

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC Ex

B 2000 – it

Riduttore antideflagrante

Istruzioni per l'uso e il montaggio





Leggere il manuale d'uso e manutenzione

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

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

Osservare anche la seguente documentazione:

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

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

Documentazione

Denominazione:	B 2000
Cod. mat.:	6051408
Serie costruttiva:	Riduttori e motoriduttori
Serie di modelli:	
Modelli di riduttore:	Riduttore coassiale Riduttore coassiale NORDBLOC Riduttore coassiale standard Riduttore ad assi paralleli Riduttore ad assi ortogonali Riduttore a vite senza fine con precoppia Riduttore a vite senza fine MINIBLOC Riduttore a vite senza fine UNIVERSAL

Elenco delle versioni

Titolo, Data	Numero d'ordine	Note
B 2000, Gennaio 2013	6051408 / 0413	-
B 2000 , Settembre 2014	6051408 / 3814	• Correzioni generali
B 2000 , Aprile 2015	6051408 / 1915	• Nuovi modelli di riduttore SK 10382.1 + SK 11382.1
B 2000 , Marzo 2016	6051408 / 0916	• Correzioni generali • Adeguamento nuova Direttiva ATEX dal 20/04/16
B 2000, Aprile 2017	6051408 / 1417	• Correzioni generali • Nuovi riduttori coassiali SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1

Titolo, Data	Numero d'ordine	Note
B 2000, Ottobre 2017	6051408 / 4217	<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 • Nuove dichiarazioni di conformità 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000, Aprile 2019	6051408 / 1419	<ul style="list-style-type: none"> • Correzioni generali • Revisione delle indicazioni di sicurezza e di avvertimento • Passaggio dalla marcatura a norma DIN EN 13463-1 alla marcatura a norma DIN EN ISO 80079-36 • Nuove dichiarazioni di conformità 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000, Ottobre 2019	6051408 / 4419	<ul style="list-style-type: none"> • Correzioni generali • Adeguamenti strutturali del documento • Integrati i modelli di riduttore SK 871.1; SK 971.1; SK 1071.1 • Eliminate le dichiarazioni di conformità a norma DIN EN 13463-1.

Tabella 1: elenco delle versioni B 2000

Copyright

Il presente documento è parte integrante dell'apparecchio qui descritto e deve in quanto tale essere messo a disposizione di ogni utente in forma adeguata.
È vietato qualsiasi tipo di elaborazione o modifica come pure di riutilizzo 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	Usò conforme alla destinazione	11
1.2	Indicazioni di sicurezza per la protezione antideflagrante	12
1.2.1	Campo d'impiego.....	12
1.2.2	Parti applicate ed equipaggiamenti.....	12
1.2.3	Lubrificanti	12
1.2.4	Condizioni di funzionamento.....	13
1.2.5	Carichi radiali e assiali.....	13
1.2.6	Montaggio e installazione	13
1.2.7	Ispezione e manutenzione.....	13
1.2.8	Protezione dalle cariche elettrostatiche	14
1.3	Pericoli di accensione ATEX secondo la norma DIN EN ISO 80079-36	14
1.4	Non apportare modifiche.....	14
1.5	Eseguire le ispezioni e i lavori di manutenzione.....	14
1.6	Qualificazione del personale.....	15
1.7	Sicurezza durante attività particolari	15
1.7.1	Controllare l'assenza di danni subiti durante il trasporto	15
1.7.2	Indicazioni di sicurezza per l'installazione e la manutenzione	15
1.8	Pericoli	15
1.8.1	Pericoli durante il sollevamento	15
1.8.2	Pericoli derivanti dai componenti in rotazione	15
1.8.3	Pericoli derivanti da alte o basse temperature.....	16
1.8.4	Pericoli derivanti da lubrificanti e altre sostanze	16
1.8.5	Pericoli derivanti dal rumore	16
1.8.6	Pericoli derivanti da refrigerante in pressione.....	16
1.9	Spiegazione delle parole segnaletiche utilizzate	17
2	Descrizione dei riduttori	18
2.1	Denominazione del riduttore	18
2.2	Targhetta identificativa	24
2.3	Targhetta aggiuntiva per EAWU	26
3	Istruzioni di montaggio, stoccaggio, preparazione ed installazione	28
3.1	Trasporto del riduttore.....	28
3.2	Stoccaggio	28
3.3	Stoccaggio a lungo termine.....	29
3.4	Controllo della posizione di montaggio.....	30
3.5	Operazioni preliminari all'installazione	30
3.6	Installazione del riduttore	31
3.7	Montaggio dei mozzi sugli alberi del riduttore	32
3.8	Montaggio di riduttori ad innesto	34
3.9	Montaggio degli anelli calettatori.....	37
3.10	Montaggio di una flangia SCX.....	39
3.11	Montaggio dei coperchi di protezione.....	40
3.12	Montaggio dei coperchi di protezione.....	40
3.13	Montaggio di un motore standard.....	41
3.14	Collegamento della serpentina al sistema di raffreddamento.....	43
3.15	Montaggio di un serbatoio di espansione dell'olio - opzione OA	44
3.16	Etichetta adesiva della temperatura	45
3.17	Verniciatura a posteriori	45

4	Messa in funzione	46
4.1	Controllo del livello dell'olio	46
4.2	Attivazione dell'ingrassatore automatico	47
4.3	Misura della temperatura	48
4.4	Funzionamento con sistema di raffreddamento del lubrificante	50
4.5	Controllo del riduttore	50
4.6	Rodaggio del riduttore a vite senza fine	50
4.7	Lista di controllo	51
5	Ispezione e manutenzione	52
5.1	Intervalli di ispezione e manutenzione	52
5.2	Lavori di ispezione e manutenzione	54
6	Smaltimento	61
7	Allegato	62
7.1	Posizioni di montaggio e manutenzione	62
7.2	Lubrificanti	83
7.3	Coppie di serraggio delle viti	84
7.4	Malfunzionamenti	85
7.5	Perdite e tenuta	86
7.6	Dichiarazione di conformità	87
	7.6.1 Motori e motoriduttori antideflagranti, categoria 2G e 2D	87
	7.6.2 Motori e motoriduttori antideflagranti, categoria 3G e 3D	88
7.7	Indicazioni per le riparazioni	89
	7.7.1 Riparazione	89
	7.7.2 Informazioni su internet	89
7.8	Garanzia	89
7.9	Abbreviazioni	89

Elenco illustrazioni

Figura 1: targhetta (esempio)	24
Figura 2: Targhette aggiuntive per EAC Ex	27
Figura 3: attivazione dello sfiato a pressione.....	31
Figura 4: esempio di calettatore semplice	32
Figura 5: carichi indotti ammessi sugli alberi di entrata ed uscita	33
Figura 6: applicazione del lubrificante sull'albero e sul mozzo	34
Figura 7: smontaggio del cappuccio montato in fabbrica.....	35
Figura 8: riduttore fissato ad un albero con spallamento mediante elemento di fissaggio	35
Figura 9: riduttore fissato ad un albero senza spallamento mediante elemento di fissaggio	35
Figura 10: smontaggio con apposita attrezzatura.....	35
Figura 11: montaggio dei gommini antivibranti (opzione G o VG) per riduttori ad assi paralleli.....	36
Figura 12: fissaggio del braccio di reazione per riduttori ad assi ortogonali e a vite senza fine.....	36
Figura 13: albero cavo con anello calettatore	37
Figura 14: esempio di montaggio di una flangia SCX.....	39
Figura 15: montaggio del coperchio di protezione opzione SH, opzione H e opzione H66	40
Figura 16: smontaggio e montaggio del coperchio di protezione.....	40
Figura 17: montaggio di diverse tipologie di giunto sull'albero motore.....	42
Figura 18: coperchio di raffreddamento	43
Figura 19: montaggio del serbatoio di espansione dell'olio	44
Figura 20: posizione dell'etichetta della temperatura.....	45
Figura 21: controllo del livello dell'olio con l'asticella di misura.....	47
Figura 22: montaggio del serbatoio di raccolta del grasso	47
Figura 23: attivazione dell'ingrassatore automatico per il montaggio su motore standard.....	48
Figura 24: targhetta adesiva	48
Figura 25: marcatura ATEX.....	49
Figura 26: etichetta adesiva della temperatura.....	49
Figura 27: controllo del livello dell'olio con l'astina di misura	55
Figura 28: misura dell'usura della stella del giunto a denti frontali ROTEX®	57
Figura 29: misura dell'usura del manicotto dentato del giunto a denti BoWex®.....	57
Figura 30: sostituzione dell'ingrassatore automatico per il montaggio su motore standard	58
Figura 31: misurazione del livello dell'olio SK 072.1 – SK 172.1	62
Figura 32: misura del livello dell'olio	63
Figura 33: misurazione del livello dell'olio SK 071.1 – SK 371.1	64
Figura 34: livello dell'olio SK 771.1 ... 1071.1	65
Figura 35: posizione per il controllo del livello dell'olio.....	66
Figura 36: riduttore ad assi paralleli con serbatoio dell'olio	68
Figura 37: dichiarazione di conformità Categoria 2G / 2D, marcatura conforme alla norma DIN EN ISO 80079-36	87
Figura 38: dichiarazione di conformità Categoria 3G / 3D, marcatura conforme alla norma DIN EN ISO 80079-36	88

Elenco tabelle

Tabella 1: elenco delle versioni B 2000	4
Tabella 2: riduttori coassiali - denominazioni e modelli.....	18
Tabella 3: riduttori coassiali grandi - denominazioni e modelli.....	18
Tabella 4: riduttori coassiali NORDBLOC - denominazioni e modelli	19
Tabella 5: riduttori coassiali NORDBLOC - denominazioni e modelli	19
Tabella 6: riduttori ad assi paralleli - denominazioni e modelli.....	20
Tabella 7: riduttori ad assi ortogonali - denominazioni e modelli	21
Tabella 8: riduttori a vite senza fine con precoppia - denominazioni e modelli	22
Tabella 9: MINIBLOC - denominazioni e modelli	22
Tabella 10: riduttori a vite senza fine UNIVERSAL - denominazioni e modelli	23
Tabella 11: Marcature EAC Ex / CE Ex	26
Tabella 12: limiti di usura per stelle dentate dei giunti di accoppiamento	57
Tabella 13: smaltimento dei materiali	61
Tabella 14: lubrificanti.....	83
Tabella 15: coppie di serraggio delle viti.....	84
Tabella 16: panoramica dei malfunzionamenti	85
Tabella 17: definizione di perdita secondo DIN 3761	86

1 Indicazioni di sicurezza

1.1 Uso conforme alla destinazione

Questi riduttori servono a trasmettere e a trasformare un moto rotatorio. Essi sono destinati all'installazione in un sistema di azionamento per macchine e impianti ad uso industriale. Non è consentito mettere in funzione il riduttore prima di aver accertato che la macchina o impianto possa operare in condizioni di sicurezza con il riduttore. 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, la TR CU 010/2011 e la TR CU 020/2011 nel rispettivo ambito di applicazione.

I riduttori sono adatti per l'uso in ambienti a rischio di esplosione in base alla categoria indicata sulla targhetta. Essi soddisfano i requisiti in materia di protezione dalle esplosioni della direttiva 2014/34/UE e della TR CU 012/2011 per la categoria riportata sulla targhetta. I riduttori possono essere azionati solo con componenti destinati all'uso in ambienti a rischio di esplosione. Durante il funzionamento non devono essere presenti miscele di aria e gas, vapori e nebbie (CE: zona 1 o 2, marcatura G; EAC: categoria IIG) e polveri (CE: zona 21 o 22, marcatura IID; EAC: categoria IIID). Nel caso di una miscela ibrida, decade la certificazione del riduttore.

Qualsiasi modifica costruttiva apportata al riduttore è vietata e determina l'annullamento dell'omologazione del riduttore.

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

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

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

1.2 Indicazioni di sicurezza per la protezione antideflagrante

I riduttori sono adatti per l'uso in ambienti a rischio di esplosione. Per garantire una sufficiente protezione antideflagrante, devono essere osservate anche le seguenti istruzioni.

Osservare anche la documentazione speciale indicata sulla targhetta nel campo "S" e le istruzioni di equipaggiamenti e parti applicate.

1.2.1 Campo d'impiego

- I riduttori devono essere progettati a regola d'arte. Il sovraccarico può portare alla rottura dei componenti, e di conseguenza causare scintille. Si prega di compilare il modulo di richiesta con coscienza. Getriebebau NORD GmbH & Co KG progetta i riduttori secondo le indicazioni contenute nel modulo di richiesta. Osservare le istruzioni per la scelta del riduttore riportate nel modulo di richiesta e nel catalogo.
- La protezione antideflagrante copre solo le aree che corrispondono alla categoria di apparecchiature e al tipo di atmosfera a rischio di esplosione secondo la marcatura riportata sulla targhetta. Il modello di riduttore e tutti i dati tecnici devono corrispondere alle specifiche di progettazione dell'impianto o della macchina. Se sono previsti più punti di funzionamento, non è consentito superare in nessun punto di funzionamento la potenza massima in entrata, la coppia o il numero di giri. È consentito mettere in esercizio il riduttore esclusivamente nella posizione di montaggio specificata. Controllare esattamente tutti i dati sulla targhetta prima di installare il riduttore.
- Durante tutte le operazioni, ad esempio di trasporto, stoccaggio, montaggio, collegamento elettrico, messa in funzione e riparazione, non deve essere presente un'atmosfera potenzialmente esplosiva.

1.2.2 Parti applicate ed equipaggiamenti

- Per l'uso con riduttori appartenenti alla categoria di apparecchiature 2D, il motore deve avere almeno grado di protezione IP6x.
- Se è necessario il raffreddamento del lubrificante, Getriebebau NORD GmbH & Co KG può calcolare la potenza refrigerante richiesta. I riduttori con serpentina di raffreddamento non devono essere messi in funzione senza il raffreddamento del lubrificante. La funzione di raffreddamento del lubrificante deve essere monitorata con un termometro a resistenza (PT100). Al superamento della temperatura consentita, è necessario arrestare l'azionamento. Controllare regolarmente eventuali perdite.
- Gli equipaggiamenti applicati al riduttore, quali giunti, pulegge, impianti di raffreddamento, pompe, sensori e simili, nonché i motori di azionamento devono anch'essi essere adatti per l'uso nella zona con atmosfera a rischio di esplosione. La loro marcatura ATEX deve corrispondere alle specifiche di progettazione dell'impianto o della macchina.

1.2.3 Lubrificanti

- Se vengono utilizzati oli non idonei, la nebbia d'olio all'interno del riduttore potrebbe incendiarsi. Il funzionamento del dispositivo antiretro può essere compromesso, con conseguente aumento della temperatura e formazione di scintille. Pertanto, utilizzare esclusivamente i tipi di olio indicati sulla targhetta. Le raccomandazioni sui lubrificanti sono riportate nell'appendice delle presenti istruzioni per l'uso e il montaggio.

1.2.4 Condizioni di funzionamento

- Se il riduttore è dotato di un dispositivo antiretro, rispettare la velocità minima per il rilascio degli elementi antiritorno e la velocità massima. Un numero di giri troppo basso comporta un incremento dell'usura per aumento della temperatura. Un numero di giri troppo alto danneggia il dispositivo antiretro.
- Se i riduttori sono esposti direttamente ai raggi solari o ad altre radiazioni equiparabili, la temperatura ambiente o la temperatura dell'aria di raffreddamento deve essere di almeno 10 K inferiore alla temperatura ambiente massima consentita dall'intervallo di temperatura ambiente "Tu" riportato sulla targhetta.
- Perfino piccole variazioni delle condizioni d'installazione possono influire in modo sostanziale sulla temperatura del riduttore. I riduttori con classe di temperatura T4, o con una temperatura superficiale massima di 135 °C o inferiore, devono essere muniti di etichetta della temperatura. Il punto al centro dell'etichetta della temperatura diventa nero se la temperatura superficiale è troppo alta. Mettere subito il riduttore fuori servizio se il punto è diventato nero.

1.2.5 Carichi radiali e assiali

- Gli elementi di entrata e in uscita non devono trasmettere al riduttore carichi radiali F_{R1} e F_{R2} e carichi assiali F_{A1} e F_{A2} superiori ai valori massimi indicati sulla targhetta (vedere paragrafo (vedere Capitolo 2.2 "Targhetta identificativa" a pag. 24)).
- In particolare, per le cinghie e le catene è necessario rispettare il corretto tensionamento.
- Non sono consentiti carichi addizionali dovuti a squilibrio dei mozzi.

1.2.6 Montaggio e installazione

- Gli errori di installazione provocano tensioni meccaniche e sollecitazioni inammissibili. Ciò si traduce in un aumento delle temperature superficiali. Seguire le istruzioni per l'installazione e il montaggio fornite in questo manuale.
- Prima della messa in funzione, eseguire tutti i controlli prescritti in queste istruzioni per l'uso e la manutenzione per riconoscere tempestivamente i guasti che possono aumentare il rischio di esplosione. Non azionare il riduttore se si notano anomalie durante i controlli. Consultare Getriebebau NORD.
- Prima della messa in funzione, misurare la temperatura superficiale dei riduttori con classe di temperatura T4 o con una temperatura superficiale massima inferiore a 200 °C. Non azionare il riduttore se la temperatura superficiale misurata è troppo alta.
- La carcassa del riduttore deve essere collegata a terra per dissipare le cariche elettrostatiche.
- La mancanza di lubrificazione comporta un aumento di temperatura e la formazione di scintille. Controllare il livello dell'olio prima della messa in funzione.

1.2.7 Ispezione e manutenzione

- Effettuare scrupolosamente tutte le ispezioni prescritte nelle presenti istruzioni per l'uso e il montaggio per evitare un aumento del rischio di esplosione dovuto a malfunzionamenti e danni. Se durante il funzionamento vengono rilevate anomalie, l'azionamento deve essere arrestato. Consultare Getriebebau NORD.
- La mancanza di lubrificazione comporta un aumento di temperatura e la formazione di scintille. Controllare regolarmente il livello dell'olio secondo quanto indicato nelle presenti istruzioni per l'uso e il montaggio.
- Depositi di polvere e sporcizia portano ad un aumento della temperatura. La polvere può depositarsi anche all'interno di coperchi di protezione non antipolvere. Rimuovere regolarmente i depositi secondo quanto indicato nelle presenti istruzioni per l'uso e il montaggio.

1.2.8 Protezione dalle cariche elettrostatiche

- I rivestimenti non conduttivi o i flessibili per bassa pressione possono caricarsi elettrostaticamente. Si possono verificare scintille durante la scarica. Questi componenti non possono essere utilizzati in aree in cui sono previsti processi che generano cariche elettrostatiche. I serbatoi di espansione dell'olio sono ammessi solo in aree con gruppo di gas IIB.
- I riduttori con uno spessore del rivestimento superiore a 0,2 mm possono essere utilizzati solo in aree in cui non sono previsti processi che generano cariche elettrostatiche.
- La verniciatura del riduttore è concepita per la categoria 2G, gruppo IIB (zona 1, gruppo IIB). In caso di impiego in categoria 2G, gruppo IIC (zona 1, gruppo IIC), è vietato utilizzare o installare il riduttore in ambienti in cui sono previsti processi che generano cariche elettrostatiche.
- In caso di verniciatura a posteriori, assicurarsi che questa abbia le stesse proprietà della verniciatura originale.
- Per evitare cariche elettrostatiche è ammesso pulire le superfici soltanto con un panno inumidito con acqua.

1.3 Pericoli di accensione ATEX secondo la norma DIN EN ISO 80079-36

Sono stati utilizzati i seguenti tipo di protezione all'innesco:

- misure per garantire la sicurezza strutturale "c"
 - Calcoli di resistenza e calore per ogni applicazione,
 - Selezione di materiali adeguati, componenti,
 - Calcolo di un intervallo raccomandato di revisione generale,
 - Intervallo di controllo per il livello del lubrificante, garantendo così la lubrificazione di cuscinetti, guarnizioni e dentature,
 - Controllo termico richiesto durante la messa in servizio.
- misure per garantire l'incapsulamento del fluido "k"
 - La dentatura viene lubrificata da un lubrificante adatto,
 - Indicazione dei lubrificanti omologati sulla targhetta,
 - Indicazione dei livelli di lubrificante.
- misure per garantire il monitoraggio della fonte di accensione "b"
 - utilizzo di un sistema di monitoraggio della temperatura come sistema di protezione all'innesco b1.

1.4 Non apportare modifiche

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

1.5 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.

1.6 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.

1.7 Sicurezza durante attività particolari

1.7.1 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.

1.7.2 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.

1.8 Pericoli

1.8.1 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 dai golfari previsti allo scopo. I golfari devono essere completamente avvitati. Sollevare dai golfari sempre in senso verticale, mai in senso laterale o diagonale. Utilizzare i golfari soltanto per il sollevamento del riduttore privo di altri componenti. I golfari non sono dimensionati per il peso del riduttore con altri componenti montati. Per il sollevamento di un motoriduttore, utilizzare contemporaneamente i golfari presenti sul riduttore e quelli sul motore.

1.8.2 Pericoli derivanti dai componenti in rotazione

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

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

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

1.8.3 Pericoli derivanti da alte o basse temperature

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

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

1.8.4 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 spongono 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.

1.8.5 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.

1.8.6 Pericoli derivanti da refrigerante in pressione

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

1.9 Spiegazione delle parole segnaletiche utilizzate

PERICOLO

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

PERICOLO



Richiama l'attenzione su un pericolo imminente che, se non scongiurato, ha come conseguenza lesioni fisiche letali o gravissime. Fornisce indicazioni importanti per la protezione contro le esplosioni.

AVVERTENZA

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

ATTENZIONE

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

AVVISO

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

Informazione

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

2 Descrizione dei riduttori

2.1 Denominazione del riduttore

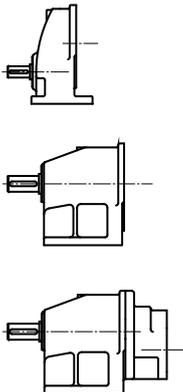
Tipi di riduttore / denominazioni			
Riduttore coassiale SK 11E, SK 21E, SK 51E (monostadio) SK 02, SK 12, SK 52, SK 62N (2 stadi) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3 stadi)			
			
Versioni / Opzioni			
-	Versione con piedini	IEC	Adattatore per motori standard IEC
F	Flangia in uscita B5	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
XZ	Piedi e flangia in uscita B14	W	Albero di entrata libero
XF	Piedi e flangia in uscita B5	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
VL	Cuscinetti rinforzati	OA	Serbatoio di espansione dell'olio
AL	Cuscinetti assiali rinforzati	SO1	Olio sintetico ISO VG 220

Tabella 2: riduttori coassiali - denominazioni e modelli

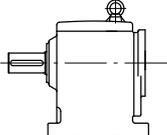
Tipi di riduttore / denominazioni			
Riduttore coassiale SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2 stadi) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3 stadi)			
			
Versioni / Opzioni			
-	Versione con piedini	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
F	Flangia in uscita B5	W	Albero di entrata libero
XZ	Piedi e flangia in uscita B14	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
XF	Piedi e flangia in uscita B5	OA	Serbatoio di espansione dell'olio
VL	Cuscinetti rinforzati	SO1	Olio sintetico ISO VG 220
IEC	Adattatore per motori standard IEC		

Tabella 3: riduttori coassiali grandi - denominazioni e modelli

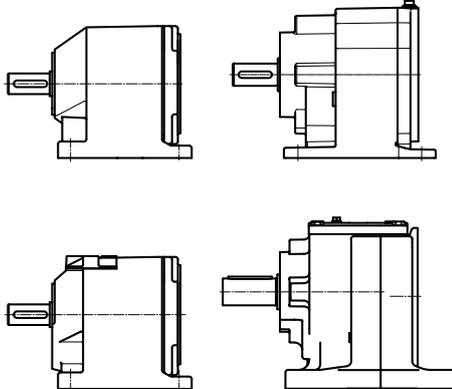
Tipi di riduttore / denominazioni			
Riduttore coassiale NORDBLOC SK 320, SK 172, SK 272, SK 972 (2 stadi) SK 273, SK 373, SK 973 (3 stadi) SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (monostadio) SK 072.1, SK 172.1 (2 stadi) SK 372.1, SK 672.1 (2 stadi) SK 373.1, SK 673.1 (3 stadi) SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (2 stadi) SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (3 stadi)			
			
Versioni / Opzioni			
-	Versione con piedini	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
F	Flangia in uscita B5	W	Albero di entrata libero
XZ	Piedi e flangia in uscita B14	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
XF	Piedi e flangia in uscita B5	OA	Serbatoio di espansione dell'olio
VL	Cuscinetti rinforzati	SO1	Olio sintetico ISO VG 220
IEC	Adattatore per motori standard IEC		

Tabella 4: riduttori coassiali NORDBLOC - denominazioni e modelli

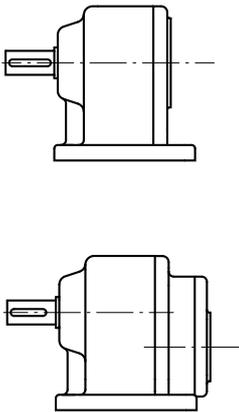
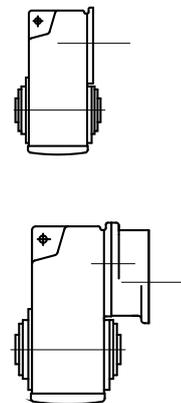
Tipi di riduttore / denominazioni			
Riduttore coassiale standard SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2 stadi) SK 000, SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3 stadi)			
			
Versioni / Opzioni			
-	Versione con piedini	AL	Cuscinetti assiali rinforzati
Z	Flangia in uscita B14	IEC	Adattatore per motori standard IEC
XZ	Piedi e flangia in uscita B14	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
XF	Piedi e flangia in uscita B5	W	Albero di entrata libero
F	Flangia in uscita B5	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
5	Albero di uscita rinforzato	SO1	Olio sintetico ISO VG 220
V	Ingranaggi in ingresso rinforzati		

Tabella 5: riduttori coassiali NORDBLOC - denominazioni e modelli

Tipi di riduttore / denominazioni

Riduttore ad assi paralleli

SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2 stadi)
 SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 (3 stadi)



Versioni / Opzioni

A	Versione ad albero cavo	VL	Cuscinetti rinforzati
V	Versione ad albero pieno	VLII	Versione per agitatore
Z	Flangia in uscita B14	VLIII	Versione per agitatore Drywell
F	Flangia in uscita B5	SCX	Flangia Screw Conveyor
X	Fissaggio con piedi	IEC	Adattatore per motori standard IEC
S	Anello calettatore	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
VS	Anello calettatore rinforzato	W	Albero di entrata libero
EA	Albero cavo con profilo scanalato	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
G	Tampone di gomma	OA	Serbatoio di espansione dell'olio
VG	Gommino antivibrante rinforzato	SO1	Olio sintetico ISO VG 220
B	Elemento di fissaggio	CC	Coperchio con serpentina di raffreddamento
H	Coperchio di protezione contro i contatti accidentali	OT	Serbatoio di livello dell'olio
H66	Coperchio di protezione IP66		

Tabella 6: riduttori ad assi paralleli - denominazioni e modelli

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

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

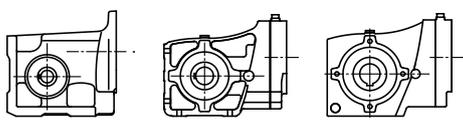
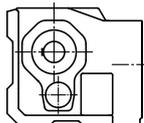
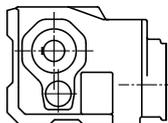
Tipi di riduttore / denominazioni			
Riduttore ad assi ortogonali SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772, SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (2 stadi) SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 (3 stadi) SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (4 stadi)			
			
			
			
Versioni / Opzioni			
-	Versione con piedini	H	Coperchio di protezione contro i contatti accidentali
A	Versione ad albero cavo	H66	Coperchio di protezione IP66
V	Versione ad albero pieno	VL	Cuscinetti rinforzati
L	Albero pieno su entrambi i lati	VLII	Versione per agitatore
Z	Flangia in uscita B14	VLIII	Versione per agitatore Drywell
F	Flangia in uscita B5	SCX	Flangia Screw Conveyor
X	Fissaggio con piedi	IEC	Adattatore per motori standard IEC
D	Braccio di reazione	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
K	Staffa anticoppia	W	Albero di entrata libero
S	Anello calettatore	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
VS	Anello calettatore rinforzato	OA	Serbatoio di espansione dell'olio
EA	Albero cavo con profilo scanalato	SO1	Olio sintetico ISO VG 220
R	Dispositivo antiretro	CC	Coperchio con serpentina di raffreddamento
B	Elemento di fissaggio		

Tabella 7: riduttori ad assi ortogonali - denominazioni e modelli

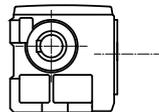
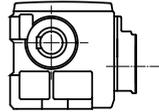
Tipi di riduttore / denominazioni			
Riduttore a vite senza fine con precoppia SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2 stadi) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3 stadi)			
			
			
Versioni / Opzioni			
-	Fissaggio con piedi ed albero pieno	B	Elemento di fissaggio
A	Versione ad albero cavo	H	Coperchio di protezione contro i contatti accidentali
V	Versione ad albero pieno	H66	Coperchio di protezione IP66
L	Albero pieno su entrambi i lati	VL	Cuscinetti rinforzati
X	Fissaggio con piedi	IEC	Adattatore per motori standard IEC
Z	Flangia in uscita B14	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
F	Flangia in uscita B5	W	con albero di entrata libero
D	Braccio di reazione	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
S	Anello calettatore	OA	Serbatoio di espansione dell'olio

Tabella 8: riduttori a vite senza fine con precoppia - denominazioni e modelli

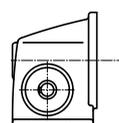
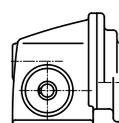
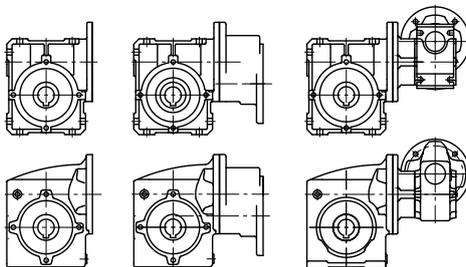
Tipi di riduttore / denominazioni			
Riduttore a vite senza fine MINIBLOC SK 1S 32, SK 1S 40, SK 1S 50, SK 1S 63, SK 1SU... , SK 1SM 31, SK 1SM 40, SK 1SM 50, SK 1SM 63, (monostadio) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU...., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (2 stadi)			
			
			
Versioni / Opzioni			
-	Fissaggio con piedi ed albero pieno	X	Fissaggio con piedi
A	Versione ad albero cavo	B	Elemento di fissaggio
V	Versione ad albero pieno	IEC	Adattatore per motori standard IEC
L	Albero pieno su entrambi i lati	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
Z	Flangia in uscita B14	W	con albero di entrata libero
F	Flangia in uscita B5	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
D	Braccio di reazione		

Tabella 9: MINIBLOC - denominazioni e modelli

Tipi di riduttore / denominazioni

Riduttore a vite senza fine UNIVERSAL

SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75,
 SK 1SID31, SK 1SID40, SK 1SID50, SK 1SID63, SK 1SID75
 SK 1SIS31, ..., SK 1SIS75,
 SK 1SD31, SK 1SD40, SK 1SD50, SK 1SD63,
 SK 1SIS-D31, ..., SK 1SIS-D63
 SK 1SMI31, SK 1SMI40, SK 1SMI50, SK 1SMI63, SK 1SMI75
 SK 1SMID31, ..., SK 1SMID63 (monostadio)
 SK 2SD40, SK 2SD50, SK 2SD63, SK 1SI.../31, SK 1SI.../H10,
 SK 2SID40, ..., SK 2SID63
 SK 2SIS-D40, ..., SK 2SIS-D63
 SK 2SMI40, SK 2SMI50, SK 2SMI63
 SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID 63 (2 stadi)



Versioni / Opzioni

V	Albero pieno o albero ad innesto	H10	Precoppia ad ingranaggi cilindrici modulare
A	Versione ad albero cavo	/31	Precoppia a vite senza fine
L	Albero pieno su entrambi i lati	/40	Precoppia a vite senza fine
X	Piedini su tre lati	IEC	Adattatore per motori standard IEC
Z	Flangia in uscita B14	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
F	Flangia in uscita B5	W	con albero di entrata libero
D	Braccio di reazione	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
H	Coperchio di protezione		

Tabella 10: riduttori a vite senza fine UNIVERSAL - denominazioni e modelli

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.

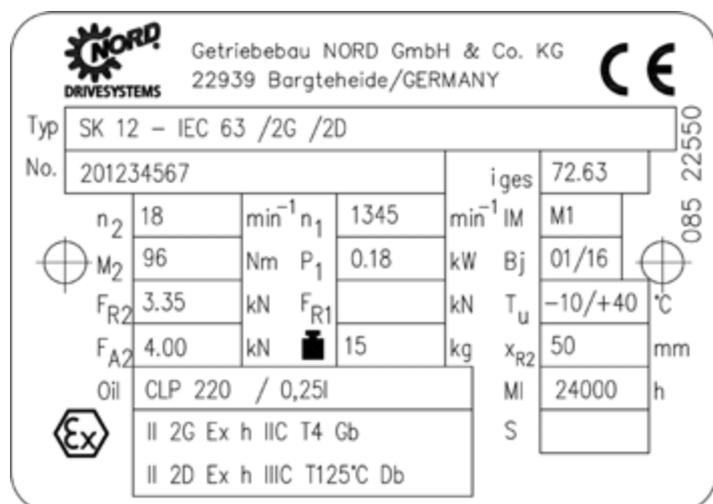


Figura 1: targhetta (esempio)

Legenda della targhetta			
Abbreviazioni	Unità	Denominazione	Capitolo
Typ	-	Modello riduttore NORD	
No.	-	Numero di matricola	
i_{ges}	-	Rapporto di riduzione totale	
n_2	min^{-1}	Numero di giri nominale dell'albero di uscita del riduttore *	
n_1	min^{-1}	Numero di giri nominale dell'albero di entrata del riduttore o del motore *	
IM	-	Posizione di montaggio	7.1
M_2	Nm	Coppia massima consentita sull'albero di uscita del riduttore	
P_1	kW	Potenza massima consentita del motore	
Bj	-	Anno di costruzione	
F_{R2}	kN	Carico radiale massimo consentito sull'albero di uscita del riduttore	3.7
F_{R1}	kN	Carico radiale massimo consentito sull'albero d'entrata del riduttore con opzione W	3.7
T_u	°C	Intervallo di temperatura ambiente ammesso per il riduttore	
F_{A2}	kN	Carico assiale massimo consentito sull'albero di uscita del riduttore	3.7
	kg	Peso totale	3.7
MI	h	Intervallo di revisione generale, in ore di esercizio, o indicazione della classe di manutenzione adimensionale CM	5.2
x_{R2}	mm	Distanza massima del punto di applicazione del carico radiale F_{R2}	3.7

Legenda della targhetta			
Abbreviazioni	Unità	Denominazione	Capitolo
Oil	-/l	Tipo di olio per riduttori (denominazione standard) e volume di olio per riduttori	7.2
Ultima riga 	-	Marcatura conforme ATEX DIN EN ISO 80079-36: 1. Gruppo (sempre II, non per l'industria mineraria) 2. Categoria (2G, 3G per gas e 2D, 3D per polveri) 3. Marcatura di apparecchi non elettrici (Ex h) o tipo di protezione all'innesco, se presente (c) 4. Gruppo di esplosione, se presente (gas: IIC, IIB; polveri: IIIC, IIIB) 5. Classe di temperatura (T1-T3 o T4 per gas) e/o temperatura superficiale max (es. T125° C per polveri) e/o temperatura superficiale max particolare, vedere marcatura dell'intervallo di temperatura sulla targhetta o nella documentazione speciale 6. EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc 7. Osservare la documentazione speciale e/o la misurazione della temperatura durante la messa in funzione (X)	4.3
S	-	Numero della documentazione speciale, formato da n. progr. / anno	
* I numeri di giri massimi consentiti sono superiori del 10% rispetto al numero di giri nominale se non si supera la potenza massima consentita del motore P ₁ .			
Se i campi F _{R1} , F _{R2} , F _{A1} e F _{A2} sono vuoti, i valori di queste forze sono pari a zero. Se il campo x _{R2} è vuoto, il punto di applicazione di F _{R2} coincide con il centro del perno dell'albero di uscita (vedere il capitolo 3.7).			

Nel caso dei motoriduttori (riduttore con motore elettrico applicato), tenere presente che il motore elettrico dispone di una propria targhetta con marcatura conforme ATEX. Anche la marcatura del motore deve corrispondere alle specifiche di progettazione dell'impianto o delle macchine.

Per i motoriduttori si applica la protezione ATEX minore tra quelle indicate sul riduttore e sul motore elettrico.

Se il motore elettrico è azionato da un inverter, il motore necessita di un'omologazione conforme ATEX per il funzionamento con inverter. In caso di funzionamento con inverter, è cosa piuttosto comune, e in ogni caso consentita, che il numero di giri nominale del motore e quello del riduttore, così come riportati sulle relative targhetture, siano molto diversi tra loro. In caso di alimentazione del motore dalla rete elettrica, tra il numero di giri nominale del motore e quello del riduttore, così come riportati sulle relative targhetture, è ammessa una differenza massima di $\pm 60 \text{ min}^{-1}$.

2.3 Targhetta aggiuntiva per EAWU

		
Direttiva	TR CU 012/2011	2014/34/EU – DIN EN ISO 80079-36
Marcatura	II Gb c T4 X	II2G Ex h IIC T4 Gb
	II Gb c T3 X	II2G Ex h IIC T3 Gb
	II Gb c IIB T4 X	II2G Ex h IIB T4 Gb
	II Gb c IIB T3 X	II2G Ex h IIB T3 Gb
	III Db c T125°C X	II2D Ex h IIIC T125°C Db
	III Db c T140°C X	II2D Ex h IIIC T140°C Db
	II Gc T4 X	II3G Ex h IIC T4 Gc
	II Gc T3 X	II3G Ex h IIC T3 Gc
	III Dc T125°C X	II3D Ex h IIIC T125°C Dc
	III Dc T140°C X	II3D Ex h IIIC T140°C Dc

Tabella 11: Marcature EAC Ex / CE Ex

I riduttori antideflagranti, destinati all'uso nel territorio dell'Unione economica eurasiatica, hanno una targhetta aggiuntiva che indica l'utilizzo in ambienti a rischio d'esplosione con la marcatura EAC secondo EAC Ex.

Nel corso delle presenti istruzioni per l'uso e il montaggio si rinuncia a menzionare il logo EAC Ex con il logo CE Ex. Il logo EAC Ex è sinonimo del logo CE Ex. Se nelle presenti istruzioni per l'uso e il montaggio viene menzionato "ATEX", ciò vale rispettivamente anche per i riduttori EAC Ex.

I riduttori possono raggiungere una durata utile di 30 anni se mantenuti correttamente. Il riduttore deve essere dismesso al massimo dopo 30 anni dalla consegna di Getriebebau NORD. L'anno di consegna corrisponde all'anno di fabbricazione, che è indicato sulla targhetta ATEX.

I riduttori EAC Ex sono fondamentalmente munite di due targhetta. Una targhetta è conforme alla Direttiva ATEX 2014/34 UE e alle norme applicabili, mentre la seconda targhetta contiene i requisiti aggiuntivi in conformità alla direttiva TP TC 012/2011



Figura 2: Targhette aggiuntive per EAC Ex

3 Istruzioni di montaggio, stoccaggio, preparazione ed installazione

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

3.1 Trasporto del riduttore

AVVERTENZA

Pericolo di caduta di carichi

- I golfari devono essere avvitati completamente.
- Non tirare in diagonale dai golfari.
- Prestare attenzione al baricentro del riduttore.

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

Trasportare il riduttore con prudenza. Utilizzare strumenti adeguati, quali strutture a traverse o simili, per agevolare l'imbracamento e la movimentazione del riduttore. I contraccolpi alle estremità libere dell'albero provocano danni all'interno del riduttore.

3.2 Stoccaggio

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

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

3.3 Stoccaggio a lungo termine

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

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

- Stoccare nella posizione di montaggio (vedere Capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") e assicurare il riduttore contro eventuali cadute.
- Eventuali danni allo strato di vernice dovuti al trasporto devono essere riparati. Si deve verificare che sulle superfici delle flange e sulle estremità degli alberi sia stato applicato un antiruggine adeguato; se necessario applicarne uno adatto a tali superfici.
- I riduttori con l'opzione stoccaggio a lungo termine sono riempiti completamente di lubrificante o contengono, mescolati all'olio, additivi anticorrosione VCI (vedere la targhetta sul riduttore) oppure non contengono un pieno d'olio ma piccole quantità di VCI concentrato.
- Il cordoncino di tenuta nel tappo di sfiato non deve essere rimosso durante lo stoccaggio; il riduttore deve essere chiuso ermeticamente.
- Stoccare in ambienti asciutti.
- Nelle zone tropicali, è necessario proteggere il motore dagli insetti.
- La temperatura ambiente non deve subire variazioni e deve essere compresa tra - 5 °C e + 40 °C,
- L'umidità relativa dell'aria deve essere minore del 60 %.
- Non esporre direttamente ai raggi solari o a luce ultravioletta.
- Nell'area circostante non devono essere presenti sostanze corrosive e aggressive (aria contaminata, ozono, gas, solventi, acidi, soluzioni alcaline, sali, radioattività, ecc.).
- Non sottoporre a vibrazioni e urti.

Misure da adottare durante il periodo di stoccaggio o di fermo

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

Misure da adottare prima della messa in funzione

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

3.4 Controllo della posizione di montaggio

È consentito mettere in esercizio il riduttore esclusivamente nella posizione di montaggio specificata. La posizione di montaggio consentita è riportata sulla targhetta nel campo IM. I riduttori, che hanno riportato nel campo IM della targhetta la sigla UN, non presentano vincoli per quanto riguarda la posizione di montaggio. Il capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione" mostra la posizioni di montaggio dei singoli modelli di riduttore. Se nel campo IM è presente una X, è necessario attenersi alla documentazione speciale, il cui numero è indicato nel campo S.

È necessario verificare e garantire che la posizione di montaggio reale corrisponda a quella indicata in targhetta e che la posizione di montaggio non subisca variazioni durante il funzionamento.

Osservare le Istruzioni d'uso del motore relativamente alla posizione di montaggio.

3.5 Operazioni preliminari all'installazione

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

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

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

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

Sui riduttori con dispositivo antiretro integrato, l'attivazione del motore di azionamento nel senso di rotazione bloccato, ossia errato, 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 (per maggiori delucidazioni vedere il catalogo G1000 e WN 0-000 40).

Assicurarsi che nella zona circostante il luogo di installazione non siano presenti, o non vengano a trovarsi durante il successivo funzionamento, sostanze che possano esercitare un'azione aggressiva e corrosiva nei confronti di metalli, lubrificanti ed elastomeri. In caso di dubbio, consultare NORD per verificare che non sia necessario adottare misure particolari.

I serbatoi di espansione dell'olio (opzione OA) devono essere montati nel rispetto della norma interna WN 0-530 04. Per i riduttori dotati di tappi a vite M10 x 1 è inoltre necessario prestare attenzione alla specifica interna allegata WN 0-521 35.

I serbatoi di livello dell'olio (opzione OT) vanno montati nel rispetto della norma interna WN 0-521 30. Avvitare nel serbatoio la vite di sfiato a pressione M12x1,5 in dotazione.

Prima della messa in funzione deve essere attivato lo sfiato a pressione. Per l'attivazione, rimuovere la sicura per il trasporto.

I riduttori doppi sono composti da due riduttori singoli (vedere Capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione").

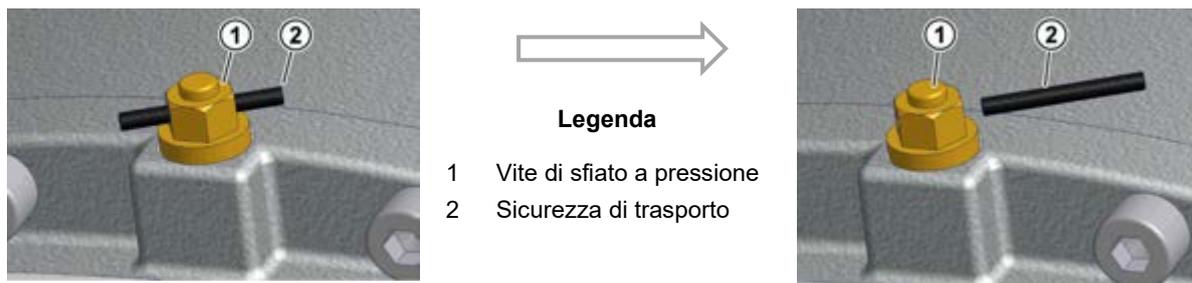


Figura 3: attivazione dello sfiato a pressione

3.6 Installazione del riduttore

PERICOLO

Pericolo di esplosione



- Durante il montaggio del riduttore non deve essere presente nessuna atmosfera esplosiva.
- Nel caso dei motoriduttori, accertarsi che l'aria di raffreddamento della ventola del motore raggiunga senza ostacoli il riduttore.

Per il montaggio utilizzare i golfari ad anello avvitati al riduttore. Non è consentito applicare carichi aggiuntivi al riduttore. Nel caso dei motoriduttori, utilizzare anche l'eventuale golfare applicato al motore. Evitare di tirare in diagonale dai golfari. Osservare le indicazioni di sicurezza (vedere Capitolo 1 "Indicazioni di sicurezza").

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

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

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

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

Il riduttore deve essere installato nella posizione corretta (vedere Capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione").

Utilizzare tutti i piedi di fissaggio del riduttore presenti su un lato o tutte le viti della flangia. Utilizzare viti almeno di qualità 10.9. Le viti devono essere serrate con la corrispondente coppia di serraggio (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti"). In particolare, nel caso dei riduttori con piedi e flangia, avvitare senza serrare eccessivamente.

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

Informazione

Riduttore con opzione XZ o XF

I piedini di fissaggio servono a installare e fissare il riduttore. Essi hanno il compito di deviare le forze di reazione provocate da coppia, carichi radiali/assiali e forza-peso.

La flangia B5 o B14 non è in generale concepita per il fissaggio del riduttore e per deviare le forze di reazione. Utilizzare a tale scopo i piedini di fissaggio o richiedere a Getriebebau NORD una verifica

3.7 Montaggio dei mozzi sugli alberi del riduttore

PERICOLO



Pericolo di esplosione dovuto all'aumento della temperatura

L'induzione sfavorevole di carichi radiali può provocare il surriscaldamento inammissibile del riduttore.

- Il carico radiale deve essere applicato il più vicino possibile al riduttore.

AVVISO

Danni al riduttore provocati da carichi assiali.

- Non indurre carichi assiali dannosi nel riduttore. Non battere sul mozzo con un martello.

In sede di montaggio prestare attenzione alla precisione di allineamento reciproco degli alberi e rispettare le tolleranze ammesse indicate dal costruttore. Il montaggio di elementi di trasmissione del moto, come ad es. mozzi di accoppiamento e mozzi di pignoni sull'albero di entrata e sull'albero di uscita del riduttore, deve essere effettuato con calettatori idonei che non inducano nel riduttore carichi assiali dannosi. In particolare, non è consentito battere sui mozzi con un martello.

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.

Il giunto deve essere posizionato come descritto nelle istruzioni di montaggio del giunto. In assenza di indicazioni, il giunto deve essere allineato a filo con l'estremità dell'albero motore.

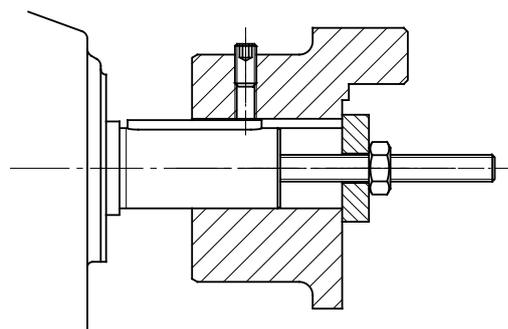
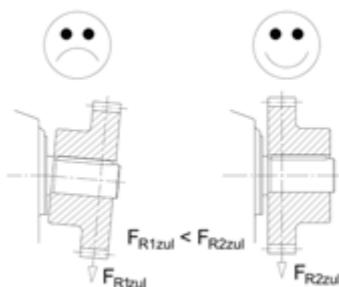


Figura 4: esempio di calettatore semplice

Gli elementi di entrata e di uscita non devono trasmettere al riduttore carichi radiali F_{R1} e F_{R2} e carichi assiali F_{A1} e F_{A2} superiori ai valori massimi indicati nel catalogo (vedere la targhetta).

In particolare, per le cinghie e le catene è necessario rispettare il corretto tensionamento.

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} per l'albero di uscita, ma non la distanza x_{R2} , si suppone che la forza sia applicata a metà del perno dell'albero.

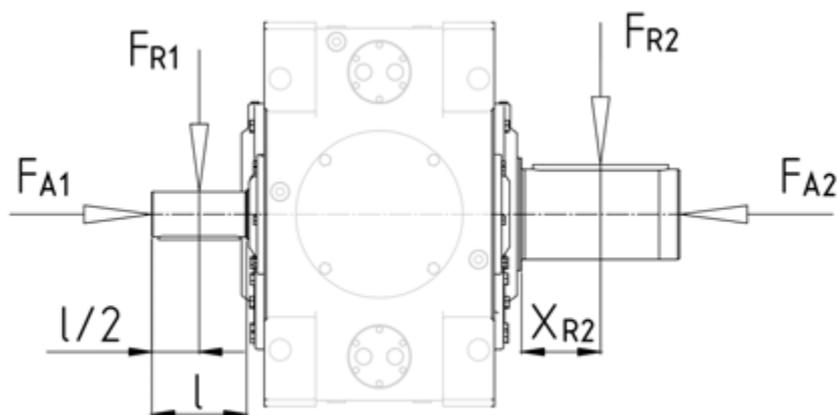


Figura 5: carichi indotti ammessi sugli alberi di entrata ed uscita

3.8 Montaggio di riduttori ad innesto

AVVERTENZA

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

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

ATTENZIONE

Danni al riduttore provocati da forze assiali.

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

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

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

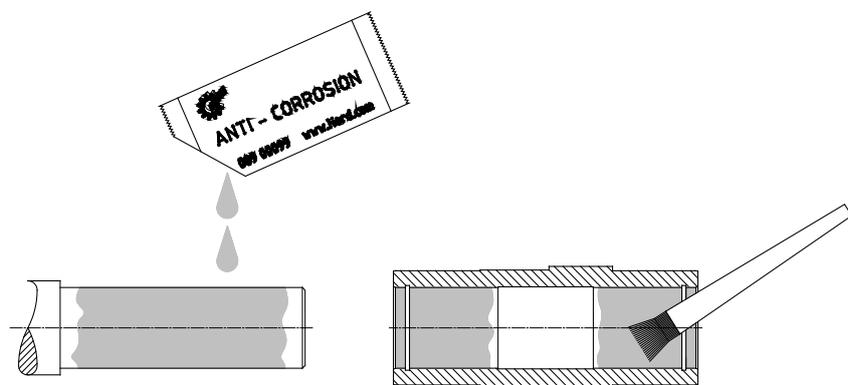


Figura 6: applicazione del lubrificante sull'albero e sul mozzo

i Informazione

Utilizzando l'elemento di fissaggio (opzione B) è possibile fissare il riduttore su alberi con o senza spallamento. Serrare la vite dell'elemento di fissaggio alla corrispondente coppia di serraggio (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti"). Per i riduttori equipaggiati con l'opzione H66, prima di procedere al montaggio è necessario rimuovere il cappuccio montato in fabbrica.

Per i motoriduttori equipaggiati con l'opzione H66 e l'elemento di fissaggio (opzione B) è necessario far fuoriuscire il cappuccio inserito a pressione prima di procedere al montaggio del riduttore. Il cappuccio inserito a pressione può subire danni irreparabili durante le operazioni di smontaggio. La dotazione di serie comprende un secondo cappuccio di ricambio. Dopo il montaggio del riduttore, montare il nuovo cappuccio come descritto nel capitolo 3.11 "Montaggio dei coperchi di protezione".



Figura 7: smontaggio del cappuccio montato in fabbrica

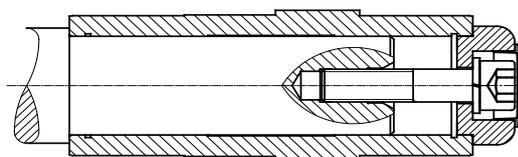


Figura 8: riduttore fissato ad un albero con spallamento mediante elemento di fissaggio

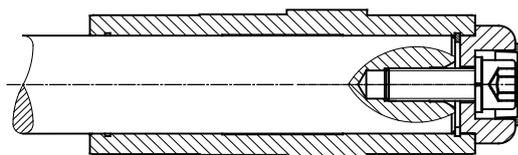


Figura 9: riduttore fissato ad un albero senza spallamento mediante elemento di fissaggio

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

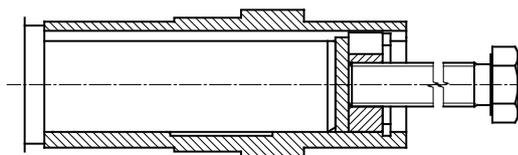


Figura 10: smontaggio con apposita attrezzatura

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

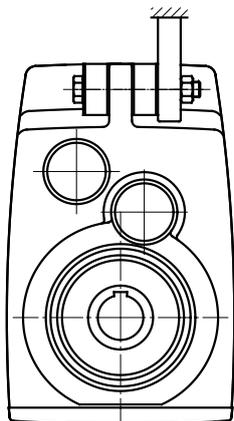
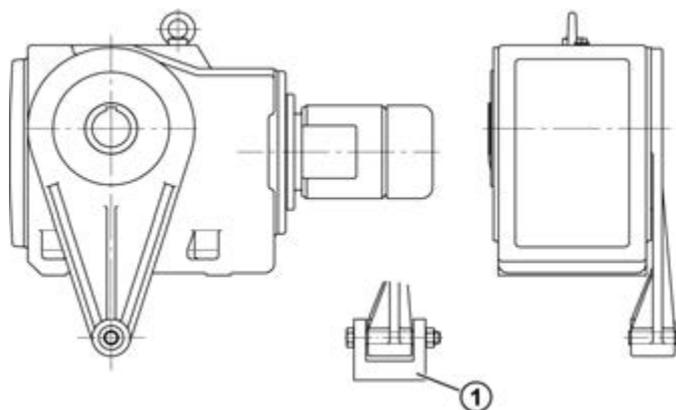


Figura 11: montaggio dei gommini antivibranti (opzione G o VG) per riduttori ad assi paralleli

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

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



Legenda

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

Figura 12: fissaggio del braccio di reazione per riduttori ad assi ortogonali e a vite senza fine

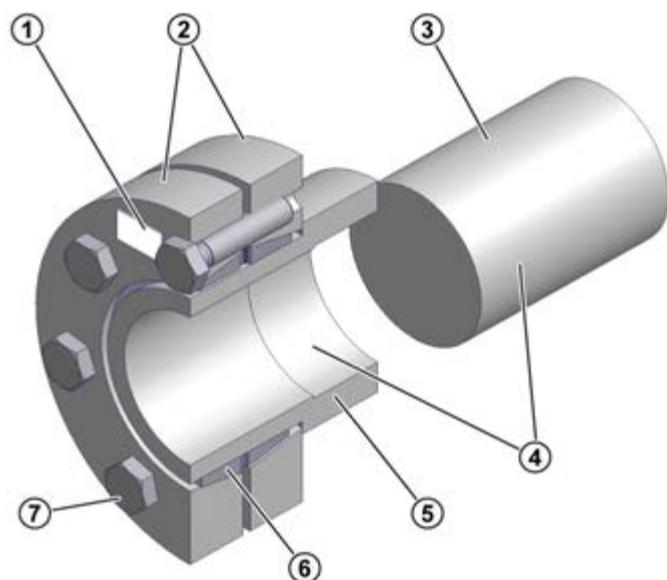
Serrare il collegamento a vite del braccio di reazione alla coppia corrispondente (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti") e bloccarlo per evitare che si allenti (es. Loctite 242, Loxeal 54-03).

3.9 Montaggio degli anelli calettatori

ATTENZIONE

Danneggiamento dell'albero cavo

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



Legenda

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

Figura 13: albero cavo con anello calettatore

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

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

Procedura di montaggio

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

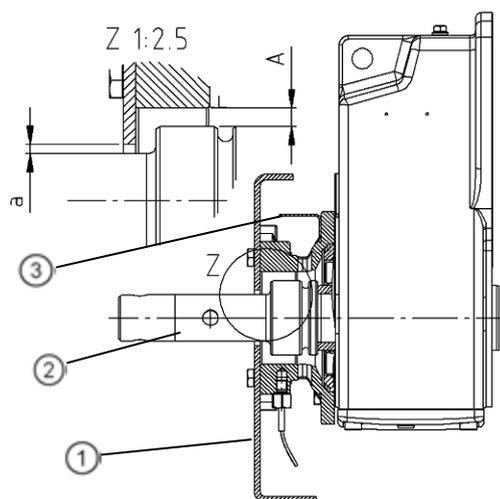
Procedura di smontaggio:

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

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

3.10 Montaggio di una flangia SCX

Tenere presente che la luce massima (misura a) tra l'albero a innesto e la parete posteriore del trogolo di alimentazione o della lamiera di fissaggio non deve superare il valore massimo $a = 8$.



Legenda

- 1 Parete posteriore trogolo di alimentazione
- 2 Albero a innesto
- 3 Angolare di protezione

Figura 14: esempio di montaggio di una flangia SCX

Verificare la posizione dell'angolare di protezione. L'angolare di protezione deve sempre coprire il foro della flangia aperto in direzione verticale verso l'alto. La flangia SCX può essere utilizzata soltanto nelle posizioni di installazione M1, M2, M3 e M4. In opzione è possibile montare un sensore di temperatura. Il sensore deve scattare ad una temperatura di 120°C e arrestare l'azionamento. In caso di utilizzo di un sensore di temperatura si può omettere il controllo visivo (vedere Capitolo 5.1 "Intervalli di ispezione e manutenzione")

3.11 Montaggio dei coperchi di protezione

PERICOLO



Pericolo di esplosione in caso di coperchi di protezione danneggiati e abrasivi

- Prima del montaggio verificare che i coperchi di protezione non presentino danni da trasporto, come ad esempio ammaccature e deformazioni.
- Non utilizzare coperchi di protezione danneggiati.

Devono essere utilizzate tutte le viti di fissaggio, applicandovi prima del serraggio un adesivo frenafilletti, come ad esempio Loctite 242 o Loxeal 54-03, e procedendo quindi al serraggio alla coppia prescritta (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.

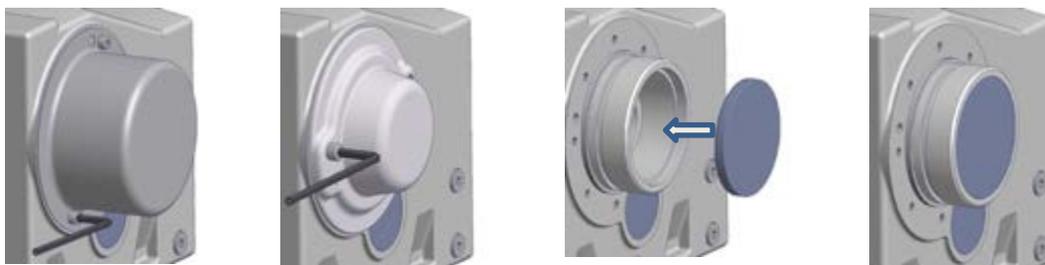


Figura 15: montaggio del coperchio di protezione opzione SH, opzione H e opzione H66

3.12 Montaggio dei coperchi di protezione

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

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



Figura 16: smontaggio e montaggio del coperchio di protezione

3.13 Montaggio di un motore standard

Non è consentito superare i pesi massimi consentiti per i motori specificati nella seguente tabella.

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

I riduttori con adattatore IEC/NEMA devono essere utilizzati con motori dotati di un proprio sistema di ventilazione secondo IC411 (TEFC) o con motori con sistema di ventilazione esterno IC416 (TEBC) ai sensi di EN 60034-6, che dirigano un flusso d'aria costante verso il riduttore. Per l'impiego di motori privi di ventilatore IC410 (TENV) si invita a contattare NORD.

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

1. Pulire l'albero del motore e le superfici di accoppiamento delle flange del motore e dell'adattatore e controllare che non siano danneggiate. Le dimensioni di fissaggio e le tolleranze del motore devono corrispondere alla norma DIN EN 50347 / NEMA MG1 Part 4.
2. Posizionare il mozzo del giunto sull'albero del motore, in modo che la linguetta dell'albero vada a inserirsi durante la calettatura nella scanalatura del mozzo del giunto.
3. Calettare il mozzo del giunto sull'albero del motore fino a battuta contro il collare, come da indicazioni del costruttore del motore. Eventualmente interporre tra il mozzo del giunto e il collare i distanziali in dotazione per motori di grandezza 90, 160, 180 e 225. Nel caso dei riduttori coassiali standard, rispettare la misura B tra il mozzo del giunto e il collare (vedere "Figura 17"). Per alcuni adattatori **NEMA** la posizione del giunto deve essere regolata come indicato sulla targhetta adesiva.
4. Se il semigiunto contiene un perno filettato, è obbligatorio fissare assialmente il giunto all'albero. Allo scopo, prima di avvitare la vite senza testa, utilizzare un adesivo, quale Loctite 242 o Loxeal 54-03, e serrarla alla coppia di serraggio corrispondente (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
5. Per i riduttori di categoria 2D (vedere marcatura ATEX all'ultima riga della targhetta del riduttore), **le superfici flangiate** del motore e dell'adattatore devono essere trattate prima del montaggio del motore applicando sull'intera superficie un **sigillante**, ad es. Loctite 574 o Loxeal 58-14, in modo tale da garantire la tenuta della flangia dopo il montaggio. Si consiglia di sigillare ermeticamente le superfici anche in caso di installazione all'aperto e in ambienti umidi.
6. Montare il motore sull'adattatore, senza dimenticare la stella e/o la bussola dentata in dotazione (vedere figura più sotto).
7. Serrare le viti dell'adattatore alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").

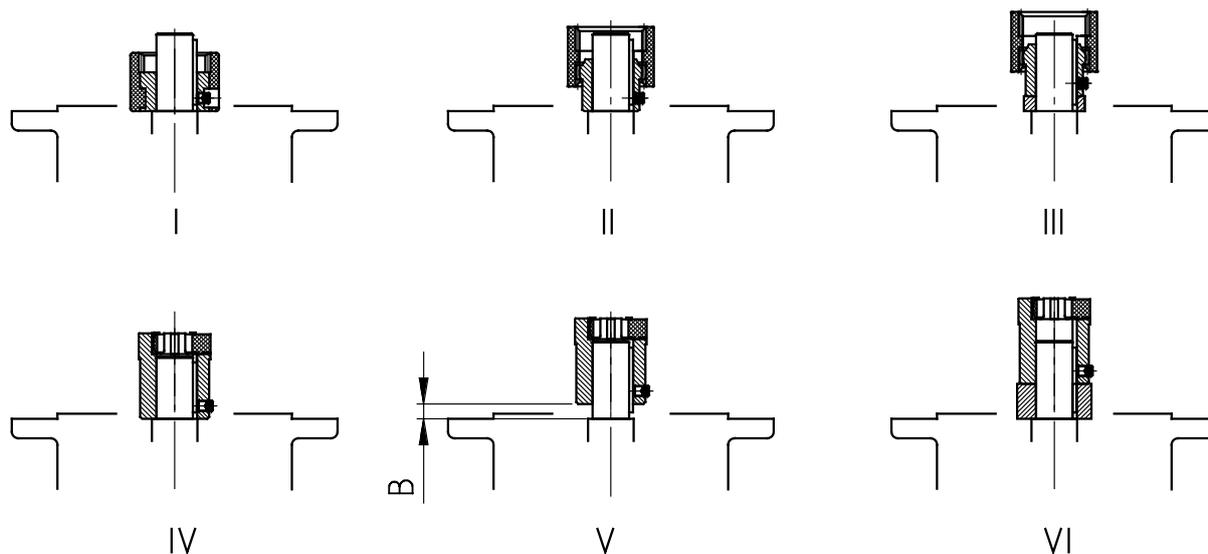


Figura 17: montaggio di diverse tipologie di giunto sull'albero motore

- 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

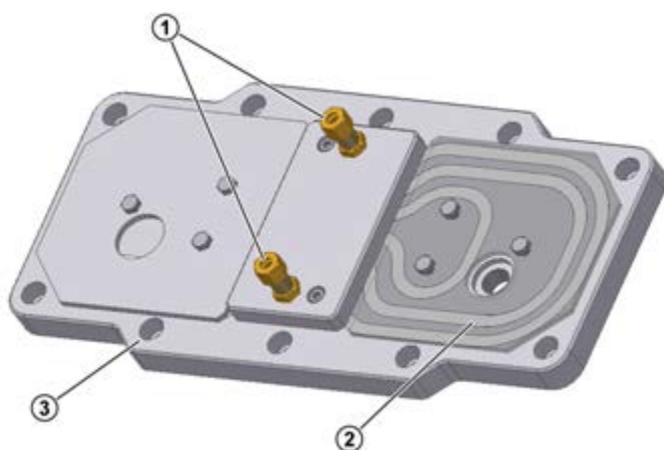
- VI Giunto a denti frontali (ROTEX®) in due parti con distanziale

3.14 Collegamento della serpentina al sistema di raffreddamento

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

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

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



Legenda

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

Figura 18: coperchio di raffreddamento

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

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

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

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

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

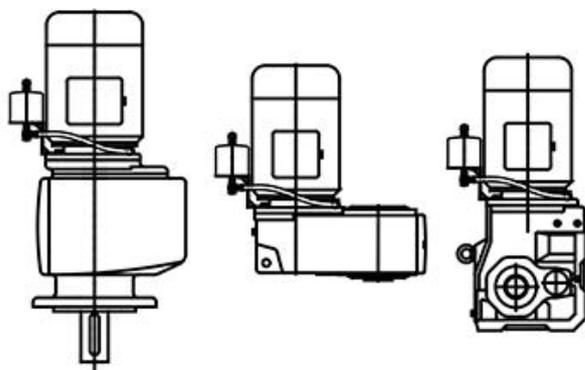


Figura 19: montaggio del serbatoio di espansione dell'olio

3.16 Etichetta adesiva della temperatura

Nel caso dei riduttori con classe di temperatura T4 o con una temperatura superficiale massima inferiore a 135 °C, è necessario applicare alla carcassa del riduttore l'etichetta adesiva della temperatura (valore indicato 121 °C) fornita in dotazione. Cod. componente: 2839050). La classe di temperatura o la temperatura superficiale massima sono riportate nella marcatura ATEX, nell'ultima riga della targhetta del riduttore.

Esempi:

II 2G Ex h IIC **T4** Gb e/o II 3D Ex h IIIC **T125°C** Dc

L'etichetta adesiva della temperatura deve essere applicata di fianco al tappo di livello dell'olio (vedere Capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") in direzione del motore. Nel caso dei riduttori dotati di serbatoio dell'olio, l'etichetta della temperatura va applicata nella stessa posizione dei riduttori sprovvisti di serbatoio. Nel caso dei riduttori con lubrificazione a vita, che non richiedono la sostituzione dell'olio, l'etichetta della temperatura deve essere applicata di fianco alla targhetta del riduttore.

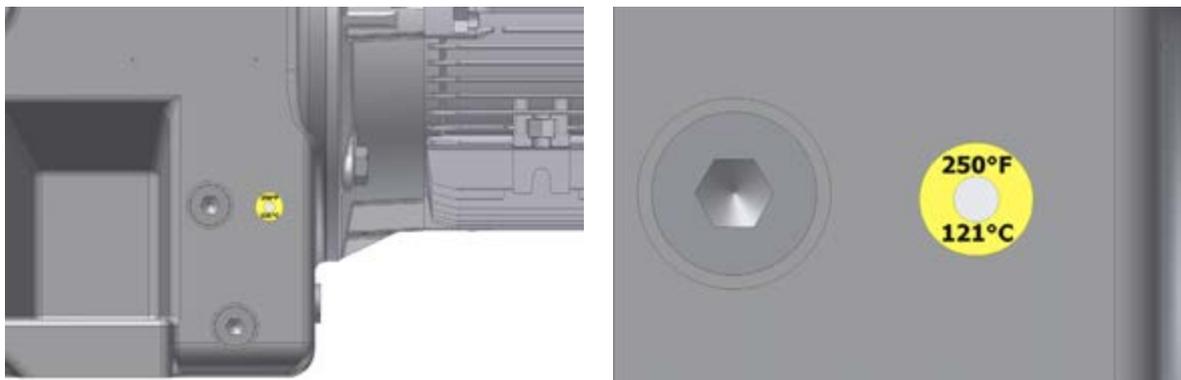


Figura 20: posizione dell'etichetta della temperatura

3.17 Verniciatura a posteriori

 **PERICOLO**



Pericolo di esplosione per carica elettrostatica

- Una successiva verniciatura deve avere le stesse proprietà della verniciatura originale.

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

4 Messa in funzione

4.1 Controllo del livello dell'olio

La posizione di montaggio reale deve corrispondere a quella riportata sulla targhetta. Nel capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione" sono rappresentate 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. Il tappo di sfiato a pressione deve trovarsi nella posizione indicata nel capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione".

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

I tipi di riduttori che non vengono riempiti d'olio presso i nostri stabilimenti devono essere riempiti d'olio prima di effettuare il controllo del livello. (vedere Capitolo 5.2 "Lavori di ispezione e manutenzione").

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

Controllo del livello dell'olio

1. Il controllo del livello dell'olio deve essere effettuato esclusivamente a riduttore fermo e raffreddato. Prevedere un dispositivo di sicurezza che impedisca le accensioni accidentali.
2. Riduttore con tappo di livello dell'olio:
 - Per controllare il livello dell'olio dei riduttori coassiali standard con posizione di montaggio M4 (V1 e V5), il raccordo a gomito in figura Figura 21 (a destra) deve trovarsi in posizione verticale ed essere rivolto verso l'alto. Prima di controllare il livello dell'olio occorre svitare lo sfiato a pressione.
 - Svitare il tappo di livello dell'olio corrispondente alla posizione di montaggio (vedere Capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione").
 - Utilizzare l'asticella di misurazione in dotazione (cod. 283 0050), Figura 21 per misurare il livello dell'olio all'interno del riduttore, come mostrato in. Durante questa operazione è necessario mantenere la porzione dell'asticella che si immerge nell'olio in posizione verticale.
 - Il livello massimo corrisponde al bordo inferiore del foro di livello dell'olio.
 - Il livello minimo si trova circa 4 mm al di sotto al bordo inferiore del foro di livello dell'olio. In questo caso l'asticella si immerge appena nell'olio.
 - Se il livello dell'olio non è corretto, è necessario scaricare o rabboccare l'olio utilizzando lo stesso tipo di olio specificato nella targhetta.
 - Se la guarnizione integrata del tappo di livello dell'olio è danneggiata, utilizzare un tappo nuovo oppure pulire la filettatura e, prima di avvitare, applicare un prodotto frenafili, come ad es. Loctite 242 o Loxeal 54-03.
 - Montare il tappo di livello dell'olio con l'anello di tenuta e serrarlo alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
 - Se precedentemente svitato, riavvitare lo sfiato a pressione completo di anello di tenuta e serrarlo alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
 - Rimontare tutti i componenti smontati.
3. Riduttore con serbatoio:
 - Il livello dell'olio deve essere controllato con il tappo munito di asta di livello (filettatura G1¼) all'interno del serbatoio di livello dell'olio. Con l'asta di livello completamente avvitata, il livello dell'olio deve essere compreso tra le tacche inferiore e superiore, vedere Figura 21 (al centro). È consentito azionare questi riduttori solo nella posizione di installazione specificata nel capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione".

4. Riduttore con spia di livello dell'olio:

- Il livello dell'olio nel cambio può essere verificato direttamente dall'oblò d'ispezione.
- Il livello dell'olio è corretto se si trova al centro della spia di livello.
- Se il livello dell'olio non è corretto, è necessario scaricare o rabboccare l'olio utilizzando lo stesso tipo di olio specificato nella targhetta.

5. Controllo finale

- I tappi filettati precedentemente allentati devono essere riavvitati in modo corretto.

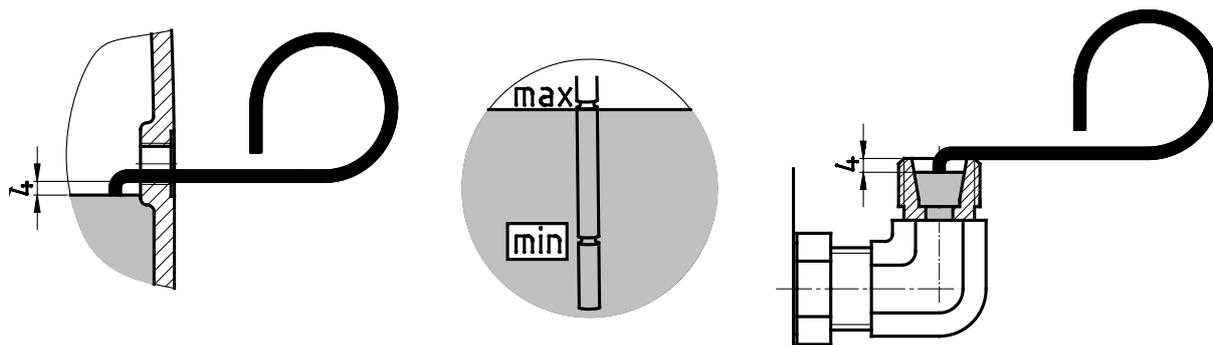


Figura 21: controllo del livello dell'olio con l'asticella di misura

4.2 Attivazione dell'ingrassatore automatico

Alcuni riduttori predisposti per il montaggio di un motore standard (opzione adattatore IEC / NEMA) dispongono di un ingrassatore automatico per la lubrificazione dei cuscinetti volventi. L'ingrassatore deve essere attivato prima di mettere in funzione il riduttore. Sul coperchio di chiusura della cartuccia dell'ingrassatore si trova un adesivo rosso che segnala di attivare l'ingrassatore. Di fronte all'ingrassatore si trova un foro di fuoriuscita del grasso che è chiuso da un tappo filettato G1/4. Dopo l'attivazione dell'ingrassatore è possibile rimuovere il tappo filettato e sostituirlo con il serbatoio di raccolta del grasso in dotazione (cod. 28301210).

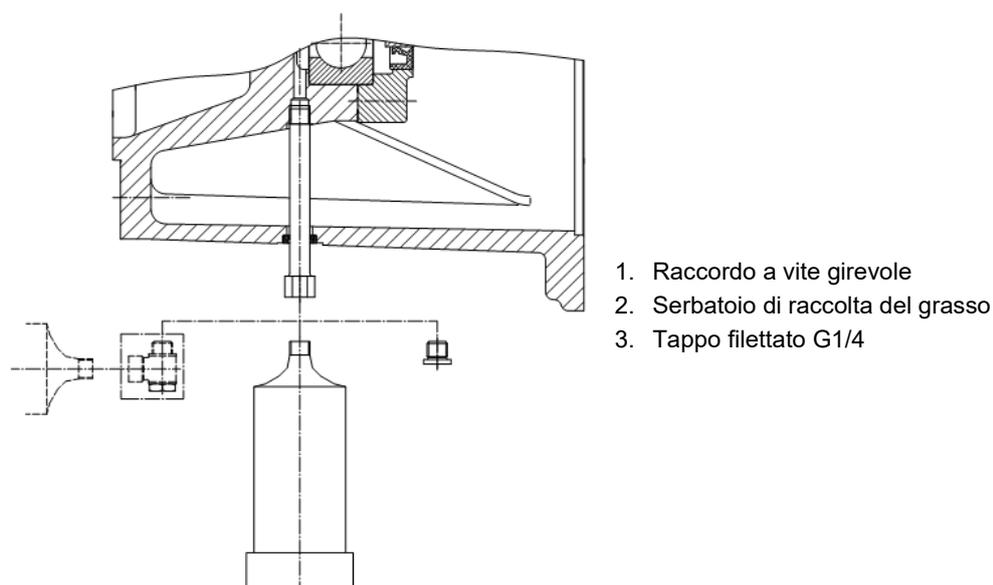
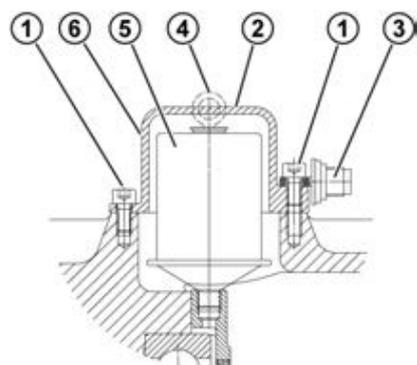


Figura 22: montaggio del serbatoio di raccolta del grasso

Attivazione dell'ingrassatore:

1. Svitare e rimuovere le viti a testa cilindrica.
2. Rimuovere il coperchio della cartuccia.
3. Avvitare la vite di attivazione nell'ingrassatore finché l'occhiello si strappa nel punto di rottura programmato.
4. **Le superfici flangiate** del coperchio della cartuccia devono essere trattate prima del montaggio applicando sull'intera superficie un **sigillante**, ad es. Loctite 574 o Loxeal 58-14, in modo tale da garantire la tenuta del coperchio dopo il montaggio (solo per i riduttori di categoria 2D – vedere la marcatura ATEX, ultima riga della targhetta del riduttore).
5. Applicare di nuovo il coperchio della cartuccia e fissarlo con la vite a testa cilindrica (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
6. Annotare la data di attivazione sulla targhetta adesiva riportando mese/anno.



Legenda

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

Figura 23: attivazione dell'ingrassatore automatico per il montaggio su motore standard

Targhetta adesiva:



Figura 24: targhetta adesiva

4.3 Misura della temperatura

I valori delle classi di temperatura ATEX o della temperatura superficiale massima dei riduttori si basano su condizioni di montaggio e d'installazione standard. Perfino piccole variazioni delle condizioni d'installazione possono influire in modo sostanziale sulla temperatura del riduttore.

Perciò alla messa in funzione è necessario misurare la temperatura superficiale del riduttore sottoposto al carico massimo. Sono esenti da questa operazione i riduttori la cui targhetta indica una classe di temperatura T1 – T3 o una temperatura superficiale massima di 200 °C.

Per la misura della temperatura è necessario un apposito strumento, disponibile in commercio, che copra l'intervallo di variazione della temperatura da 0 °C a 130 °C, presenti una precisione di almeno ± 4 °C e permetta di misurare la temperatura superficiale e la temperatura dell'aria.

Procedura di misura della temperatura:

1. Far funzionare il riduttore al carico massimo e al numero di giri massimo per circa 4 ore.
2. Completata la fase di riscaldamento, misurare la temperatura superficiale della carcassa del riduttore T_{gm} direttamente di fianco all'etichetta della temperatura (vedere Capitolo 3.16 "Etichetta adesiva della temperatura").
3. Misurare la temperatura dell'aria T_{um} in prossimità del riduttore.

Arrestare l'azionamento se una delle seguenti condizioni non risulta soddisfatta. Consultare Getriebebau NORD:

- La temperatura dell'aria T_{um} deve essere compresa nell'intervallo consentito riportato sulla targhetta.
- La temperatura superficiale misurata sulla carcassa del riduttore T_{gm} deve essere inferiore a 121 °C.
- L'etichetta della temperatura non deve essersi annerita (vedere Figura 26).
- La temperatura superficiale della carcassa più la differenza tra la temperatura massima dell'aria T_u riportata sulla targhetta e la temperatura dell'aria misurata deve risultare di almeno 15 °C inferiore alla temperatura superficiale massima ammessa, cioè:

Marcatura ATEX: II 2G Ex h IIC T4 Gb/ II 3G Ex h IIC T4 Gc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135 \text{ °C} - 15 \text{ °C}$
Marcatura ATEX: II 2D Ex h IIC T _{max} Db / II 3D Ex h IIC T _{max} :Dc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15 \text{ °C}$
T_{gm} : temperatura superficiale misurata sulla carcassa del riduttore in °C T_{um} : temperatura dell'aria misurata in °C T_{max} : temperatura superficiale massima in base alla targhetta del riduttore (marcatura ATEX) in °C T_u : valore superiore dell'intervallo di temperatura ambiente consentito in base alla targhetta del riduttore in °C

Figura 25: marcatura ATEX



Il centro è **bianco**: regolare.



Il centro è **nero**: temperatura troppo elevata.

Figura 26: etichetta adesiva della temperatura

4.4 Funzionamento con sistema di raffreddamento del lubrificante

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

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

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

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

L'utilizzatore è tenuto a controllare e garantire la **temperatura dell'acqua di raffreddamento** e la **portata dell'acqua di raffreddamento**. Al superamento della temperatura consentita, è necessario arrestare l'azionamento.

4.5 Controllo del riduttore

Durante la messa in funzione del riduttore eseguire una prova di funzionamento per rilevare eventuali problemi prima del funzionamento in continuo.

Durante la prova di funzionamento è necessario verificare che il riduttore, sottoposto al carico massimo, non presenti:

- rumori insoliti, ad es. di macinazione, battito o sfregamento;
- vibrazioni, oscillazioni e movimenti insoliti;
- formazione di vapori o fumi.

Dopo la prova di funzionamento è necessario verificare che nel riduttore non siano presenti:

- mancanze di tenuta;
- slittamenti degli anelli calettatori. Per questa operazione è necessario rimuovere il coperchio di protezione e verificare che il segno prescritto nel capitolo 3.9 "Montaggio degli anelli calettatori" non mostri uno spostamento relativo dell'albero cavo del riduttore e dell'albero della macchina. Successivamente rimontare il coperchio di protezione come descritto nel capitolo 3.11 "Montaggio dei coperchi di protezione".

Informazione

Gli anelli di tenuta degli alberi sono guarnizioni striscianti, i cui labbri di tenuta sono realizzati in materiale elastomerico. In fabbrica questi labbri 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.

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 Lista di controllo

Lista di controllo		
Oggetto del controllo	Data controllo:	Capitolo di riferimento
È possibile individuare eventuali danni dovuti al trasporto o di altro tipo?		3.5
La marcatura riportata nella targhetta corrisponde a quanto richiesto?		2.2
La posizione di montaggio riportata sulla targhetta corrisponde alla posizione di montaggio effettiva?		3.4
Il tappo di sfiato a pressione è avvitato?		3.5
Tutti gli elementi per la trasmissione del moto sono dotati di certificazione ATEX?		3.7
Le forze esterne applicate agli alberi del riduttore rientrano nei limiti ammessi (ad es. tensione della catena)?		3.7
Le parti rotanti dispongono di un coperchio di protezione?		3.11
Anche il motore dispone di una certificazione ATEX adeguata?		3.13
L'etichetta della temperatura è applicata?		3.16
Il livello dell'olio è quello necessario per la posizione di montaggio?		5.2
L'ingrassatore automatico è attivato?		4.2
È stata eseguita la misura della temperatura?		4.3
Il centro dell'etichetta della temperatura è diventato nero?		4.3
La serpentina di raffreddamento è collegata al circuito di raffreddamento?		3.14 4.4
Il riduttore è stato controllato con un ciclo di prova?		4.5
Si è verificato che l'accoppiamento con anello calettatore non presenti slittamenti?		4.5

5 Ispezione e manutenzione

5.1 Intervalli di ispezione e manutenzione

Intervalli di ispezione e manutenzione	Lavori di ispezione e manutenzione	Capitolo di riferimento
Ogni settimana o ogni 100 ore di esercizio	<ul style="list-style-type: none"> Controllo visivo di tenuta Verificare l'assenza di rumori e/o vibrazioni inconsuete durante il funzionamento del riduttore. Solo riduttori con coperchio di raffreddamento: controllo visivo etichetta della temperatura 	5.2
Ogni 2500 ore di esercizio, almeno ogni sei mesi	<ul style="list-style-type: none"> Controllo del livello dell'olio 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> Controllo visivo gommini antivibranti Controllo visivo tubo flessibile Controllo visivo anello di tenuta albero Controllo visivo opzione SCX 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> Controllo visivo etichetta della temperatura 	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> Rimuovere la polvere (solo categoria 2D) Controllo giunto di accoppiamento (solo categoria 2G e montaggio su motore standard IEC / NEMA). Ingrassare/rimuovere il grasso in eccesso (solo versioni con albero di entrata libero / opzione W e versioni per agitatore / opzione VLII / VLIII) Pulizia ed eventuale sostituzione della vite di sfiato a pressione 	5.2

Intervalli di ispezione e manutenzione	Lavori di ispezione e manutenzione	Capitolo di riferimento
Ogni 5000 ore di esercizio, almeno ogni anno (solo montaggio su motore standard IEC / NEMA)	<ul style="list-style-type: none"> Sostituire l'ingrassatore automatico / rimuovere il grasso in eccesso, ogni due sostituzioni dell'ingrassatore svuotare o sostituire il serbatoio di raccolta del grasso esausto. 	5.2 4.2
Con temperature di esercizio fino a 80 °C ogni 10000 ore di esercizio, almeno ogni 2 anni	<ul style="list-style-type: none"> Cambio dell'olio (l'intervallo raddoppia in caso di riempimento con prodotti sintetici, con l'uso di SmartOilChange viene specificato l'intervallo di SmartOilChange) Verifica della presenza di incrostazioni (fouling) nella serpentina di raffreddamento Sostituzione degli anelli di tenuta per alberi ad ogni cambio d'olio Pulizia ed eventuale sostituzione della vite di sfiato 	5.2
Ogni 20000 ore di esercizio, almeno ogni 4 anni	<ul style="list-style-type: none"> Effettuare l'ingrassaggio secondario dei cuscinetti all'interno del riduttore Sostituire i tubi flessibili Controllare il funzionamento del termometro a resistenza (solo I12GD) 	5.2
Intervallo secondo le specifiche sulla targhetta nel campo della targhetta MI (solo per la categoria 2G e 2D) o almeno ogni 10 anni	<ul style="list-style-type: none"> Revisione generale 	5.2

Informazione

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

5.2 Lavori di ispezione e manutenzione

PERICOLO

Pericolo di esplosione



- Durante tutte le operazioni di riparazione non è consentita la presenza di atmosfere potenzialmente esplosive.
- Per la pulizia del riduttore non utilizzare metodi o materiali che possano portare a cariche elettrostatiche sulla superficie o su componenti limitrofi non conduttori.

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").

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.

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.

Controllo del livello dell'olio

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

riduttori. Lo sfiato deve trovarsi nel punto indicato nel capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione".

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

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

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

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

Informazione

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

3. **Riduttori con tappo di livello dell'olio:** il livello è corretto se l'olio arriva fino al bordo inferiore del foro di livello. Se il livello dell'olio è insufficiente, rabboccare con il tipo di olio richiesto. A richiesta è disponibile un indicatore di livello con specula trasparente al posto del tappo di livello.
4. **Riduttori con serbatoio di livello dell'olio:** il livello dell'olio deve essere controllato con il tappo munito di astina (filettatura G1¼) nel serbatoio di livello dell'olio. Con l'astina completamente avvitata, il livello dell'olio deve essere compreso tra la tacca inferiore e quella superiore (vedere Figura 27). Il livello dell'olio deve essere eventualmente rabboccato con il tipo di olio corrispondente. È consentito azionare questi riduttori solo nella posizione di installazione specificata nel capitolo 7.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione".
5. Riavvitare correttamente il tappo del livello dell'olio o il tappo filettato dotato di asta di livello e tutti i collegamenti a vite precedentemente allentati.

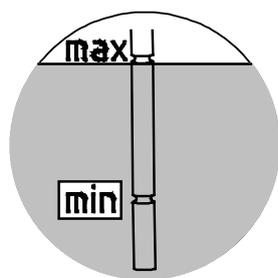


Figura 27: controllo del livello dell'olio con l'astina di misura

Controllo visivo gommini antivibranti

I riduttori dotati di gommini antivibranti (opzione G o VG) e i riduttori dotati di bracci di reazione presentano elementi di gomma. Se si riscontrano danni, come ad esempio incrinature della superficie di gomma, è necessario sostituire gli elementi interessati. Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Controllo visivo del tubo flessibile

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

Controllo visivo anello di tenuta albero** Informazione**

Gli anelli di tenuta degli alberi sono guarnizioni striscianti, i cui labbri di tenuta sono realizzati in materiale elastomerico. In fabbrica questi labbri 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.

Controllo visivo opzione SCX

Controllare che non vi siano tracce di sporcizia sui fori di fuoriuscita della sporcizia presenti sulla flangia. La luce tra l'albero e la lamiera di fissaggio deve essere libera da corpi estranei. In presenza di segni evidenti di sporcizia, staccare il riduttore dall'albero a innesto e pulire l'albero a innesto e il lato interno della flangia. Controllare che gli anelli di tenuta degli alberi del riduttore non siano danneggiati. Gli anelli di tenuta danneggiati devono essere sostituiti. Montare il riduttore sulla flangia precedentemente pulita.

Controllo visivo etichetta della temperatura

Necessario solo per la classe termica T4 o per la temperatura superficiale massima < 135 °C.

Controllare che l'etichetta della temperatura non si sia annerita. Se l'etichetta della temperatura si è colorata di nero, si è verificato un surriscaldamento del riduttore. È necessario stabilire la causa del surriscaldamento. Rivolgersi ad un centro di assistenza NORD. Non è consentito mettere nuovamente in funzione l'azionamento prima di aver risolto le cause del surriscaldamento ed essere riusciti ad escludere altri eventuali surriscaldamenti.

Prima di rimettere in funzione il riduttore, applicare sul riduttore un'etichetta della temperatura nuova.

Eliminazione della polvere

(necessaria solo per la categoria 2D)

È necessario eliminare gli strati di polvere che si depositano sulla carcassa del riduttore quando questi raggiungono uno spessore superiore ai 5 mm. Nel caso dei riduttori con coperchio di protezione (opzione H), è necessario smontare il coperchio. È obbligatorio rimuovere la polvere presente all'interno del coperchio, sull'albero di uscita e sull'anello calettatore. Successivamente rimontare il coperchio.

 Informazione

Con alcuni coperchi di protezione è possibile sigillare completamente il riduttore impiegando un sigillante liquido. In questi casi è possibile rinunciare alla pulizia periodica del coperchio di protezione, se quest'ultimo viene sigillato completamente con un sigillante liquido, come ad esempio Loctite 574 o Loxeal 58-14.

Controllo del giunto di accoppiamento

(necessario solo per categoria 2G e montaggio su motore standard IEC / NEMA)

È necessario smontare il motore. Verificare la presenza di segni d'usura nei componenti del giunto realizzati in plastica o elastomero. In caso di superamento dei valori limite (vedere tabella seguente) indicati per le varie forme costruttive e dimensioni dei giunti, i componenti in plastica o in elastomero dei giunti devono essere sostituiti.

Questi componenti dei giunti presentano un colore specifico in funzione dell'intervallo di temperatura ammesso e della coppia trasmissibile. Assicurarsi di utilizzare esclusivamente ricambi dello stesso colore dei componenti originali. In caso contrario aumenta il rischio di usura precoce del materiale.

Per il giunto a denti frontali (ROTEX®) misurare lo spessore della dentatura della stella elastomerica come mostrato in figura. B_{min} è lo spessore minimo consentito della dentatura.

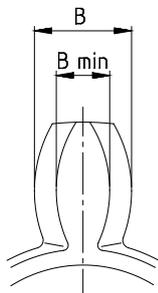


Figura 28: misura dell'usura della stella del giunto a denti frontali ROTEX®

Limiti di usura per stelle dentate dei giunti di accoppiamento							
Tipo	R14	R24	R38	R42	R48	R65	R90
B [mm]	9,7	8,6	13,3	15,7	17,7	22,2	32,3
Bmin [mm]	7,7	5,6	10,3	11,7	13,7	17,2	24,3

Tabella 12: limiti di usura per stelle dentate dei giunti di accoppiamento

Per i giunti a denti, il limite di usura è $X = 0,8$ mm, come illustrato nella figura seguente.

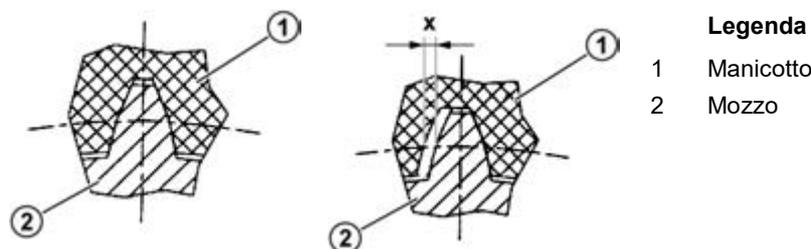


Figura 29: misura dell'usura del manicotto dentato del giunto a denti BoWex®

Informazione

Se è stato riscontrato un livello d'usura contenuto durante il controllo del giunto (25 % del valore limite), è consentito prolungare gli intervalli di controllo fino a raddoppiare il periodo specifico, cioè 5000 ore d'esercizio o almeno ogni anno.

Ingrassaggio

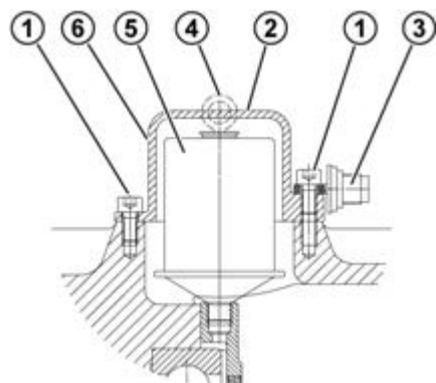
Alcune versioni di riduttori (albero di entrata libero opzione W, versioni per agitatore VL2 e VL3) sono dotate di un dispositivo d'ingrassaggio.

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

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

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

Sostituzione dell'ingrassatore automatico



Legenda

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

Figura 30: sostituzione dell'ingrassatore automatico per il montaggio su motore standard

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

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

Controllo delle incrostazioni nella serpentina di raffreddamento

Per il controllo della serpentina di raffreddamento è necessario disattivare l'afflusso di refrigerante e separare le condotte dalla serpentina di raffreddamento. Se si rilevano incrostazioni sulla parete interna della serpentina, è necessario analizzare sia le incrostazioni sia il liquido di raffreddamento.

Eseguendo un'operazione di pulizia chimica è necessario accertarsi che il detergente non intacchi i materiali impiegati per la costruzione della serpentina (tubo di rame e raccordi di ottone).

Rivolgersi al servizio di assistenza NORD.

Pulizia ed eventuale sostituzione della vite di sfiato

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

Sostituzione della guarnizione ad anello per alberi

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

Rilubrificazione dei cuscinetti

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

Revisione generale

PERICOLO

Pericolo di esplosione



- La revisione generale deve essere eseguita nello specifico da personale qualificato e con attrezzature adeguate presso un'officina specializzata.
- Si consiglia vivamente di affidarsi al Servizio Assistenza NORD per la revisione generale.

Smontare completamente il riduttore ed effettuare le seguenti operazioni:

1. pulire tutti i componenti del riduttore
2. controllare che tutti i componenti del riduttore non presentino danni
3. sostituire tutti i componenti danneggiati
4. sostituire tutti i cuscinetti volventi
5. sostituire tutte le guarnizioni, gli anelli di tenuta per alberi e gli anelli Nilos
6. Optional: sostituire il dispositivo antiretro
7. Optional: sostituire gli elastomeri del giunto

Per i riduttori di categoria 2G e 2D è richiesta una revisione generale dopo un certo periodo di funzionamento.

Il periodo di funzionamento approvato è di norma indicato in ore di servizio sulla targhetta, nel campo MI.

Il campo MI può riportare in alternativa la classe di manutenzione C_M (ad es.: MI $C_M = 5$).

In questo caso la scadenza della revisione generale si calcola in anni dalla messa in funzione (N_A) con la seguente formula: Il periodo di funzionamento massimo dalla messa in funzione è di 10 anni. Tale regola si applica anche nel caso il calcolo fornisca un valore numerico superiore.

$$N_A = C_M \cdot f_L \cdot k_A$$

C_M : classe di manutenzione in base al campo MI della targhetta

f_L : fattore della durata di funzionamento

$f_L = 10$ Funzionamento massimo 2 ore al giorno

$f_L = 6$ Funzionamento da 2 a 4 ore al giorno

$f_L = 3$ Funzionamento da 4 a 8 ore al giorno

$f_L = 1,5$ Funzionamento da 8 a 16 ore al giorno

$f_L = 1$ Funzionamento da 16 a 24 ore al giorno

k_A : fattore di carico (di norma si applica $k_A = 1$)

Se la potenza richiesta effettivamente dall'applicazione è nota, si ottengono spesso intervalli di manutenzione più lunghi. Il fattore di carico massimo può quindi essere calcolato come riportato di seguito.

$$k_A = \left(\frac{P_1}{P_{tat}} \right)^3$$

- P_1 : potenza massima consentita in entrata o potenza del motore secondo quanto indicato sulla targhetta del riduttore, in kW
- P_{tat} : potenza effettiva in entrata e/o potenza effettiva del motore (in kW) richiesta dall'applicazione alla velocità nominale, rilevata ad es. mediante misurazioni

In condizioni di carico variabili con differenti potenze effettive in entrata alla velocità nominale P_{tat1} , P_{tat2} , P_{tat3} , ... con le quote percentuali di tempo q_1 , q_2 , q_3 , ... per la potenza media equivalente in entrata vale quanto segue:

$$P_{tat} = \sqrt[3]{P_{tat1}^3 \cdot \frac{q_1}{100} + P_{tat2}^3 \cdot \frac{q_2}{100} + P_{tat3}^3 \cdot \frac{q_3}{100} + \dots}$$

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 piate	Materiale di tenuta privo di amianto
Olio per riduttori	Olio minerale additivato
Olio sintetico per riduttori (etichetta: CLP PG)	Olio sintetico a base poliglicolica
Olio sintetico per riduttori (etichetta: CLP HC)	Lubrificante a base di polialfaolefine
Serpentina di raffreddamento, rivestimento della serpentina di raffreddamento, raccordi	Rame, resina epossidica, ottone

Tabella 13: smaltimento dei materiali

7 Allegato

7.1 Posizioni di montaggio e manutenzione

Per le posizioni di montaggio non citate, fare riferimento al disegno allegato alla documentazione speciale (vedere Capitolo 2.2 "Targhetta identificativa").

Spiegazione dei simboli utilizzati per le figure seguenti.



Sfiato



Livello dell'olio



Scarico dell'olio

Riduttori coassiali STANDARD

I riduttori coassiali standard in categoria ATEX 3G e 3D sono privi di tappo di livello dell'olio (vedere Capitolo 2.2 "Targhetta identificativa").

Riduttore coassiale NORDBLOC SK 072.1 e SK 172.1

1. Portare il riduttore dalla posizione di montaggio M4 nella posizione di montaggio M2, svitare il tappo di livello dell'olio della posizione di montaggio M2.

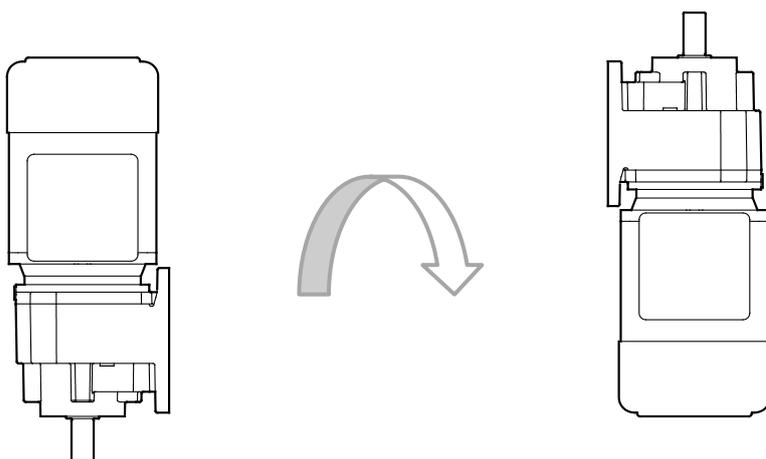
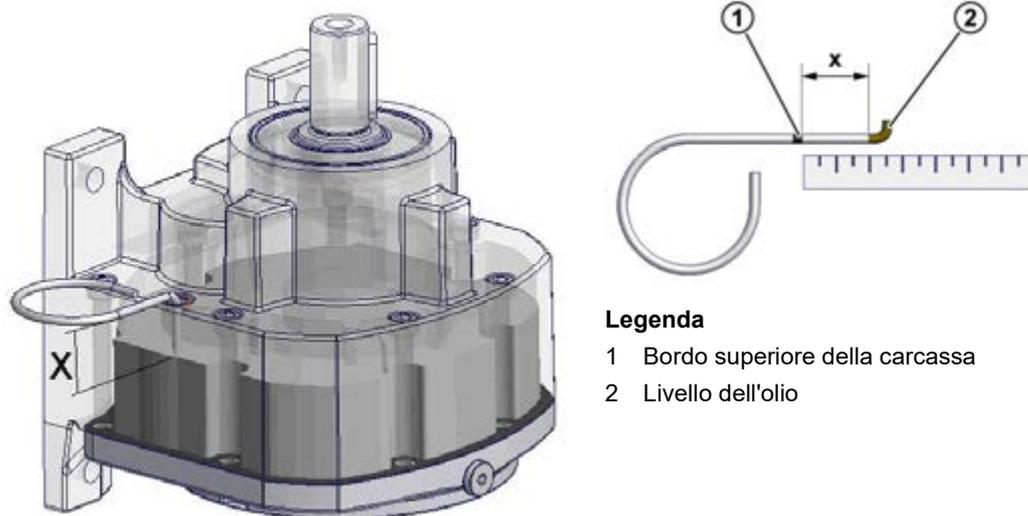


Figura 31: misurazione del livello dell'olio SK 072.1 – SK 172.1

2. Determinare la distanza X tra il bordo superiore della carcassa del riduttore ed il livello dell'olio ed eventualmente regolare l'asticella di misura (vedere Figura 32).


Legenda

- 1 Bordo superiore della carcassa
- 2 Livello dell'olio

Figura 32: misura del livello dell'olio

3. Confrontare la misura X rilevata con la misura corrispondente indicata nella seguente tabella. In caso di necessità, correggere il livello dell'olio con il tipo di olio specificato nella targhetta.

Tipo di riduttore	Dimensioni filettatura	Misura X [mm]
SK 072.1	M8 x 1	22 ± 1
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1

4. Avvitare e serrare il tappo di livello dell'olio della posizione di montaggio M2(vedere Capitolo 0 "Controllo del livello dell'olio").
5. Riportare il riduttore nella posizione di montaggio M4.

Riduttori coassiali NORDBLOC SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 ... SK 1071.1

I riduttori non hanno un tappo di livello dell'olio nella posizione di montaggio M2. Il livello dell'olio deve essere misurato nella posizione di montaggio M4. Osservare i seguenti passi:

SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1

1. Portare il riduttore nella posizione di montaggio M4.

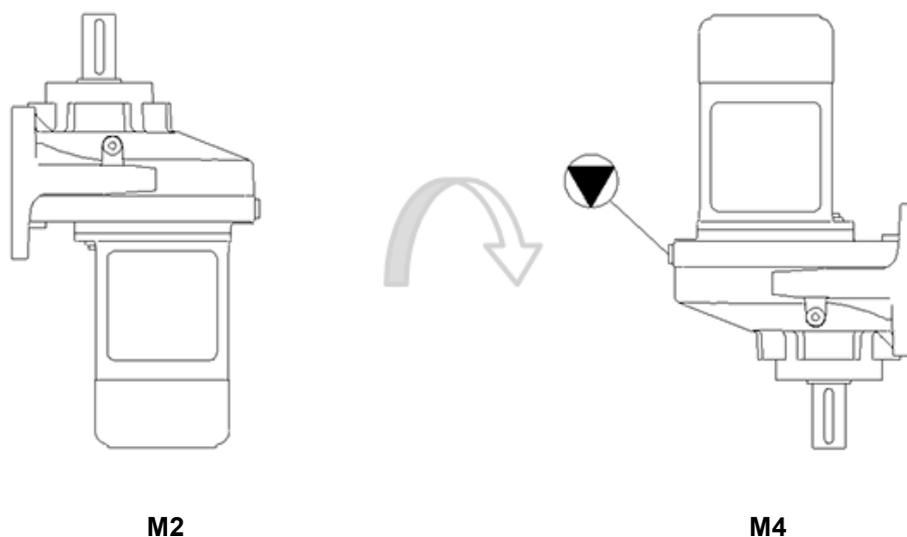
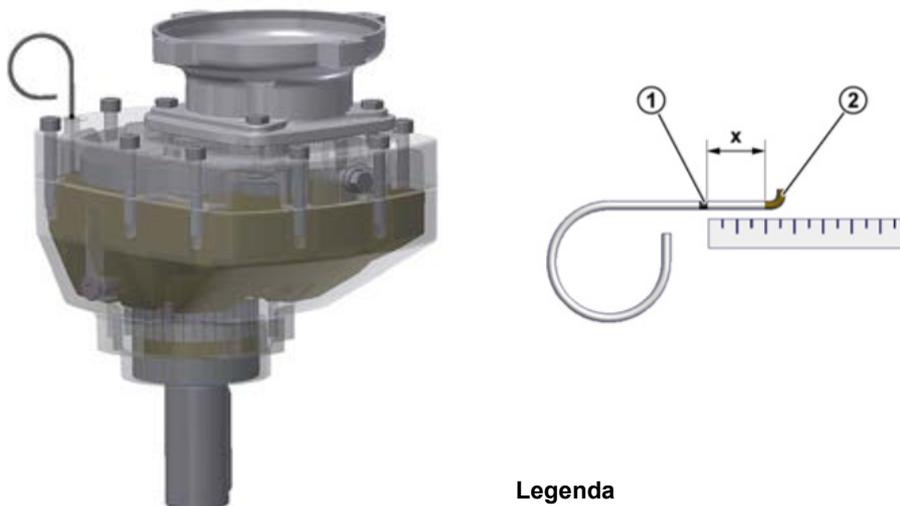


Figura 33: misurazione del livello dell'olio SK 071.1 – SK 371.1

2. Svitare il tappo di livello dell'olio nella posizione di montaggio M4 e verificare il livello dell'olio come indicato nel capitolo 0 "Controllo del livello dell'olio". In caso di necessità, correggere il livello dell'olio con il tipo di olio specificato nella targhetta.
3. Avvitare il tappo di livello dell'olio nella posizione di montaggio M4 e stringere alla coppia di serraggio prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
4. Riportare il riduttore nella posizione di montaggio M2 e montare.

SK 771.1 ... 1071.1

1. Portare il riduttore nella posizione di montaggio M4 (vedere in alto).
2. Stabilire la misura X tra il bordo superiore del coperchio del riduttore e il livello dell'olio.


Legenda

- 1 Bordo superiore della carcassa
- 2 Livello dell'olio

Figura 34: livello dell'olio SK 771.1 ... 1071.1

3. Confrontare la misura X rilevata con la misura indicata nella seguente tabella. In caso di necessità, correggere il livello dell'olio con il tipo di olio specificato nella targhetta.

Tipo di riduttore	Dimensioni filettatura	Misura X [mm]
SK 771.1	M12 x 1,5	28 ± 1
SK 871.1	M12 x 1,5	14 ± 1
SK 971.1	M12 x 1,5	26 ± 1
SK 1071.1	M12 x 1,5	10 ± 1

4. Avvitare il tappo di livello dell'olio nella posizione di montaggio M4 e stringere alla coppia di serraggio prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
5. Riportare il riduttore nella posizione di montaggio M2 e montare.

Riduttore a vite senza fine UNIVERSAL

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75

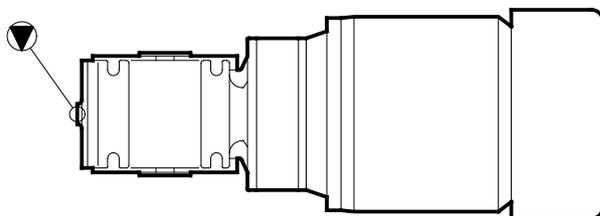


Figura 35: posizione per il controllo del livello dell'olio

Per il **controllo del livello dell'olio** è necessario portare il riduttore o il motoriduttore nella posizione sopra raffigurata. A tale scopo può essere necessario smontare il riduttore o il motoriduttore.

i Informazione

Il motore o motoriduttore a temperatura di esercizio deve essere lasciato riposare nella posizione mostrata in Figura 35 per un arco di tempo sufficiente a consentire la distribuzione uniforme dell'olio.

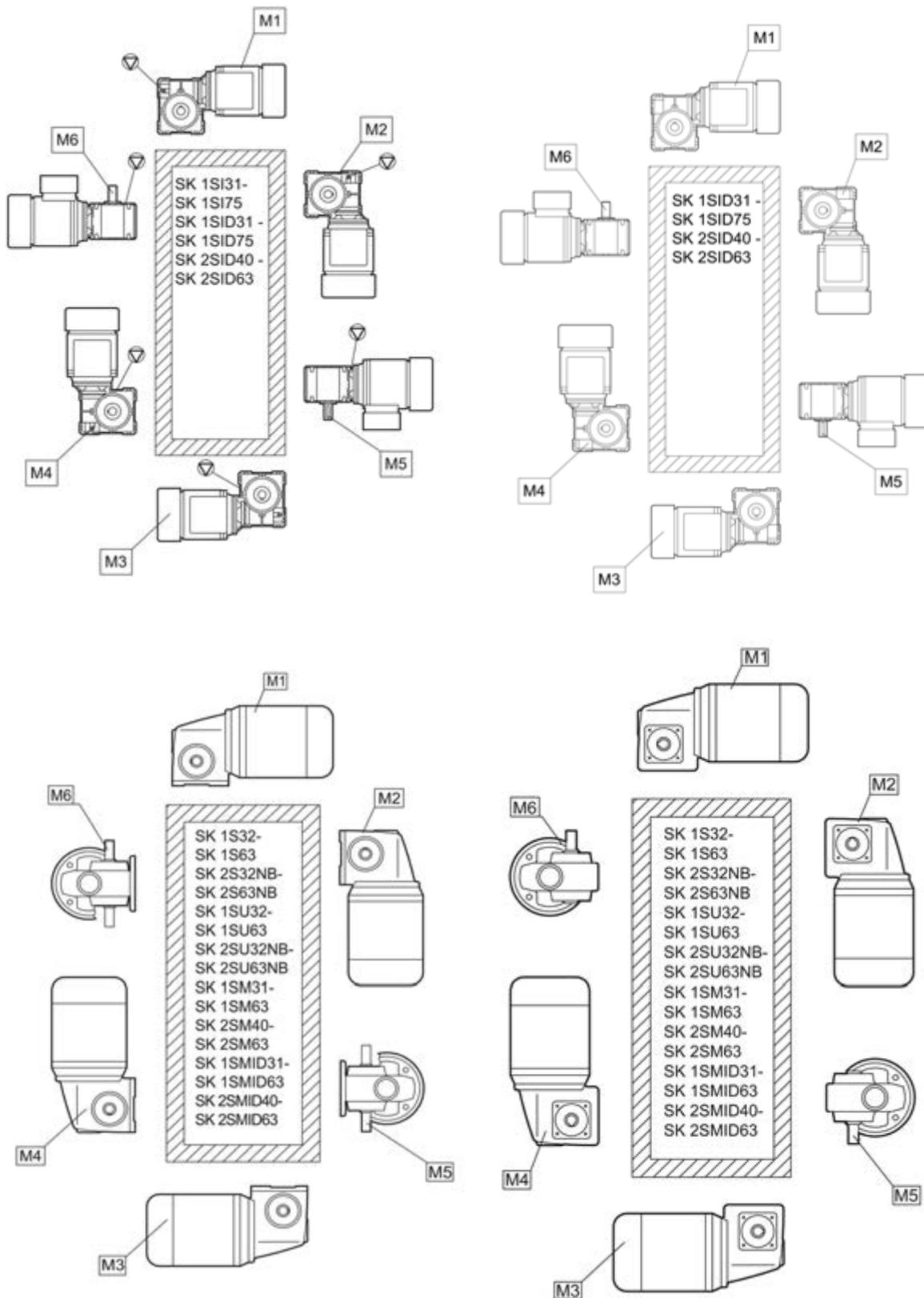
Ora è possibile controllare il livello dell'olio come descritto nel capitolo 0 "Controllo del livello dell'olio".

I riduttori in categoria 2G e 2D presentano solo un tappo di livello dell'olio. Questi riduttori dispongono di una lubrificazione a vita controllabile.

I riduttori in categoria ATEX 3G e 3D sono privi di tappo di livello dell'olio (vedere Capitolo 0 "Controllo del livello dell'olio" a pag. 54). Questi riduttori dispongono di una lubrificazione a vita.

Per i modelli di riduttore **SK 1S xx, SK 2S xx, SK 1SU xx, SK 2SU xx, SK 1SM xx, SK 2SM xx, SK 1SMI xx, SK 2SMI xx** non è ammesso l'impiego in categoria 3G e 3D. Questi modelli di riduttore sono lubrificati a vita e non dispongono di tappi per il cambio dell'olio.

I modelli SI e SMI possono essere dotati su richiesta di una vite di sfiato a pressione.



Riduttore ad assi paralleli

La figura seguente si riferisce alla posizione di montaggio M4 / H5 dei riduttori SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382, SK 12382, SK10382.1, SK11382.1 con serbatoio di livello dell'olio.

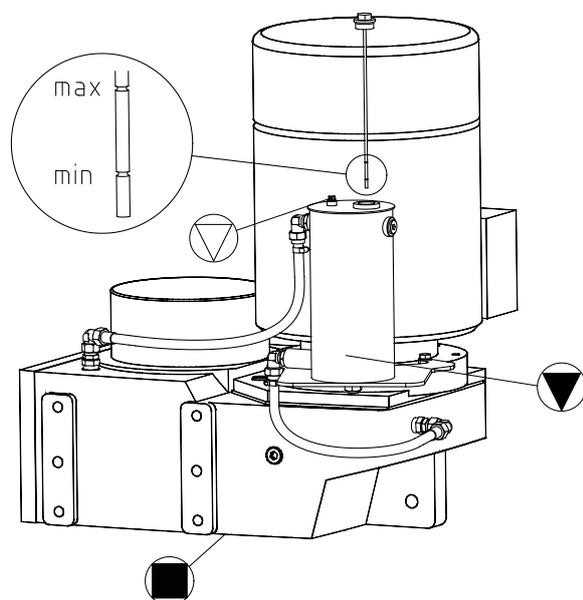


Figura 36: riduttore ad assi paralleli con serbatoio dell'olio

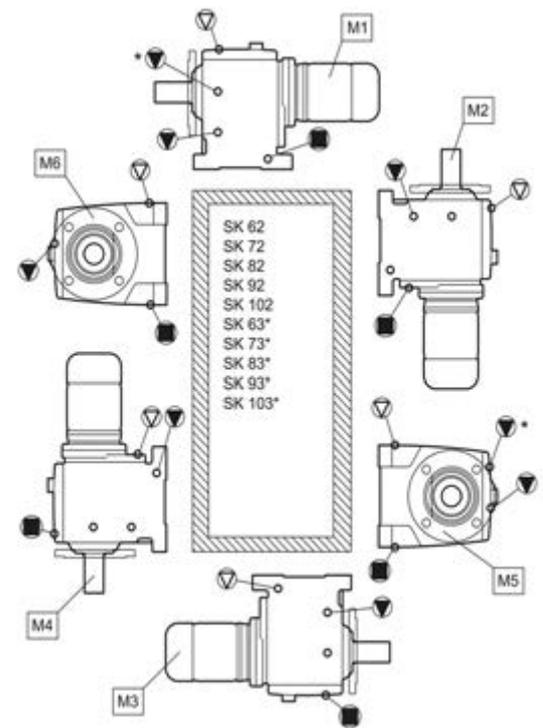
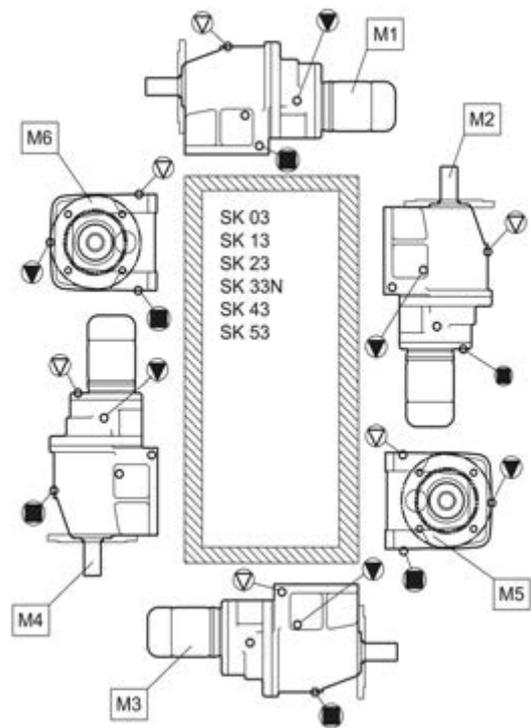
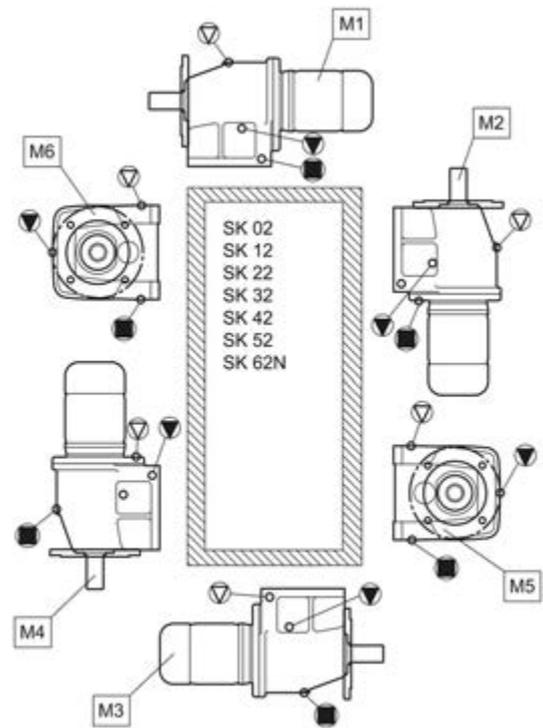
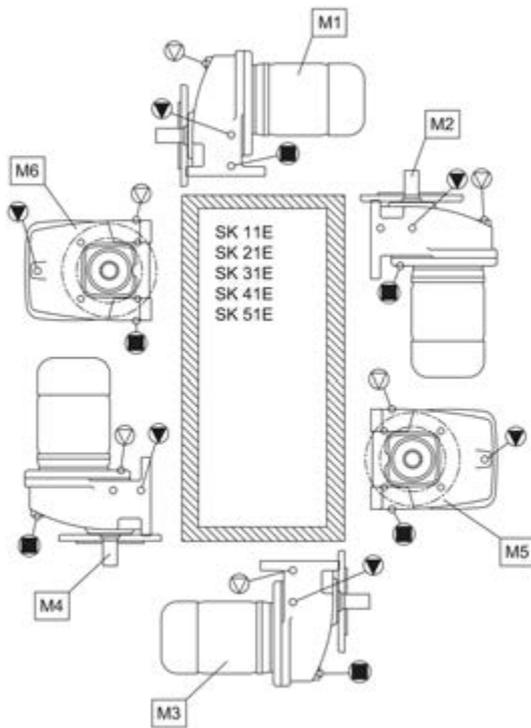
I modelli SK 0182 NB, SK 0282 NB e SK 1382 NB in categoria ATEX 3G e 3D sono privi di tappi di livello dell'olio (vedere Capitolo 2.2 "Targhetta identificativa").

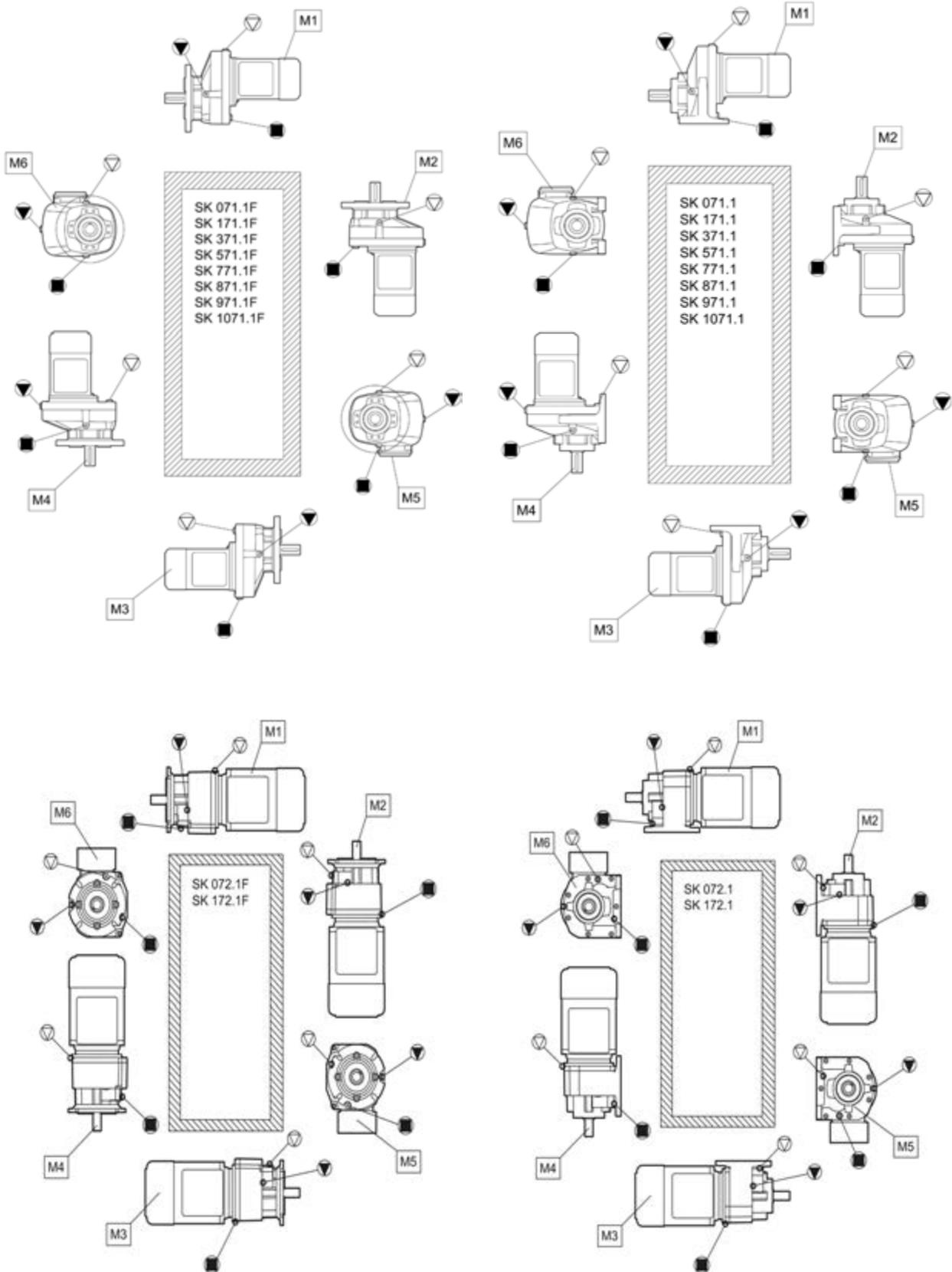
I modelli SK 0182 NB, SK 0282 NB e SK 1382 NB presentano in categoria 2G e 2D solo un tappo di livello dell'olio. Questi modelli di riduttore hanno una lubrificazione a vita controllabile.

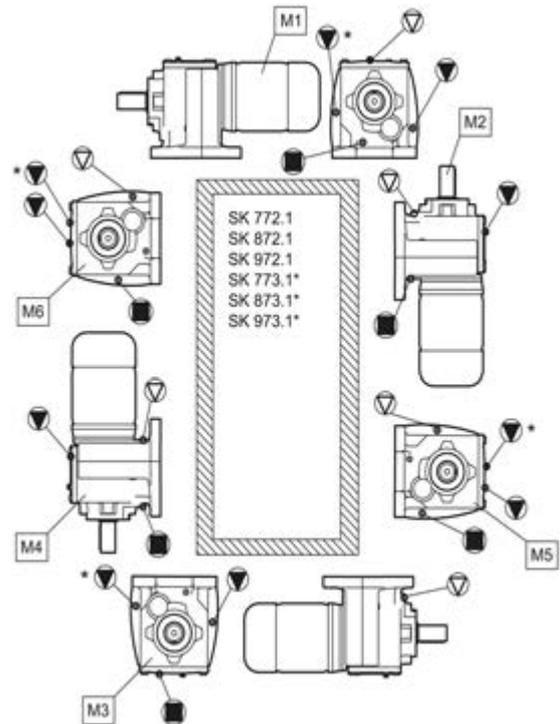
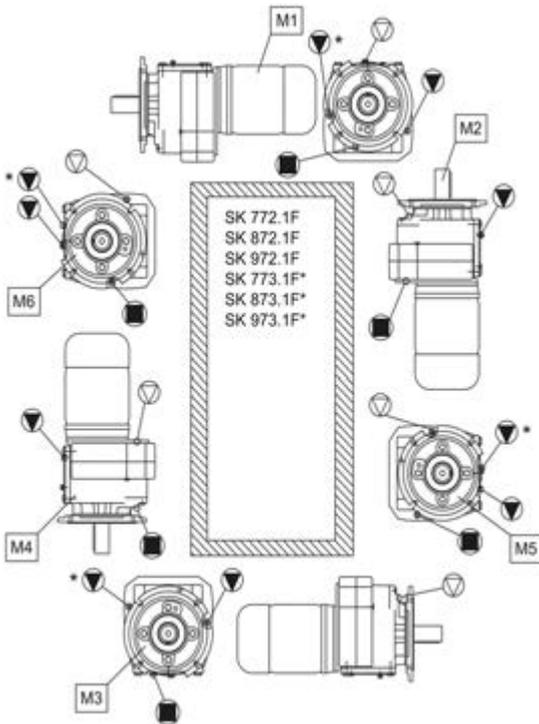
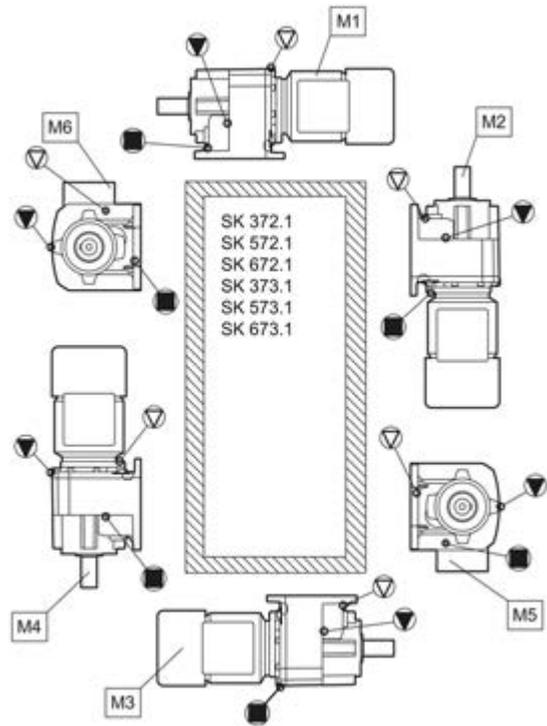
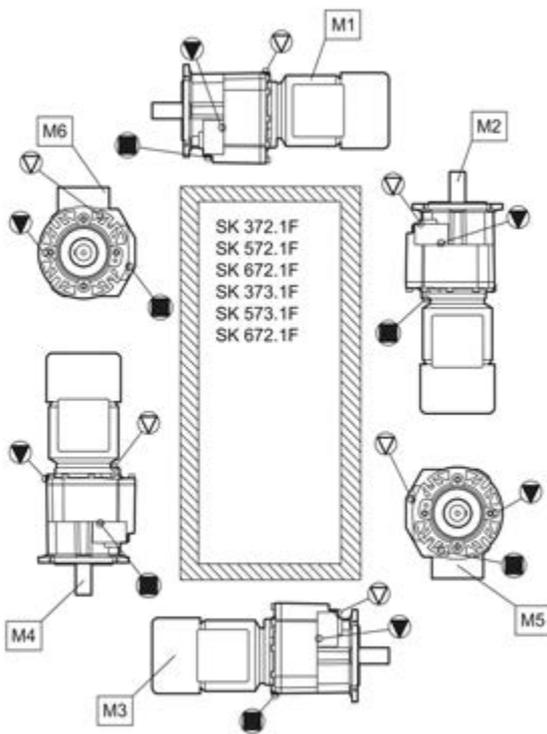
Riduttori coassiali NORDBLOC

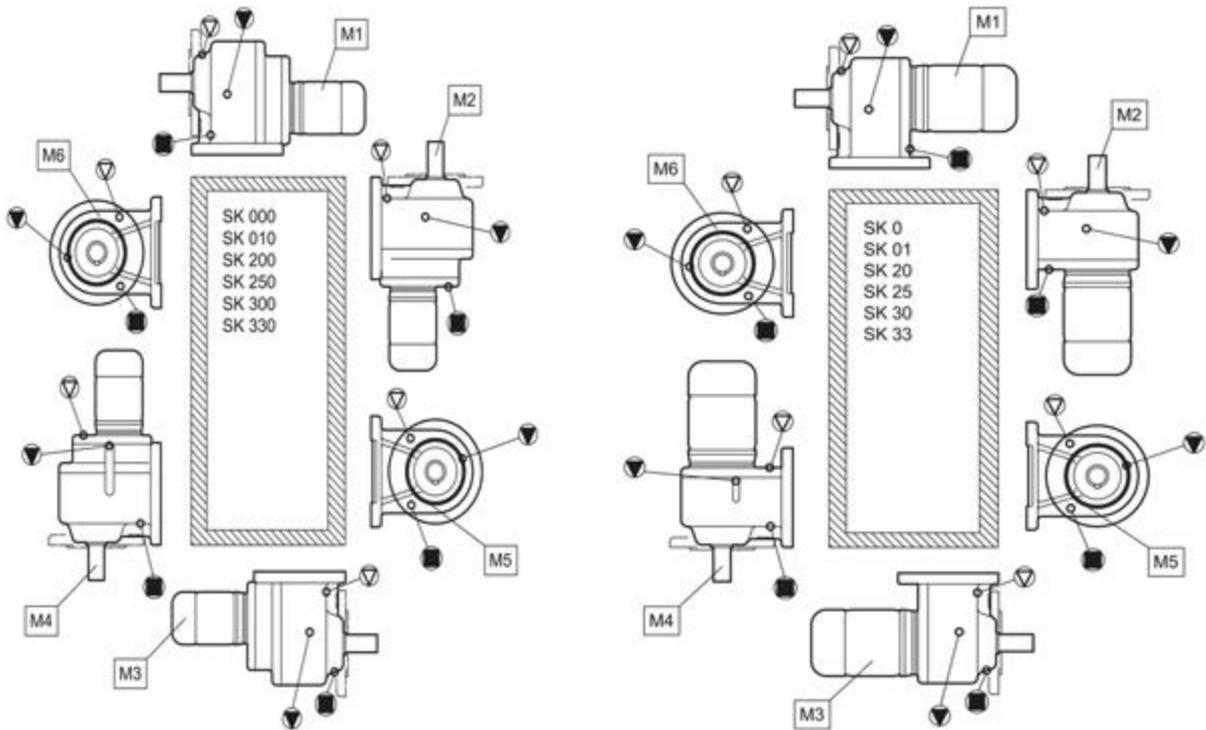
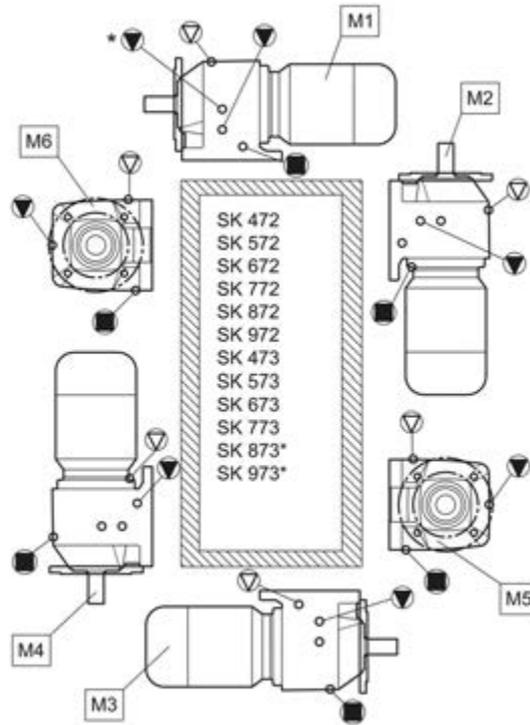
I tappi di livello dell'olio non sono presenti nei modelli di riduttore SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 e SK 273 e SK 373 in categoria ATEX 3G e 3D (vedere Capitolo 2.2 "Targhetta identificativa").

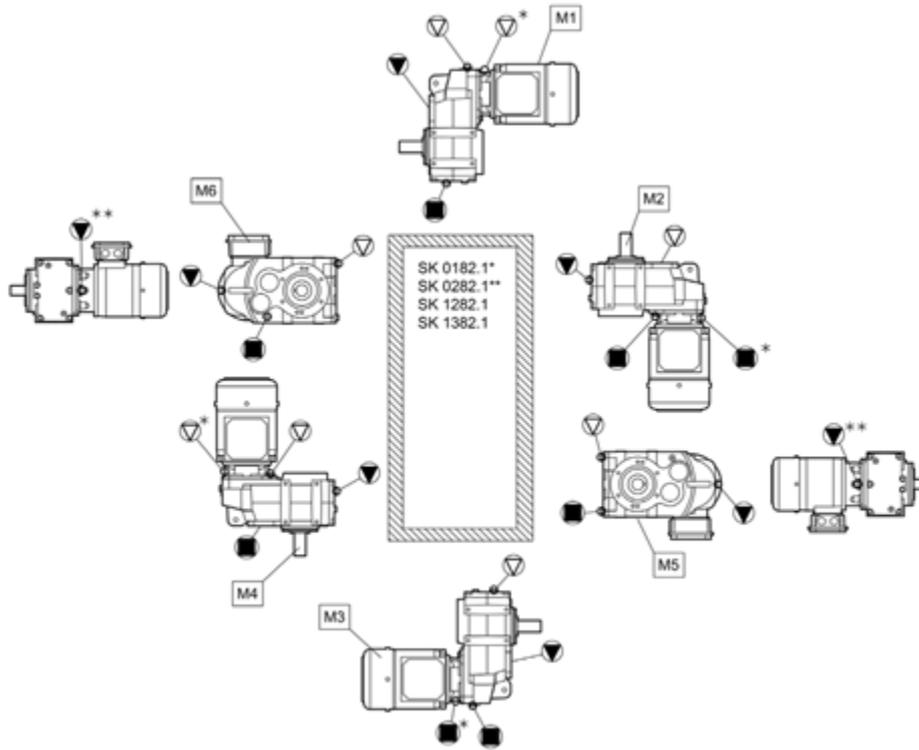
I modelli SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, SK 273 e SK 373 presentano in categoria 2G e 2D solo un tappo di livello dell'olio. Questi modelli di riduttore dispongono di una lubrificazione a vita controllabile.

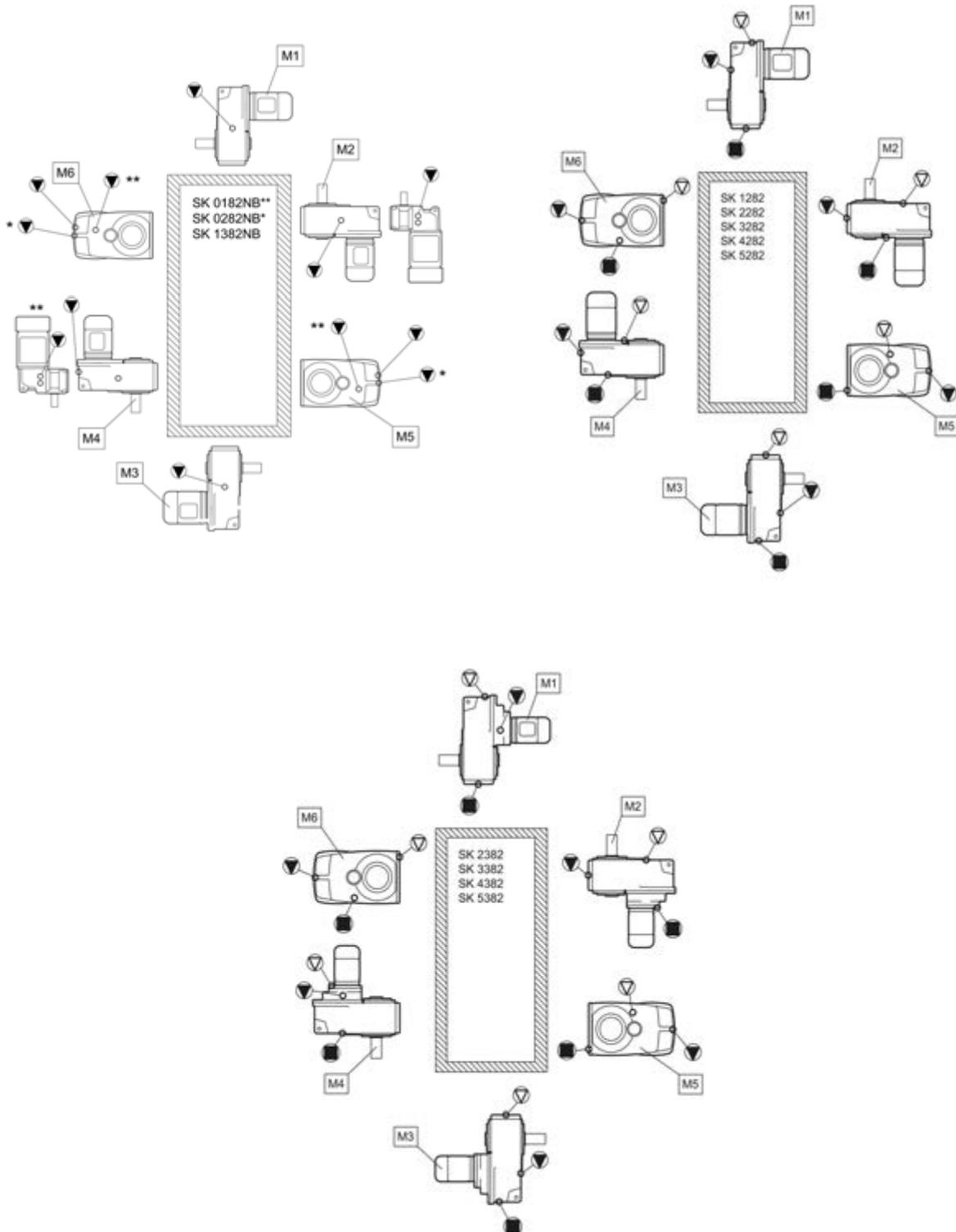


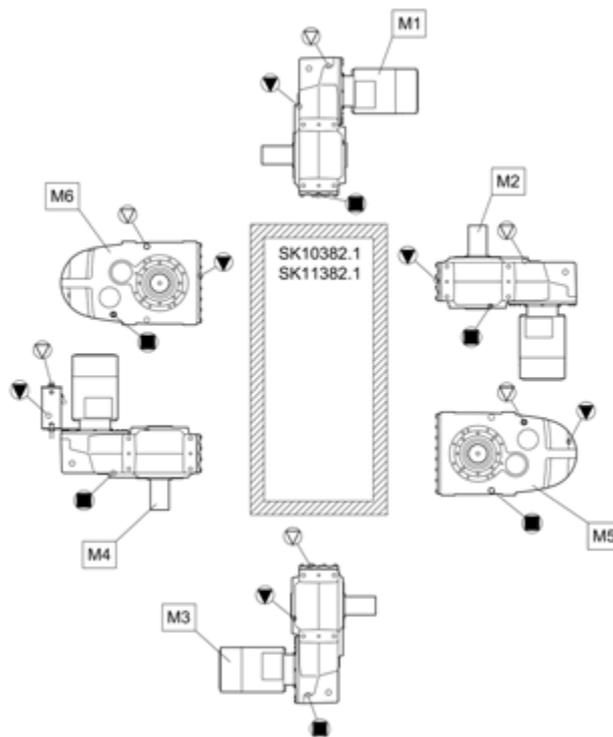
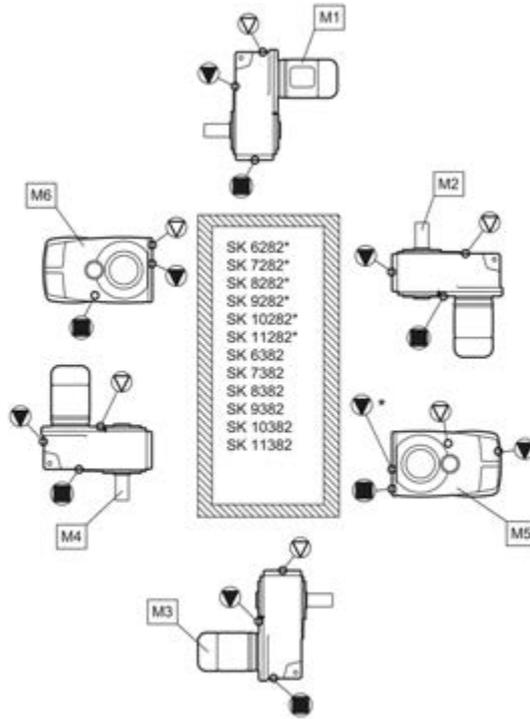


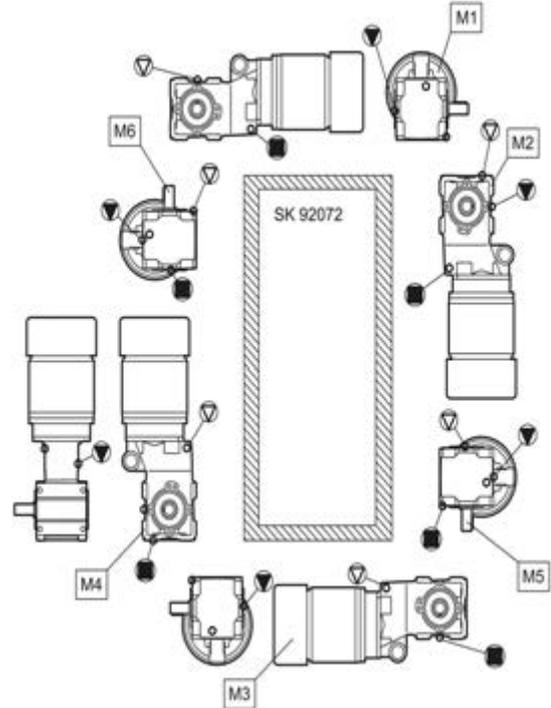
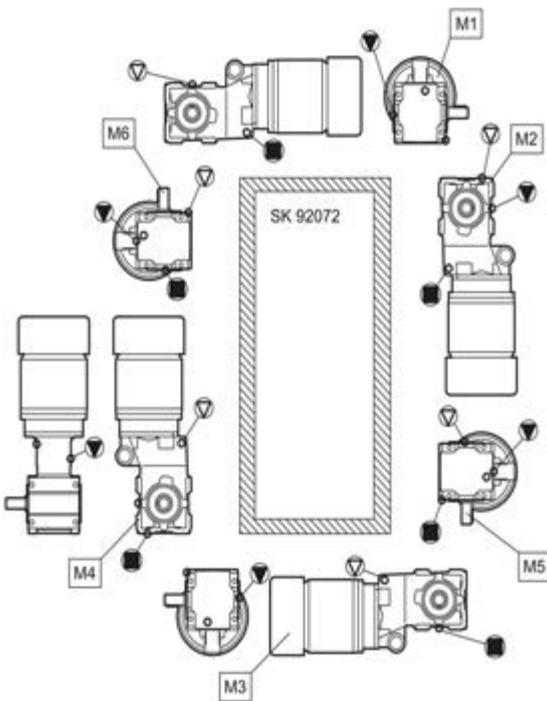
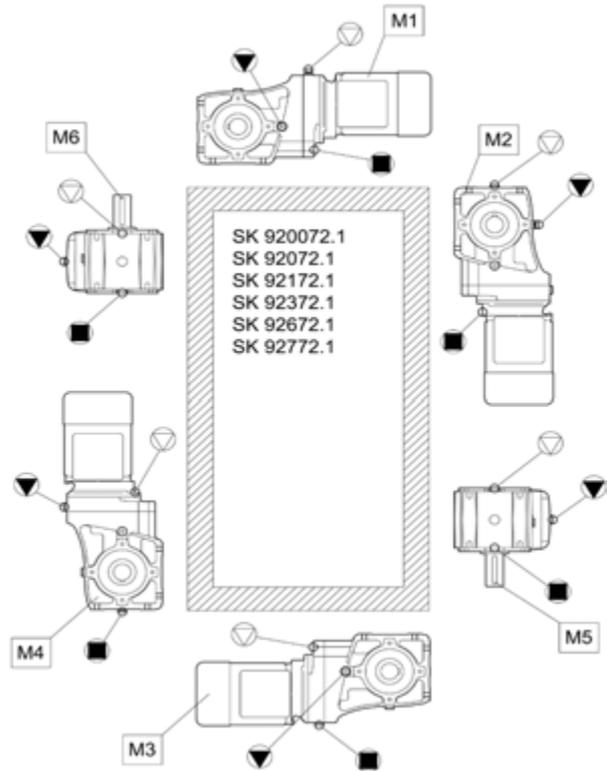
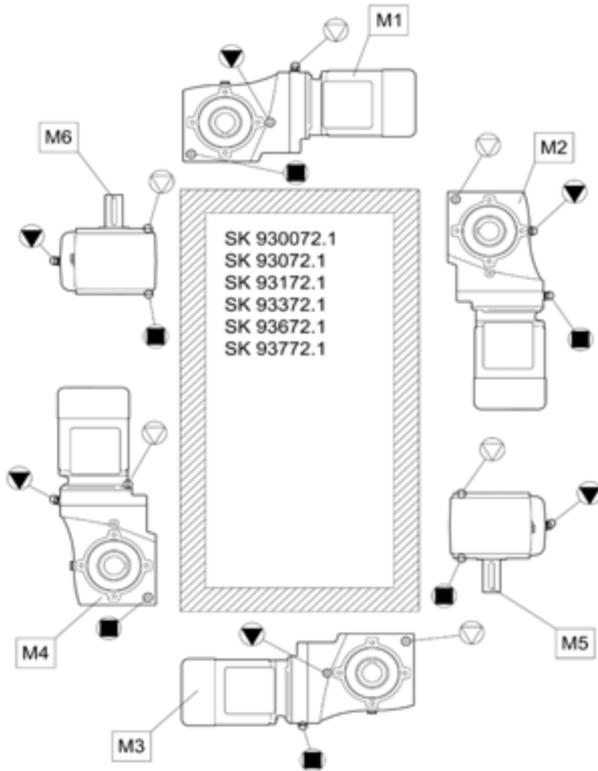


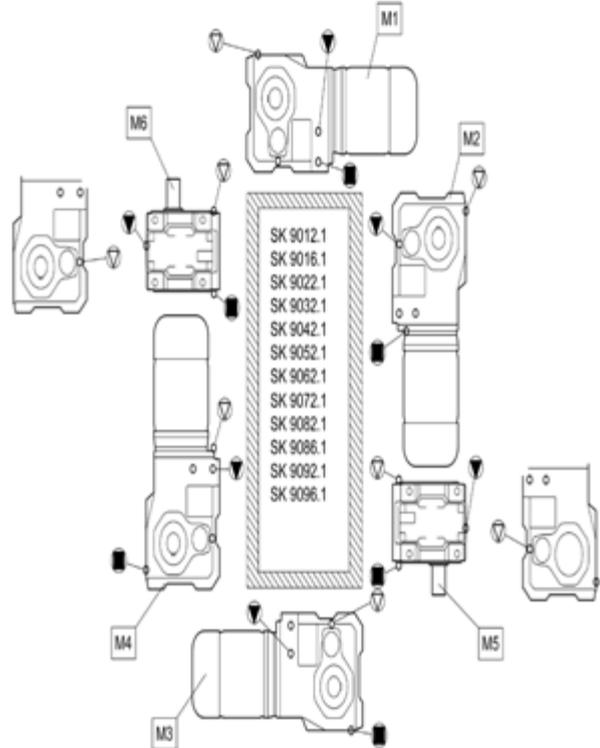
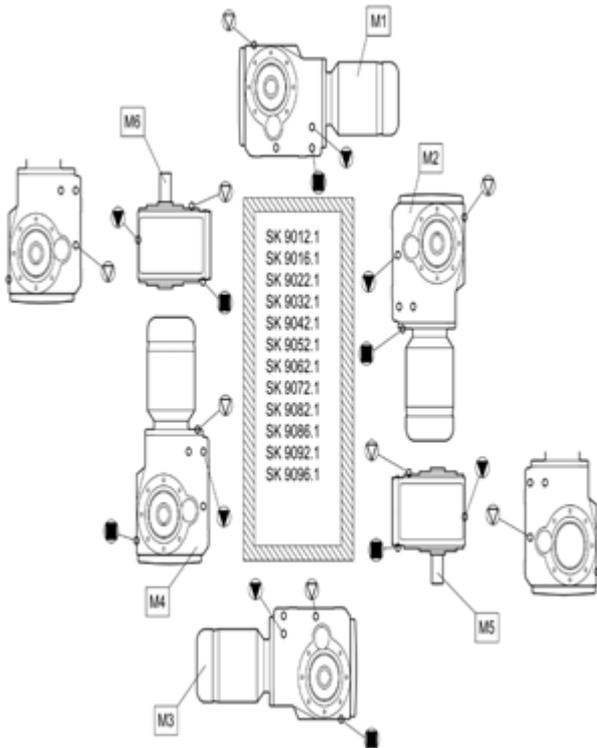
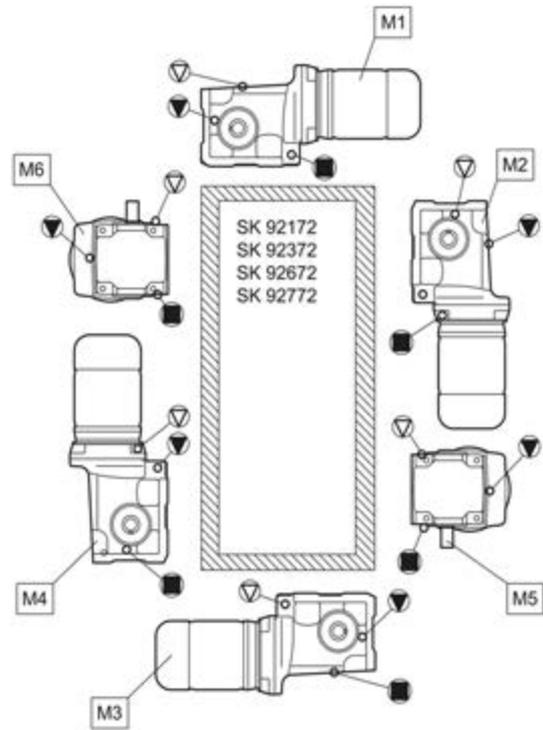
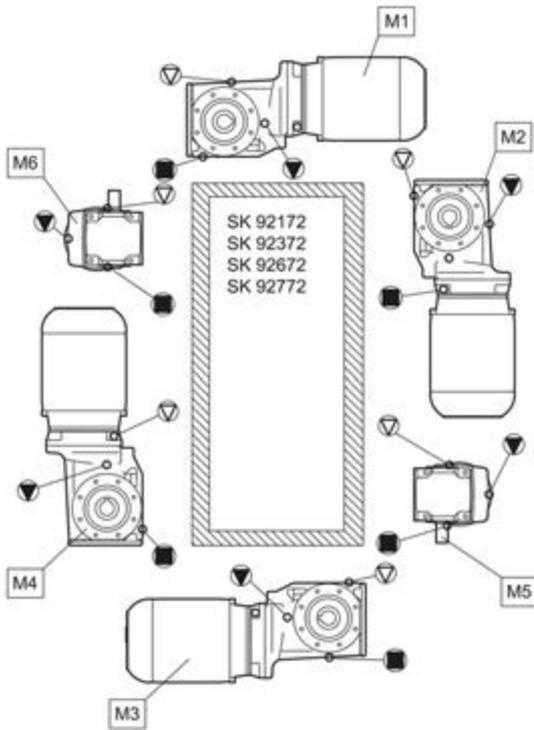


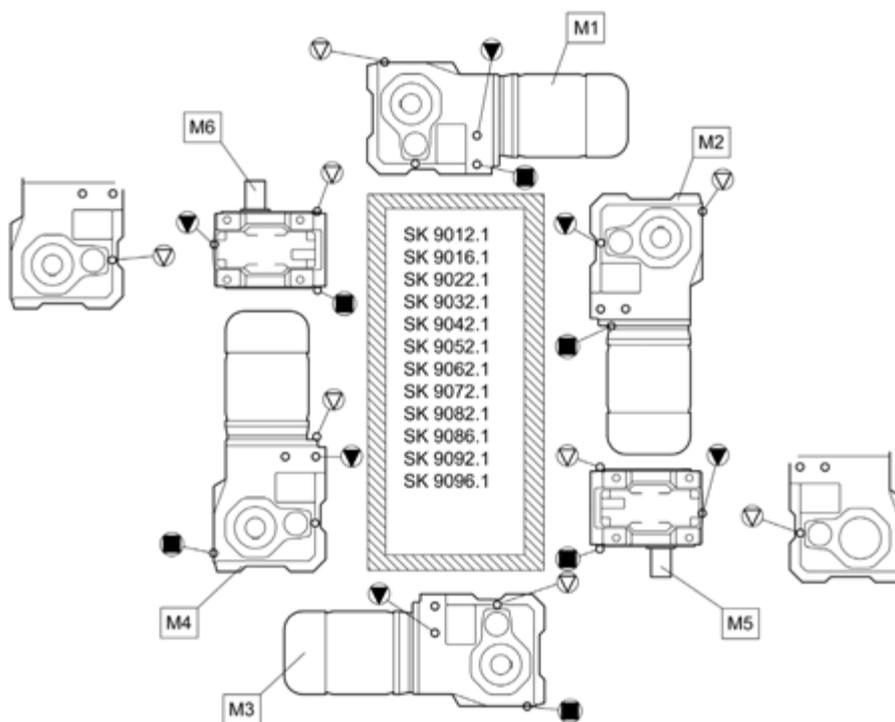
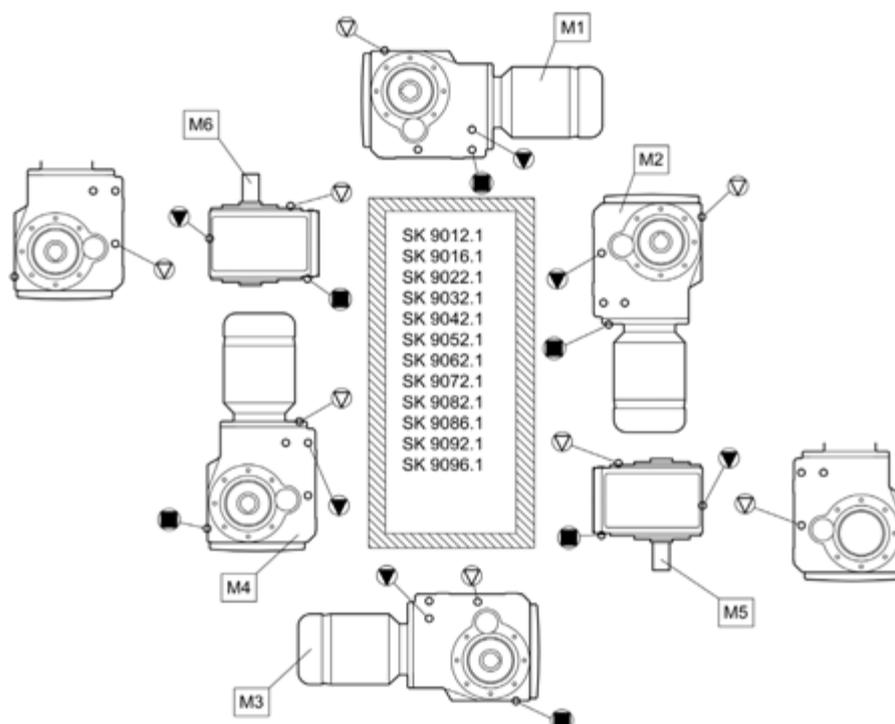


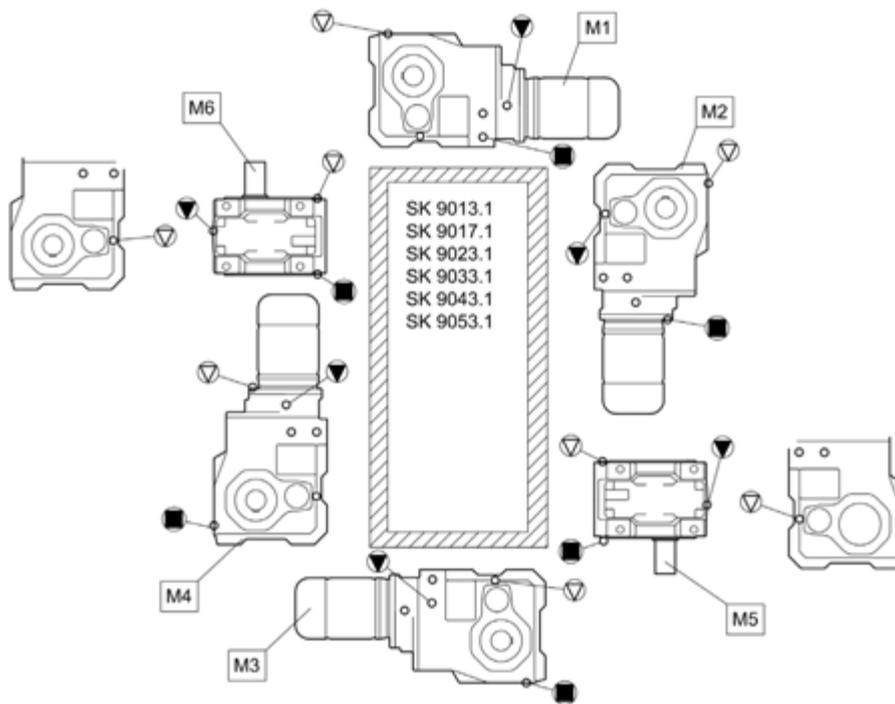
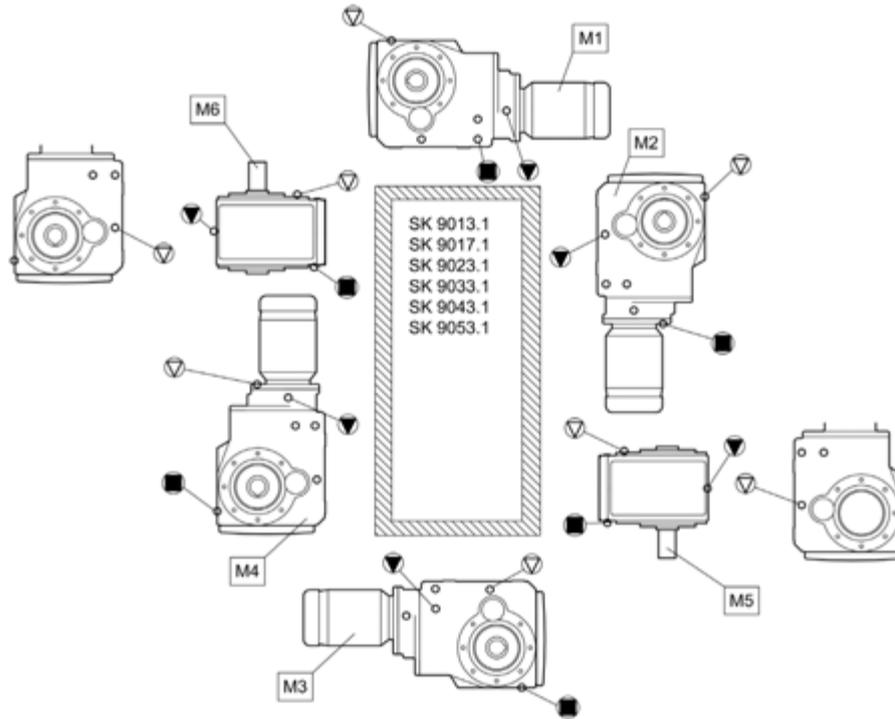


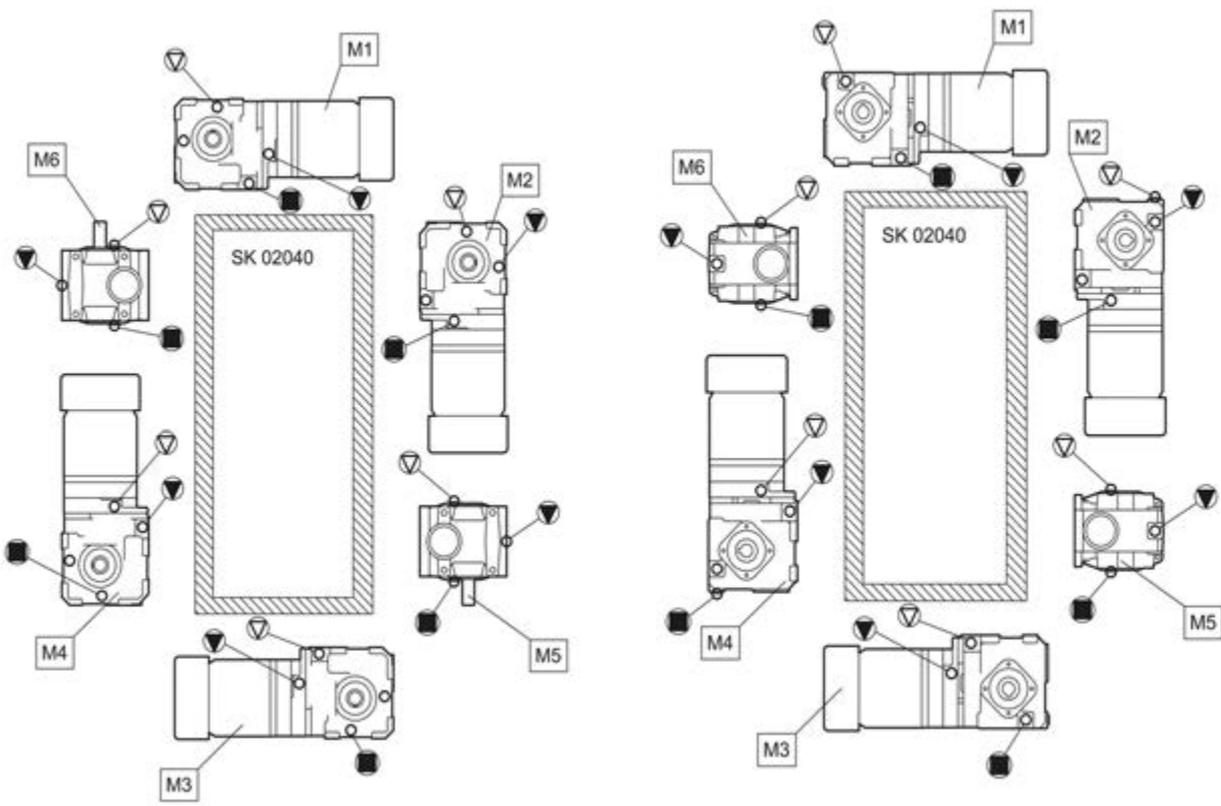
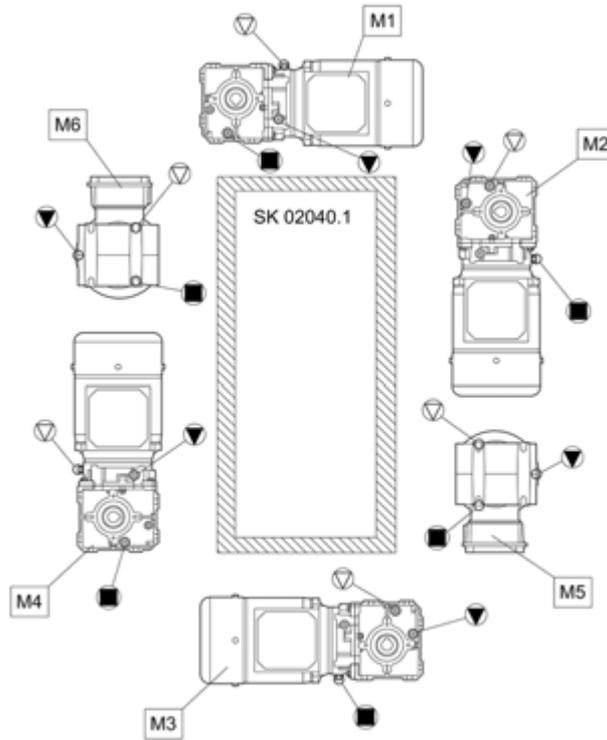


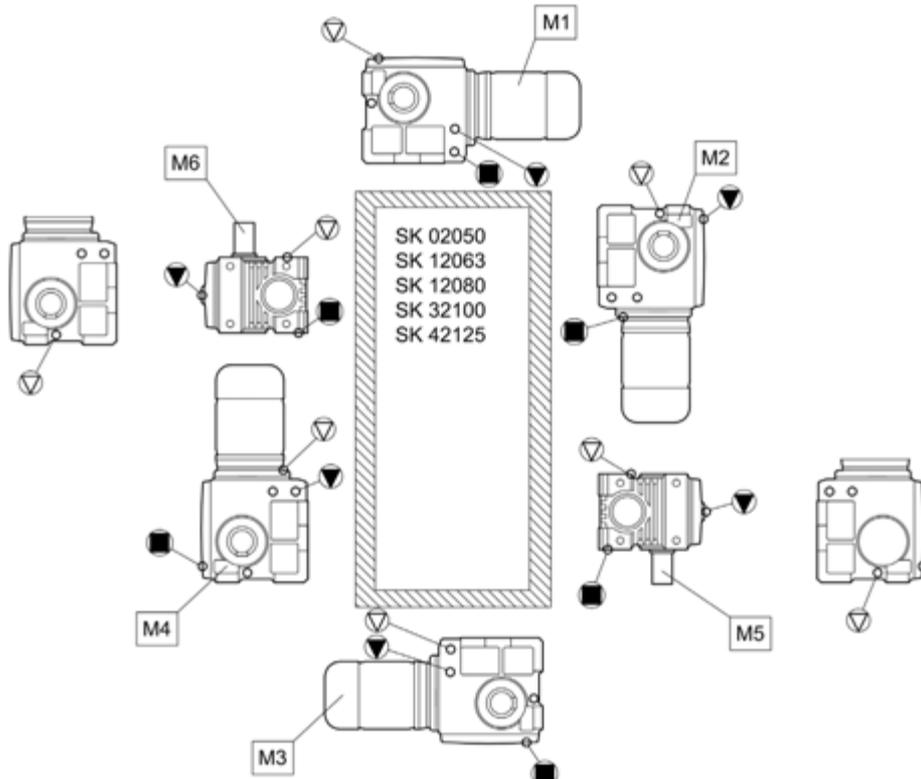
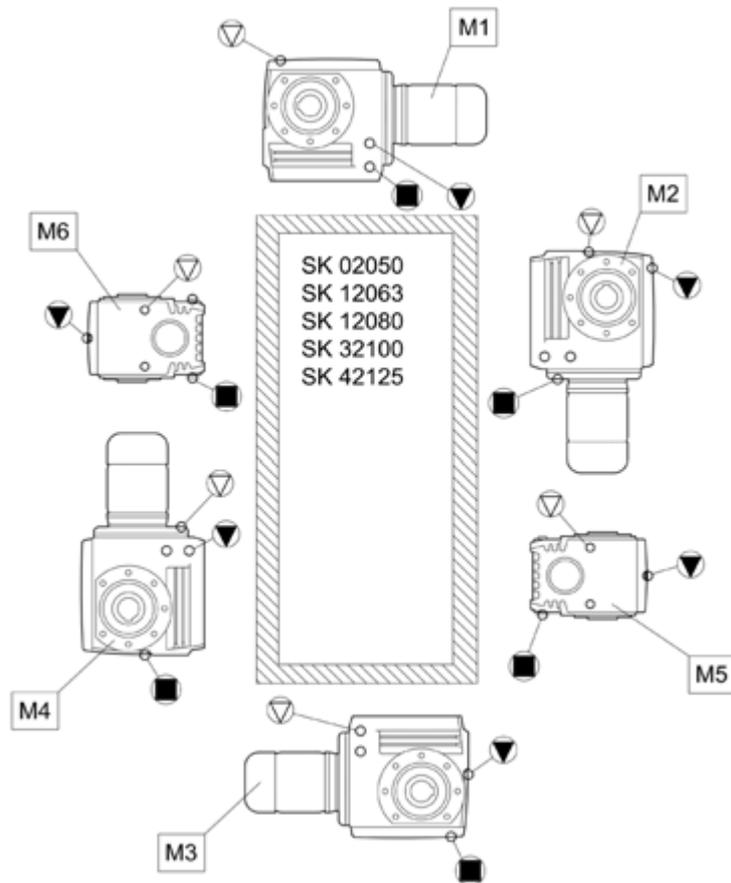


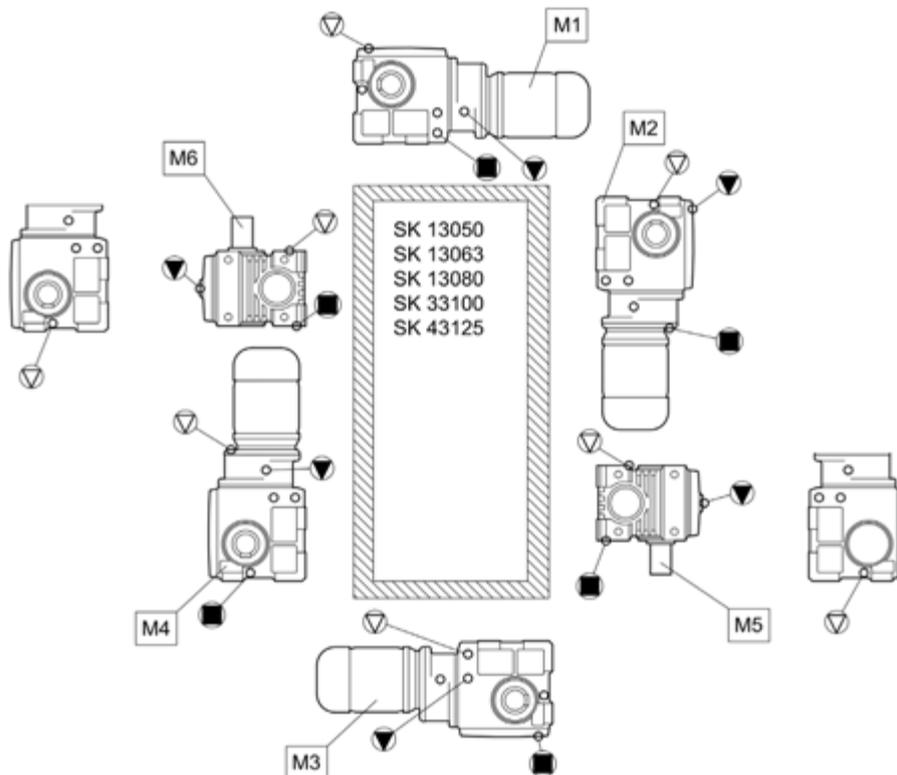
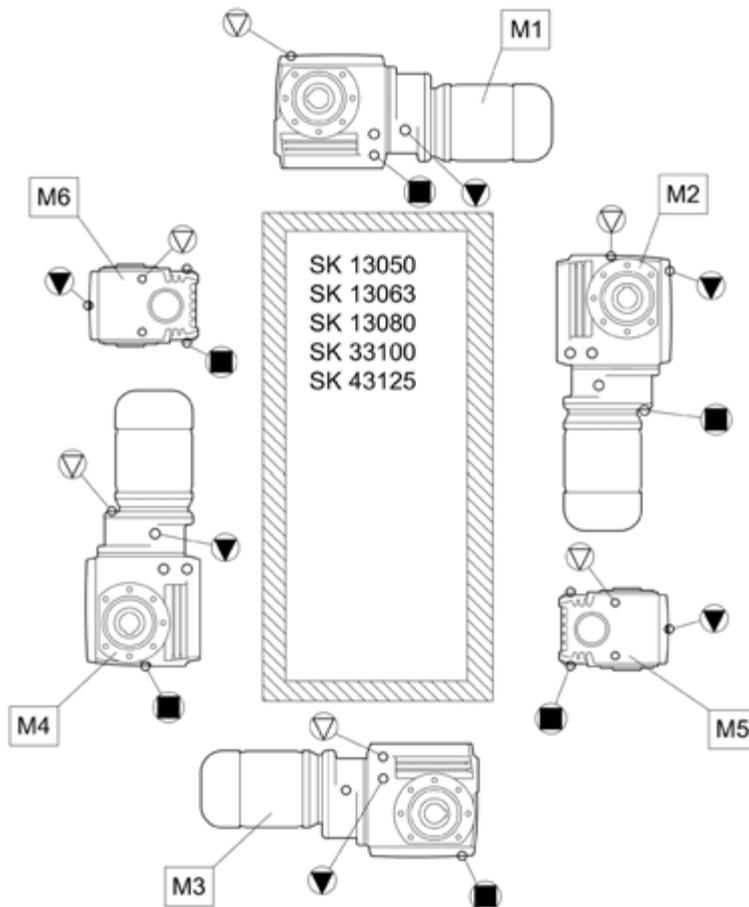












7.2 Lubrificanti
 **PERICOLO**

Pericolo di esplosione dovuto a olio inadatto

Utilizzare rigorosamente il tipo di olio per riduttori indicata sulla targhetta.

La tabella seguente riporta le denominazioni commerciali o i nomi dei prodotti ammessi per il tipo di olio per riduttori specificato nella targhetta del riduttore (vedere Capitolo 2.2 "Targhetta identificativa"). Ciò significa che è necessario impiegare un prodotto adeguato a seconda del tipo di olio specificato nella targhetta. In casi eccezionali sulla targhetta del riduttore è riportata la denominazione del prodotto prescritto.

Tipo di lubrificante	Indicazione sulla targhetta						
Olio minerale	CLP 220	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Optigear 1100/220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Renolin Gear 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 G 220	Carter EP 220 Carter XEP 220
	CLP 100	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Optigear 1100/100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100	Carter EP 100
Olio sintetico (poliglicoli)	CLP PG 680	Alphasyn GS 680 Optigear Synthetic 800/680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680	Carter SY 680 Carter SG 680
	CLP PG 220	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Optigear Synthetic 800/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220	-
Olio sintetico (idrocarburi)	CLP HC 220	Alphasyn EP 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
Olio biodegradabile	CLP E 680	-	Plantogear 680 S	-	-	-	-
	CLP E 220	Performance Bio GE 220 ESS	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-
Olio per uso alimentare secondo FDA 178.3570	CLP PG H1 680	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	-	-
	CLP PG H1 220	Optileb GT 1800/220	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	-	Nevastane SY 220
	CLP HC H1 680	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	-	-	-
	CLP HC H1 220	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	-	Nevastane XSH 220

Tabella 14: lubrificanti

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	Raccordi filettati su 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 15: 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

AVVERTENZA

Pericolo di scivolamento in caso di perdite

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

ATTENZIONE

Danni al riduttore

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

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

Tabella 16: 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 alberi	Nell'adattatore IEC	Giunzioni carcassa	Sfiato
a tenuta	Nessun segno di umidità	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo
umido	Velo di umidità locale (non esteso superficialmente)	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo
bagnato	Velo di umidità che si estende oltre il componente	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Eventuale riparazione	Nessun motivo di reclamo
Perdita misurabile	Rigagnolo evidente, gocciolamento	Consigliabile la riparazione	Consigliabile la riparazione	Consigliabile la riparazione	Consigliabile la riparazione
Perdita temporanea	Guasto temporaneo del sistema di tenuta o fuoriuscita d'olio dovuta al trasporto *)	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Eventuale riparazione	Nessun motivo di reclamo
Perdita apparente	Perdita apparente, dovuta ad esempio a sporczia, sistemi di tenuta rilubrificabili	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo

Tabella 17: 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 Dichiarazione di conformità

7.6.1 Motori e motoriduttori antideflagranti, categoria 2G e 2D

									
GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group									
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG <small>Getriebebau-Nord-Str. 1 · 22941 Bargteheide, Germany · Fon. +49(0)4532 289 - 0 · Fax +49(0)4532 289 - 2253. info@nord.com</small>									
Dichiarazione di conformità UE Ai sensi della direttiva UE 2014/34/UE allegato VIII									
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG dichiara che i riduttori e motoriduttori delle Serie	Pagina 1 di 1								
<ul style="list-style-type: none"> • Riduttori coassiali tipo SK ... • Riduttori ad assi paralleli tipo SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Riduttori a vite senza fine tipo SK 02..., SK 1SI.,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4.... • Riduttori ad assi ortogonali tipo SK 9.... 								
muniti di marcatura ATEX  II 2D / 2G									
sono conformi alla seguente direttiva:									
Direttiva sui prodotti ATEX	2014/34/UE								
Norme applicate:	<table border="0"> <tr> <td>DIN EN 1127-1:</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-36:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-37:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN 60079-0:</td> <td>2014</td> </tr> </table>	DIN EN 1127-1:	2011	DIN EN ISO 80079-36:	2016	DIN EN ISO 80079-37:	2016	DIN EN 60079-0:	2014
DIN EN 1127-1:	2011								
DIN EN ISO 80079-36:	2016								
DIN EN ISO 80079-37:	2016								
DIN EN 60079-0:	2014								
Getriebebau NORD ha depositato i documenti richiesti ai sensi della Direttiva 2014/34/CE allegato VIII presso l'ente nominato:									
DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9 44809 Bochum Numero identificativo:0158 Certificato: BVS 04 ATEX H/B 196									
Bargteheide, 28.02.2019									
U. Küchenmeister Direzione commerciale	Dr. O. Sadi Direzione tecnica								

Figura 37: dichiarazione di conformità Categoria 2G / 2D, marcatura conforme alla norma DIN EN ISO 80079-36

7.6.2 Motori e motoriduttori antideflagranti, categoria 3G e 3D

									
<h1>GETRIEBEBAU NORD</h1> <p>Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>									
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1, 22941 Bargteheide, Germany . Fon. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com</p>									
<h2>Dichiarazione di conformità UE</h2> <p>Ai sensi della direttiva UE 2014/34/UE allegato VIII</p>									
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG dichiara che i riduttori e motoriduttori delle serie</p>	<p>Pagina 1 di 1</p>								
<ul style="list-style-type: none"> • Riduttori coassiali tipo SK ... • Riduttori ad assi paralleli tipo SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB 	<ul style="list-style-type: none"> • Riduttori a vite senza fine tipo SK 02..., SK 1Sl.,SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4... • Riduttori ad assi ortogonali tipo SK 9... 								
<p>muniti di marcatura ATEX  II 3D / 3G</p>									
<p>sono conformi alla seguente direttiva:</p>									
<p>Direttiva sui prodotti ATEX</p>	<p>2014/34/UE</p>								
<p>Norme applicate:</p>									
	<table> <tr> <td>DIN EN 1127-1:</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-36:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-37:</td> <td>2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN 60079-0:</td> <td>2014</td> </tr> </table>	DIN EN 1127-1:	2011	DIN EN ISO 80079-36:	2016	DIN EN ISO 80079-37:	2016	DIN EN 60079-0:	2014
DIN EN 1127-1:	2011								
DIN EN ISO 80079-36:	2016								
DIN EN ISO 80079-37:	2016								
DIN EN 60079-0:	2014								
<p>Bargteheide, 28.02.2019</p>									
<p>U. Küchenmeister Direzione commerciale</p>	<p>Dr. O. Sadi Direzione tecnica</p>								

Figura 38: dichiarazione di conformità Categoria 3G / 3D, marcatura conforme alla norma DIN EN ISO 80079-36

7.7 Indicazioni per le riparazioni

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

7.7.1 Riparazione

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

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

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

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

Informazione

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

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

7.7.2 Informazioni su internet

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

7.8 Garanzia

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

7.9 Abbreviazioni

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

Indice analitico

A		Controllo del livello dell'olio	54
Anello calettatore	37	Controllo della rumorosità	54
Applicazione del carico	32	Controllo visivo	54
Attivazione dello sfiato	30	Etichetta della temperatura	56
C		Giunto	56
Calettatore	32	Gommino antivibrante	55
Controllo del livello dell'olio	46, 54	Guarnizione ad anello per albero	58
Controllo del tubo flessibile	55	Ingrassaggio VL2, VL3, W e IEC	57
Controllo della posizione di montaggio	30	Ingrassatore	58
Controllo visivo	54	Mancanze di tenuta	54
Controllo visivo del tubo flessibile	55	Serpentina di raffreddamento	58
Coperchi di protezione	40	Vite di sfiato	58
Coperchio di raffreddamento	43	Limite di usura del giunto	57
Coppie di serraggio	84	Liquido di raffreddamento	50
D		Lubrificanti	83
Dati della targhetta	24	M	
E		Manutenzione	89
Etichetta adesiva della temperatura	45	Modelli di riduttore	18
F		MINIBLOC	22
Funzionamento di prova	50	Riduttore a vite senza fine con precoppia ..	22
G		Riduttore a vite senza fine UNIVERSAL ...	23
Guarnizione ad anello per albero	58	Riduttore ad assi ortogonali	21
Guasti	85	Riduttore ad assi paralleli	20
I		Riduttore coassiale	18
Indicazione di avvertimento	17	Riduttore coassiale NORDBLOC	19
Indicazioni di sicurezza	11, 28, 31	Riduttore coassiale standard	19
Indirizzo	89	Riduttore doppio	20
Ingrassaggio	57	Motore standard	41
Ingrassaggio dei cuscinetti	59	O	
Ingrassatore	47, 58	Opzione H66	34
Internet	89	P	
Intervalli di ispezione	52	Perdita	86
Intervalli di manutenzione	52	Periodo di funzionamento	59
L		Pesi del motore per adattatore IEC	41
Lavori di manutenzione		Prova di funzionamento	50



R		Servizio di assistenza	89
Raccordo per tubo flessibile	84	Smaltimento dei materiali	61
Revisione	59	Stoccaggio	28
Revisione generale	59	Stoccaggio a lungo termine	29
Riduttori ad innesto	34	T	
Riparazione	89	Trasporto	28
Rodaggio	50	U	
Rumorosità durante il funzionamento	54	Uso conforme alla destinazione	11
S		V	
Segnalazione	17	Vite di sfiato	58

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and Technology Centre
in Bargteheide, close to Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

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

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

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

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

Subsidiaries and sales partners
in 98 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly, production,
technical support and customer service

More than 4,000 employees throughout the world
create customer oriented solutions

www.nord.com/locator

Headquarters:

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

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

