motore43	
Motore elettrico43	
Motore standard37	
N	
nsd tupH22	
O	
Opzione H6626	
Opzione M32	
Opzioni17	
P	
Perdita79	
Q	
Quantità di lubrificante74	
R	
Raccordo per tubo flessibile77	
Revisione generale56	
Riduttori pendolari26	
Riparazione80	
Rodaggio49	
Rumorosità durante il funzionamento51	
S	
Serpentina di raffreddamento47	
Servizio di assistenza80	



Sfiato.....	44	nsd tupH	22
Smaltimento dei materiali	57	U	
Stoccaggio prolungato.....	20	Unità di bloccaggio.....	32
T		Uso conforme alla destinazione.....	11
Targhetta identificativa	18	V	
Trasporto	13, 19	Vite di sfiato	55
Trattamento superficiale			

Headquarters
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1
22941 Bargteheide, Deutschland
T: +49 45 32 / 289 0
F: +49 45 32 / 289 22 53
info@nord.com