FALCONI IMPIANTI SRL

ELEVATORE A TAZZE CLASSE “E”

Manuale uso e manutenzione



Falconi Impianti S.r.l.
Sede legale e operativa:
Via Brescia, 39/41
24064 Grumello del Monte (BG)
Tel. +39035/935052
E-mail: info@falconi-impianti.it

IDENTIFICAZIONE DELLE MACCHINE DI CUI IL PRESENTE MANUALE È PARTE INTEGRANTE

Il presente manuale è da considerarsi parte integrante delle seguenti macchine, le quali si differenziano tra loro per caratteristiche esclusivamente dimensionali e pertanto ininfluenti sulle modalità di movimentazione e trasporto, immagazzinaggio, installazione, uso e manutenzione.

Le caratteristiche che differenziano le seguenti macchine, e quindi le individuano singolarmente, sono riportate nelle schede tecniche allegate.

1	Tipo: **ELEVATORE A TAZZE** Modello: **E__** Numero di matricola: **0000/00** Anno di costruzione: ////////////////	2	Tipo: **ELEVATORE A TAZZE** Modello: **E__** Numero di matricola: **0000/00** Anno di costruzione: ////////////////
3	Tipo: //////////////// Modello: //////////////// Numero di matricola: **0000/00** Anno di costruzione: ////////////////	4	Tipo: //////////////// Modello: //////////////// Numero di matricola: **0000/00** Anno di costruzione: ////////////////
5	Tipo: //////////////// Modello: //////////////// Numero di matricola: **0000/00** Anno di costruzione: ////////////////	6	Tipo: //////////////// Modello: //////////////// Numero di matricola: **0000/00** Anno di costruzione: ////////////////
7	Tipo: //////////////// Modello: //////////////// Numero di matricola: **0000/00** Anno di costruzione: ////////////////	8	Tipo: //////////////// Modello: //////////////// Numero di matricola: **0000/00** Anno di costruzione: ////////////////
9	Tipo: //////////////// Modello //////////////// Numero di matricola: **0000/00** Anno di costruzione: ////////////////	10	Tipo: //////////////// Modello //////////////// Numero di matricola: **0000/00** Anno di costruzione: ////////////////
11	Tipo: //////////////// Modello: //////////////// Numero di matricola: **0000/00** Anno di costruzione: ////////////////	12	Tipo: //////////////// Modello: //////////////// Numero di matricola: **0000/00** Anno di costruzione: ////////////////

FACSIMILE

DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITA' UE

(Regolamento Macchine UE 2023/1230)

Fabbricante	Falconi Impianti S.r.l.
Indirizzo	Sede Legale e Operativa: Via Brescia, 39/41 - 24064 Grumello del Monte (BG)
Recapito telefonico	+39035 / 93.50.52
R.E.A. BG-459008	**Reg. Impr. 04075610982**
Internet	www.falconi-impianti.it
e-mail	info@falconi-impianti.it

Il Sig. Rossini Paolo, in qualità di Legale Rappresentante,
Dichiara che la macchina

tipo: **ELEVATORE A TAZZE**

modello: **E_____**

numero di matricola: **0000/00**

anno di costruzione: **0000**

è conforme ai requisiti dei seguenti Regolamenti e Direttive

- UE 2023 / 1230
- 2006/42/CE: requisiti di sicurezza per macchine
- 2014/35/UE: requisiti di sicurezza per materiale elettrico di bassa tensione
- 2014/30/UE: requisiti di compatibilità elettromagnetica
- 2014/34/UE
- D.Lgs. 21 Maggio 2004, n.172
  Attuazione della direttiva n. 2001/95/CE relativa alla sicurezza generale dei prodotti

ed è compatibile con i requisiti dei seguenti Regolamenti e Direttive

- ATEX . Gruppo II , Categoria 3D , Zona 22 requisiti di sicurezza per utilizzo in atmosfere potenzialmente esplosive.

Grumello del Monte (BG), lì _____

Il Legale Rappresentante
della Falconi Impianti S.r.l.

Il responsabile per la costituzione del fascicolo tecnico è il Sig. Rossini Paolo con sede presso la ditta Falconi Impianti Srl

FACSIMILE

INDICE

DATI D'IDENTIFICAZIONE DEL COSTRUTTORE _____ 2

PREMESSA _____ 3

TARGHETTA IDENTIFICATIVA _____ 3

USI PREVISTI _____ 4

DESCRIZIONE DELLA MACCHINA _____ 4

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO _____ 6

SCHEDA TECNICA _____ 8

CONDIZIONI AMBIENTALI DI FUNZIONAMENTO _____ 8

EMISSIONE SONORA _____ 8

MOVIMENTAZIONE, TRASPORTO E IMMAGAZZINAGGIO _____ 8

MESSA IN OPERA _____ 8

INSTALLAZIONE ELETTRICA _____ 11

IMPIANTO CIRCUITI AUSILIARI E CYBERSECURITY _____ 11

REGOLAZIONI DA EFFETTUARE PRIMA DELLA MESSA IN SERVIZIO _____ 14

MANUTENZIONE STRAORDINARIA _____ 16

MANUTENZIONE ORDINARIA _____ 16

ALLEGATI _____ 17

Sede Legale e Operativa:
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG-459008 - Reg.Impr. 04075610982

Vi ringraziamo per aver scelto un elevatore a tazze tipo E prodotto dalla Falconi Impianti S.r.l.. La macchina è stata progettata e costruita in conformità al Regolamento Macchine UE 2023/1230 e alla direttiva ATEX utilizzando tecnologie e procedimenti allo stato dell'arte per garantire la migliore affidabilità e nel contempo assicurare la massima sicurezza degli operatori.

Per un corretto e sicuro uso dell'elevatore a tazze è indispensabile osservare quanto indicato nel presente manuale. Lo stesso deve essere messo a disposizione degli operatori preposti.

L'utilizzatore deve accertarsi che gli addetti all'uso e alla manutenzione del trasportatore a coclea abbiano compreso tutte le indicazioni contenute nel presente manuale.

La Falconi Impianti S.r.l. non si riterrà responsabile di danni di qualunque natura causati dall'inosservanza delle indicazioni contenute nel presente manuale.

DATI D'IDENTIFICAZIONE DEL COSTRUTTORE

Falconi Impianti S.r.l.
Sede legale e operativa:
Via Brescia, 39/41
24064 Grumello del monte (BG)
Tel. +39035/935052
www.falconi-impianti.it

PREMESSA

Il presente manuale si riferisce a tutti gli elevatori a tazze E prodotti dalla Falconi Impianti S.r.l. i quali si differenziano tra loro per caratteristiche esclusivamente dimensionali e pertanto ininfluenti sulle modalità di movimentazione e trasporto, immagazzinaggio, installazione, uso e manutenzione dell'attrezzatura.

I principali modelli di elevatori a tazze E, prodotti dalla Falconi Impianti S.r.l., sono i seguenti: E 10, E 12, E 16, E 20, E 25, E 30, E 40, E50. La parte numerica della sigla coincide con la larghezza, espressa in centimetri, delle tazze che saranno montate sulla cinghia di azionamento, come di seguito descritto.

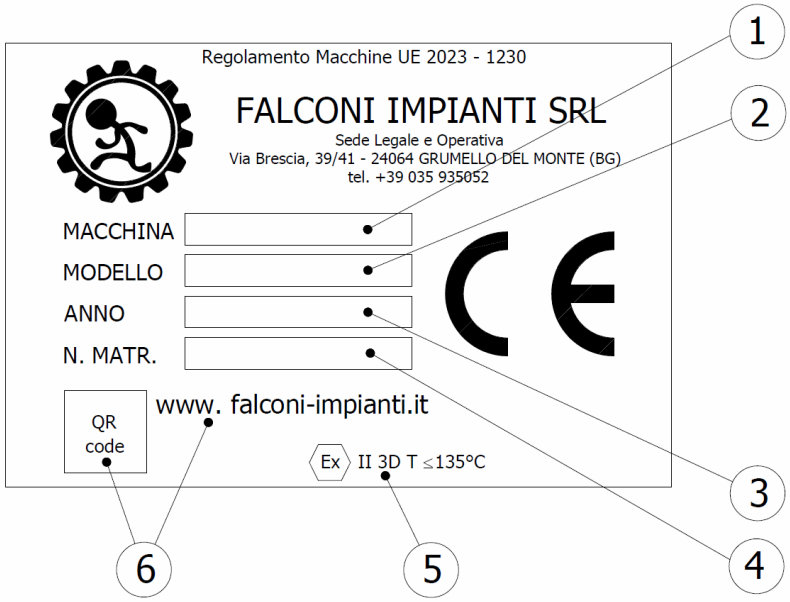
Nel seguito, la macchina cui tale manuale fa riferimento sarà indicata come **elevatore**.

TARGHETTA IDENTIFICATIVA

La macchina è dotata di una targhetta identificativa.

Non alterare i dati riportati sulle targhe di identificazione. Conservare le targhe pulite, integre e leggibili relativamente ai dati in esse contenuti.

Si raccomanda, qualora la targa sia danneggiata o non più leggibile (anche solo in uno dei suoi elementi informativi riportati) di richiedere una nuova targa al Costruttore e provvedere alla sua sostituzione.



1. Tipo di macchina
2. Modello della macchina
3. Anno di costruzione
4. Nr. di matricola
5. Marcatura Atex
6. Riferimenti al sito Web del produttore

Sede Legale e Operativa:
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG-459008 - Reg.Impr. 04075610982

USI PREVISTI

L'elevatore è un'attrezzatura realizzata per il trasporto in verticale di materiali solidi granulari, i cui granuli devono avere dimensione massima non superiore ai 4 cm e il cui peso specifico in ammasso non deve eccedere i 3 kg/dm^3.

Il funzionamento dell'elevatore, in condizioni ordinarie, è completamente automatico, pertanto la presenza dell'operatore è richiesta esclusivamente per monitorare il corretto funzionamento della macchina.

Ogni utilizzo diverso da quello sopra indicato è vietato.

DESCRIZIONE DELLA MACCHINA

La macchina è un trasportatore verticale, cioè un sollevatore.
Può solo essere utilizzata per trasporto "in verticale". Essa viene normalmente inserita in un impianto (mulino, mangimificio, altri tipi di impianto). Pertanto, le caratteristiche tecniche della macchina vengono definite con il Cliente dopo aver considerato:

- la capacità di trasporto in elevazione in q.li /ora
- peso della macchina e ingombro complessivo e parziale
- tipologia del materiale movimentato
- altezza e posizione della bocca di carico e della bocca di scarico del prodotto
- accesso alla zona di montaggio, viabilità interna.
- possibili ancoraggi e supporti, mezzi necessari per la movimentazione il piazzamento
- alimentazione elettrica (impianto di alimentazione) e connessione con automazioni esistenti
- Norme di sicurezza applicabili e Leggi Vigenti (UE 2030-1230 e Direttiva ATEX)
- Ambiente di lavoro esistente (polvere, rumore, ventilazione, temperature, etc)
- particolari accessi prevedibili per la manutenzione della macchina
- punti di applicazione dei pulsanti arresto emergenza e macchine da essi comandate.
- software utilizzato per il funzionamento della macchina e per azionamento delle sicurezze a bordo macchina (stop, sensori, limittaori).

Tutte queste caratteristiche tecniche condivise fra la Falconi Impianti srl e il Cliente utilizzatore, saranno parte integrante della fornitura.
La macchina è completamente automatica e non richiede alcun operatore. Il suo funzionamento è monitorato da software dell'intero impianto. La funzione dell'operatore è un controllo visivo di sorveglianza.

L'elevatore è costituito essenzialmente da quattro parti fondamentali: piede, testata, canne e cinghia con tazze azionata da motoriduttore (vedi **allegato A**)

- **Il piede o basamento.**

E' la parte di macchina che supporta il peso della macchina. In alcuni casi la testata è montata su mensola di supporto e le canne appoggiano al basamento.

Sede Legale e Operativa:
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG-459008 - Reg.Impr. 04075610982

Comprende un telaio che supporta l'albero di rinvio della cinghia di traino e le portelle di carico e di ispezione. Esiste anche una slitta di supporto dell'albero che serve per dare alla cinghia la giusta tensione.

Con riferimento all'**allegato B**, sono indicati alcuni particolari che sono relativi alla sicurezza intrinseca dell'elevatore:

* la piastra mobile risulta fissata al corpo macchina a mezzo di viti TSEI M10x25 e relativi dadi (vedi **allegato F1**);
* i due sportelli d'ispezione laterali sono fissati ognuno con due viti TE M8x20 (vedi **allegato F2**)
* le guide delle slitte sono fissate a mezzo di saldature, da un lato alla piastra mobile, e sull'altro lato al corpo macchina;
* le due slitte sono frontalmente trattenute dalle teste cilindriche di viti TCEI M12x25, fissate con dadi ad entrambe le guide e su entrambi i lati della macchina;
* al fine di trattenere la dispersione del materiale polverulento, tra la slitta e la piastra mobile da un lato, e tra la slitta e il corpo macchina dall'altro, è stato inserito del feltro da 10 mm e successivamente compresso;
* in **allegato B** è rappresentato il piede di un elevatore ad una sola apertura di carico; in alcuni casi, a richiesta del cliente, tali aperture possono essere in numero di due, ciò però non cambia assolutamente la funzionalità e la sicurezza intrinseca dalla macchina.

- **Canne: sono i canali che proteggono la cinghia e le tazze ad essa fissate**

  Sono condotte metalliche con funzione di raccolta del prodotto che può tracimare dalle tazze in movimento.
  Sono normalmente in lunghezza di 3 metri , salvo l'elemento di "aggiustamento" tra gli spazi reali e le lunghezze commerciali prodotte .

In riferimento all'**allegato C**, seguono alcune note e precisazioni circa la sicurezza intrinseca dell'elevatore:

* a seconda dell'altezza cui si vuole elevare il materiale, l'elevatore può essere costituito da una o più canne d'altezza pari a 3m, alle quali viene aggiunto un'eventuale altro tronco di lunghezza inferiore al fine raggiungere la giusta altezza complessiva ;
* lo sportello d'ispezione è fissato con bulloni M8x20 TE (vedi **allegato F3**);
* lo sportello di controllo in plexiglas è costituito da due telai, di cui quello interno è fissato al corpo macchina a mezzo di saldature, mentre quello esterno, al quale è incollata la superficie trasparente, è fissato al precedente con viti M8x15 TE (vedi **allegato F3**);
* alle due estremità delle canne vi sono due telai di giunzione per unire tra loro, oppure al piede o alla testata, le canne stesse: la giunzione avviene a mezzo viti M8x20 TE e relativi dadi;
* la canna sopra piede ha il telaio di giunzione sopraelevato per lasciare lo spazio necessario al tirante per cinghia presente sulla parte superiore del piede (vedi **allegato B**).

Sede Legale e Operativa:
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG-459008 - Reg.Impr. 04075610982

- Testata. E' la parte di macchina montata in cima all'elevatore.

E' composta da telaio supporto dell'albero traino della cinghia con tazze, dal motoriduttore e dagli sportelli di ispezione

Nell'**allegato H**, sono specificati gli accorgimenti circa la sicurezza intrinseca dell'elevatore:

* i due cappellotti, quello grande e quello piccolo, sono fissati alla base della testata a mezzo di bulloni M8x20, che si impegnano nei fori praticati sui telai di giunzione, realizzati con profilato angolare 30x5;
* le due piastre di supporto ai cuscinetti dell'albero sono unite alla base della testata a mezzo di saldature;
* i cuscinetti sono fissati alle rispettive piastre di supporto a mezzo di bulloni M16x60;
* il sostegno del tirante è fissato alla base della testata a mezzo di saldature;
* il portello d'ispezione è fissato alla base della testata a mezzo di quattro dadi M8 che si impegnano su altrettante barre filettate, a loro volta saldate sui lati dell'apertura (vedi **allegato F4**);
* al fine di contenere la dispersione di materiale polverulento, l'inserimento dell'albero all'interno del corpo macchina, è presidiato da flange all'interno delle quali è ricavata la sede di guarnizioni parapolvere.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Una grande cinghia normalmente in gomma telata dotata di una serie di tazze o cucchiai è chiusa ad anello e ruota intorno a due pulegge, una di traino e una di rinvio.
La puleggia di traino è montata sulla testa, quella di traino è montata nella base. Il due tratti verticali della cinghia sono contenuti nelle "canne" o canali che proteggono cinghia, tazze e prodotto.
Nel punto più basso del piede le tazze vengono caricate dal flusso di materiale in granuli che arriva dalla portella di carico. Il materiale viene sollevato dalle tazze fissate alla cinghia fino alla puleggia di traino (quella della testa). La rotazione della cinghia e delle tazze cariche di granuli provoca lo scarico del prodotto nella piccola tramoggia di raccolta che poi conferisce il prodotto in altro componente dell'impianto.

L'insieme delle pulegge presenti all'interno della testata e del piede dell'elevatore servono a mettere in rotazione la cinghia realizzata in tela e PVC, sulla quale sono fissate le tazze, che nel tratto ascendente della canna trasportano in prodotto alla sommità.

Esiste una paletta di regolazione del flusso di scarico all'interno della testata.
La regolazione appropriata dell'inclinazione della paletta consente di conciliare il peso specifico del granulato con la velocità di rotazione delle tazze.

Sede Legale e Operativa:
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG-459008 - Reg.Impr. 04075610982

La puleggia sita all'interno del piede è di rinvio, e nel seguito verrà indicata, appunto, come **puleggia di rinvio**. La posizione dell'albero della puleggia di rinvio può essere regolata al fine di impostare la giusta tensione della cinghia a tazze. Allo scopo, come di seguito descritto, si deve agire sulle barre filettate che fissano la posizione delle slitte sulle quali sono montati i cuscinetti dell'albero della puleggia di rinvio.

La puleggia sita all'interno della testata è quella che trascina la cinghia a tazze, pertanto nel seguito verrà indicata come **puleggia di trascinamento**.

COLLEGAMENTO DELLA MACCHINA ELEVATORE CON LE ALTRE MACCHINE DELL'IMPIANTO

Nessun organo in movimento della macchina deve essere raggiungibile dall'operatore

In prossimità della bocca di carico del materiale nell'elevatore e in prossimità dello scarico del materiale in quota dopo il suo trasporto in elevazione nessun organo in movimento deve esser raggiungibile dall'operatore.

Questa caratteristica di sicurezza deve essere condivisa tra le parti già in fase di definizione dell'ordine di fornitura. Il responsabile legale di queste sicurezze resta la ditta che opera la posa in opera dell'elevatore. Resta indiscutibile che i carter imbullonati del piede e della testa dell'elevatore non possono essere modificati.

Il collegamento fra le macchine montate a monte e a valle dell'elevatore deve essere protetto da idonei sistemi. La giunzione ad altre attrezzature deve impedire l'accesso agli organi mobili e deve essere messa in opera dalla Falconi Impianti o dall'Utilizzatore. Tali accorgimenti o sistema di carico/scarico o di giunzione devono essere descritti nel verbale di collaudo e presa in consegna.

Allo scopo si precisa che:

le dimensioni dell'apertura di carico al piede degli elevatori sono le seguenti:

modello	dimensioni dell'apertura di carico (mm)
E10	230 x 150
E12	240 x 240
E16	240 x 260
E20	250 x 330
E25	300 x 420
E30	330 x 480
E40	350 x 580
E50	350 x 620

mentre la distanza minima tra gli organi mobili e la suddetta apertura è pari a circa 20 mm.

Sede Legale e Operativa:
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG-459008 - Reg.Impr. 04075610982

Le dimensioni dell'apertura di scarico alla testata dell'elevatore sono le seguenti:

modello	dimensioni dell'apertura di scarico (mm)
E10	160 x 150
E12	240 x 240
E16	300 x 260
E20	360 x 330
E25	420 x 420
E30	480 x 480
E40	510 x 580
E50	510 x 620

Mentre la distanza minima tra gli organi mobili e la suddetta apertura, data la presenza della paletta di regolazione, è pari a circa 100 mm.

In base ai dati sopra riportati i sistemi di carico/scarico o di giunzione ad altre apparecchiature dovranno essere congegnati e dimensionati nel rispetto di quanto previsto dalla norma UNI EN 294.

SCHEDA TECNICA

I seguenti dati sono riportati in **allegato M**

- masse
- ingombri
- distanza tra gli assi delle pulegge di trascinamento e di rinvio
- rapporto di trasmissione del motoriduttore
- rapporto di trasmissione tra l'albero del motoriduttore e l'albero della puleggia di trascinamento
- velocità lineare della cinghia a tazze
- numero di tazze presenti sulla cinghia
- numero di tazze presenti in 1 metro lineare
- capacità delle tazze
- portata volumetrica teorica
- dati di targa del motore elettrico

CONDIZIONI AMBIENTALI DI FUNZIONAMENTO

L'elevatore è una macchina progettata e realizzata per poter funzionare anche all'aperto.

Sede Legale e Operativa:
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG-459008 - Reg.Impr. 04075610982

EMISSIONE SONORA

Il livello di pressione acustica continuo equivalente ponderato A, misurato durante il funzionamento a vuoto della macchina, ad 1 m dalla sua superficie e a 1,60 m dal piano di calpestio, è risultato inferiore a 70 dB(A).

Deve essere cura dell'utilizzatore verificare che, nel luogo dell'installazione, il livello di rumorosità dell'elevatore, nelle normali condizioni di funzionamento, sia accettabile.

MOVIMENTAZIONE, TRASPORTO E IMMAGAZZINAGGIO

L'elevatore può essere movimentato, trasportato e immagazzinato solo se scomposto almeno nelle sue parti fondamentali: piede, canne, cinghia e testata completa di motore ed organi di trasmissione del moto dal motore alla puleggia di trascinamento.

Non sono previsti sistemi di confezionamento, per l'immagazzinaggio: si raccomanda di adagiare ogni parte e sottoparte sul pavimento e, in particolar modo per le canne, in posizione orizzontale. Se tutte o parte delle parti e sottoparti dell'elevatore dovessero essere poste su piani rialzati, si raccomanda il loro ancoraggio con idonei mezzi al fine di prevenirne la caduta dall'alto. Non sono previste particolari condizioni ambientali per il magazzinaggio; se ciò dovesse avvenire all'esterno, si raccomanda la sola copertura con telo impermeabile.

La movimentazione delle diverse parti deve essere fatta da personale specializzato con la supervisione di personale Falconi Impianti. Imbragatura, movimentazione e posizionamento sono a carico dell'utilizzatore. Senza altri accordi, la movimentazione è a carico dell'Utilizzatore e la supervisione è a carico della ditta Falconi.

Si raccomanda di dotare il personale addetto alla movimentazione delle parti e sottoparti dell'elevatore di adeguato Piano Operativo di Sicurezza condiviso.

MESSA IN OPERA

La prima e le eventuali successive messe in opera dell'elevatore devono essere eseguite esclusivamente dal personale della Falconi Impianti S.r.l. oppure da altro personale autorizzato dalla stessa Falconi Impianti S.r.l.

A titolo di esempio non esaustivo, viene schematicamente illustrata la procedura normalmente seguita dal personale della Falconi Impianti S.r.l. per la messa in opera dell'elevatore a tazze.

1. Sollevare in posizione verticale le canne sottostanti la testata e in prossimità di esse piazzare un trabattello che permetta di accedere ad una quota pari ad almeno quella cui si troverà l'asse della puleggia di trascinamento dal piano di calpestio.
2. Applicare del silicone sigillante alle superfici di contatto delle canne sottostanti la testata con quest'ultima.

Sede Legale e Operativa:
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG-459008 - Reg.Impr. 04075610982

3. Asportare i due cappellotti dalla testata.
4. Imbracare la testata con una fascia in poliestere con asole alle estremità (norme CEN TC 168), facendo passare le due asole sotto le parti dell'albero comprese tra la puleggia di trascinamento e i due cuscinetti, e rifissandole alla fascia con due ganci a grillo.
5. Agganciare la fascia al gancio di una gru che provvede al sollevamento e al posizionamento della testata sopra le canne sottostanti la testata.
6. Inserire le viti nei rispettivi fori ricavati sui telai di giunzione e serrare i dadi.
7. Liberare la testata dall'imbracatura, e fare passare la fascia sotto la testata, tra le due canne sottostanti la testata.
8. Agganciare le due asole della fascia al gancio della gru.
9. A questo punto, al di sotto delle canne sottostanti la testata può essere montato direttamente il piede dell'elevatore oppure altre canne intermedie; la procedura è ricorsiva e consiste in:
    - sollevare in posizione verticale e in prossimità del trabattello la parte da montare;
    - applicare del silicone sigillante alla superficie di contatto della parte da montare con la parte montata;
    - sollevare con la gru la parte di macchina già montata e adagiarla sopra la parte da montare;
    - inserire le viti nei rispettivi fori ricavati sui telai di giunzione e serrare i dadi.
10. Dopo montato il piede dell'elevatore, quest'ultimo deve essere posizionato correttamente con l'ausilio di livelle ed ancorato al pavimento e/o alle circostanti strutture fisse con profilati angolari, saldati alle varie parti dell'elevatore e fissati alle circostanti strutture per mezzo di tasselli ad espansione o del tipo a resine indurenti. La posizione dell'elevatore, rispetto alle strutture ed alle attrezzature circostanti, deve essere tale da consentire l'agevole accesso di una persona ai portelli di ispezione posti al piede e sulle canne.
    Il tipo di ancoraggio dipende dal luogo ove l'elevatore viene messo in opera, dal tipo di strutture che vi sono intorno, dal tipo di apparecchiature che devono addurre all'elevatore ecc., pertanto esso non può essere definito a priori.
11. Ora deve essere montata la cinghia a tazze: allo scopo calare all'interno dei due vani delle canne le cime di una corda che deve essere mantenuta a cavallo della puleggia di trascinamento.
12. Quando i due capi raggiungono il fondo del piede, recuperarli e legarli tra loro, accedendo dai due portelli di ispezione posti al piede dell'elevatore preventivamente asportati.
13. Asportare il portello di ispezione posto sulle canne e fare scorrere la corda fino a recuperare il nodo che unisce i due capi, facendo attenzione a che la corda rimanga a cavallo della puleggia di trascinamento.
14. Al capo della corda che viene dal piede dell'elevatore, servendosi di appositi sistemi di afferraggio realizzati dalla Falconi Impianti S.r.l., fissare un capo della catena alla quale sono state preventivamente fissate le tazze.
15. Tirando il capo libero della corda, fare scorrere la cinghia all'interno dei due vani delle canne, ponendola a cavallo della puleggia di trascinamento, e recuperarla ancora dall'apertura

Sede Legale e Operativa:
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG-459008 - Reg.Impr. 04075610982

posta sulle canne. Durante quest'operazione è bene che una persona controlli che la corda, durante la fase ascendente della cinghia, rimanga a cavallo della puleggia trascinatrice.

16. Ora, prima di unire i due capi della cinghia, questa deve essere messa in opportuna tensione servendosi di apposita attrezzatura realizzata dalla Falconi Impianti S.r.l.

Al fine di consentire i successivi tiraggi della cinghia dovuti al rilascio delle fibre che la compongono, le slitte alle quali sono fissati i cuscinetti della puleggia di rinvio devono essere portate ai rispettivi estremi di corsa superiori.

17. I due capi della cinghia devono essere fissati come rappresentato in **allegato F6**.
18. Riposizionare i due cappellotti della testata e i portelli di ispezione posti sulle canne e al piede dell'elevatore, avendo cura di serrare opportunamente i dadi di fissaggio.
19. Sulla testata di scarico sarà preventivamente montato il motoriduttore. Per la movimentazione, eventuale smontaggio e montaggio devono essere scrupolosamente seguite le indicazioni contenute nella documentazione tecnica riportata in **allegato M**
20. A questo punto si deve procedere all'installazione elettrica dell'elevatore secondo quanto indicato nel paragrafo successivo.

E' assolutamente vietato eseguire prove "in bianco" della rotazione della cinghia, senza aver chiuso e bloccati tutti gli sportelli di accesso alle parti mobili della macchina.

Eventuali manovre di precollaudo devono essere fatte esclusivamente da personale Falconi.

INSTALLAZIONE ELETTRICA

L'elevatore viene fornito con motoriduttore non cablato, pertanto il collegamento al circuito di alimentazione deve essere eseguito a cura dell'utilizzatore, da parte di personale istruito, avente cioè, conoscenze tecniche e/o esperienze sufficienti a consentire loro di evitare i pericoli che può presentare l'elettricità. Grado di protezione richiesto IP5X.

Collegamento equipotenziale fra tutte le parti metalliche dell'elevatore.

Rispetto della nuova UE2030-1230. In particolare:

IMPIANTO CIRCUITI AUSILIARI E CONNESSIONI CON SOFTWARE AZIENDALE - CYBERSECURITY

Il software fornito con il trasportatore è stato definito in fase di ordine e le caratteristiche di interfacciabilità, così come il lavoro di installazione è pianificato in fase di definizione dell'ordine. Nella sua parte comprendente azionamenti immessi da I.A., lo stesso software è protetto da accessi di hackeraggio in

Sede Legale e Operativa:
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG-459008 - Reg.Impr. 04075610982

conformità al Regolamento UE 2023 – 21230. Il circuito elettrico che connette il pulsante di arresto in emergenza è separato dai circuiti ausiliari connessi col software.

Allo scopo si tenga presente quanto segue.

- L'impianto di alimentazione elettrica deve avere tensione e frequenza pari alla tensione e alla frequenza nominale di alimentazione del motore, ed essere adeguato al suo assorbimento, come indicato nella scheda tecnica.

- Deve essere previsto un dispositivo di sezionamento dell'alimentazione a comando manuale. Questo dispositivo deve permettere di separare il circuito elettrico del motore dall'alimentazione, quando richiesto, per esempio, durante i lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria.
  Se l'elevatore viene impiegato come macchina singola e indipendente, il sezionatore separerà dall'alimentazione solo il circuito del motore dell'elevatore, e il relativo comando verrà posto il più vicino possibile all'elevatore stesso. Se invece all'elevatore vengono connesse altre attrezzature, quali trasportatori a coclea o a nastro, o comunque vada a far parte di un impianto più o meno complesso, allora il sezionatore dovrà separare dall'alimentazione, oltre al circuito del motore dell'elevatore, gli equipaggiamenti elettrici di tutte le altre macchine facenti parte dell'impianto e che all'elevatore adducono. In tal caso il comando del sezionatore potrà essere posto sul quadro di comando dell'intero impianto.
  In entrambi i casi si raccomanda di piazzare il comando del sezionatore in posizione facilmente accessibile, ad un'altezza dal piano di calpestio compresa tra 0,6 e 1,7m.
  Se sono previsti due o più dispositivi di sezionamento, devono essere utilizzati interblocchi protettivi nei casi in cui si potesse verificare una condizione pericolosa per le persone o un danno alla macchina o alla produzione.

- In prossimità dell'elevatore deve essere previsto un pulsante autoritenuto per l'arresto di emergenza (fungo rosso su sfondo giallo), collegato in modo tale che, se azionato, generi un arresto di tipo 0, cioè con esclusione immediata dell'alimentazione elettrica del motore dell'elevatore, e degli equipaggiamenti elettrici di tutte le eventuali altre macchine facenti parte dell'impianto in cui l'elevatore è installato.
  Si raccomanda di piazzare il comando di arresto di emergenza il più vicino possibile all'elevatore, in posizione facilmente accessibile, ad un'altezza dal piano di calpestio compresa tra 0,6 e 1,7m.

- La sezione dei cavi del circuito di alimentazione elettrica deve essere tale da consentire il passaggio della massima corrente senza eccessivo riscaldamento. Nel calcolo della sezione deve essere presa in considerazione la corrente di intervento dei dispositivi di protezione contro le sovracorrenti: infatti, in caso di guasto, ad esempio corto circuito, la massima

Sede Legale e Operativa:
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG-459008 - Reg.Impr. 04075610982

corrente che può passare nei conduttori è quella di intervento dei dispositivi di protezione a cui sono collegati, che quindi deve essere agevolmente sopportata dai conduttori stessi.

Nella seguente tabella, tratta dalla norma CEI EN 60204-1, vengono riportati i valori della corrente massima ammissibile, espressi in Ampere (A), dei conduttori in rame isolati in PVC, in regime continuativo, alla temperatura ambiente massima di 40 °C:

	cavi unipolari inseriti in tubi protettivi e/o canali	**cavi multipolari inseriti in tubi protettivi e/o canali**	**cavi fissati a muro senza canali ne tubi protettivi**	**cavi piazzati su passerelle aperte orizzontali o verticali**
sezione (mm^2)	***corrente massima ammissibile (A)***			
0,75	7,6	-	-	-
1,0	10,4	9,6	11,7	11,5
1,5	13,5	12,2	15,2	16,1
2,5	18,3	16,5	21	22
4,0	25	23	28	30
6,0	32	29	36	37
10	44	40	50	52
16	60	53	66	70
25	77	67	84	88
35	97	83	104	114
50	-	-	123	123
70	-	-	155	155
95	-	-	192	192
120	-	-	221	221

se vengono utilizzati conduttori in alluminio, si applica il fattore di correzione 0,78.

- Il morsetto del motore, identificato con la marcatura PE, deve essere collegato ad un circuito di protezione equipotenziale esterno (impianto di messa a terra), la sezione del conduttore utilizzato per il collegamento, deve essere scelta in funzione della sezione dei conduttori di fase così come indicato nella seguente tabella, tratta dalla norma CEI EN 60204-1, per conduttori in rame:

sezione dei conduttori di fase S (mm^2)	**sezione del conduttore di protezione esterno S_p (mm^2)**
S≤16	S
16<S≤35	16
S>35	S/2

Sede Legale e Operativa:
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG-459008 - Reg.Impr. 04075610982

- L'alimentazione elettrica deve essere fornita da una linea protetta contro le sovracorrenti mediante interruttori automatici (magnetotermici) o fusibili ritardati con potere di interruzione almeno uguale alla corrente di cortocircuito presunta al punto di installazione.
  La corrente di intervento istantaneo dei dispositivi di protezione deve essere la più bassa possibile compatibilmente con il massimo assorbimento del motore in fase di avviamento.

- E' consigliabile dotare l'impianto di alimentazione elettrica di un dispositivo sensibile ai guasti di isolamento (interruttore differenziale) con corrente di intervento pari a 30 mA (16 mA nel caso di collegamento all'impianto di alimentazione con presa a spina). Tale dispositivo deve essere posto a valle del dispositivo di protezione contro le sovracorrenti, oppure essere con esso integrato.

- Deve essere assolutamente evitato il riavviamento automatico del motore dopo l'intervento dei dispositivi di protezione dalle sovracorrenti e/o dei dispositivi sensibili ai guasti di isolamento.

- A cablaggio avvenuto, prima di montare la/e cinghia/e di trasmissione del moto al riduttore, controllare il corretto senso di rotazione dell'albero del motore, tenendovisi a dovuta distanza di sicurezza. Se il senso di rotazione non fosse quello corretto: anzitutto si deve provvedere al sezionamento dell'alimentazione del motore elettrico accertandosi che in nessun modo possa verificarsene l'avviamento senza prima avvertire le persone che stanno operando sull'elevatore e, in seguito, invertire i morsetti di due delle tre fasi

REGOLAZIONI DA EFFETTUARE PRIMA DELLA MESSA IN SERVIZIO

Avvenuto il cablaggio del motore, l'elevatore è pronto per essere messo in funzione, però, prima di essere messo in esercizio, si deve procedere all'allineamento dell'asse della puleggia di rinvio affinché la cinghia a tazze ruoti correttamente, senza eccessive oscillazioni. Per fare ciò deve essere seguita la seguente procedura:

- asportare i due portelli di ispezione posti al piede dell'elevatore;
- avviare il motore;
- tenendosi a dovuta distanza di sicurezza, attraverso le due aperture poste al piede dell'elevatore, controllare che la cinghia a tazze scorra al centro della puleggia;

- se la cinghia risulta non centrata rispetto alla puleggia, deve essere abbassato l'asse della puleggia stessa agendo sulla slitta che sostiene il cuscinetto posto sul lato ove la cinghia è spostata: per fare ciò allentare il controdado che fissa la barra filettata ed agire sul dado saldato in testa, in senso orario, finché la cinghia non risulta completamente centrata sulla puleggia. Fatto ciò serrare nuovamente il dado di serraggio;
- prima di arrestare il motore e riposizionare i portelli di ispezione al piede dell'elevatore, attendere qualche minuto durante i quali si deve controllare che la cinghia a tazze rimanga in posizione centrale rispetto alla puleggia di rinvio;

Sede Legale e Operativa:
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG-459008 - Reg.Impr. 04075610982

- arrestare il motore;
- riposizionare i due portelli di ispezione al piede dell'elevatore, avendo cura di serrare opportunamente i dadi di fissaggio.

Dopo circa 50 ore di servizio, si deve procedere al controllo della tensione e del centraggio della cinghia a tazze. Allo scopo deve essere seguita la seguente procedura:

- avviare, se previsto, il ciclo di svuotamento dell'elevatore, altrimenti procedere manualmente;
- sezionare l'alimentazione elettrica del motore accertandosi che in nessun modo possa verificarsene l'avviamento senza prima avvertire le persone che stanno operando sull'elevatore;
- asportare i due portelli di ispezione posti al piede dell'elevatore e allontanare il materiale rimasto sul fondo dopo lo svuotamento, servendosi di idonei mezzi, e, se del caso, indossando idonei dispositivi di protezione individuale, tra i quali, dispositivi di protezione delle vie respiratorie;
- asportare il portello di ispezione posto sulle canne;
- controllare la corretta tensione della cinghia a tazze (tale controllo deve essere eseguito esclusivamente dal personale specializzato della Falconi Impianti S.r.l. oppure da altro personale avente la necessaria esperienza);
- se la cinghia non risultasse sufficientemente tesa (ciò in genere è dovuto al fisiologico rilascio delle fibre costituenti la cinghia), si deve abbassare l'asse della puleggia di rinvio, agendo su entrambe le slitte che ne sostengono i cuscinetti. Allo scopo allentare i controdadi di fissaggio posti sulle due barre filettate e ruotare, dello stesso angolo e in senso orario, i due dadi saldati in testa alle barre filettate fino a che la cinghia non abbia raggiunto la giusta tensione. Fatto ciò serrare nuovamente i dadi di serraggio;
- riposizionare il portello di ispezione posto sulle canne avendo cura di serrare opportunamente i dadi di fissaggio;
- solo dopo aver avvertito le persone che stanno operando sull'elevatore, ripristinare l'alimentazione del motore elettrico e avviarlo;
- controllare il centraggio della cinghia a tazze attraverso le aperture poste al piede dell'elevatore tenendosi a dovuta distanza di sicurezza. Se il centraggio fosse da ripristinare, agire come precedentemente descritto;
- arrestare il motore;
- riposizionare i due portelli di ispezione al piede dell'elevatore, avendo cura di serrare opportunamente i dadi di fissaggio.

Si fa assoluto divieto all'utilizzo dell'elevatore se i portelli di ispezione posti al piede, sulle canne e sulla base della testata non sono opportunamente posizionati e fissati mediante serraggio delle viti e/o bulloni previsti.

Sede Legale e Operativa:
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG-459008 - Reg.Impr. 04075610982

MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Se durante il funzionamento normale dell'elevatore la cinghia a tazze dovesse scivolare sulla puleggia di trascinamento, e quindi rallentare il suo moto oppure procedere a scatti, allora è probabile che sia venuta meno la sua tensione, che quindi deve essere ripristinata come descritto nel precedente capitolo, da parte del personale della Falconi Impianti S.r.l. oppure da altro personale autorizzato all'intervento sempre dalla Falconi Impianti S.r.l..

Se durante il funzionamento normale dell'elevatore le tazze montate sulla cinghia dovessero urtare contro le pareti interne dello stesso elevatore, allora è probabile che sia venuto meno il centraggio della cinghia rispetto alla puleggia di rinvio, che quindi deve essere ripristinato come descritto nel precedente capitolo, da parte del personale della Falconi Impianti S.r.l. oppure da altro personale autorizzato all'intervento sempre dalla Falconi Impianti S.r.l..

Per qualunque altro problema legato al mancato o all'irregolare funzionamento dell'elevatore, Vi preghiamo di rivolgerVi direttamente alla Falconi Impianti S.r.l..

MANUTENZIONE ORDINARIA

Le seguenti operazioni di manutenzione ordinaria devono essere eseguite esclusivamente da personale competente il quale deve preventivamente sezionare l'alimentazione elettrica del motore ed accertarsi che in nessun modo possa verificarsene l'avviamento senza prima avvertire le persone che stanno operando sull'elevatore.

Mensilmente si deve procedere all'ingrassaggio dei cuscinetti che sostengono gli alberi delle pulegge di trascinamento e di rinvio.

Utilizzare del comune grasso, da iniettare all'interno dei cuscinetti con ingrassatore a pressione attraverso gli appositi punti di ingrassaggio.

Periodicamente, ad intervalli di circa 150 ore di servizio, si deve controllare la tensione ed il centraggio della cinghia, ed è opportuno verificare che i bulloni delle tazze siano correttamente serrati.

Per poter effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, l'elevatore deve essere messo in opera in posizione tale da rendere possibile l'agevole accesso dell'operatore ai cuscinetti della puleggia di rinvio, inoltre, l'utilizzatore, deve provvedere alla realizzazione di un robusto ballatoio, e relativa scala di accesso, che circondi la testata dell'elevatore, e che quindi permetta di accedere comodamente ai cuscinetti della puleggia di trascinamento e allo sportello di ispezione posto alla base della testata.

Tale ballatoio deve essere dotato di copertura al fine di proteggere dalle intemperie sia le attrezzature sottostanti, sia l'operatore che vi accede.

Il piano di calpestio del ballatoio deve essere posto ad una quota inferiore di circa 1m a quella a cui si trova la superficie di contatto tra la testata e le canne sottostanti la testata.

Sul perimetro prospiciente il vuoto deve essere previsto un solido parapetto alto almeno 1m dal piano di calpestio e formato da due correnti, di cui quello inferiore posto circa a metà tra quello superiore e il piano di calpestio.

Sede Legale e Operativa:
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG-459008 - Reg.Impr. 04075610982

Alla base del parapetto deve essere prevista una tavola fermapiede che parta dal piano di calpestio, alta almeno 15 cm. La minima larghezza del camminamento non deve essere inferiore ai 70 cm.

La scala di accesso al ballatoio, se ad andamento verticale, deve essere dotata, a partire da 2,5 m dal sottostante piano di calpestio, di solida gabbia anticaduta avente maglie o aperture di ampiezza tale da impedire la caduta accidentale di chi sale la scala.

La larghezza della scala deve essere pari ad almeno 350 mm, mentre la distanza tra la stessa scala e la parete della gabbia ad essa opposta, deve essere pari ad almeno 600 mm.

La distanza tra i pioli della scala e le circostanti strutture deve essere pari ad almeno 15 cm. Infine, sul fondo della gabbia di protezione, e ad essa incernierata, è consigliabile prevedere una botola di chiusura, chiudibile con lucchetto, le cui chiavi devono essere affidate esclusivamente al personale addetto alla salita.

Nel caso si rendesse necessario il trasporto di carichi pesanti o ingombranti sul ballatoio, è consigliabile l'adozione di una robusta asta a bandiera opportunamente fissata alle circostanti strutture, della quale deve esserne chiaramente indicata la portata massima ammissibile e alla quale l'operatore potrà vincolare mezzi di sollevamento quali paranchi o semplici carrucole.

In **allegato E**, se necessario, viene rappresentato un esempio di come potrebbe essere realizzato il ballatoio e la relativa scala di accesso.

E' vietato l'utilizzo dell'elevatore se non è predisposto il ballatoio e la relativa scala di accesso di cui sopra.

ALLEGATI

A: disegno di assieme dell'elevatore

B: disegno del piede dell'elevatore (eventualmente disponibile presso la Falconi Impianti S.r.l.)

C: disegno delle canne dell'elevatore (eventualmente disponibile presso la Falconi Impianti S.r.l.)

D: disegno della testata dell'elevatore (eventualmente disponibile presso la Falconi Impianti S.r.l.)

E: disegno del ballatoio e relativa scala di accesso (eventualmente disponibile presso la Falconi Impianti Srl)

F: particolari fotografici testata, piede e canne elevatore

G: scheda tecnica dell'elevatore

H: tabella manutenzioni periodiche

I: disegni esplosi e ricambi testata, piede e canne elevatore

L: documentazione tecnica relativa ai sensori antisbandamento

M: documentazione tecnica relativa al motoriduttore

N: dichiarazione di conformità del software (se fornito)

Sede Legale e Operativa:
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG-459008 - Reg.Impr. 04075610982

ALLEGATO A

Schema Elevatore a Tazze classe "E"

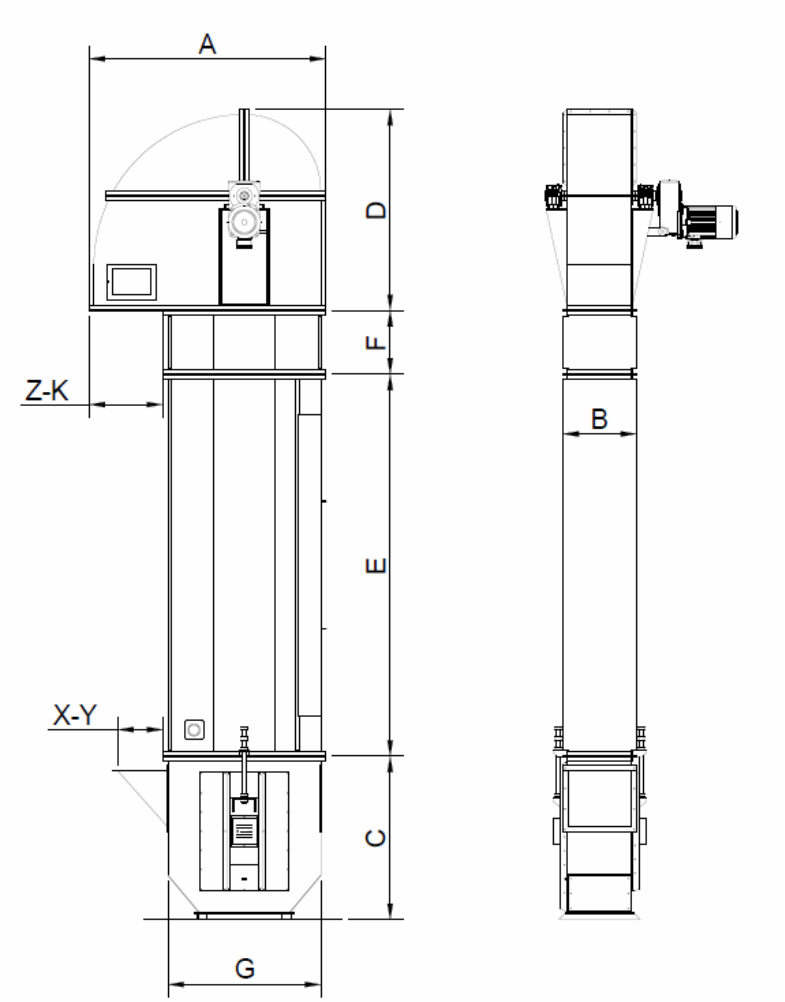


TABELLA DIMENSIONI DI INGOMBRO

MODELLO	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G mm	Z-K mm	X-Y mm
E10	827	150	847	650	3.000	*	560	160x150	230x150
E12	1.090	240	785	975	3.000	*	730	240x240	240x240
E16	1.120	260	1.018	980	3.000	*	700	300x260	240x260
E20	1.310	330	1.018	1.119	3.000	*	840	360X330	250X330
E25	1.520	420	1.170	1.250	3.000	*	940	420x420	300x420
E30	1.780	480	1.280	1.540	3.000	*	1.120	480x480	330x480
E40	1.860	580	1.280	1.580	3.000	*	1.200	510x580	350x580
E50	1.860	620	1.280	1.580	3.000	*	1.200	510x620	350x620

*Canna di aggiustaggio – misura variabile

ALLEGATO B: disegno del piede dell'elevatore (eventualmente disponibile presso la Falconi Impianti S.r.l.)

ALLEGATO C: disegno delle canne dell'elevatore (eventualmente disponibile presso la Falconi Impianti S.r.l.)

ALLEGATO D: disegno della testata dell'elevatore (eventualmente disponibile presso la Falconi Impianti S.r.l.)

ALLEGATO E: disegno del ballatoio e relativa scala di accesso (eventualmente disponibile presso la Falconi Impianti Srl)

ALLEGATO F: particolari fotografici testata, piede e canne elevatore



F1: particolare della piastra mobile sul piede dell'elevatore



F2: particolare dei portelli ispezione sul piede dell'elevatore



F3: particolare del portello ispezione Sulla canna dell'elevatore



F4: particolare fotografico della testata dell'elevatore



F5: particolare portello ispezione sulla testata dell'elevatore





F6: particolari fotografici dell'unione dei due capi della cinghia con tazze

ALLEGATO G

SCHEDA TECNICA DELL'ELEVATORE TIPO "E"

numero di matricola _____

- **MASSE:**

Vedi tabella riassuntiva sotto:

MOD.	PIEDE Kg	PIEDE AUTOPUL. Kg	CANNA INTERM. Kg	CANNA SPORT. Kg	TESTATA Kg	CAPPELL. PICCOLO Kg	CAPPELL. GRANDE Kg	PULEGGIA CON ALBERO Kg
E10	80	/	90	100	100	10	13	18
E12	100	/	130	140	118	10,5	14	23
E16	116	/	165	175	136	11	15	27
E20	135	228	210	250	180	15	23	45
E25	200	/	230	270	200	22	30	80
E30	240	/	250	280	230	34	44	90
E40	280	380	270	295	260	39	46	100
E50	310	410	290	310	290	45	52	115

FACSIMILE

- **INGOMBRI:**

L'altezza complessiva dell'elevatore è pari a ….. mt, mentre lo spazio necessario alla messa in opera della macchina è pari a quello occupato da un parallelepipedo a base rettangolare i cui lati sono rilevabili sulla tabella riportata sul Manuale Uso e Manutenzione.
A tali ingombri va aggiunto lo spazio necessario all'alloggiamento del motoriduttore
Si consiglia la messa in opera dell'elevatore in prossimità di strutture fisse e solide, alle quali l'elevatore stesso andrà staffato.
La posizione dell'elevatore, rispetto alle strutture ed alle attrezzature circostanti, deve essere tale da consentire l'agevole accesso di una persona ai portelli di ispezione posti al piede e sulle canne.
Oltre allo spazio di cui sopra, prima della messa in opera dell'elevatore, dovrà essere considerato lo spazio che andrà ad occupare il ballatoio contornante la testata e la scala con gabbia di protezione necessaria per accedervi (vedi i capitoli relativi alla manutenzione).

Sede Legale e Operativa
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG459008 - Reg.Impr. 04075610982

- **DATI DI TARGA DEL MOTORE ELETTRICO**

  tensione di alimentazione: (Δ-Y) 230-400 V

  corrente assorbita: (Δ-Y) _____

  cos φ: _____

  ω: _____ giri/min

  f: 50 - 60 Hz

  Pot.: _____ Kw

  IP 55.

- Distanza tra gli assi delle pulegge di trascinamento e di rinvio: _____mt.
- Rapporto di trasmissione del motoriduttore: _____.
- Rapporto di trasmissione tra l'albero del motoriduttore e l'albero della puleggia di trascinamento: **1 : 1** (trasmissione diretta).
- Velocità lineare della cinghia a tazze: V = ____ m/s.
- Numero di tazze presenti sulla cinghia: _____.
- Numero di tazze presenti in 1 metro lineare S=
- Capacità delle tazze C= _____ dm^3.
- Portata volumetrica teorica Q=CxVxSx3,6= _____m^3/h.

FACSIMILE

Sede Legale e Operativa
Via Brescia,39/41 - 24064 GRUMELLO DEL MONTE (BG)
Tel. +39035-935052
R.E.A. BG459008 - Reg.Impr. 04075610982



	SUPPORTI	PARAPOLVERI	RIDUT.PENDOLARE	CINGHIOLI	CINGHIA	TAZZE	BULLONI TAZZE
TESTATA :							
LUBRIFICAZIONE	⊗	⊗					
LIVELLO OLIO			○				
SOSTITUZ. OLIO			□				
USURA				○	○	○	
TENSIONE				◒			
CENTRAGGIO					○		
ALLINEAMENTO				⊗	◒		
PIEDE:							
LUBRIFICAZIONE		⊗					
CENTRAGGIO					⊗		
CANNE:							
USURA					○	○	
TENSIONE					150		
TENSIONE					300		
TENSIONE					450		
1°) SERRAGGIO							150
2°) SERRAGGIO							300
3°) SERRAGGIO							450

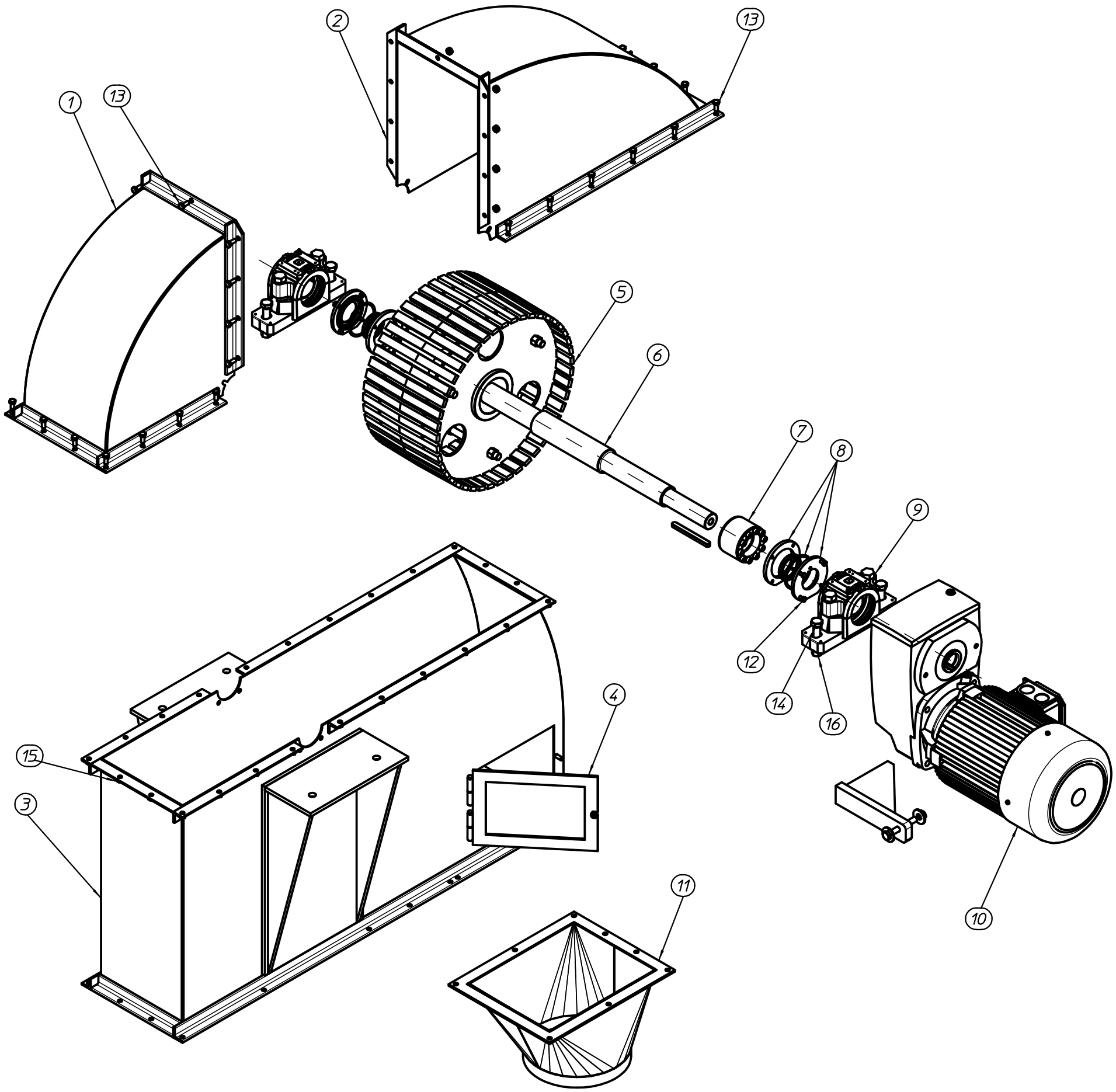
ELEVATORI A TAZZE CLASSE "E"

CONTROLLI E MANUTENZIONI	
150 ORE	150
300 ORE	300
450 ORE	450
QUINDICINALI :	⊗
MENSILE :	◕
TRIMESTRALE :	◒
SEMESTRALE :	○
ANNUALE :	●
TRIENNALE:	□

ALLEGATO "H" : tabella manutenzioni periodiche

FALCONI IMPIANTI S.R.L.
Sede legale e operativa: via Brescia 39/41
24064 - Grumello del Monte (BG)
Tel.035-935052

ALLEGATO I: disegni esplosi e ricambi testata, piede e canne elevatore



N°	PARTE:	PARTS:
1	Cappellotto Piccolo	Small Body Of Drive Head
2	Cappellotto Grande	Big Body Of Drive Head
3	Base Testata	Drive Head Basement
4	Sportelli	Doors
5	Puleggia	Pulley
6	Albero Puleggia	Pulley's Shaft
7	Calettatori	Keys
8	Flange Para Polvere	Dust Proof Flange
9	Supporti Cuscinetti	Bearings
10	Motoriduttore	Gear Box
11	Tramoggia Scarico	Discharge Hopper
12	Vite T.E. M6x20	Screw M6x20
13	Vite T.E. M8x20	Screw T.E. M8x20
14	Vite T.E. M16x65	Screw T.E. M16x65
15	Dado M8	Nut M8
16	Dado M16	Nut M16

Oggetto: Esploso Testata Elevatore

Object: Exploded Elevetor Head

FALCONI IMPIANTI S.R.L.

Sede Legale: Via Giovanni Bosco N°1/E 25125 (BS)

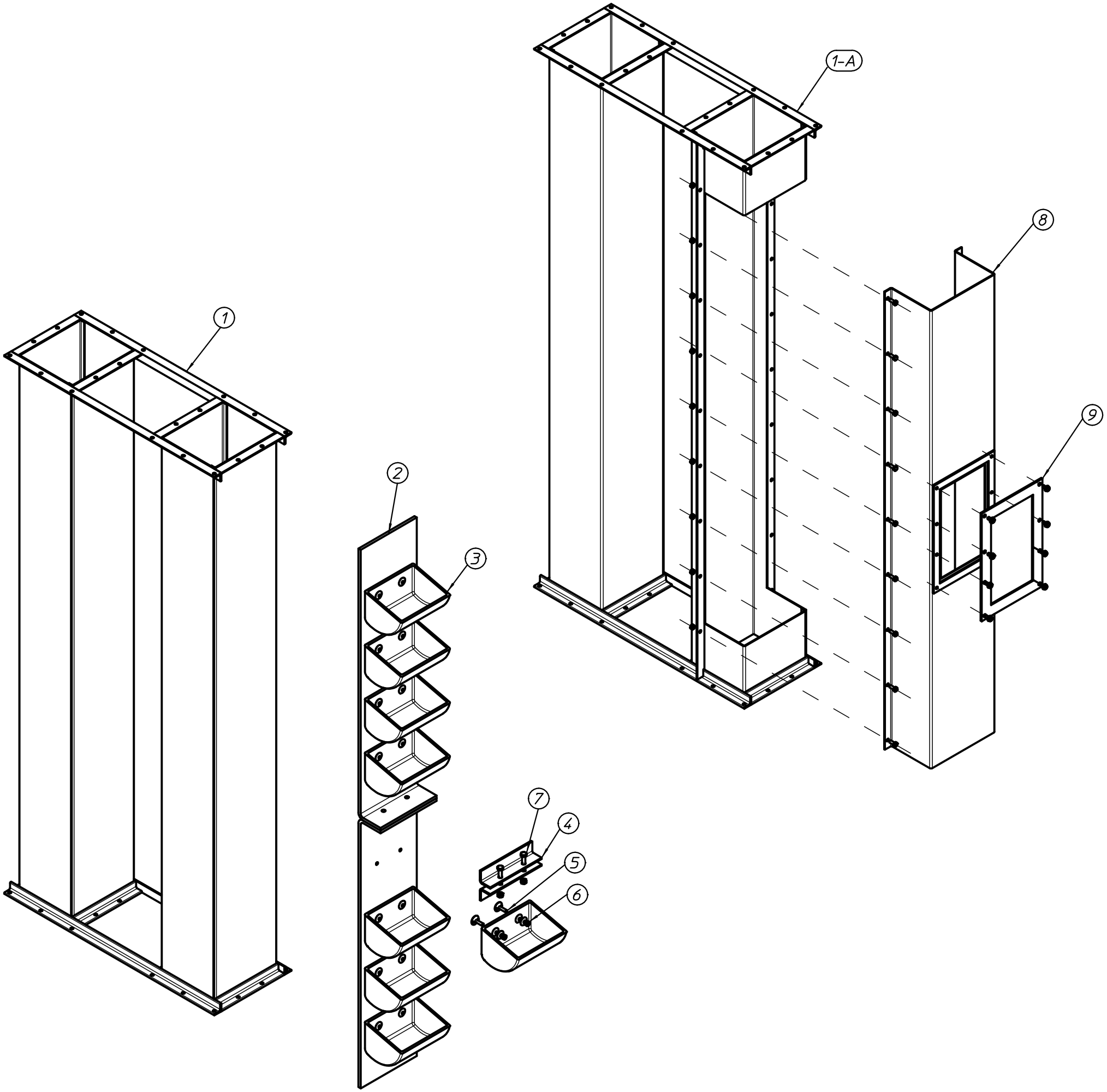
Sede Operativa: Via Marconi N°11/F 24060 CREDARO

tel: 035-935244 fax: 035-935488

e-mail: falconi.impiantisrl@libero.it

web: ...

'DISEGNO DI PROPRIETA' DELLA DITTA "FALCONI IMPIANTI SRL"
RIPRODUZIONE VIETATA AI SENSI DI LEGGE'



N°	PARTE :	PARTS :
1	Canna Standard	Standard Duct
1-A	Canna Sportello	Duct With Inspection
2	Cinghia	Belt
3	Tazza	Bucket
4	Giunzione Cinghia	Belt Junction
5	Fissaggio Tazza	Bucket Junction
6	Fissaggio Tazza	Bucket Junction
7	Fissaggio Cinghia	Belt Junction
8	Sportello Ispezione	Inspection Sheet
9	Visualizzatore	Inpection Door

Oggetto : Esploso Canna Elevatore

Object : Exploded Elevator Duct

FALCONI IMPIANTI S.R.L.

Sede Legale: Via Giovanni Bosco N°1/E 25125 (BS)

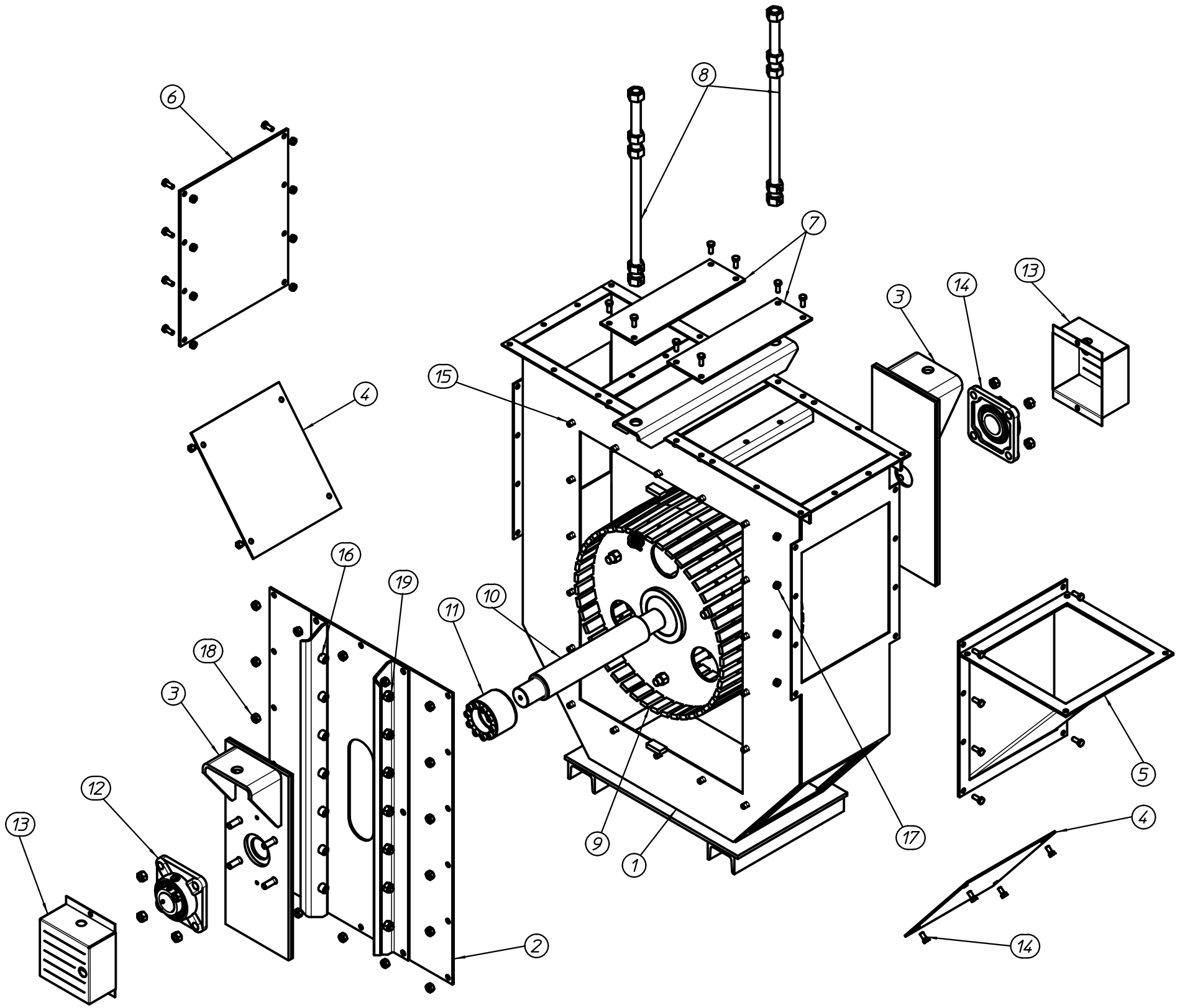
Sede Operativa: Via Marconi N°11/F 24060 CREDARO

tel: 035-935244 fax: 035-935488

e-mail: falconi.impiantisrl@libero.it

web: ...

'DISEGNO DI PROPRIETA' DELLA DITTA "FALCONI IMPIANTI SRL"
RIPRODUZIONE VIETATA AI SENSI DI LEGGE'



N°	PARTE :	PARTS :
1	Cassa Piede	Body Of Load Foot
2	Sportello Mobile	Mobile Doors
3	Slitte Cuscinetti	Bearing Slide
4	Sportelli Laterali	Side Door
5	Tramoggia/Nasello	Hopper/Prong
6	Lamiera Chiusura Fiancata	Closing Slide Plate
7	Sportelli Ispezione	Inpection Doors
8	Barre Filettate	Tie Rod
9	Puleggia	Pulley
10	Albero Puleggia	Pulley's Shaft
11	Calettatore	Keys
12	Supporto Cuscinetto	Beaings
13	Carter	Casing
14	Vite T.C. M8x16	Screw T.C. M10x25
15	Vite T.E. M10x20	Screw T.E. M14x40
16	Vite T.E. M12x20	Screw T.E. M12x20
17	Dado M8	Nut M8
18	Dado M10	Nut M10
19	Dado M12	Nut M14

Oggetto : Esploso Piede Elevatore

Object : Exploded Load Foot

FALCONI IMPIANTI S.R.L.

Sede Legale: Via Giovanni Bosco N°1/E 25125 (BS)

Sede Operativa: Via Marconi N°11/F 24060 CREDARO

tel: 035-935244 fax: 035-935488

e-mail: falconi.impiantisrl@libero.it

web: ...

'DISEGNO DI PROPRIETA' DELLA DITTA "FALCONI IMPIANTI SRL"
RIPRODUZIONE VIETATA AI SENSI DI LEGGE'

ALLEGATO L: documentazione tecnica relativa al sensore antisbandamento

Déclaration UE de Conformité

EU Declaration of Conformity

Nous, constructeur : **STIF**
We, manufacturer : Z.A. de la Lande
49170 Saint Georges sur Loire

Déclarons que le détecteur de déport de sangle distribué sous la gamme et le type suivant :
Declare that the belt alignment detector distributed under the following range and type:

Gamme produit : VIGILEX®
Product range :

Type: VIGIBELT CDM80 C®
Type :

est conforme aux exigences essentielles de la Directive Européen suivante :
complies with the essential requirements of the following European Directive :

Directive ATEX : **2014/34/UE**
ATEX Directive: 2014/34/EU

La conformité du produit a été évaluée en appliquant les normes suivantes :
The conformity of the product has been assessed by applying the following standards :

EN/IEC 60079-0 : 2018 / EN 60079-31 :2014

Marquage de l'appareil / *Marking of the devise .*

CE Ex **II 3 D** Ex tc IIIC T80°C Dc – IP6X_Ta : -20…+60°C

Caractéristiques de raccordement électrique / *Electrical connection characteristics :*

12…24 V DC – 0…200mA / NC – PNP (3 fils / *3wires*)

La validité de cette déclaration est applicable sous réserve du respect de l'installation, de l'entretien et de l'utilisation du VIGIBELT CDM80® conformément à la notice d'instruction référence / *The validity of this declaration is subject to compliance with the installation, maintenance and use of the VIGIBELT CDM80® in accordance with the instruction manual reference :* BE0455020

Fait à / *Issued at* : Saint Georges sur Loire - Date : 09/06/2023
Nom / *Name* : Raphaël CERIZIER
Fonction : ATEX Manager

STIF
SOCIETE DE FONTE INDUSTRIELLE FRANÇAISE
S.A.S. au Capital de 800 000 €
Z.A. de la Lande - 49170 ST GEORGES SUR LOIRE
Tél. : 33 (0)2.41.72.16.80
SIRET 328 876 503 00025 RC Angers 84 B 12

UTILIZZO

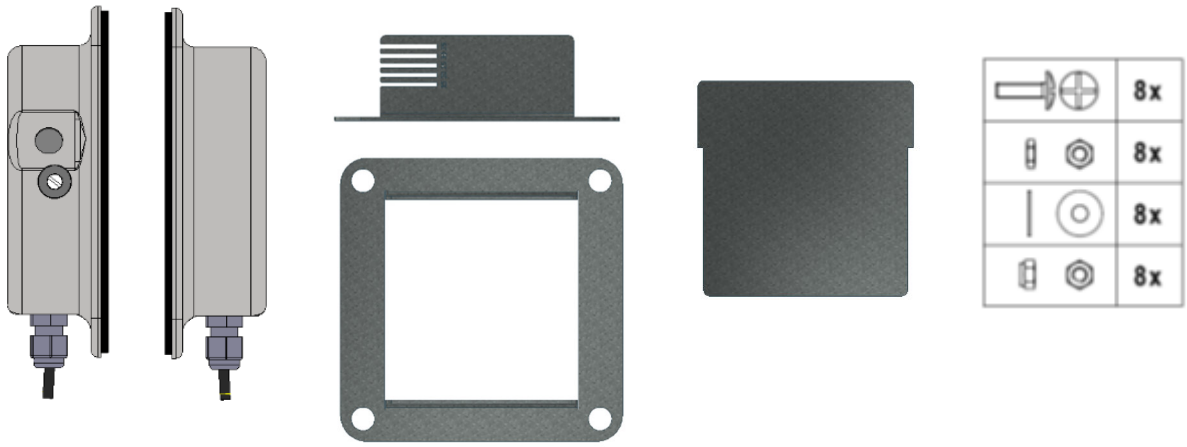
- Il VIGIBELT® CDM80 è un sistema di controllo dell'allineamento delle cinghie per elevatori a tazze. Aiuta a prevenire l'attrito tra la cinghia e la parte interna della gamba dell'elevatore. Il rilevatore VIGIBELT® CDM80 deve essere installato a coppie sul lato della gamba montante dell'elevatore e appena sopra il suo piede. Se l'elevatore è alto più di 20 m, si consiglia di aggiungere una coppia di VIGIBELT® CDM80 appena sotto la testa, sempre sul montante.
- Raccomandiamo posizionare una tazza bersaglio ogni 30 metri sulla cinghia per consentire un rilevamento preciso da parte del VIGIBELT® CDM80. La tazza bersaglio metallica EAZY> DETEC deve essere installata al posto di una tazza di plastica.

DESCRIZIONE

- Il VIGIBELT® CDM80è composto da due sensori, uno strumento di calibrazione, un lamierino piatto e le viti di fissaggio.

Regolazione possibile del VIGIBELT® CDM80

2X CDM80 | **1X STRUMENTO DI CALIBRAZIONE** | **1XLAMIERINO** | **M6 VITI**



- Il VIGIBELT® CDM80 è destinato ad essere programmato per distanze di rilevamento da 15 a 35 mm (con uno spazio di 5 mm) tra l'interno della gamba di sollevamento e la tazza bersaglio.

PRECAUZIONI

Il kit VIGIBELT® CDM80 deve essere montato, installato e messo in opera solo dal personale competente. Lo staff deve conoscere le classi di protezione, le normative e le disposizioni relative all'installazione di questi dispositivi, in particolare per la versione Ex II3D integrata nelle zone ATEX.

- Eseguire preventivamente uno studio del collegamento elettrico per installare VIGIBELT® CDM80 (schema elettrico standard, alimentazione e protezione elettrica, controllo plc, zone ATEX).

- Verificare che il range di temperatura di utilizzo del VIGIBELT® CDM80 (variabile a seconda della versione) corrisponda alla propria applicazione.

- Verificare durante la prima messa in servizio dell'elevatore a tazze nella fase di movimentazione che non vi siano difetti di tenuta (perdite di polvere) tra il nastro dell'elevatore e il VIGIBELT® CDM80.

- Arrestare l'elevatore a tazze o il trasportatore a nastro (spento) prima di qualsiasi installazione o intervento sul VIGIBELT® CDM80 (informazioni sull'intervento da indicare sulla macchina).

Z.A. de la lande - 49170 Saint-Georges-sur-Loire - France
Head office, purchasing and factory: tel: +33 2 41 72 16 80 - Fax +33 2 41 72 16 85
France Export Sales Service: tel.: +33 2 41 72 16 82 - Fax +33 2 41 39 32 12
email: sales@stifnet.com - Website: www.stifnet.com
SAS with a capital of € 800,000 - R.C.S. Angers B 328 876 503 - 84B12 APE 2511Z - VAT number FR 35 328 876 503

INSTALLAZIONE

- Seguendo la figura A, eseguire due aperture simmetriche su ogni lato dell'elevatore (apertura quadrata di 112 mm + 4 fori su Ø6,5 su un quadrato di 126 mm).

Attenzione: **obbligo di installare una tazza bersaglio metallica EAZY> DETEC ogni 30 metri di nastro su elevatori dotati di tazze in plastica o acciaio inossidabile.**

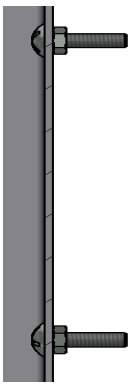
Figura A



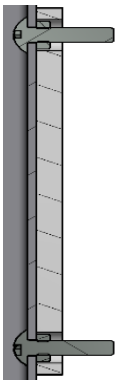
Ep. = spessore della guaina
Ji = spazio tra l'interno della guaina e la cinghia
S = spessore della cinghia

TAZZA BERSAGLIO	POSIZIONE DELL'APERTURA
L90 - H80	X = Ep. + Ji + S + 60
L150 - H110	X = Ep. + Ji + S + 75

- Come prima cosa, assemblare le viti a testa bombata M6 con dadi bassi sul nastro (coppia di serraggio 6Nm).



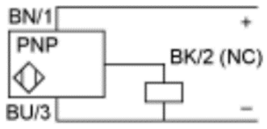
Questo pre-assemblaggio facilita l'installazione del VIGIBELT® CDM80



Connettere il VIGIBELT® CDM80 in accordo con lo schema elettrico B o C:
Rilevatore NC = sicurezza, controllo permanente del corretto funzionamento del sensore
La perdita del segnale indica che c'è un problema con ⇨ Disallineamento del nastro
⇨ Taglio del filo elettrico

Schema B di connessione a 3 fili/NC

Colori
BN = Marrone
BU = Blu
BK = Nero



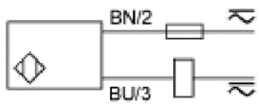
Cavo in PVC da 2m per zona ATEX e non ATEX 3x0,34 mm²

Per sensori a basso voltaggio, ATEX o meno
- Collegamento cavo a 3 fili
- Cavo L=2m
- Tensione 12-24 V CC
- Limiti di tensione, ondulazione compresa, 10-36 V CC
- Potenza di commutazione ≤ 200 mA
- temperatura di esercizio: -25... 70°C (non ATEX)
- temperatura di esercizio: -20... 60°C (ATEX)
- Protezione - IP68

Attenzione: Qualsiasi connessione deve essere fatta al di fuori della zona ATEX.

Schema C di connessione a 2 fili

Colori
BN = Marrone
BU = Blu

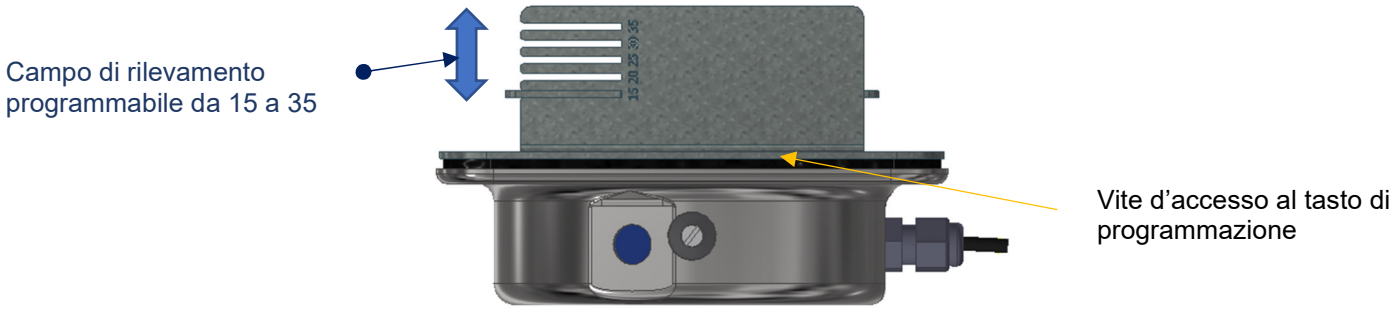


Cavo in PVC 2m per non-ATEX 2x0,34mm²

Per sensore multi tensione, fuori dalla zona ATEX
- Collegamento cavo a 2 fili
- Cavo L=2m
- Tensione 24... 240 V CA/CC
- Limiti di tensione, ondulazione compresa, 20... 264 V CA/CC
- Tensione residua a I nominale ≤5,5 V
- Potenza di commutazione 5... 200 mA CA/CC
- Temperatura di esercizio: -25... 70°C
- Protezione - IP68

È tassativo mettere in serie con la carica un fusibile ad azione rapida 0.4 A

- Definire l'intervallo di rilevamento di VIGIBELT® CDM. Per fare ciò, identificare innanzitutto la zona di sicurezza che corrisponde alla distanza minima che la cinghia non deve mai attraversare durante un difetto di arretramento. Quindi, identificare la distanza tra il bordo della cinghia e il bordo della tazza bersaglio (Tazza o EAZY DETECT). Questi due valori, zona di sicurezza + distanza bordo-bordo, consentono di scegliere l'intervallo di rilevamento da programmare, ovvero 15, 20, 25, 30 o 35 mm.



Esempio di applicazione:
Zona Sicurezza = 10 mm + distanza dalla scheda al bordo = 20 mm; programmare la distanza di rilevamento del CDM VIGIBELT® a 30 mm

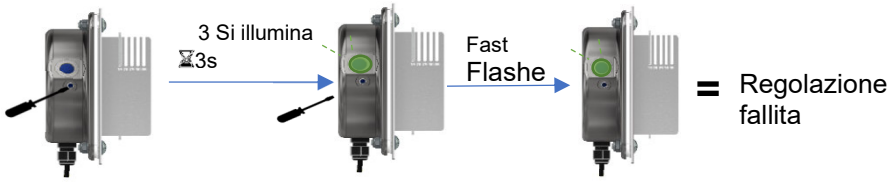
PROGRAMMAZIONE DELLA DISTANZA DELL'OGGETTO DA RILEVARE:
NON STACCARE LA CORRENTE DURANTE QUESTA OPERAZIONE

- Rimuovere e conservare la vite che fornisce l'accesso al pulsante di apprendimento
- Posizionare l'elemento di regolazione con il lamierino desiderato sul nastro, quindi posizionare il sensore.
- Premere con un cacciavite e tenere premuto il pulsante, questo innesca prima lo spegnimento del led verde e poi, circa 3 secondi dopo, la sua riaccensione
- Rilasciare il pulsante,
- Il led verde lampeggia 3 volte per indicare che l'apprendimento è in corso. Sono quindi disponibili 2 possibilità:

➢ **Il led verde rimane acceso**: indica che il rilevatore ha registrato correttamente la posizione dell'oggetto ed è pronto a funzionare. Qualsiasi oggetto che passa attraverso il suo campo di rilevamento a questa distanza verrà rilevato

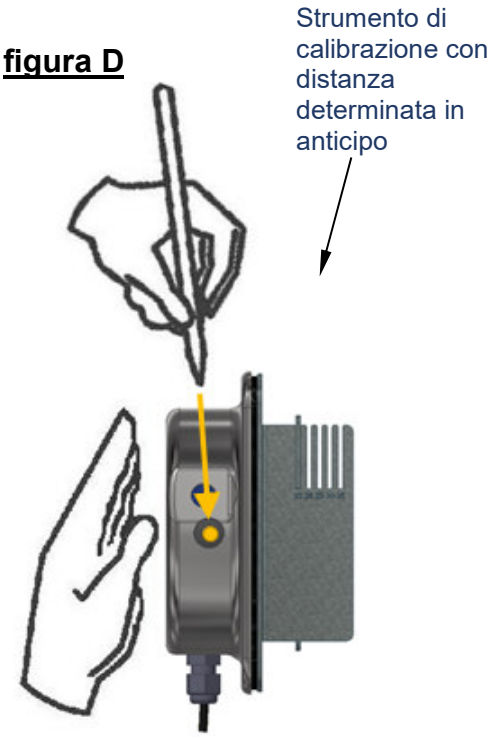


➢ **Il led verde lampeggia molto rapidamente**: la programmazione



della distanza è fallita. Per esempio, la distanza richiesta è al di fuori dell'intervallo consentito, oppure dell'assenza di oggetti davanti al rilevatore, oppure l'alimentazione è stata tolta durante la programmazione. Eseguire un RESET e riprendere la programmazione.

figura D

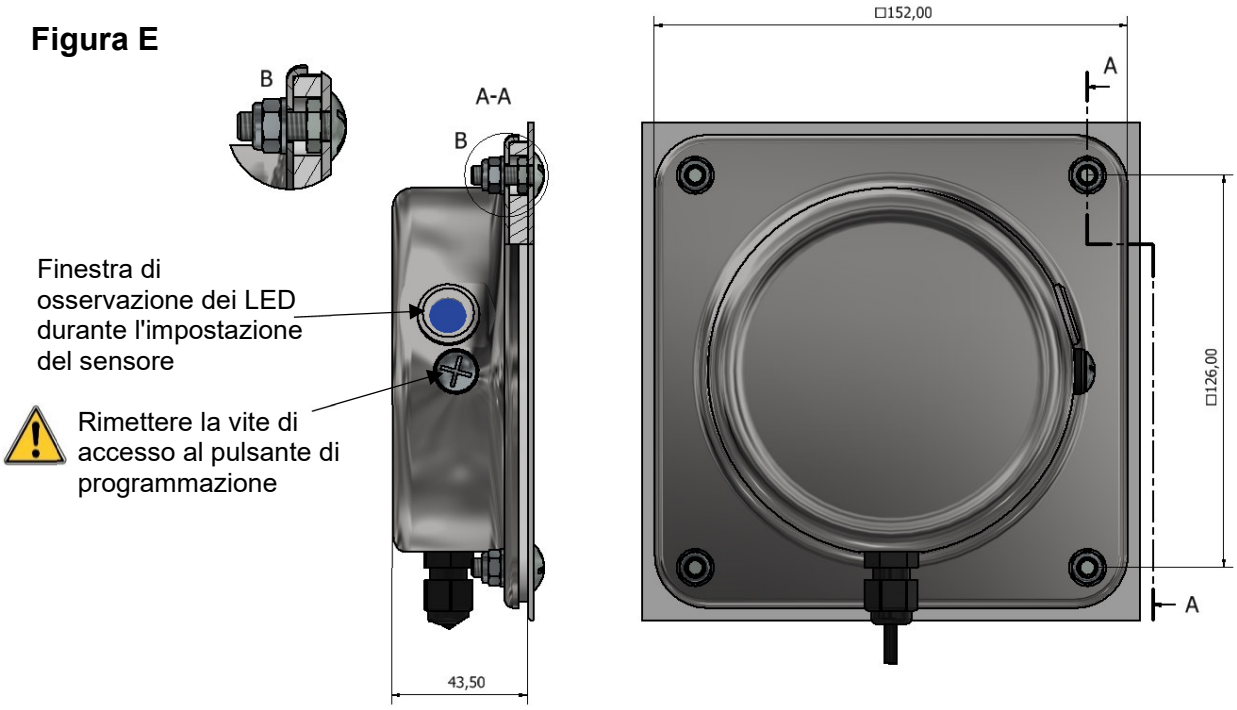


- Dopo l'operazione di programmazione della distanza, è necessario verificare che VIGIBELT® CDM80 sia in modalità "1" durante il normale funzionamento e in modalità "2" in presenza di un bersaglio metallico (vedere lo stato del LED di seguito).

1_Operazione normale:	LED VERDE E ARANCIONE ACCESI (NC- contatto chiuso)
2_Oggetto nel campo di rilevamento:	LED VERDE E ARANCIONE SPENTO (NO- contatto aperto)
3_Guasto elettrico:	LED SPENTI

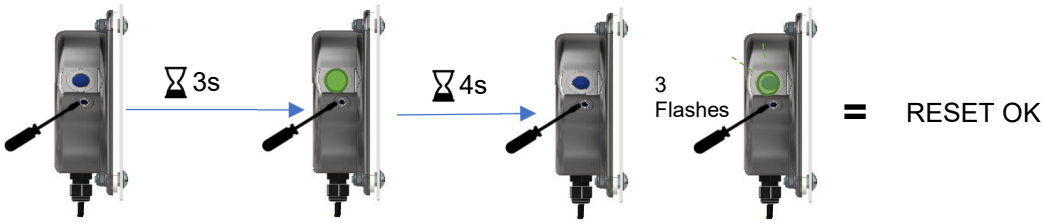
- Rimuovere lo strumento di regolazione e riposizionare il CDM80 sull'apertura, serrare i quattro controdadi M6 con rondelle di tipo L (coppia di serraggio 4N.m) secondo lo schema E. Ora è in funzione.

Figura E



Nota: per fare un ulteriore regolazione, è necessario reimpostare ciascun rilevatore seguendo le istruzioni riportate di seguito, quindi riprendere i passaggi 1 e 2 della programmazione.

- Smontare il CDM80 dalla cinghia per rimuoverlo da qualsiasi massa metallica.
- Tenere premuto il pulsante del rilevatore: il led verde si spegne per 3 secondi, poi si accende per 4 secondi e poi si spegne di nuovo. Rilasciare il pulsante.
- Il rilevatore è attualmente senza programmazione. È possibile riprendere l'operazione di programmazione della distanza.



CONTROLLO & MANTENIMENTO PERIODICO

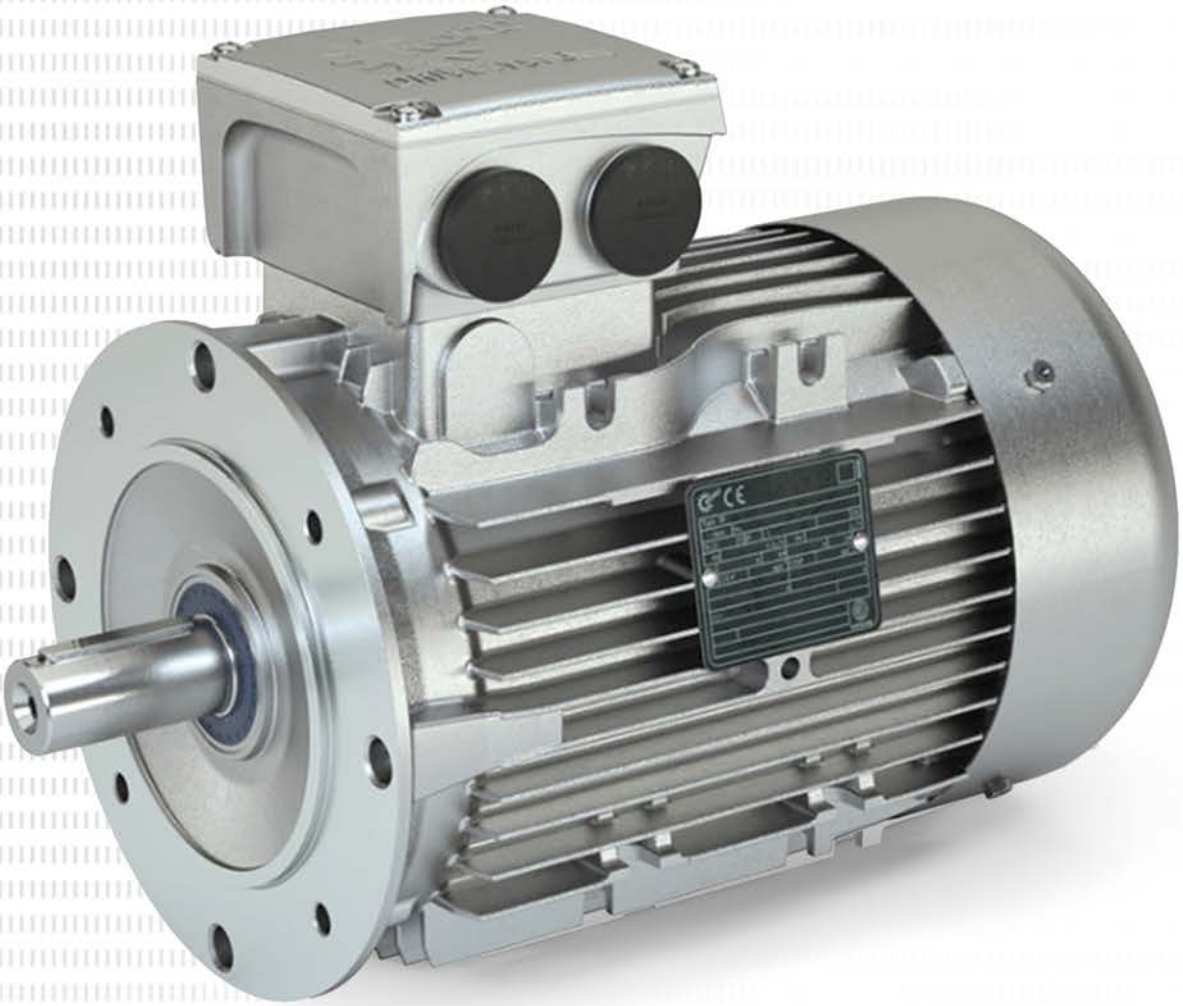
1) Per garantire l'integrità funzionale del VIGIBELT® CDM80, è necessario programmare ispezioni periodiche. La frequenza delle ispezioni deve essere sufficiente ad evitare situazioni pericolose (situazioni che incidono sul funzionamento intrinseco del VIGIBELT® CDM80).
2) Durante queste ispezioni, verificare che il VIGIBELT® CDM80 non sia affetto dai seguenti difetti: strato di polvere >2 mm, perdite di polvere tra la cinghia dell'elevatore e il VIGIBELT® CDM80, LED di accensione non funzionante, cablaggio elettrico degradato, urti sull'involucro del VIGIBELT® CDM80, ecc...
3) In caso di uno o più difetti riscontrati, è necessario procedere al restauro al fine di correggere il difetto (i) prima di poter utilizzare nuovamente il sollevatore a tazze o il trasportatore a nastro.
4) Solo il personale formato e autorizzato nelle procedure di manutenzione di queste apparecchiature è in grado di effettuare ispezioni per il VIGIBELT® CDM80.

SMALTIMENTO

Nello smaltimento del VIGIBELT® CDM80 l'utente deve garantire il corretto smaltimento di questo dispositivo e la consegna ai centri di raccolta specializzati dei componenti in base alla loro natura (acciaio inossidabile, apparecchiature elettriche, guarnizioni, ecc.).

Nel caso in cui il kit VIGIBELT® CDM80 viene utilizzato, controllato, in condizioni contrarie alle precauzioni descritte nel presente manuale di istruzioni, STIF declina ogni responsabilità per i danni causati all'uomo, agli animali, all'ambiente e ai beni materiali.

ALLEGATO M: documentazione tecnica relativa al motoriduttore



B 1091 – it

Motori

Istruzioni per l'uso e il montaggio

NORD DRIVESYSTEMS



Avvertenze di sicurezza e applicative per motori elettrici

(conforme a: Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE

1. Indicazioni generali

Durante il funzionamento, gli apparecchi possono presentare, secondo il loro tipo di protezione, parti scoperte mobili o rotanti che conducono corrente nonché superfici molto calde.

In caso di rimozione illecita delle necessarie coperture, utilizzo improprio, installazione o uso errati esiste il pericolo di gravi lesioni fisiche o danni materiali.

Per maggiori informazioni consultare la documentazione disponibile.

Tutte le operazioni relative al trasporto, all'installazione e alla messa in funzione così come alla manutenzione devono essere eseguite da personale specializzato e qualificato (osservando le disposizioni IEC 364 e CENELEC HD 384 o DIN VDE 0100 e IEC 664 o DIN VDE 0110 e le normative nazionali per la prevenzione degli infortuni).

Ai sensi delle presenti indicazioni di sicurezza fondamentali, si considera specializzato e qualificato il personale che abbia familiarità con l'installazione, il montaggio, la messa in servizio e l'uso del prodotto e che disponga di qualifiche conformi alla propria attività.

2. Destinazione d'uso in Europa

Gli apparecchi sono componenti destinati al montaggio in impianti elettrici o in macchine elettriche.

Nel caso di montaggio su macchine, la messa in servizio degli apparecchi (cioè l'inizio dell'esercizio conforme a destinazione) è vietata fino a quando non sia stata accertata la conformità della macchina alle direttiva 2006/42/CE (Direttiva Macchine); va rispettata la EN 60204.

La messa in servizio (cioè l'inizio dell'esercizio conforme a destinazione) è consentita solo nel rispetto della direttiva CEM (2014/30/UE).

Gli apparecchi recanti la marcatura CE soddisfano i requisiti della Direttiva Bassa Tensione (2014/35/UE). Agli apparecchi si applicano le norme armonizzate specificate nella dichiarazione di conformità.

I dati tecnici e i dati sulle condizioni di collegamento si trovano sulla targhetta identificativa e nella documentazione e vanno assolutamente rispettati.

Gli apparecchi devono assolvere esclusivamente le funzioni di sicurezza descritte ed espressamente autorizzate.

3. Trasporto, stoccaggio

Vanno rispettate le avvertenze per il trasporto, lo stoccaggio e la corretta manipolazione.

4. Installazione

L'installazione ed il raffreddamento delle apparecchiature deve avvenire come prescritto nella corrispondente documentazione.

Gli apparecchi vanno protetti da sollecitazioni non ammesse. In particolare, durante il trasporto e la manipolazione dell'apparecchio non è ammesso deformare componenti e/o modificare le distanze di isolamento.

I componenti elettrici non devono essere danneggiati meccanicamente o distrutti (rischi per l'incolumità!).

5. Collegamento elettrico

In caso di operazioni svolte sugli apparecchi sotto tensione vanno rispettate le disposizioni nazionali vigenti in materia antinfortunistica.

L'installazione elettrica va eseguita secondo le norme del settore (relative ad esempio a sezioni di conduttori, fusibili, connessione al conduttore di protezione). Ulteriori avvertenze sono contenute nella documentazione.

Le indicazioni per un'installazione conforme alla Direttiva CEM - come la schermatura, la messa a terra, la disposizione dei filtri e la posa dei conduttori - si trovano nella documentazione degli apparecchi. Queste avvertenze vanno sempre rispettate anche per gli apparecchi muniti di marcatura CE. Il rispetto dei valori limite richiesti dalla normativa CEM è responsabilità del produttore dell'impianto o della macchina.

6. Funzionamento

Gli impianti nei quali sono montati gli apparecchi devono essere eventualmente dotati di dispositivi supplementari di monitoraggio e protezione conformemente alla norme di sicurezza in vigore (ad es. legge sugli strumenti di lavoro, norme antinfortunistiche, ecc.).

La configurazione degli apparecchi deve essere eseguita in modo tale da escludere eventuali rischi.

Durante l'esercizio, tutti i pannelli di copertura vanno tenuti chiusi.

7. Cura e manutenzione

In particolare per il funzionamento con inverter rispettare le indicazioni di seguito riportate.

Dopo il distacco degli apparecchi dalla tensione di alimentazione, le parti dell'apparecchio che conducono tensione e le connessioni dei conduttori non vanno toccate subito, perché i condensatori potrebbero essere ancora carichi. Vanno osservate in materia le relative targhette di avvertimento presenti sull'apparecchio.

Per maggiori informazioni consultare la documentazione disponibile.

Queste indicazioni di sicurezza vanno conservate!

Documentazione

Titolo: **B 1091**

Numero d'ordine: **6051308**

Serie costruttiva: **Motori asincroni / sincroni**

• Motori asincroni monofase e trifase

da SK 63*[1)]/*[2)] *[3)] a SK 315*[1)]/*[2)] *[3)]

1) Indice di potenza: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
- in opzione integrato da: H, P

2) Numero di poli: 2, 4, 6, 8, …

3) Altre opzioni

• Motori asincroni trifase

da SK 63*[1)]/*[2)] 2D *[3)] a SK 250*[1)]/*[2)] 2D *[3)]

1) Indice di potenza: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
- in opzione integrato da: H, P

2) Numero di poli: 4, 6

3) opzioni

con marcatura ATEX II 2D Ex tb IIIC T . . . °C Db

da **SK 63*[1)]/*[2)] 3D *[3)] a SK 250*[1)]/*[2)] 3D *[3)]**

1) Indice di potenza: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
- in opzione integrato da: H, P

2) Numero di poli: 4, 6

3) opzioni

con marcatura ATEX II 3D Ex tc IIIB T . . . °C Dc

da **SK 63*[1)]/*[2)] 2G *[3)] a SK 200*[1)]/*[2)] 2G *[3)]**

1) Indice di potenza: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W
- in opzione integrato da: H, P

2) Numero di poli: 4, 6

3) altre opzioni

con marcatura ATEX II 2G Ex eb IIC T3 Gb

Elenco delle versioni

Titolo, data	**Numero d'ordine** / versione Codice interno	**Note**
B 1091, gennaio 2015	**6051308** / 0215	-
B 1091, marzo 2016	**6051308** / 1016	• Correzioni generali • Adeguamenti strutturali del documento
B 1091, dicembre 2016	**6051308** / 4816	• Correzioni generali
B 1091, giugno 2017	**6051308** / 2417	• Integrazioni tecniche
B 1091, agosto 2017	**6051308** / 3517	• Integrazioni tecniche
B 1091, giugno 2018	**6051308** / 2318	• Correzioni generali • Aggiornata la Dichiarazione di conformità UE 2D / 3D
B 1091, agosto 2018	**6051308** / 3118	• Correzioni generali • Eliminato il capitolo Funzionamento ad inverter • Nel capitolo Speciali condizioni di esercizio, integrato l'intervallo di temperatura ambiente ammesso • Aggiornate le marcature del tipo di protezione dall'innesco e le targhette • Aggiornata la Dichiarazione di conformità UE 2G / 3G
B 1091, giugno 2019	**6051308** / 2319	• Correzioni generali • Aggiornata la Dichiarazione di conformità UE 3D
B 1091, ottobre 2020	**6051308** / 4020	• Correzioni generali • Aggiunto un capitolo per l'impiego dei motori elettrici antideflagranti nella Repubblica Popolare Cinese
B 1091, marzo 2021	**6051308** / 1221	• Correzioni generali
B 1091, luglio 2021	**6051308** / 2721	• Integrati i seguenti capitoli – Motori elettrici antideflagranti secondo Class I Div.2 – Motori elettrici antideflagranti secondo Class II Div.2
B 1091, luglio 2022	**6051308** / 2722 34158	• Correzioni generali • Aggiornati i riferimenti normativi • Eliminato il capitolo sui motori sincroni (vedere adesso il manuale B5000) • Integrati gli encoder incrementali
B 1091, Dicembre 2024	**6051308** / 5124 40022	• Aggiornata la Dichiarazione di conformità UE 2D / 3D / 2G • Eliminate la Dichiarazione di conformità UE 3G • Eliminate la Dichiarazione di conformità 3D (UKCA) • Eliminato il capitolo "Motori antiscintilla con tipo di protezione Ex ec" • Eliminato il capitolo "Motori secondo TP TC012/2011 per l'Unione Economica Eurasiatica"

Copyright

Il presente documento è parte integrante dell'apparecchio qui descritto e deve in quanto tale essere messo a disposizione di ogni utente in forma adeguata.
È vietato qualsiasi tipo di elaborazione o modifica come pure di riutilizzazione del documento.

Editore

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • http://www.nord.com
Telefono +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Indice

1 Indicazioni generali 9
1.1 Indicazioni di sicurezza e d'installazione 10
1.1.1 Illustrazione delle espressioni utilizzate 10
1.1.2 Elenco delle avvertenze per la sicurezza e per l'installazione 11
1.2 Campo di applicazione 12
1.3 Uso conforme a destinazione dei motori elettrici 13
1.3.1 Trasporto, stoccaggio 13
1.3.2 Installazione 14
1.3.3 Equilibratura, elementi condotti 14
1.3.4 Allineamento 15
1.3.5 Alberi d'uscita 15
1.3.6 Dilatazione termica massima per i valori specificati 15
1.3.7 Collegamento elettrico 16
1.3.8 Funzionamento ad inverter 17
1.3.9 Verifica della resistenza di isolamento 20
1.3.10 Messa in funzione 20
1.3.11 Smaltimento 21

2 Cura e manutenzione 22
2.1 Misure di sicurezza 22
2.2 Intervalli di sostituzione dei cuscinetti 23
2.3 Intervalli di manutenzione 24
2.4 Revisione generale 24

3 ATEX - ambiente a rischio d'esplosione 25
3.1 Motori a sicurezza aumentata con tipo di protezione Ex eb 25
3.1.1 Pressacavo 26
3.1.2 Pressacavi a vite 26
3.1.3 Guarnizione del coperchio della cassetta terminale 27
3.1.4 Posizione del motore – particolarità IM V3, IM V6 27
3.1.5 Altre condizioni di esercizio 27
3.1.6 Dispositivi di protezione 28
3.1.7 Funzionamento ad inverter 29
3.1.8 Riparazioni 29
3.1.9 Verniciatura 29
3.1.10 Targhetta motori Ex eb NORD secondo EN IEC 60079-0:2018 30
3.1.11 Norme applicate 30
3.2 Motori per l'impiego in zona 21 e in zona 22 secondo EN 60079-0 e IEC 60079 31
3.2.1 Avvertenze di messa in servizio / campo applicativo 32
3.2.2 Guarnizione del coperchio della cassetta terminale 33
3.2.3 Collegamento elettrico 33
3.2.4 Passacavi 34
3.2.5 Intervallo di temperatura ambiente ammesso 35
3.2.6 Verniciatura 35
3.2.7 Motori IEC B14 35
3.2.8 Posizione del motore – particolarità IM V3, IM V6 35
3.2.9 Altre condizioni di esercizio 35
3.2.10 Struttura e funzionamento 36
3.2.11 Sezioni minime dei conduttori di protezione 36
3.2.12 Manutenzione 36
3.3 Opzioni per motori destinati all'impiego in zona 21 e 22 37
3.3.1 Funzionamento ad inverter 37
3.3.2 Ventola esterna 38
3.3.3 Secondo sensore di temperatura 2TF 38
3.3.4 Dispositivo antiretro 38
3.3.5 Freno 39
3.3.6 Encoder incrementale 39
3.3.7 Prospetto dei freni per motori NORD ATEX 40
3.3.8 Targhetta identificativa dei motori (Ex tb, Ex tc) secondo EN 60079 per il funzionamento con inverter 41
3.4 Motori elettrici secondo GB 12476.1-2013 / GB 12476.5-2013 per la Repubblica Popolare Cinese 42

3.4.1 Targhette / marcatura 42
3.4.2 Norme da rispettare per il funzionamento e la manutenzione 43
3.5 Motori elettrici antideflagranti secondo Class I Div.2 44
3.5.1 Pressacavi a vite 45
3.5.2 Guarnizione del coperchio della cassetta terminale 45
3.5.3 Collegamento elettrico 46
3.5.4 Posizione del motore – particolarità IM V3, IM V6 47
3.5.5 Altre condizioni di esercizio 47
3.6 Motori elettrici antideflagranti secondo Class II Div.2 49
3.6.1 Guarnizione del coperchio della cassetta terminale 50
3.6.2 Collegamento elettrico 51
3.6.3 Posizione del motore – particolarità IM V3, IM V6 52
3.6.4 Pressacavi a vite 52
3.6.5 Verniciatura 52
3.6.6 Motori IEC B14 52
3.6.7 Altre condizioni di esercizio 53
3.6.8 Sezioni minime dei conduttori di protezione 53
3.6.9 Funzionamento ad inverter 54
3.6.10 Manutenzione 55
4 Pezzi di ricambio 56
5 Dichiarazioni di conformità 57

1 Indicazioni generali

Le presenti istruzioni d'uso devono essere lette prima di trasportare, montare, mettere in funzione, manutenere o riparare i motori NORD. Tutte le persone addette a tali compiti devono attenersi alle presenti istruzioni d'uso. Al fine di garantire la protezione delle persone e dei componenti è assolutamente necessario rispettare tutte le indicazioni di sicurezza indicate nel presente manuale.

Rispettare scrupolosamente le indicazioni e le istruzioni contenute nel presente manuale, nonché le indicazioni di sicurezza e di messa in funzione e ogni altro tipo di istruzioni disponibili.

La loro osservanza è il presupposto indispensabile per evitare situazioni di pericolo e danni materiali!

Vanno inoltre osservate le normative nazionali, locali e specifiche dell'impianto!

Le esecuzioni speciali e le varianti di montaggio possono differire da un punto di vista tecnico! In caso di dubbi si consiglia vivamente di chiedere chiarimenti al costruttore indicando la denominazione del modello e il numero di motore.

Si considera personale qualificato il personale che, per via della propria formazione professionale, esperienza e istruzione e per la conoscenza delle norme, delle direttive antinfortunistiche e della situazione dell'impresa, è autorizzato ad eseguire le necessarie operazioni.

Sono tra l'altro necessarie anche conoscenze sulle misure di pronto soccorso e sui dispositivi di soccorso locali.

I lavori di trasporto, montaggio, installazione, messa in servizio, manutenzione e riparazione devono essere eseguiti da personale qualificato.

Osservare in particolar modo quanto segue:

- dati tecnici e indicazioni per un corretto utilizzo, montaggio, allacciamento, condizioni ambientali e di servizio contenute nel catalogo, nella documentazione della commessa d'ordine e nella normale documentazione del prodotto;
- disposizioni locali e specifiche dell'impianto;
- impiego a norma di attrezzi e dispositivi di sollevamento e trasporto;
- utilizzo delle attrezzature di protezione personale.

Per motivi di chiarezza e di spazio non è possibile elencare in questo manuale tutte le informazioni dettagliate su ogni possibile variante costruttiva e, di conseguenza, su ogni possibile caso di installazione, impiego o manutenzione.

Pertanto nel presente manuale sono riportate solo le indicazioni necessarie al personale qualificato per garantire un impiego conforme all'uso previsto.

Al fine di evitare malfunzionamenti della macchina è necessario che gli interventi di manutenzione e di ispezione prescritti vengano eseguiti da personale appositamente addestrato.

- Per il funzionamento ad inverter, le presenti Istruzioni per l'uso vanno integrate con la Guida per la progettazione B1091-1.
- In presenza di una ventola esterna vanno osservate anche le Istruzioni per l'uso supplementari.
- Per i motori autofrenanti vanno osservate in aggiunta le Istruzioni per l'uso del freno.

Qualora per qualsiasi motivo si siano smarrite le Istruzioni per l'uso o la Guida per la progettazione, richiedere di nuovo questi documenti a Getriebebau NORD.

1.1 Indicazioni di sicurezza e d'installazione

Gli apparecchi sono dispositivi destinati all'impiego su impianti industriali ad alta tensione e richiedono tensioni di alimentazione che al contatto possono causare lesioni gravi o letali.

L'apparecchio e i relativi accessori devono essere usati esclusivamente per gli scopi previsti dal produttore. Modifiche non autorizzate e l'impiego di parti di ricambio e dispositivi supplementari che non vengono né venduti né consigliati dal produttore dell'apparecchio, possono causare incendi, scosse elettriche e lesioni.

Devono essere utilizzati tutti i pannelli di copertura e i dispositivi di protezione previsti.

Le installazioni ed i lavori devono essere eseguiti esclusivamente da elettricisti qualificati rispettando sistematicamente le Istruzioni per l'uso. Le presenti Istruzioni per l'uso e tutte le Istruzioni integrative per le opzioni eventualmente utilizzate devono pertanto essere custodite a portata di mano e devono essere consegnate ad ogni utente.

Vanno rigorosamente rispettate le norme locali per la realizzazione di impianti elettrici e le norme antinfortunistiche.

1.1.1 Illustrazione delle espressioni utilizzate

PERICOLO	Contraddistingue una minaccia immediata di pericolo, che può portare alla morte o a gravissime ferite.
AVVERTIMENTO	Contraddistingue una possibile situazione di pericolo, che può portare alla morte o a gravissime ferite.
CAUTELA	Contraddistingue una possibile situazione di pericolo, che può portare a ferite da lievi a modeste.
ATTENZIONE	Contraddistingue una situazione possibilmente dannosa, che può apportare danni al prodotto o all'ambiente.
Informazioni	Contraddistingue suggerimenti applicativi ed informazioni utili.

1.1.2 Elenco delle avvertenze per la sicurezza e per l'installazione

PERICOLO — **Scossa elettrica**

Il motore è azionato da tensione elettrica pericolosa. Il contatto con determinati componenti che conducono elettricità (morsetti di collegamento e linee di alimentazione) espone a scosse elettriche che possono avere conseguenze letali.

Anche a motore fermo (ad es. per blocco elettronico di un inverter collegato o per blocco meccanico dell'azionamento) i morsetti di collegamento e le linee di alimentazione possono condurre tensione pericolosa. L'arresto del motore non equivale alla separazione galvanica dalla rete di alimentazione.

Anche quando un azionamento è stato scollegato dalla tensione di rete, un motore ad esso collegato può ruotare e generare una tensione pericolosa.

Installazione e lavori devono essere eseguiti esclusivamente con l'apparecchio **scollegato dalla tensione** (tutti i poli staccati dalla rete) e il motore fermo.

Osservare le **5 regole di sicurezza** (1. Scollegare dalla rete elettrica 2. Assicurare contro il reinserimento accidentale 3. Verificare l'assenza di tensione 4. Collegare a terra e cortocircuitare 5. Coprire o delimitare le parti adiacenti sotto tensione).

AVVERTIMENTO — **Pericolo di lesioni per carichi pesanti**

Durante qualsiasi operazione di trasporto e di montaggio, tenere conto del peso elevato del motore.

Azioni improprie possono provocare la caduta oppure l'oscillazione incontrollata del motore, che a loro volta possono essere causa di lesioni fisiche gravi o letali da contusione, schiacciamento o di altra natura. Esiste anche il rischio di arrecare danni materiali al motore e all'ambiente circostante.

Per tale motivo:

- non sostare sotto carichi sospesi
- utilizzare esclusivamente i punti di aggancio previsti
- verificare la portata e l'integrità di dispositivi di sollevamento e degli accessori di imbracatura
- evitare movimenti bruschi
- utilizzare i dispositivi di protezione personale.

AVVERTIMENTO — **Pericolo di lesioni in caso di movimento**

In particolari condizioni (es. inserimento della tensione di alimentazione, rilascio di un freno di arresto) l'albero del motore può mettersi in movimento. La macchina azionata dal motore (pressa / paranco a catena / rullo / ventilatore ecc.) può di conseguenza eseguire movimenti inaspettati. Questi ultimi possono provocare le lesioni più svariate, anche a danno di terze persone.

Prima di attivare qualsiasi comando, mettere in sicurezza la zona pericolosa applicando un segnale di avvertimento e allontanando tutte le persone.

AVVERTIMENTO — **Pericolo di lesioni per componenti non fissati**

Assicurarsi che sul motore non vi siano componenti non fissati. In caso contrario, tali componenti possono essere causa di lesioni durante il trasporto e i lavori di montaggio o durante il funzionamento.

Gli occhielli di aggancio/sollevamento non fissati possono provocare la caduta del motore durante la sua movimentazione.

Le chiavette sull'albero del motore possono essere proiettate nell'ambiente circostante durante la rotazione dell'albero.

Fissare o eliminare componenti e occhielli di aggancio/sollevamento, assicurare o rimuovere le chiavette sugli alberi del motore.

ATTENZIONE **Pericolo di ustioni**

La superficie del motore può raggiungere temperature superiori ai 70°C.

Toccando il motore è possibile procurarsi ustioni locali nelle parti del corpo interessate dal contatto (mani, dita, ecc.).

Per evitare questo tipo di lesioni, prima di iniziare i lavori lasciar raffreddare il motore per un arco di tempo sufficiente – verificare la temperatura superficiale con strumenti di misura adeguati. Durante le operazioni di montaggio rispettare inoltre una distanza adeguata dai componenti limitrofi e prevedere una protezione contro i contatti accidentali.

1.2 Campo di applicazione

Utilizzo dei motori

I motori possono essere utilizzati solo per lo scopo previsto (azionamento di macchine).

I motori sono realizzati con un grado di protezione minimo di IP 55 (per il tipo di protezione vedi la targhetta sull'apparecchio). I motori possono essere installati in ambienti polverosi o umidi.

In linea di massima, il grado di protezione necessario ed eventuali misure accessorie dipendono dalle condizioni ambientali e dall'impiego specifico dei motori. In caso di installazione in esterno e/o di forme costruttive verticali, come ad es. V1 o V5 con albero rivolto in basso, NORD consiglia l'impiego della doppia cappa del ventilatore (RDD).

Proteggere i motori dall'irradiazione solare intensa e diretta, ad es. mediante un tettuccio di protezione. L'isolamento è resistente ai climi tropicali.

Altitudine per l'installazione: ≤ 1000 m

Temperatura ambiente: -20°C...+40°C

Per i motori standard è ammesso un campo di temperatura ampliato da -20°C a **+60**°C. In questo caso la potenza dimensionata deve essere ridotta all'**82**% del valore riportato nel catalogo. Se il valore massimo della temperatura ambiente è compreso tra +**40**°C e +**60**°C, è allora ammessa l'interpolazione del valore del prelievo di potenza in modo inversamente lineare tra **100**% e **82**%.

I conduttori di collegamento del motore e gli ingressi dei cavi devono essere adatti a temperature ≥ 90°C.

1.3 Uso conforme a destinazione dei motori elettrici

Tutti i lavori vanno eseguiti esclusivamente in assenza di tensione elettrica sull'impianto.

1.3.1 Trasporto, stoccaggio

AVVERTIMENTO — **Pericolo di caduta**

Azioni improprie durante il trasporto possono provocare la caduta oppure l'oscillazione incontrollata del motore, che a loro volta possono essere causa di lesioni fisiche gravi o letali da contusione, schiacciamento o di altra natura. Esiste anche il rischio di arrecare danni materiali al motore e all'ambiente circostante.
Per tale motivo:

- Per il trasporto utilizzare le filettature disponibili per i golfari (vedere la figura seguente).
- Non applicare carichi aggiuntivi! Gli occhielli di aggancio sono dimensionati solo per il peso del motore.
- Per il trasporto di gruppi di macchine (es. parti applicate del riduttore) utilizzare esclusivamente gli appositi occhielli o perni di aggancio
- I gruppi di macchine non devono essere sollevati agganciando una sola macchina.

Il motore deve essere sollevato sempre e solo con gli appositi dispositivi di sollevamento, in modo da evitarne il danneggiamento. I cuscinetti volventi devono essere sostituiti nel caso in cui tra la data di consegna e la messa in servizio del motore (in presenza di condizioni ottimali, con magazzinaggio in ambiente asciutto, privo di polvere ed esente da vibrazioni) siano trascorsi più di 4 anni. In condizioni sfavorevoli questo periodo si riduce sensibilmente. Trattare eventualmente le superfici lavorate prive di protezione (flange, estremità alberi, ...) con un prodotto anticorrosivo. Verificare eventualmente la resistenza di isolamento dell'avvolgimento (🕮 1.3.9 "Verifica della resistenza di isolamento").

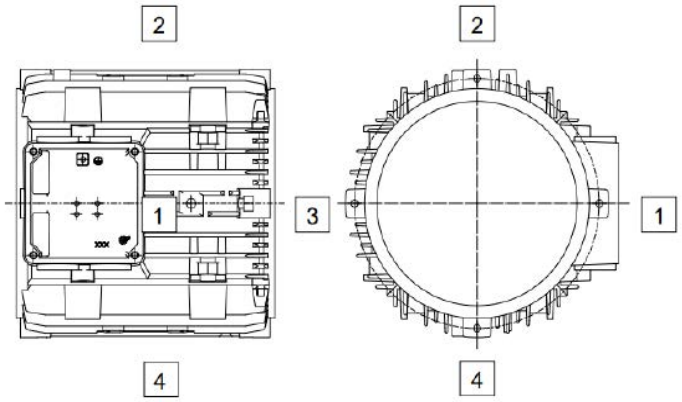
Eventuali anomalie rispetto al normale funzionamento (maggiore assorbimento di corrente, maggiori temperature o vibrazioni, odori o rumori insoliti, attivazione del dispositivo di sorveglianza, ecc.) sono indizio di malfunzionamento. Per evitare danni a persone e/o cose è necessario informare tempestivamente il personale responsabile riguardo a tali anomalie di funzionamento.

In caso di dubbio, spegnere il motore immediatamente o appena lo stato dell'impianto lo consente.

Montaggio dei golfari per il trasporto

Il numero, la posizione e la dimensione della filettatura dei golfari previsti per il trasporto varia in funzione della grandezza del motore.

Grandezza	Filettatura	Posizione
63	…	…
71	…	…
80	M6	2, 4
90	M8	1, 2, 3, 4
100	M8	1, 2, 3, 4
100 APAB	M8	2, 4
112	M8	1, 2, 3, 4
132	M10	1, 2, 3, 4
160	M12	1, 2, 3, 4
180	M12	1, 2, 3, 4
200X	M12	1, 2, 3, 4



1.3.2 Installazione

- Dopo l'installazione, gli occhielli di sollevamento applicati devono essere serrati a fondo o rimossi.
- Silenziosità: sono condizioni indispensabili per un funzionamento silenzioso e pressoché esente da vibrazioni il preciso allineamento del giunto e una buona equilibratura dell'elemento di comando (giunto, pulegge, ventola, ecc.).
- Eventualmente può essere necessaria un'equilibratura completa del motore con la presa di moto.
- La parte superiore della morsettiera e la posizione della morsettiera possono essere ruotate di 4 x 90 gradi.
- Per i motori IEC B14, avvitare **tutte e quattro** le viti di fissaggio nello scudo cuscinetto flangiato, anche se non necessarie. Applicare del sigillante, ad es. Loctite 242, sulla filettatura delle viti di fissaggio.

AVVERTIMENTO **Scossa elettrica**

La profondità **massima** di avvitamento negli scudi cuscinetto è di **2** x d. Viti più lunghe possono danneggiare l'avvolgimento del motore. Ciò può provocare un trasferimento di potenziale alla carcassa del motore con il conseguente pericolo di scossa elettrica in caso di contatto.

- Prima di procedere al montaggio e alla messa in funzione è necessario verificare l'assenza di danni nel motore. Non è consentita la messa in funzione di un motore danneggiato.
- Gli alberi rotanti e le estremità di alberi non utilizzati devono essere protetti in modo sicuro contro il contatto accidentale. Le chiavette inutilizzate devono essere fissate per evitare che vengano proiettate nell'ambiente circostante.
- Il motore deve essere idoneo al luogo di installazione (requisiti normativi, condizioni ambientali, altitudine di installazione).
- I motori possono presentare temperature superficiali molto elevate durante l'esercizio. Laddove esista il pericolo di contatto o di danneggiamento dell'ambiente circostante, adottare adeguate misure protettive.

1.3.3 Equilibratura, elementi condotti

Gli elementi condotti (frizione, pulegge, ruota dentata, ...) devono essere inseriti ed estratti con un attrezzo apposito. Di norma, i rotori sono equilibrati dinamicamente con una mezza chiavetta. **Per il montaggio di elementi condotti sull'albero del motore, rispettare il tipo di equilibratura previsto! Gli elementi condotti devono essere equilibrati secondo la norma DIN ISO 1940.**

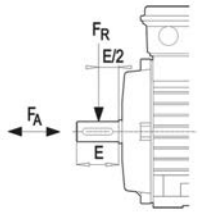
Rispettare le misure generali necessarie per la protezione contro i contatti accidentali degli elementi condotti. Se un motore viene messo in funzione senza elemento condotto, assicurare la chiavetta contro eventuali cadute. Ciò vale anche per il codolo di un secondo albero eventualmente presente. In alternativa si deve rimuovere la chiavetta.

1.3.4 Allineamento

Gli alberi del motore e della macchina condotta devono essere allineati reciprocamente in direzione assiale e radiale, in particolar modo nel caso di accoppiamento diretto. Un allineamento non preciso può provocare danneggiamenti ai cuscinetti, vibrazioni eccessive e la rottura degli alberi.

1.3.5 Alberi d'uscita

I valori massimi ammessi per la forza assiale (F_A) e la forza trasversale (F_R) dell'estremità dell'albero del motore lato A sono riportati nella tabella sottostante. Se la forza trasversale (F_R) è applicata ad una distanza maggiore della lunghezza E/2, rivolgersi a Getriebebau NORD.



Tipo	F_R [N]	F_A [N]
63	530	480
71	530	480
80	860	760
90	910	810
100	1300	1100
112	1950	1640
132	2790	2360
160	3500	3000
180 .X	3500	3000
180	5500	4000
200 .X	5500	4000
225	8000	5000
250	8000	5000

Sull'estremità dell'albero lato B **non** sono ammesse forze assiali (F_A) e trasversali (F_R).

AVVISO! Le parti applicate non devono essere causa di sfregamento (pericolo di surriscaldamento e di formazione di scintille!) né compromettere la necessaria circolazione d'aria di raffreddamento.

1.3.6 Dilatazione termica massima per i valori specificati

Grandezza	Albero [mm]	Lunghezza carcassa [mm]	Diametro carcassa [mm]
63	0,19	0,39	0,28
71	0,22	0,47	0,31
80	0,25	0,53	0,36
90	0,30	0,62	0,40
100	0,35	0,69	0,45
112	0,36	0,78	0,50
132	0,46	0,91	0,60
160	0,57	1,04	0,73
180 .X	0,62	1,04	0,73
180	0,67	1,26	0,82
200 .X	0,67	1,26	0,82
225	0,85	0,58	0,41
250	0,85	0,58	0,41

1.3.7 Collegamento elettrico

Inserire i cavi di collegamento con i relativi pressacavi a vite nella scatola morsettiera. La scatola morsettiera deve essere chiusa e resistente all'acqua e alla polvere. La tensione di rete e la frequenza di rete devono corrispondere ai dati riportati sulla targhetta. Differenze di ±5% per la tensione o ±2% per la frequenza sono consentite e non richiedono un adeguamento della potenza. Eventuali ponticelli devono essere collegati e disposti in base allo schema elettrico presente nella scatola morsettiera.

Per la denominazione dei morsetti ausiliari si rimanda alla tabella seguente.

Denominazione morsetto ausiliario		
Accessori	**Codice dei morsetti ausiliari** **EN 60034-8**	**Osservazioni**
Sonda termica PTC Opzione: TF	TP1 – TP2 1TP1 – 1TP2 2TP1 – 2TP2 3TP1 – 3TP2 4TP1 – 4TP2 5TP1 – 5TP2	Disinserimento Avvertimento avvolgimento 1 Disinserimento avvolgimento 1 Avvertimento avvolgimento 2 Disinserimento avvolgimento 2 Freno
Termostato bimetallico n.c. Opzione: TW	1TB1 – 1TB2 2TB1 – 2TB2 3TB1 – 3TB2 4TB1 – 4TB2	Avvertimento avvolgimento 1 Disinserimento avvolgimento 1 Avvertimento avvolgimento 2 Disinserimento avvolgimento 2
Termostato bimetallico n.a.	1TM1 – 1TM2 2TM1 – 2TM2 3TM1 – 3TM2 4TM1 – 4TM2	Avvertimento avvolgimento 1 Disinserimento avvolgimento 1 Avvertimento avvolgimento 2 Disinserimento avvolgimento 2
PT100 / PT1000	1R1 – 1R2 2R1 – 2R2 3R1 – 3R2	Avvolgimento 1 (fase U) Avvolgimento 1 (fase V) Avvolgimento 1 (fase W)
KTY **Sensore di temperatura al silicio**	(+) 4R1 – 4R2 (-) (+) 5R1 – 5R2 (-)	Avvolgimento 1 Avvolgimento 2
Scaldiglia anticondensa Opzione: SH	1HE1 – 1HE2 2HE1 – 2HE2	Riscaldamento motore Riscaldamento freno
Condensatore Versione motore: EAR/EHB/EST	1CA1 – 1CA2 2CA1 – 2CA2 3CA1 – 3CA2 4CA1 – 4CA2	con condensatore di esercizio 1 con condensatore di esercizio 2 con condensatore di avviamento 1 con condensatore di avviamento 2
Freno in corrente continua Opzione: BRE...	BD1 – BD2	
Opzione: DBR…	Freno1: BD1-BD2 Freno2: BD3-BD4	

1.3.8 Funzionamento ad inverter

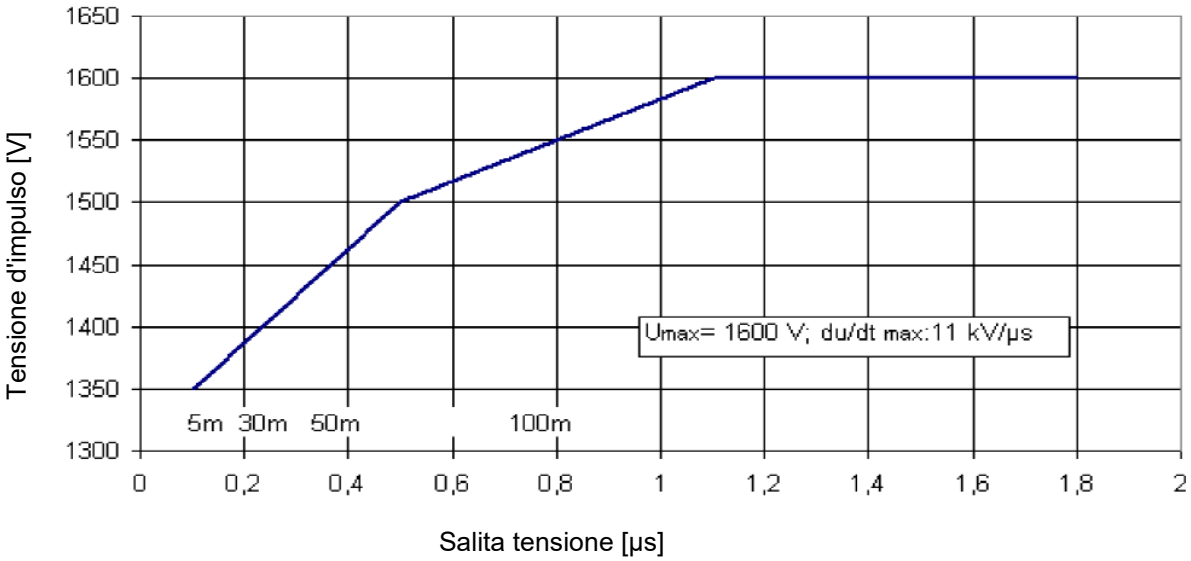
I motori asincroni trifase del tipo SK 63 /. – SK 250 /. sono classificati per il funzionamento con inverter a tensione impressa VSI secondo la norma DIN EN 60034-18-41 (2014).

Osservare anche le istruzioni per l'uso dell'inverter utilizzato.

Il sistema di isolamento utilizzato da NORD è costituito da filo di rame smaltato di tipo idoneo, isolamento di fase, impregnazione omogenea e rivestimento della scanalatura come isolamento di terra ed è concepito nella sua esecuzione standard per soddisfare i maggiori requisiti imposti dal funzionamento con inverter a tensione impressa.

La tensione massima in ingresso dell'inverter è di 500 V +10%. Non sono ammesse tensioni del circuito intermedio superiori a 750 V DC. I picchi di tensione generati dal sistema inverter, cavo, motore non devono superare a caldo i valori sotto riportati.

Tensione d'impulso ammessa in funzione del tempo di salita della tensione



Se i valori non rientrano nell'intervallo ammesso, è possibile utilizzare filtri du/dt o sinusoidali (rispettare la caduta di tensione aggiuntiva).

La lunghezza dei cavi riportata nel diagramma è fornita a titolo indicativo e può non corrispondere alle necessità concrete.

In generale, l'installazione deve essere a norma EMC.

Per maggiori indicazioni sul funzionamento ad inverter, in particolare in merito alla velocità max, al dimensionamento termico e alle coppie possibili, si rimanda all'ultima edizione del Catalogo motori NORD M7000.

Perdite di potenza secondo (UE) 2019/1781

Il prospetto seguente riporta le "perdite di potenza espresse in percentuale (%) della potenza nominale in uscita (rapporto tra velocità e coppia) secondo (UE) 2019/1781".

Tipo di motore		Perdite relative (velocità/coppia)						
	Frequenza [Hz]	25/25 [%]	25/100 [%]	50/25 [%]	50/50 [%]	50/100 [%]	90/50 [%]	90/100 [%]
63SP/4	50	20,1	41,3	21,8	26,1	42,9	30,0	47,0
63SP/4	60	16,6	32,6	17,8	23,3	34,7	27,7	40,6
63LP/4	50	18,3	38,1	19,6	23,5	38,5	26,9	41,2
63LP/4	60	18,6	31,4	20,0	23,0	33,0	27,0	36,8
71SP/4	50	9,6	24,7	12,1	15,1	27,3	20,4	33,2
71SP/4	60	9,2	19,6	12,1	14,5	23,2	21,4	30,4
71LP/4	50	9,4	27,8	12,0	15,5	29,3	20,6	34,2
71LP/4	60	9,0	20,9	11,9	14,5	24,5	21,0	31,5
80SP/4	50	5,4	19,4	6,6	9,1	20,0	11,3	21,8
80SP/4	60	5,0	14,3	6,2	8,1	15,4	11,0	18,6
80LP/4	50	4,0	17,2	4,9	7,2	17,3	9,2	19,0
80LP/4	60	3,7	12,3	4,7	6,4	13,2	8,9	15,9
90SP/4	50	2,5	9,9	4,5	6,2	14,0	8,1	16,0
90SP/4	60	3,2	10,1	4,3	5,7	11,1	8,3	13,8
90LP/4	50	3,2	16,7	4,0	6,1	15,8	7,6	16,9
90LP/4	60	2,9	11,4	3,8	5,3	11,8	7,3	13,9
100LP/4 APAB	50	2,6	10,4	3,5	4,7	10,8	6,9	13,3
100LP/4 APAB	60	2,4	7,9	3,7	4,4	9,3	7,1	11,7
100AP/4 APAB	50	2,0	11,4	2,9	4,4	11,7	6,0	13,5
100AP/4 APAB	60	1,8	7,9	2,6	3,5	8,6	5,8	10,9

Tipo di motore		Perdite relative (velocità/coppia)						
	Frequenza [Hz]	25/25 [%]	25/100 [%]	50/25 [%]	50/50 [%]	50/100 [%]	90/50 [%]	90/100 [%]
112MP/4	50	2,1	11,2	2,8	4,1	11,3	5,7	12,4
112MP/4	60	1,9	7,8	2,9	3,8	8,7	5,6	10,7
132SP/4	50	1,7	7,3	2,7	3,5	8,1	5,3	10,1
132SP/4	60	1,8	5,5	2,7	3,4	6,6	6,1	9,2
132MP/4	50	1,8	8,3	2,4	3,5	8,8	5,0	10,6
132MP/4	60	1,7	6,0	2,5	3,2	6,8	5,7	8,9
160SP/4	50	1,2	6,1	1,6	2,5	6,5	3,9	8,3
160SP/4	60	1,1	4,5	1,9	2,5	5,2	4,4	7,8
160MP/4	50	1,1	6,4	1,6	2,6	6,7	3,7	8,0
160MP/4	60	0,9	4,6	1,5	2,4	5,0	3,8	6,3
160LP/4	50	1,1	5,9	1,6	2,4	6,6	3,4	8,5
160LP/4	60	1,0	4,1	1,7	2,2	4,9	3,5	6,5
180MP/4	50	1,1	4,3	1,4	2,0	4,8	2,9	6,2
180MP/4	60	0,9	3,3	1,4	1,9	4,4	2,8	5,7
180LP/4	50	0,8	4,8	1,1	1,7	4,9	2,5	5,4
180LP/4	60	0,7	3,5	1,1	1,6	4,1	2,1	4,7
225RP/4	50	0,7	3,7	1,2	1,6	4,1	2,8	5,3
225RP/4	60	0,7	2,8	1,2	1,7	3,8	3,6	5,2
225SP/4	50	0,7	3,8	1,0	1,6	4,2	2,4	4,8
225SP/4	60	0,6	2,9	0,9	1,4	3,4	1,8	5,0
225MP/4	50	0,6	3,7	0,8	1,3	3,9	2,0	4,6
225MP/4	60	0,6	2,8	0,8	1,3	3,0	2,3	3,6
250WP/4	50	0,5	4,2	0,7	1,3	4,5	1,5	5,3
250WP/4	60	0,5	3,0	0,7	1,2	3,4	1,9	4,3

1.3.9 Verifica della resistenza di isolamento

Prima della messa in funzione iniziale del motore, dopo lunghi periodi di magazzinaggio o inutilizzo (ca. 6 mesi) è necessario rilevare la resistenza d'isolamento dell'avvolgimento. Durante la misurazione ed immediatamente dopo questa operazione i morsetti presentano tensioni in parte pericolose ed è obbligatorio evitarne il contatto.

Resistenza di isolamento

La resistenza d'isolamento a massa e reciproca di un avvolgimento nuovo, pulito e riparato è > 200 MΩ.

Misurazione

La resistenza d'isolamento verso massa deve essere misurata negli avvolgimenti fino a 400 V con una tensione continua di 500 V. Con tensioni di esercizio fino a 725 V, eseguire la misurazione con tensione continua di 1000 V. Si consiglia una temperatura degli avvolgimenti di 25°C ± 15°C.

Controllo

Se con un avvolgimento nuovo e pulito o un motore riparato e rimasto per lungo tempo inutilizzato o a magazzino viene misurata una resistenza d'isolamento verso massa inferiore a 50 MΩ, ciò può essere provocato dall'umidità. È quindi necessario asciugare gli avvolgimenti.

Dopo lunghi periodi di esercizio, la resistenza d'isolamento può diminuire. Finché il valore misurato non scende al di sotto del limite critico di resistenza d'isolamento, pari a 50 MΩ, è consentito mantenere in esercizio il motore. Al di sotto di questo valore è necessario ricercare la causa ed eventualmente riparare, pulire o asciugare gli avvolgimenti o i loro componenti.

1.3.10 Messa in funzione

Informazione — **Compatibilità elettromagnetica**

I motori NORD sono conformi alla Direttiva 2014/30/UE. I lavori di montaggio e installazione non devono provocare emissioni di disturbo non ammesse. La resistenza ai disturbi deve rimanere garantita.

Emissioni di disturbo: in caso di coppie molto irregolari (ad es. azionamento di un compressore a stantuffi) viene a crearsi una corrente del motore di forma non sinusoidale, le cui oscillazioni armoniche possono influire negativamente sulla rete generando così emissioni di disturbo non consentite.

Per l'alimentazione con inverter si presentano emissioni di disturbo di diversa intensità a seconda della versione di inverter (modello, misure antidisturbo, produttore). È necessario rispettare con la massima attenzione le indicazioni CEM del produttore dell'inverter. Se questo consiglia un cavo di alimentazione motore schermato, la schermatura sarà tanto più efficace se collegata su una superficie ampia della morsettiera metallica del motore (con attacco a vite del cavo in metallo, idoneo per la compatibilità elettromagnetica). Nei motori con sensori incorporati (ad es. conduttori a freddo) possono verificarsi tensioni di disturbo sulle linee dei sensori, provocate dalla presenza dell'inverter.

Resistenza ai disturbi: nei motori con sensori incorporati (ad es. conduttori a freddo), il gestore dell'impianto deve scegliere un cavo di trasmissione dei segnali dei sensori (con eventuale schermatura, allacciamento simile al cavo di alimentazione motore) e un apparecchio di valutazione tali da garantire una sufficiente resistenza alle interferenze. Prima della messa in funzione, leggere attentamente le istruzioni per l'uso dell'inverter e tutte le altre eventuali istruzioni d'uso! Al termine del montaggio, verificare il funzionamento a regola d'arte dei motori! Nei freni con motore si deve anche controllare il funzionamento a regola d'arte del freno.

1.3.11 Smaltimento

AVVISO	Danni ambientali

Lo smaltimento improprio del prodotto può danneggiare l'ambiente.

- Provvedere ad uno smaltimento a norma
- Rispettare le disposizioni locali più recenti

Componenti: alluminio, ferro, componenti elettronici, materiali plastici, rame

Si prega di osservare anche la documentazione delle parti applicate.

2 Cura e manutenzione

PERICOLO **Scossa elettrica**

Il motore è azionato da tensione elettrica pericolosa. Il contatto con determinati componenti che conducono elettricità (morsetti di collegamento e linee di alimentazione) espone a scosse elettriche che possono avere conseguenze letali.

Anche a motore fermo (ad es. per blocco elettronico di un inverter collegato o per blocco meccanico dell'azionamento) i morsetti di collegamento e le linee di alimentazione possono condurre tensione pericolosa. L'arresto del motore non equivale alla separazione galvanica dalla rete di alimentazione.

Anche quando un azionamento è stato scollegato dalla tensione di rete, un motore ad esso collegato può ruotare e generare una tensione pericolosa.

Installazione e lavori devono essere eseguiti esclusivamente con l'apparecchio **scollegato dalla tensione** (tutti i poli staccati dalla rete) e il motore fermo.

Osservare le **5 regole di sicurezza** (1. Scollegare dalla rete elettrica 2. Assicurare contro il reinserimento accidentale 3. Verificare l'assenza di tensione 4. Collegare a terra e cortocircuitare 5. Coprire o delimitare le parti adiacenti sotto tensione).

AVVERTIMENTO **Pericolo di lesioni in caso di movimento**

In particolari condizioni (es. inserimento della tensione di alimentazione, rilascio di un freno di arresto) l'albero del motore può mettersi in movimento. La macchina azionata dal motore (pressa / paranco a catena / rullo / ventilatore ecc.) può di conseguenza eseguire movimenti inaspettati. Questi ultimi possono provocare le lesioni più svariate, anche a danno di terze persone.

Prima di attivare qualsiasi comando, mettere in sicurezza la zona pericolosa applicando un segnale di avvertimento e allontanando tutte le persone.

2.1 Misure di sicurezza

Prima di iniziare qualsiasi lavoro al motore o all'apparecchio, in particolar modo prima di aprire le coperture di componenti attivi, è necessario scollegare il motore dalla rete di alimentazione elettrica. Per questa operazione è necessario prestare attenzione anche ai circuiti supplementari o ausiliari eventualmente presenti oltre ai circuiti elettrici principali.

Ecco le "5 regole di sicurezza", ad es. secondo la norma DIN VDE 0105:

- scollegare il motore dalla rete elettrica
- assicurarlo contro il reinserimento accidentale
- verificare l'assenza di tensione su tutti i poli
- collegare a terra e cortocircuitare
- coprire o delimitare le parti adiacenti sotto tensione.

Le misure precedentemente specificate devono essere rimosse solo al termine delle operazioni di manutenzione.

I motori devono essere periodicamente ispezionati da personale qualificato. Prestare particolare attenzione ad eventuali danneggiamenti meccanici, perdite di aria di raffreddamento e rumori insoliti. Verificare il corretto allacciamento elettrico.

Fatto salvo per i componenti standard, comunemente reperibili in commercio e di qualità equivalente, è ammesso unicamente l'uso di ricambi originali.

Non è ammesso scambiare tra loro componenti di motori dello stesso tipo.

Informazione **Aperture di scarico della condensa**

Se i motori sono dotati di aperture sigillate per l'acqua di condensa, è necessario procedere alla loro apertura ad intervalli regolari per poter fare defluire l'eventuale acqua di condensa accumulatasi. Le aperture di scarico della condensa si trovano generalmente nella parte più bassa del motore. Durante l'installazione del motore, assicurarsi che le aperture di scarico condensa si trovino in basso e siano chiuse. L'apertura costante dei fori di scarico della condensa riduce il grado di protezione!

2.2 Intervalli di sostituzione dei cuscinetti

L'intervallo di sostituzione dei cuscinetti dei motori IEC, espresso in ore di esercizio [h], dipende, nelle normali condizioni di esercizio e con il motore montato orizzontalmente, dalla temperatura del refrigerante e dalla velocità del motore.

	25°C	40°C	60°C
fino a 1.800 min-1	circa 40.000 h	circa 20.000 h	circa 8.000 h
fino a 3.600 min-1	circa 20.000 h	circa 10.000 h	circa 4.000 h

In caso di montaggio diretto del riduttore o di particolari condizioni d'esercizio, ad es. montaggio verticale del motore, forti vibrazioni o urti, frequenti inversioni del senso di rotazione ecc., le ore di esercizio sopra indicate possono ridursi sensibilmente. I cuscinetti a sfere sono lubrificati a vita.

2.3 Intervalli di manutenzione

Ogni settimana oppure ogni 100 ore di esercizio, controllare il motore per verificare l'assenza di rumori di funzionamento inconsueti e/o vibrazioni.

Controllare i cuscinetti volventi almeno ogni 10.000 h e sostituirli all'occorrenza. L'intervallo può ridursi in funzione delle condizioni di esercizio.

AVVISO

Danni ai cuscinetti in caso di funzionamento con inverter

Durante il funzionamento con inverter possono verificarsi passaggi di corrente nei cuscinetti, con conseguente danneggiamento degli stessi. Gli effetti nocivi di questi passaggi di corrente possono essere evitati adottando adeguati provvedimenti tecnici.

- Il valore effettivo della tensione d'albero non deve superare i 250 mV.

Eventualmente consultare il servizio di assistenza NORD.

Controllare inoltre il serraggio e l'integrità di connessioni, cavi e fili elettrici, nonché delle ventole. Deve essere controllata anche l'efficienza del sistema di isolamento.

Le guarnizioni ad anello per alberi vanno sostituite ogni 10.000 h.

Il motore non deve presentare depositi superficiali di polvere che possano comprometterne il raffreddamento.

Ogni 5 anni è necessaria una revisione generale del motore!

2.4 Revisione generale

A questo proposito è necessario smontare il motore. Eseguire le seguenti operazioni:

- pulire tutti i componenti del motore
- ispezionare tutti i componenti del motore per verificare l'assenza di danni
- sostituire tutti i componenti danneggiati
- sostituire tutti i cuscinetti volventi
- sostituire tutte le tenute e le guarnizioni ad anello per alberi.
- misurare la resistenza d'isolamento sull'avvolgimento

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

Se l'azionamento opera in condizioni ambientali particolari, gli intervalli succitati possono ridursi considerevolmente.

3 ATEX - ambiente a rischio d'esplosione

3.1 Motori a sicurezza aumentata con tipo di protezione Ex eb

PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Tutti i lavori vanno eseguiti a macchina ferma ed esclusivamente in **assenza di tensione elettrica** sull'impianto.

Le parti interne del motore possono raggiungere temperature superiori alla temperatura superficiale massima ammessa della carcassa. Pertanto non è ammesso aprire il motore in atmosfera a rischio d'esplosione!

L'inosservanza di questa precauzione può condurre all'innesco dell'atmosfera esplosiva.

AVVERTIMENTO — **Pericolo di esplosione**

Evitare depositi di polvere perché compromettono il raffreddamento dell'inverter!

Per garantire un sufficiente raffreddamento, il flusso d'aria non deve essere ostacolato o interrotto, ad esempio per la parziale o quasi totale copertura del convogliatore della ventola o per la penetrazione di corpi estranei al suo interno.

È ammesso unicamente l'uso di pressacavi a vite e riduzioni omologati per aree a rischio d'esplosione.

Tutti i passacavi inutilizzati devono essere chiusi con tappi a vite omologati per ambienti a rischio di esplosione.

È ammesso unicamente l'uso di guarnizioni originali.

L'inosservanza aumenta il rischio di innesco in atmosfera esplosiva.

Per questi motori valgono le seguenti informazioni integrative o speciali.

I motori sono concepiti per l'impiego in zona 1, sono conformi al gruppo di apparecchiature II, categoria 2G e possono essere impiegati con una temperatura ambiente compresa tra -20°C e +40°C.

Suffisso del tipo:	**2G**	es.:	80 L/4 2G TF
Marcatura:	CE 0102	Ex	II 2G Ex eb IIC T3 Gb

AVVISO

Componenti applicati sul motore

I motori elettrici antideflagranti dispongono spesso allo stato di consegna di componenti e apparecchi applicati, come ad esempio un riduttore o un freno.

- Oltre alla marcatura del motore, prestare attenzione anche a tutte le marcature sui componenti e apparecchi applicati. Rispettare le restrizioni derivanti per l'azionamento nel suo complesso.

A contatto con parti di una macchina elettrica molto calde, sotto tensione e in movimento, eventuali miscele di gas o concentrazioni di polveri esplosive possono provocare lesioni fisiche gravi o mortali.

La maggiore pericolosità negli ambienti a rischio di esplosione richiede l'assoluto rispetto delle norme generali di sicurezza e di messa in funzione. Il personale addetto deve disporre di una qualificazione conforme alle norme nazionali e locali.

Le macchine elettriche in esecuzione antideflagrante con tipo di protezione Ex eb sono conformi alle norme delle serie EN 60034 (VDE 0530) come pure EN IEC 60079-0:2018 e EN IEC 60079-7:2015/A1:2018. Il grado di rischio d'esplosione determina la classificazione delle zone. Informazioni al riguardo sono contenute nella norma DIN EN 60079, parte 10. Il gestore dell'impianto è responsabile per la classificazione delle zone di rischio. Negli ambienti a rischio di esplosione è severamente vietato azionare motori che non siano certificati per l'uso in aree a rischio di esplosione.

3.1.1 Pressacavo

I passacavi devono essere omologati per l'uso in ambienti a rischio d'esplosione. Le aperture non utilizzate devono essere chiuse con tappi ciechi omologati. Per l'allacciamento dei cavi d'installazione, disporre gli attacchi sotto i morsetti del motore e del conduttore di protezione creando una sorta di nastro con i cavi, in modo tale che i braccetti e i perni dei morsetti vengano sollecitati in modo uniforme e senza il rischio di deformazioni. In alternativa è possibile realizzare l'allacciamento con un capocorda. Per sapere se i cavi sono sottoposti a maggiori sollecitazioni termiche, fare riferimento alla targhetta di avvertimento applicata sul motore.

Per le grandezze da 63 a 132 deve essere previsto un capocorda isolato, se quest'ultimo viene utilizzato per il collegamento del cavo di messa a terra nella cassetta terminale.

I dadi dei bulloni della morsettiera devono essere serrati alla coppia indicata nella tabella seguente.



Coppie di serraggio per i collegamenti della morsettiera				
Diametro della filettatura	M4	M5	M6	M8
Coppia di serraggio (Nm)	1,2	2,0	3,0	6,0

Non è consentito l'utilizzo di conduttori in alluminio.

3.1.2 Pressacavi a vite

Ogni motore con tipo di protezione Ex eb viene consegnato con un pressacavo certificato.

Per utilizzare il pressacavo in dotazione è necessario usare cavi di sezione circolare. I controdadi del pressacavo a vite devono essere serrati alla coppia indicata nella seguente tabella.



Coppie di serraggio dei controdadi				
Pressacavo a vite	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5
Coppia di serraggio (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0

E' consentito l'impiego di riduzioni e/o pressacavi con protezione dall'innesco Ex eb in conformità alla direttiva 2014/34/UE. È richiesta una temperatura minima certificata di 80°C.

È richiesta una temperatura minima certificata di 80°C. Durante l'allacciamento osservare le distanze di scarica minime consentite di 10 mm e le linee di dispersione minime consentite di 12 mm tra i componenti conduttori di tensione e i componenti con potenziale a massa o tra gli stessi componenti

conduttori di tensione. Prima di collegare la cassetta terminale, assicurarsi che tutti i dadi dei morsetti e la vite sull'attacco del conduttore di protezione siano serrati a fondo. Le guarnizioni della cassetta terminale e del pressacavo devono alloggiare correttamente e non devono presentare alcun segno di danneggiamento.

3.1.3 Guarnizione del coperchio della cassetta terminale

La guarnizione del coperchio della cassetta terminale è montata sul coperchio in modo imperdibile. Per la sostituzione della guarnizione utilizzare solo guarnizioni originali.

Se si apre la cassetta terminale nell'ambito delle operazioni di installazione, manutenzione, riparazione, ricerca dei guasti o revisione, è necessario fissare nuovamente il coperchio della cassetta terminale al termine di queste operazioni. La superficie della guarnizione e la superficie di tenuta del telaio della cassetta terminale non devono presentare incrostazioni di sporco.

Le viti del coperchio della cassetta terminale devono essere serrate alla coppia di serraggio di seguito indicata.



Coppie di serraggio per le viti del coperchio della cassetta terminale				
Diametro della filettatura	M4	M5	M6	M8
Coppia di serraggio (Nm)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 – 5,0

3.1.4 Posizione del motore – particolarità IM V3, IM V6

Per i motori con estremità dell’albero rivolta verso l’alto, ad es. forme costruttive IM V3, IM V6, il gestore/installatore deve applicare una copertura tale da impedire la caduta di corpi estranei nel copriventola del motore (vedi EN IEC 60079-0:2018). Tale copertura non deve ostacolare il raffreddamento del motore ad opera della ventola. I motori con estremità dell'albero rivolta verso il basso (AS, angolo d’inclinazione da 20° a 90°), ad es. forme costruttive IM V1, IM V5, devono in generale essere forniti nell’esecuzione con tettuccio di protezione sopra il copriventola. Con un angolo d’inclinazione minore di 20°, spetta al gestore/installatore prevedere un dispositivo di protezione adeguato che soddisfi le condizioni sopra citate.

Non è ammessa l'installazione di un volantino sulla seconda estremità dell'albero.

3.1.5 Altre condizioni di esercizio

I motori sono concepiti per il funzionamento in continuo con avviamenti normali e non ripetitivi, quindi senza la formazione di eccessivo calore di avviamento.

È necessario rispettare l'intervallo A secondo EN 60034-1 (VDE 0530, parte 1) - tensione ± 5%, frequenza ± 2%, forma d'onda, simmetria di rete - affinché il motore non si riscaldi oltre i limiti consentiti. Scostamenti maggiori rispetto ai valori nominali possono aumentare il riscaldamento della macchina elettrica oltre il limite consentito.

La classe di temperatura del motore indicata sulla targhetta deve corrispondere almeno alla classe di temperatura del gas combustibile che potrebbe formarsi.

In caso di alimentazione da inverter devono essere evitate correnti parassite nei cuscinetti. Esse possono essere provocate da tensioni d’albero eccessive.

Se il valore effettivo della tensione sull'albero (RMS) supera i 250 mV, devono essere adottati i provvedimenti tecnici necessari. Consultare eventualmente il servizio di assistenza NORD. Osservare anche quanto riportato nelle relative schede tecniche PTB. Tra le altre informazioni, esse riportano anche indicazioni sulle caratteristiche di frequenza ammesse.

3.1.6 Dispositivi di protezione

Ogni macchina deve essere protetta in tutte le fasi contro un riscaldamento non consentito mediante un interruttore con protezione contro la mancanza di fase a norma VDE 0660 o un dispositivo simile, ad azione ritardata in base alla corrente e collaudato da un ente preposto e autorizzato. Il dispositivo di protezione deve essere impostato in base alla corrente nominale. In caso di avvolgimenti collegati a triangolo, i dispositivi di sgancio devono essere collegati in serie con le sezioni di avvolgimento e impostati su una corrente pari a 0,58 x corrente nominale. Se questo collegamento non è possibile, sono necessarie ulteriori misure di protezione (ad es. protezione termica della macchina).

In caso di bloccaggio del rotore, il dispositivo di protezione deve scattare entro l'intervallo di tempo t_E indicato per la relativa classe di temperatura.

Le macchine elettriche previste per avviamenti sotto carico (tempo di accelerazione > 1,7 x t_E) devono essere protette con un controllo di avviamento conforme alle indicazioni dell'omologazione UE.

La protezione termica della macchina mediante controllo diretto della temperatura dell'avvolgimento con un sensore di temperatura PTC è consentita se certificata e indicata sulla targhetta della macchina.

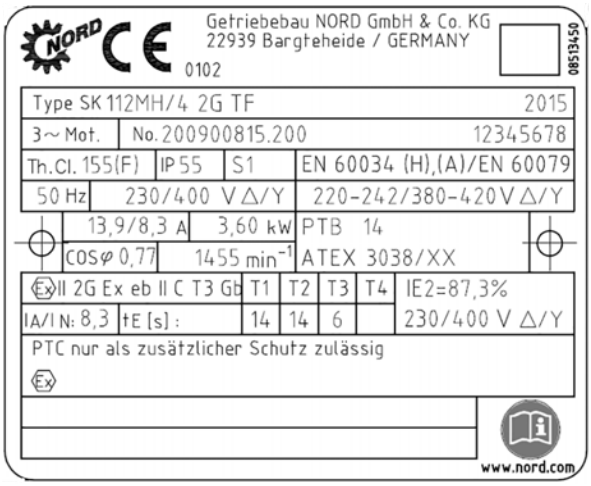
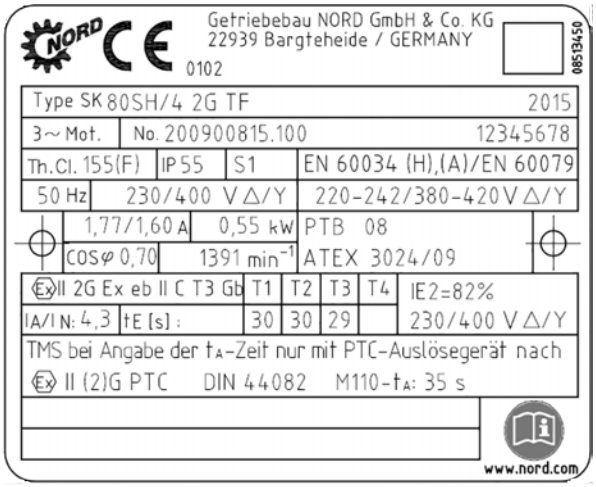
Non applicare tensioni superiori a 30 V ai sensori di temperatura PTC!

Nel caso l'unica forma di protezione sia il sensore di temperatura PTC, è necessario utilizzare un dispositivo di sgancio PTC collaudato e certificato da un ente preposto e autorizzato. Il dispositivo di sgancio PTC deve riportare la seguente marcatura del tipo di protezione:



II (2) G

Avvertenze per la protezione del motore

<table>
<tr><td>Esempio di targhetta identificativa:
Vietato proteggere esclusivamente con sensore di temperatura</td><td>Esempio di targhetta identificativa:
Ammesso proteggere esclusivamente con sensore di temperatura</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Attenzione, pericolo! Se il tempo tA non è indicato sulla targhetta identificativa, non è consentito utilizzare il conduttore a freddo come unica forma di protezione.
Il motore deve essere obbligatoriamente protetto con un relè salvamotore omologato da un ente di collaudo. Il relè salvamotore deve essere omologato per il tipo di protezione all'innesco indicato sul motore.</td><td>È ammesso utilizzare il conduttore a freddo come unica forma di protezione.</td></tr>
</table>

3.1.7 Funzionamento ad inverter

Il funzionamento ad inverter deve essere espressamente certificato. È necessario osservare tassativamente le indicazioni del produttore fornite a parte. Va rispettata la Direttiva CEM.

3.1.8 Riparazioni

Eventuali riparazioni devono essere eseguite da Getriebebau NORD o da un tecnico specializzato ufficialmente riconosciuto. I lavori di riparazione devono essere segnalati con apposito cartello. Fatto salvo per i componenti standard, comunemente reperibili in commercio e di qualità equivalente, è ammesso unicamente l'uso di ricambi originali (vedi lista pezzi di ricambio). Questo principio trova particolare applicazione anche nel caso delle guarnizioni e dei connettori.

Nei motori con aperture di scarico condensa chiuse, dopo aver scaricato l'acqua di condensa occorre spalmare Loctite 242 o Loxeal 82-21 sulla filettatura delle viti di chiusura. Dopodiché le viti di chiusura devono essere inserite immediatamente. I collegamenti elettrici devono essere controllati periodicamente.

Controllare in particolare il corretto serraggio dei morsetti di collegamento, del morsetto del conduttore di protezione nonché del morsetto di compensazione potenziale. Verificare che l'entrata del cavo, il pressacavo e le guarnizioni della cassetta terminale non presentino la minima traccia di danneggiamento.

Qualsiasi intervento alle macchine elettriche deve essere eseguito a macchina spenta e scollegata dalla rete su tutti i poli.

Per la misurazione della resistenza d'isolamento è necessario smontare il motore. La misurazione non può essere eseguita in ambienti a rischio di esplosione. Dopo la misurazione si devono cortocircuitare immediatamente i morsetti di attacco, in modo da scaricarli ed evitare scariche di scintille nell'ambiente a rischio d'esplosione.

⚠ PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

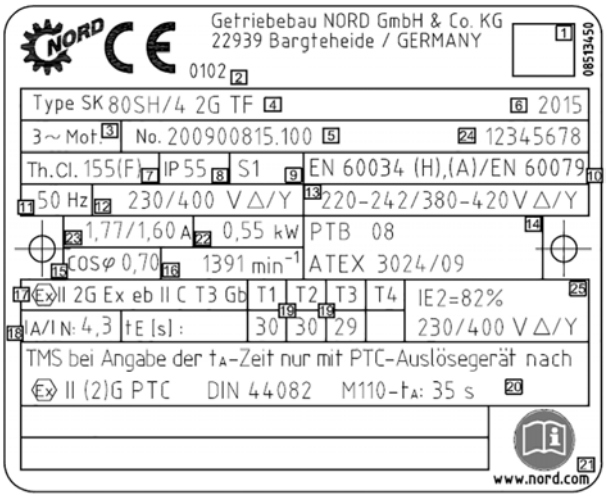
La misurazione dell'isolamento può provocare la formazione di scintille e quindi l'innesco di un'atmosfera esplosiva.

- Eseguire la misurazione dell'isolamento esclusivamente all'esterno di aree a rischio d'esplosione.
- Dopo la misurazione e prima di reintrodurre l'apparecchio in una zona a rischio d'esplosione, scaricare i morsetti di collegamento cortocircuitandoli.

3.1.9 Verniciatura

I motori vengono sottoposti in fabbrica ad adeguata verniciatura antistatica certificata. La verniciatura successiva deve avvenire solo in accordo con Getriebebau NORD o un'officina competente autorizzata alla riparazione di motori elettrici con protezione antideflagrante. È tassativamente necessario rispettare le norme e le disposizioni vigenti.

3.1.10 Targhetta motori Ex eb NORD secondo EN IEC 60079-0:2018



1	Data Matrix
2	Codice dell'ente preposto
3	Numero di fasi
4	Denominazione modello
5	Numero d'ordine / numero di serie
6	Anno di costruzione
7	Classe termica del sistema di isolamento
8	Grado di protezione IP
9	Modalità operativa
10	Riferimenti normativi
11	Frequenza nominale
12	Tensione nominale
13	Intervallo di tensione ammesso
14	Numero di omologazione UE
15	Fattore di potenza
16	Velocità
17	Marcatura protezione antideflagrante
18	Corrente a rotore bloccato / corrente nominale
19	Tempi tE
20	Avvertenza: TMS con indicazione del tempo tA solo con dispositivo di sgancio PTC secondo: Ex II (2) G PTC DIN 44082
21	Attenzione! Osservare le istruzioni per l'uso B1091.
22	Potenza nominale (potenza meccanica albero)
23	Corrente nominale
24	Numero di serie individuale
25	Efficienza

Prima della messa in funzione e utilizzando le spiegazioni sopra riportate, la targhetta va confrontata con i requisiti derivanti dalle disposizioni e dalle condizioni di esercizio locali per apportare i necessari adeguamenti.

Spiegazione del riferimento normativo sulla targhetta

EN 60034 **(H),** **(A)/** **EN 60079**

Serie di norme che trovano applicazione per la protezione antideflagrante (prestare attenzione alla dichiarazione di conformità)

Intervallo di tensione A secondo EN 60034-1

Equilibratura dinamica con mezza chiavetta secondo EN 60034-14

Norma di prodotto

3.1.11 Norme applicate

Norma EN	Edizione	Norma IEC	Edizione
EN 60034-7	2001-12	IEC 60034-7	1992+ A1:2000
EN 60034-6	1996-08	IEC 60034-6	1991-09
EN 60079-0	2018	IEC 60079-0	2017
EN 60079-7/A1	2015 /A1: 2018	IEC 60079-7/A1	2015/ 2017
EN 60529	2014-09	IEC 60529	1989/AMD2:2013/COR1:2019

3.2 Motori per l'impiego in zona 21 e in zona 22 secondo EN 60079-0 e IEC 60079

PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Tutti i lavori vanno eseguiti a macchina ferma ed esclusivamente in **assenza di tensione elettrica** sull'impianto.

Le parti interne del motore possono raggiungere temperature superiori alla temperatura superficiale massima ammessa della carcassa. Pertanto non è ammesso aprire il motore in atmosfera a rischio d'esplosione!

L'inosservanza di questa precauzione può condurre all'innesco dell'atmosfera esplosiva.

AVVERTIMENTO — **Pericolo di esplosione**

Evitare depositi di polvere perché compromettono il raffreddamento dell'inverter!

Per garantire un sufficiente raffreddamento, il flusso d'aria non deve essere ostacolato o interrotto, ad esempio per la parziale o quasi totale copertura del convogliatore della ventola o per la penetrazione di corpi estranei al suo interno.

È ammesso unicamente l'uso di pressacavi a vite e riduzioni omologati per aree a rischio d'esplosione.

Tutti i passacavi inutilizzati devono essere chiusi con tappi a vite omologati per ambienti a rischio di esplosione.

È ammesso unicamente l'uso di guarnizioni originali.

L'inosservanza aumenta il rischio di innesco in atmosfera esplosiva.

Per questi motori valgono le seguenti informazioni integrative o speciali.

I motori a norma EN 60079 e IEC 60079 sono idonei all'impiego in zona 21 o in zona 22 - polvere non conduttiva - in base alla loro marcatura.

Suffisso del tipo:					
secondo EN 60079	**Zona 21**	**2D**	es.:	80 L/4 2D TF	
	Zona 22	**3D**	es.:	80 L/4 3D TF	
secondo IEC 60079	**Zona 21**	**EPL Db**	es.:	80 L/4 IDB TF	
	Zona 22	**EPL Dc**	es.:	80 L/4 IDC TF	
Marcatura:					
secondo IEC 60079 e 2014/34 UE	CE 0102			II 2D Ex tb IIIC T125°C Db	per la categoria 2 (zona 21)[1)]
	CE			II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc	per la categoria 3 (zona 22 – polvere non conduttiva)[1)]
secondo IEC 60079				EX tb IIIC T125°C Db	per la categoria 2 [1)]
				Ex tc IIIB T125°C Dc	per la categoria 3 (polvere non conduttiva)[1)]

1) L'indicazione della temperatura superficiale può discostarsi da 125°C ed è riportata sulla targhetta del modello.

AVVISO

Componenti applicati sul motore

I motori elettrici antideflagranti dispongono spesso allo stato di consegna di componenti e apparecchi applicati, come ad esempio un riduttore o un freno.

- Oltre alla marcatura del motore, prestare attenzione anche a tutte le marcature dei componenti e degli apparecchi applicati. Rispettare le restrizioni derivanti per l'azionamento nel suo complesso.

PERICOLO **Pericolo di esplosione**

La maggiore pericolosità nelle aree con polvere combustibile impone la rigorosa osservanza delle norme generali di sicurezza e delle istruzioni per la messa in funzione. Se innescate da oggetti molto caldi o che emanano scintille, le concentrazioni di polvere esplosiva possono provocare esplosioni che hanno come conseguenza lesioni fisiche gravi anche mortali e ingenti danni materiali.

Il personale addetto deve assolutamente disporre di una qualificazione conforme alle norme nazionali e locali.

3.2.1 Avvertenze di messa in servizio / campo applicativo

Qualora si necessiti di motori idonei al funzionamento ad inverter, tale caratteristica deve essere specificata all'atto dell'ordinazione. Osservare le Istruzioni per l'uso aggiuntive B1091-1. I motori devono essere protetti contro i surriscaldamenti mediante opportuni dispositivi di controllo. I depositi di polvere non devono superare i 5 mm. I motori sono progettati per l'intervallo di tensioni e frequenze B della normativa EN 60034 parte 1.

Eccezione: i motori di grandezza 132MA/4 2D, 132MA/4 3D, 132LH/4 2D, 132LH/4 3D rientrano nell'intervallo di tensione e di frequenza A.

Per i motori destinati all'impiego in zona 21 e in zona 22 e recanti la marcatura TF, è ammesso utilizzare per il controllo della temperatura la resistenza PTC incorporata in abbinamento con un dispositivo di disinserzione adeguato, senza necessità di utilizzare altre forme di protezione termica.

I dispositivi elettrici destinati all'impiego in aree contenenti polvere combustibile sono conformi alle norme DIN EN 60079-0, IEC 60079-0, EN 60079-31, IEC 60079-31 nonché DIN EN 60034 e IEC 60034.

Per la versione vigente della norma si rimanda alla dichiarazione di conformità UE o al certificato di conformità IECEx. Il grado di rischio d'esplosione determina la classificazione delle zone. La classificazione delle zone è responsabilità dell'esercente/datore di lavoro (in Europa: Direttiva 1999/92/CE).

Se la certificazione è corredata da una X, vanno tenute in considerazione le condizioni speciali indicate nel certificato di omologazione UE, nel certificato di conformità IECEx e/o nella documentazione di riferimento. Nelle aree a rischio d'esplosione è vietato impiegare motori standard di cui non sia dimostrata l'idoneità.

3.2.2 Guarnizione del coperchio della cassetta terminale

La guarnizione del coperchio della cassetta terminale è montata sul coperchio in modo imperdibile. Per la sostituzione della guarnizione utilizzare solo guarnizioni originali.

Se si apre la cassetta terminale nell'ambito delle operazioni di installazione, manutenzione, riparazione, ricerca dei guasti o revisione, è necessario fissare nuovamente il coperchio della cassetta terminale al termine di queste operazioni. La superficie della guarnizione e la superficie di tenuta del telaio della cassetta terminale non devono presentare incrostazioni di sporco.

Le viti del coperchio della cassetta terminale devono essere serrate alla coppia di serraggio di seguito indicata.

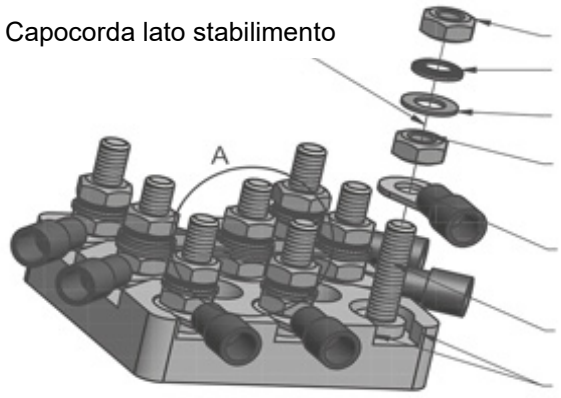
	Coppie di serraggio per le viti del coperchio della cassetta terminale				
	Diametro della filettatura	M4	M5	M6	M8
	Coppia di serraggio (Nm)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 – 5,0

3.2.3 Collegamento elettrico

I collegamenti elettrici della morsettiera sono realizzati con soluzioni tecniche che ne impediscono lo svitamento. L'alimentazione di tensione dalla morsettiera deve avvenire attraverso capicorda adeguati. Il capocorda va montato tra le due rosette in ottone al di sotto della rosetta di sicurezza per viti. Con questa soluzione è obbligatorio serrare i dadi con la coppia riportata nella seguente tabella. Utilizzando la coppia prevista e la rosetta di sicurezza per viti si mantiene invariata la pressione di contatto in modo permanente. Inoltre, questa soluzione impedisce efficacemente che si ritorcano i capicorda di alimentazione. Gli elementi di collegamento sono realizzati con un trattamento anticorrosivo.

	Coppie di serraggio per i collegamenti della morsettiera				
	Diametro della filettatura	M4	M5	M6	M8
	Coppia di serraggio (Nm)	0,8 - 1,2	1,8 - 2,5	2,7 - 4,0	5,5 - 8,0

Disegno esploso - Collegamento elettrico



Dado in ottone
Rosetta di sicurezza per viti
Rosetta in ottone
Dado in ottone
Capocorda
Filettatura in ottone con rivestimento di supporto
Protezione antirotazione meccanica

3.2.4 Passacavi

Per la zona 21 i passacavi devono essere omologati per l'impiego in zona esplosiva (grado di protezione minimo IP66) ed essere assicurati contro l'allentamento spontaneo. I fori non utilizzati devono essere muniti di tappi omologati (grado di protezione minimo IP66).

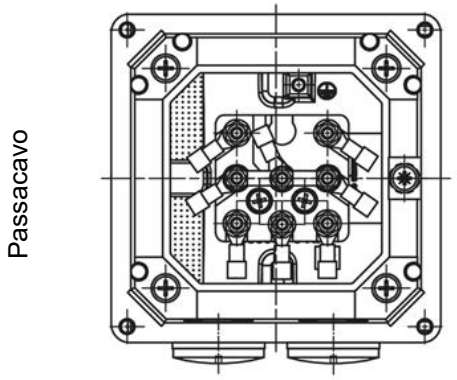
Per la zona 22, i passacavi, realizzati secondo EN 60079-0 e IEC 60079-0, devono corrispondere almeno alla classe di protezione indicata in targhetta. Le aperture non utilizzate devono essere sigillate con tappi ciechi conformi almeno alla classe di protezione del motore e ai requisiti della normativa EN 60079-0 e IEC 60079-0. I pressacavi e i raccordi a vite ciechi devono essere adatti a temperature pari ad almeno 80°C.

L'apertura del motore per il collegamento dei cavi elettrici o altri lavori non deve avvenire in atmosfera esplosiva. Prima di aprire il motore, disinserire sempre la tensione e assicurarla contro il reinserimento.

I motori sono dotati di filettatura per pressacavi a vite secondo la tabella di seguito riportata.

Classificazione pressacavi a vite per grandezza del motore													
Pressacavi a vite motore standard								Pressacavi a vite motore con freno					
Tipo	Quantità	Filettatura	Quantità	Filettatura	Quantità	Filettatura		Quantità	Filettatura	Quantità	Filettatura	Quantità	Filettatura
63	2	M20x1,5						4	M20x1,5	2	M12x1,5		
71	2	M20x1,5						4	M20x1,5	2	M12x1,5		
80	2	M25x1,5						4	M25x1,5	2	M12x1,5		
90	2	M25x1,5						4	M25x1,5	2	M12x1,5		
100	2	M32x1,5						4	M32x1,5	2	M12x1,5		
112	2	M32x1,5						4	M32x1,5	2	M12x1,5		
132	2	M32x1,5						4	M32x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
160/ 180/..X	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5		2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
180/ 200/..X	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5		2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
225	2	M50x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5		2	M50x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
250 WP	2	M63x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5		2	M63x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5

Qualora il motore venga consegnato con un pressacavi a vite certificato, i controdadi devono essere serrati in conformità alla tabella riportata di seguito.





Coppie di serraggio dei controdadi						
Pressacavo a vite	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5	M50x1,5	M63x1,5
Coppia di serraggio (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0	20,0	25,0

3.2.5 Intervallo di temperatura ambiente ammesso

Per tutti i motori l'intervallo ammesso per la temperatura ambiente va da -20°C a +40°C. Per i motori IE1/IE2 destinati alle zone 21 e 22 è ammesso un intervallo di temperatura ampliato da -20°C a +**60**°C. La potenza nominale deve essere ridotta al **72**% del valore a catalogo.

Se il valore massimo della temperatura ambiente è compreso tra +40°C e +**60**°C, il valore del prelievo di potenza può essere interpolato in modo inversamente lineare tra **100**% e **72**%. In questo caso è tassativamente necessaria la protezione termica del motore tramite un sensore PTC. Le linee di collegamento del motore e i passacavi devono essere adatti a temperature di almeno 80°C.

Il range di temperatura ambiente ampliato non vale per le parti applicate opzionali, come ad es. un freno, un encoder incrementale e/o una ventola esterna. In caso di dubbi contattare il costruttore in merito alla certificabilità!

3.2.6 Verniciatura

I motori vengono sottoposti in fabbrica ad adeguata verniciatura antistatica certificata. La verniciatura successiva deve avvenire solo in accordo con Getriebebau NORD o un'officina competente autorizzata alla riparazione di motori elettrici con protezione antideflagrante. È tassativamente necessario rispettare le norme e le disposizioni vigenti.

3.2.7 Motori IEC B14

Seguire le indicazioni riportate nel capitolo 1.3.2. In caso contrario non potrà essere garantita la protezione antideflagrante.

3.2.8 Posizione del motore – particolarità IM V3, IM V6

Per i motori con estremità dell'albero rivolta verso l'alto, ad es. forme costruttive IM V3, IM V6, il gestore/installatore deve applicare una copertura tale da impedire la caduta di corpi estranei nel copriventola del motore (vedi EN IEC 60079-0:2018). Tale copertura non deve ostacolare il raffreddamento del motore ad opera della ventola. I motori con estremità dell'albero rivolta verso il basso (AS, angolo d'inclinazione da 20° a 90°), ad es. forme costruttive IM V1, IM V5, devono in generale essere forniti nell'esecuzione con tettuccio di protezione sopra il copriventola. Con un angolo d'inclinazione minore di 20°, spetta al gestore/installatore prevedere un dispositivo di protezione adeguato che soddisfi le condizioni sopra citate.

Non è ammessa l'installazione di un volantino sulla seconda estremità dell'albero.

3.2.9 Altre condizioni di esercizio

Se non diversamente specificato per quanto concerne modalità operativa e tolleranze, i motori elettrici sono concepiti per il servizio continuo e avviamenti dolci normali e non frequenti, durante i quali non si verifichi un forte riscaldamento da avviamento. L'impiego dei motori è consentito unicamente nella modalità di servizio indicata sulla targhetta.

Rispettare rigorosamente le prescrizioni per l'installazione.

3.2.10 Struttura e funzionamento

I motori sono a raffreddamento naturale. L'albero è provvisto di anelli di tenuta sia sul lato comando (AS) sia sul lato ventilazione (BS). I motori per le zone 21 e 22 dispongono di una ventola metallica. I motori muniti di freno destinati alla zona 22 (categoria 3D, polvere non conduttiva) hanno una speciale ventola in plastica. I motori sono equipaggiati con classe di protezione IP55, classe di protezione opzionale IP66 (zona 22 – polvere non conduttiva, EPL Dc) o IP66 (zona 21, EPL Db). La temperatura superficiale non supera il valore riportato sulla targhetta identificativa. Tale condizione è garantita solo se vengono rispettate le istruzioni per l'uso.

3.2.11 Sezioni minime dei conduttori di protezione

Sezione del conduttore di fase dell'installazione S [mm²]	Sezione minima del relativo conduttore di protezione S_P [mm²]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0,5 S

3.2.12 Manutenzione

Prima di aprire il motore, disinserire sempre la tensione e assicurarla contro il reinserimento.

Attenzione! Le parti interne del motore possono raggiungere temperature superiori alla temperatura superficiale massima ammessa della carcassa. Pertanto non è ammesso aprire il motore in atmosfera contenente polvere esplosiva! Eseguire regolarmente un controllo e una prova della sicurezza in esercizio del motore. Osservare in merito le norme e prescrizioni nazionali vigenti.

Non sono ammessi depositi di polvere > 5 mm! È vietato continuare ad utilizzare il motore quando non sia garantita la sua sicurezza in esercizio. In caso di sostituzione dei cuscinetti a sfera devono essere sostituiti anche gli anelli di tenuta dell'albero. Utilizzare gli anelli di tenuta per alberi prescritti da Getriebebau NORD. Il montaggio deve essere realizzato a regola d'arte. L'anello di tenuta dell'albero deve essere lubrificato in corrispondenza dell'anello esterno e del labbro di tenuta. Se si collega al motore un riduttore in versione antideflagrante mediante flangia a tenuta di polvere, l'impiego di un anello di tenuta in NBR sul lato di comando del motore è ammesso soltanto se la temperatura dell'olio del riduttore non supera gli 85°C. Fatto salvo per i componenti standard, comunemente reperibili in commercio e di qualità equivalente, è ammesso unicamente l'uso di ricambi originali. Questo principio trova particolare applicazione anche nel caso delle guarnizioni e dei connettori. I componenti della morsettiera o i ricambi per il collegamento a terra esterno devono essere ordinati secondo quanto previsto dalla distinta base contenuta nelle Istruzioni per l'uso.

Guarnizioni, anelli di tenuta per alberi e pressacavi a vite devono essere sottoposti regolarmente a controllo funzionale.

Il mantenimento della protezione contro la polvere del motore è di estrema importanza ai fini della protezione contro le esplosioni. L'ispezione deve essere eseguita da personale qualificato e con attrezzature adeguate presso un'officina specializzata. Si consiglia vivamente di affidarsi al Servizio Assistenza NORD per la revisione generale.

3.3 Opzioni per motori destinati all'impiego in zona 21 e 22

PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Tutti i lavori vanno eseguiti a macchina ferma ed esclusivamente in **assenza di tensione elettrica** sull'impianto.

Le parti interne del motore possono raggiungere temperature superiori alla temperatura superficiale massima ammessa della carcassa. Pertanto non è ammesso aprire il motore in atmosfera a rischio d'esplosione!

L'inosservanza di questa precauzione può condurre all'innesco dell'atmosfera esplosiva.

AVVERTIMENTO — **Pericolo di esplosione**

Evitare depositi di polvere perché compromettono il raffreddamento dell'inverter!

Per garantire un sufficiente raffreddamento, il flusso d'aria non deve essere ostacolato o interrotto, ad esempio per la parziale o quasi totale copertura del convogliatore della ventola o per la penetrazione di corpi estranei al suo interno.

È ammesso unicamente l'uso di pressacavi a vite e riduzioni omologati per aree a rischio d'esplosione.

Tutti i passacavi inutilizzati devono essere chiusi con tappi a vite omologati per ambienti a rischio di esplosione.

È ammesso unicamente l'uso di guarnizioni originali.

L'inosservanza aumenta il rischio di innesco in atmosfera esplosiva.

3.3.1 Funzionamento ad inverter

I motori ATEX NORD con tipo di protezione all'innesco tb e tc dispongono di un sistema di isolamento che li rende idonei al funzionamento con inverter. Gli intervalli di regime variabili rendono necessario il monitoraggio della temperatura mediante conduttori a freddo. Per una progettazione ed un uso sicuri, rispettare quanto indicato nella Guida per la progettazione relativa alle Istruzioni per l'uso e il montaggio B1091-1. La Guida per la progettazione fornisce informazioni sui requisiti necessari per il funzionamento con inverter e sugli intervalli di regime ammessi. L'opzione Z (volano aggiuntivo ventola in ghisa) non è ammessa per il funzionamento ad inverter.

Se l'inverter non è omologato per il funzionamento nella zona a rischio di esplosione interessata, esso deve essere installato al di fuori della zona a rischio d'esplosione.

3.3.2 Ventola esterna

I motori con suffisso F (es. 80LP/4 3 D TF **F**) sono equipaggiati con una ventola esterna e devono essere monitorati per mezzo del sensore di temperatura incorporato.

AVVERTIMENTO **Pericolo di esplosione**

Il funzionamento del motore è ammesso soltanto con la ventola esterna funzionante! Un eventuale guasto della ventola esterna può provocare il surriscaldamento del motore e avere come conseguenza danni materiali e/o lesioni fisiche e in caso estremo l'innesco di un'atmosfera esplosiva.

Rispettare le istruzioni per l'uso della ventola esterna.

L'alimentazione elettrica della ventola esterna va realizzata separatamente tramite la morsettiera della ventola stessa. La tensione di alimentazione della ventola esterna deve corrispondere a quanto indicato sulla targhetta. Le ventole esterne devono essere protette contro i surriscaldamenti mediante opportuni dispositivi di controllo. La ventola esterna può avere grado di protezione IP diverso da quello del motore. Per l'unità di azionamento vale il grado di protezione IP inferiore. I passacavi devono corrispondere almeno alla classe di protezione indicata in targhetta. Le aperture non utilizzate devono essere sigillate con prese cieche che corrispondano almeno alla classe di protezione del motore.

Le ventole esterne e i motori destinati all'impiego in aree esplosive recano la marcatura Ex secondo la Direttiva 2014/34/UE. La marcatura deve essere presente sia sulla ventola esterna sia sul motore. Qualora le marcature della ventola esterna e del motore non fossero uguali, avrà valore per l'intero azionamento la protezione antideflagrante minore. La temperatura superficiale valida per l'intero gruppo di azionamento è la temperatura max. indicata dei singoli componenti. Va considerato anche l'eventuale riduttore. In caso di dubbio rivolgersi a Getriebebau NORD. Se un componente del gruppo di azionamento è privo della marcatura Ex, è vietato l'uso del gruppo in area esplosiva.

3.3.3 Secondo sensore di temperatura 2TF

I motori di categoria 3D (zona 22, polvere non conduttiva) possono essere forniti con un secondo sensore di temperatura (2TF). Quest'opzione può essere utilizzata per realizzare un segnale di avvertimento (surriscaldamento termico dell'avvolgimento). Si noti che il sensore di temperatura con soglia d'intervento inferiore (NAT) può essere utilizzato per il segnale di avvertimento, mentre il sensore di temperatura con la soglia d'intervento superiore deve essere utilizzato per la valutazione del segnale di disinserimento.

3.3.4 Dispositivo antiretro

I motori con suffisso RLS (ad es. 80LP/4 3 D **RLS**) sono equipaggiati con un dispositivo antiretro. Per i motori con dispositivo antiretro, il senso di rotazione è indicato dalla freccia presente sul convogliatore aria della ventola. La punta della freccia è rivolta verso il senso di rotazione dell'albero del motore (AS). In sede di collegamento e di comando del motore si deve garantire, ad esempio con un controllo del campo rotante, che il motore possa ruotare in un solo senso. L'avviamento del motore nel senso di rotazione bloccato, vale a dire nel senso di rotazione errato, può provocare danni.

I dispositivi antiretro operano senza usura a partire da un regime di circa 800 min^{-1}. Per evitare surriscaldamenti e un'usura precoce, non è ammesso azionare il dispositivo antiretro a regimi inferiori a 800 min^{-1}. Tale precauzione va osservata per i motori con frequenza di 50 Hz e numero di poli ≥ 8 nonché per i motori con inverter.

3.3.5 Freno

I motori che riportano il suffisso BRE (es. 80LP/4 3 D **BRE 10**) sono muniti di freno e devono essere sorvegliati tramite i sensori di temperatura integrati. L'intervento del sensore di temperatura di uno dei componenti (motore o freno) deve condurre al disinserimento sicuro dell'intero azionamento. I conduttori a freddo di motore e freno vanno collegati in serie.

Se il motore è collegato all'inverter, con valori della frequenza di alimentazione dello statore inferiori a 25 Hz è necessario l'uso di una ventola esterna. Il funzionamento senza ventola esterna non è consentito con frequenze di alimentazione dello statore inferiori a 25 Hz.

Il freno può essere utilizzato come freno di arresto con un massimo di 4 attivazioni all'ora.

L'utilizzo di un dispositivo di rilascio manuale opzionale (eventualmente con leva di rilascio manuale bloccabile) è ammesso soltanto in assenza di atmosfera esplosiva polverosa.

ATTENZIONE! Osservare inoltre il manuale di servizio del freno!

L'alimentazione della tensione continua del freno avviene tramite un raddrizzatore presente nella morsettiera del motore o tramite una tensione continua fornita direttamente. In questo caso deve essere rispettata la tensione per i freni indicata sulla targhetta.

I conduttori per l'alimentazione della tensione non vanno posati insieme a quelli dei sensori in un unico cavo. Prima della messa in servizio è necessario controllare il funzionamento dei freni. Non devono esserci rumori di strusciamento poiché questi possono condurre a surriscaldamenti non ammessi.

3.3.6 Encoder incrementale

I motori che riportano il suffisso aggiuntivo **IG** o **IGK** (es. 80LP/4 3D IG F) sono equipaggiati con un encoder incrementale conforme al tipo di protezione Ex tc. Questa opzione viene sempre fornita in combinazione con una ventola conforme anch'essa al tipo di protezione Ex tc. Il funzionamento del motore è consentito soltanto con la ventola esterna collegata.

AVVISO

Comportamento errato dell'azionamento nel funzionamento con encoder incrementale collegato

Quando si aziona un motore a cui è collegato un encoder incrementale, c'è il rischio che il motore presenti comportamenti errati se l'encoder incrementale non è stato collegato in modo corretto oppure opera in condizioni di funzionamento non ammesse.

Prima della messa in funzione è pertanto obbligatorio osservare:

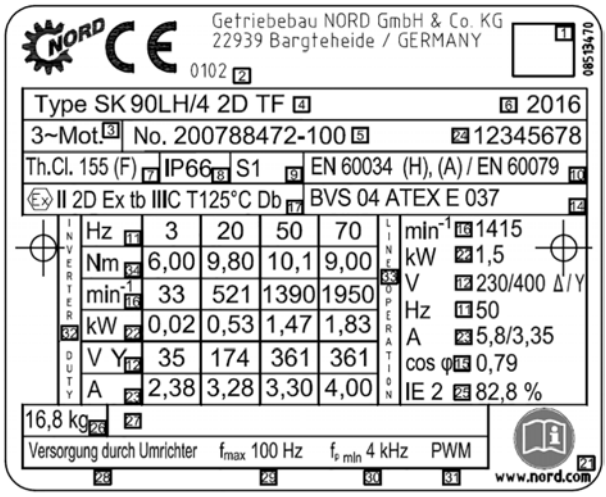
- le istruzioni per l'uso dell'encoder incrementale con le relative norme di installazione e di manutenzione applicabili,
- la velocità massima ammessa per l'encoder incrementale,
- le targhette di avvertimento presenti sull'encoder incrementale,
- la targhetta del motore, le cui indicazioni hanno valore prioritario, e l'eventuale marcatura con valore restrittivo riportata su di essa.

Se non si dispone delle istruzioni per l'uso, contattare il servizio assistenza di Getriebebau NORD.

3.3.7 Prospetto dei freni per motori NORD ATEX

Grandezze dei freni ammesse per i motori di categoria 3D										
Grandezza	**LKZ**	**Coppie frenanti [Nm]**								
63	**S, L, SP, LP**	5								
71	**S, L, SP, LP**	5								
80	**S, SH, SP**	5	10							
80	**L, LH, LP**	5	10							
90	**S, SH, SP**		10	20						
90	**L, LH, SP**		10	20						
100	**L, LH, LP**			20	40					
100	**LA, AH, AP**			20	40					
112	**M, SH, MH, MP**			20	40					
132	**S, SH, SP**					60				
132	**M, MH, MP**					60				
132	**MA**					60				
160	**MH, MP**						100	150	250	
160	**LH, LP**						100	150	250	
180	**MH, MP**								250	
180	**LH, LP**								250	
200	**XH**								250	
225	**SP, MP**									400
250	**WP**									400

3.3.8 Targhetta identificativa dei motori (Ex tb, Ex tc) secondo EN 60079 per il funzionamento con inverter



Esempio di targhetta Ex tb

1	Data Matrix
2	Codice di identificazione dell'ente preposto (solo per Ex tb)
3	Numero di fasi
4	Denominazione modello
5	Numero d'ordine/ numero di serie
6	Anno di costruzione
7	Classe termica del sistema di isolamento
8	Grado di protezione IP
9	Modalità operativa
10	Riferimento normativo
11	Frequenza dello statore
12	Tensione dello statore
14	Numero di omologazione UE
15	Fattore di potenza
16	Velocità
17	Marcatura protezione antideflagrante
21	Attenzione! Osservare le istruzioni per l'uso B1091.
22	Potenza nominale (potenza meccanica albero)
23	Corrente nominale nel punto di esercizio
24	Numero di serie individuale
25	Rendimento
26	Peso
27	Informazione sul freno (opzione solo per Ex tc)
28	Avvertenza: alimentazione da inverter
29	Frequenza massima ammessa dello statore
30	Frequenza di switching minima dell'inverter
31	Metodo di modulazione dell'inverter
32	Campo dati per funzionamento da inverter
33	Campo dati per funzionamento da rete
34	Coppia nominale sull'albero del motore

Prima della messa in funzione e utilizzando le spiegazioni sopra riportate, la targhetta va confrontata con i requisiti derivanti dalle disposizioni e dalle condizioni di esercizio locali per apportare i necessari adeguamenti.

3.4 Motori elettrici secondo GB 12476.1-2013 / GB 12476.5-2013 per la Repubblica Popolare Cinese

In aggiunta alle avvertenze riportate nelle istruzioni per l'uso e la manutenzione B1091 e B1091-1, per i motori elettrici antideflagranti NORD in versione C2D e C3D devono essere osservate anche le seguenti indicazioni.

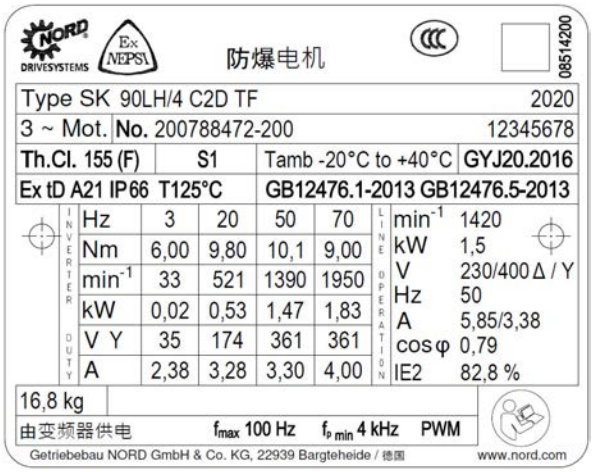
Se il motore viene fornito con altri componenti/apparecchi, devono essere osservate anche le istruzioni per l'uso e la manutenzione di questi ultimi.

3.4.1 Targhette / marcatura

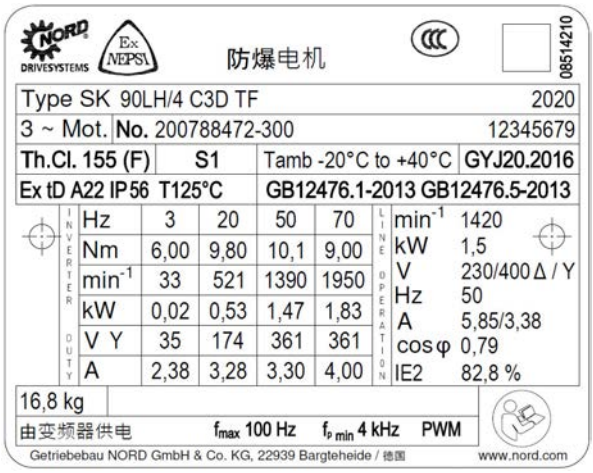
I motori con omologazione CCC Ex sono certificati secondo le norme cinesi GB12476.1-2013 e GB12476.5-2013. I motori dispongono di due targhette di identificazione e riportano le marcature previste dalle norme cinesi ed europee.

Tipo di motore	Marcatura secondo norma GB	Marcatura secondo ATEX
C2D	Ex tD A21 IP6X T***°C	Ex II 2D Ex tb IIIC T ***°C Db
C3D	Ex tD A22 IP5X T***°C	Ex II 3D Ex tc IIIB T ***°C Dc

Esempi di targhetta per la marcatura di motori CCCEx NORD secondo la norma cinese.



Esempio di targhetta **C2D**



Esempio di targhetta **C3D**

3.4.2 Norme da rispettare per il funzionamento e la manutenzione

AVVERTIMENTO **Lesioni fisiche**

I motori devono essere disconnessi dalla rete elettrica prima di aprire la morsettiera.

AVVERTIMENTO **Pericolo di esplosione**

È vietato aprire la morsettiera in atmosfera a rischio di esplosione.

L'installazione, l'impiego, la parametrizzazione e la manutenzione dei motori CCCEx NORD devono essere eseguiti dall'utente nel rispetto di quanto indicato nelle istruzioni per l'uso e la manutenzione B1091 e B1091-1 e in conformità alle seguenti norme cinesi.

- GB 3836.13-2013 Atmosfera esplosiva - Parte 13: Riparazione, revisione, manutenzione e modifiche di equipaggiamenti

  (GB 3836.13-2013 爆炸性环境第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造)

- GB/T 3836.15-2017 Atmosfera esplosiva - Parte 15: Progettazione, scelta e installazione di apparecchi elettrici

  (GB/T 3836.15-2017 爆炸性环境第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装)

- GB/T 3836.16-2017 Atmosfera esplosiva - Parte 16: Ispezione e manutenzione di apparecchi elettrici

  (GB/T 3836.16-2017 爆炸性环境第 16 部分：电气装置的检查与维护)

- GB 50257-2014 Codice per la costruzione e l'accettazione di installazioni elettriche per ambienti a rischio di esplosione e di incendio.

  (GB 50257-2014 电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范)

- GB 15577-2018 Norme di sicurezza per la protezione contro l'esplosione da polvere

  (GB 15577-2018 粉尘防爆安全规程)

3.5 Motori elettrici antideflagranti secondo Class I Div.2

PERICOLO — **Pericolo di esplosione**



Tutti i lavori vanno eseguiti a macchina ferma ed esclusivamente in **assenza di tensione elettrica** sull'impianto.

Le parti interne del motore possono raggiungere temperature superiori alla temperatura superficiale massima ammessa della carcassa. Pertanto non è ammesso aprire il motore in atmosfera a rischio d'esplosione!

L'inosservanza di questa precauzione può condurre all'innesco dell'atmosfera esplosiva.

AVVERTIMENTO — **Pericolo di esplosione**



Evitare depositi di polvere perché compromettono il raffreddamento dell'inverter!

Per garantire un sufficiente raffreddamento, il flusso d'aria non deve essere ostacolato o interrotto, ad esempio per la parziale o quasi totale copertura del convogliatore della ventola o per la penetrazione di corpi estranei al suo interno.

È ammesso unicamente l'uso di pressacavi a vite e riduzioni omologati per aree a rischio d'esplosione.

Tutti i passacavi inutilizzati devono essere chiusi con tappi a vite omologati per ambienti a rischio di esplosione.

È ammesso unicamente l'uso di guarnizioni originali.

L'inosservanza aumenta il rischio di innesco in atmosfera esplosiva.

Altre informazioni di sicurezza

“THIS EQUIPMENT IS SUITABLE FOR USE IN CLASS I DIVISION 2 GROUPS A,B,C,D/CLASS II DIVISION 2 GROUPS F & G”

WARNING



EXPLOSION HAZARD

DO NOT DISCONNEC T EQUIPMENT UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS

AVERTISSEMENT



RISQUE D'EXPLOSION

AVANT DE DECONNECTER L'EQUIPEMENT, COUPER LE COURANT OU S'ASSURER QUE L'EMPLACEMENT EST DESIGNE 'NON DANGEREUX

WARNING



EXPLOSION HAZARD

SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I DIV.2/CLASS II DIV.2

⚠ AVERTISSEMENT

RISQUE D'EXPLOSION

LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMPLACEMENTS DE CLASSE I DIVISION 2/ CLASSE II DIVISION 2

Per questi motori valgono le seguenti informazioni integrative o speciali.

I motori sono concepiti per l'impiego in Class I Div.2 e il loro utilizzo è ammesso a una temperatura ambiente compresa tra -20°C e +40°C.

Suffisso del tipo:	**ID2**	es.:	80 LP/4 ID2 CUS TF
Marcatura:	C SP US 189540		Class I Div2 Group A, B, C, D con indicazione della classe di temperatura

A contatto con parti di una macchina elettrica molto calde, sotto tensione e in movimento, le miscele di gas esplosive possono provocare lesioni fisiche gravi o mortali.

La maggiore pericolosità negli ambienti a rischio di esplosione richiede l'assoluto rispetto delle norme generali di sicurezza e di messa in funzione. Il personale addetto deve disporre di una qualificazione conforme alle norme nazionali e locali.

Queste macchine elettriche in esecuzione antideflagrante sono conformi alle norme CSA C.22.2 No. 100-14, CSA C22.2 No. 213-M1987 (R2013), UL Subject 1836, UL 1004-1.

Il grado di rischio d'esplosione determina la classificazione delle zone. Il gestore dell'impianto è responsabile per la classificazione delle zone di rischio. Negli ambienti a rischio di esplosione è severamente vietato azionare motori che non siano certificati per l'uso in aree a rischio di esplosione.

3.5.1 Pressacavi a vite

I pressacavi a vite devono essere certificati e idonei all'uso in zone a rischio di esplosione Class I Div.2. Le aperture non utilizzate devono essere chiuse con tappi ciechi omologati.

Per le grandezze da 63 a 132 deve essere previsto un capocorda a forcella isolato, se quest'ultimo viene utilizzato per il collegamento del cavo di messa a terra nella scatola morsettiera.

3.5.2 Guarnizione del coperchio della cassetta terminale

La guarnizione del coperchio della cassetta terminale è montata sul coperchio in modo imperdibile. Per la sostituzione della guarnizione utilizzare solo guarnizioni originali.

Se si apre la cassetta terminale nell'ambito delle operazioni di installazione, manutenzione, riparazione, ricerca dei guasti o revisione, è necessario fissare nuovamente il coperchio della cassetta terminale al termine di queste operazioni. La superficie della guarnizione e la superficie di tenuta del telaio della cassetta terminale non devono presentare incrostazioni di sporco.

Le viti del coperchio della cassetta terminale devono essere serrate alla coppia di serraggio di seguito indicata.

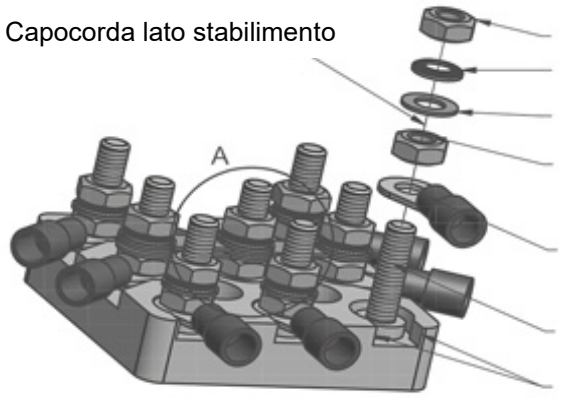
Coppie di serraggio per le viti del coperchio della cassetta terminale				
Diametro della filettatura	M4	M5	M6	M8
Coppia di serraggio (Nm)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 – 5,0

3.5.3 Collegamento elettrico

I collegamenti elettrici della morsettiera sono realizzati con soluzioni tecniche che ne impediscono lo svitamento. L'alimentazione di tensione dalla morsettiera deve avvenire attraverso capicorda adeguati. Il capocorda va montato tra le due rosette in ottone al di sotto della rosetta di sicurezza per viti. Con questa soluzione è obbligatorio serrare i dadi con la coppia riportata nella seguente tabella. Utilizzando la coppia prevista e la rosetta di sicurezza per viti si mantiene invariata la pressione di contatto in modo permanente. Inoltre, questa soluzione impedisce efficacemente che si ritorcano i capicorda di alimentazione. Gli elementi di collegamento sono realizzati con un trattamento anticorrosivo.

	Coppie di serraggio per i collegamenti della morsettiera				
	Diametro della filettatura	M4	M5	M6	M8
	Coppia di serraggio (Nm)	0,8 - 1,2	1,8 - 2,5	2,7 - 4,0	5,5 - 8,0

Disegno esploso - Collegamento elettrico



Il motore deve essere collegato a terra utilizzando uno dei punti di messa a terra contrassegnati come tali.

Non è consentito l’uso di cavi di collegamento in alluminio.

I cavi a sezione circolare devono essere utilizzati insieme con i pressacavi a vite in dotazione. I dadi di bloccaggio del pressacavo a vite devono essere serrati alla coppia indicata nella tabella seguente.

	Coppie di serraggio dei controdadi						
	Pressacavo a vite	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5	M50x1,5	M63x1,5
	Coppia di serraggio (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0	20,0	25,0

Durante l'allacciamento osservare le distanze di scarica minime consentite di 10 mm e le linee di dispersione minime consentite di 12 mm tra i componenti conduttori di tensione e i componenti con potenziale a massa o tra gli stessi componenti conduttori di tensione.

Prima di collegare la scatola morsettiera, assicurarsi che tutti i dadi dei morsetti e la vite sulla connessione del conduttore di protezione siano serrati a fondo. Le guarnizioni della scatola morsettiera e del pressacavo a vite devono essere correttamente alloggiate nelle loro sedi e non devono presentare alcun segno di danneggiamento.

3.5.4 Posizione del motore – particolarità IM V3, IM V6

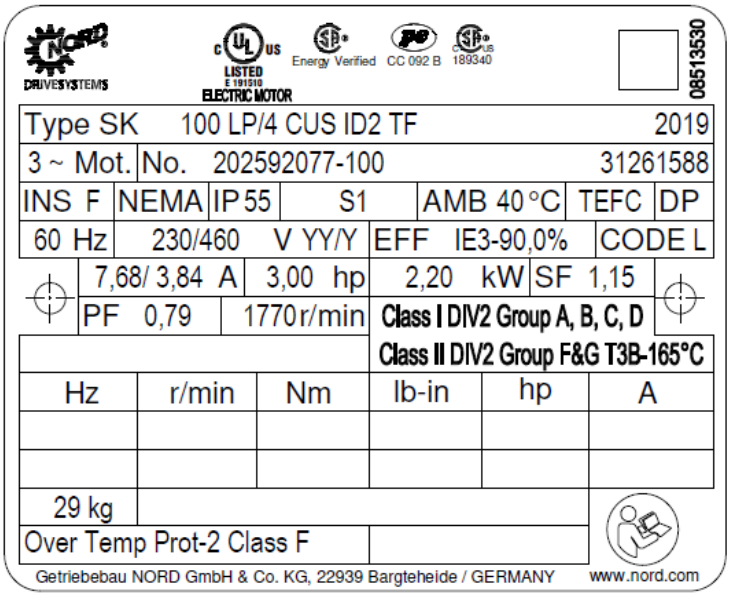
Per i motori con estremità dell'albero rivolta verso l'alto, ad es. forme costruttive IM V3, IM V6, il gestore/installatore deve applicare una copertura tale da impedire la caduta di corpi estranei nel copriventola del motore (vedi EN IEC 60079-0:2018). Tale copertura non deve ostacolare il raffreddamento del motore ad opera della ventola. I motori con estremità dell'albero rivolta verso il basso (AS, angolo d'inclinazione da 20° a 90°), ad es. forme costruttive IM V1, IM V5, devono in generale essere forniti nell'esecuzione con tettuccio di protezione sopra il copriventola. Con un angolo d'inclinazione minore di 20°, spetta al gestore/installatore prevedere un dispositivo di protezione adeguato che soddisfi le condizioni sopra citate.

Non è ammessa l'installazione di un volantino sulla seconda estremità dell'albero.

3.5.5 Altre condizioni di esercizio

I motori sono concepiti per il funzionamento in continuo con avviamento normale eseguito una sola volta, quindi senza la formazione di eccessivo calore di avviamento.

Eventuali scostamenti dell'alimentazione di tensione sono ammessi solo in misura limitata: tensione ± 5%, frequenza ± 2%. Deve essere rispettata la simmetria di rete, affinché lo sviluppo di calore resti contenuto entro i limiti ammessi. Scostamenti consistenti rispetto ai valori nominali possono provocare uno sviluppo di calore inammissibile nel motore.



Ogni macchina deve essere protetta contro lo sviluppo di calore inammissibile per mezzo di un interruttore differenziale a intervento ritardato dipendente dalla corrente, il cui utilizzo è subordinato al collaudo da parte di un ente autorizzato. Quando non è possibile adottare questo tipo di configurazione, sono necessarie altre misure precauzionali (es. protezione termica della macchina).

Eventuali riparazioni devono essere eseguite da Getriebebau NORD o da un tecnico specializzato ufficialmente riconosciuto. I lavori di riparazione devono essere segnalati con apposito cartello. Fatto salvo per i componenti standard, comunemente reperibili in commercio e di qualità equivalente, è ammesso unicamente l'uso di ricambi originali (vedi lista pezzi di ricambio). Questo principio trova applicazione anche nel caso delle guarnizioni e dei connettori.

Controllare in particolare il corretto serraggio dei morsetti di collegamento, del morsetto del conduttore di protezione nonché del morsetto di collegamento equipotenziale. Verificare che l'entrata del cavo, il pressacavo e le guarnizioni della scatola morsettiera non presentino la minima traccia di danneggiamento.

Qualsiasi intervento alle macchine elettriche deve essere eseguito a macchina spenta e scollegata dalla rete su tutti i poli.

Per la misurazione della resistenza d'isolamento è necessario smontare il motore. La misurazione non può essere eseguita in ambienti a rischio di esplosione. Dopo la misurazione si devono cortocircuitare immediatamente i morsetti di collegamento, in modo da scaricarli ed evitare scariche di scintille nell'ambiente a rischio d'esplosione.

3.6 Motori elettrici antideflagranti secondo Class II Div.2

PERICOLO — **Pericolo di esplosione**



Tutti i lavori vanno eseguiti a macchina ferma ed esclusivamente in **assenza di tensione elettrica** sull'impianto.

Le parti interne del motore possono raggiungere temperature superiori alla temperatura superficiale massima ammessa della carcassa. Pertanto non è ammesso aprire il motore in atmosfera a rischio d'esplosione!

L'inosservanza di questa precauzione può condurre all'innesco dell'atmosfera esplosiva.

AVVERTIMENTO — **Pericolo di esplosione**



Evitare depositi di polvere perché compromettono il raffreddamento dell'inverter!

Per garantire un sufficiente raffreddamento, il flusso d'aria non deve essere ostacolato o interrotto, ad esempio per la parziale o quasi totale copertura del convogliatore della ventola o per la penetrazione di corpi estranei al suo interno.

È ammesso unicamente l'uso di pressacavi a vite e riduzioni omologati per aree a rischio d'esplosione.

Tutti i passacavi inutilizzati devono essere chiusi con tappi a vite omologati per ambienti a rischio di esplosione.

È ammesso unicamente l'uso di guarnizioni originali.

L'inosservanza aumenta il rischio di innesco in atmosfera esplosiva.

Altre informazioni di sicurezza

“THIS EQUIPMENT IS SUITABLE FOR USE IN CLASS I DIVISION 2 GROUPS A,B,C,D/CLASS II DIVISION 2 GROUPS F & G”

WARNING



EXPLOSION HAZARD

DO NOT DISCONNEC T EQUIPMENT UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS

AVERTISSEMENT



RISQUE D'EXPLOSION

AVANT DE DECONNECTER L'EQUIPEMENT, COUPER LE COURANT OU S'ASSURER QUE L'EMPLACEMENT EST DESIGNE 'NON DANGEREUX

WARNING



EXPLOSION HAZARD

SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I DIV.2/CLASS II DIV.2

AVERTISSEMENT

RISQUE D'EXPLOSION

LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMPLACEMENTS DE CLASSE I DIVISION 2/ CLASSE II DIVISION 2

Per questi motori valgono le seguenti informazioni integrative o speciali.

I motori sono concepiti per l'impiego in Class II Div.2 e il loro utilizzo è ammesso a una temperatura ambiente compresa tra -20°C e +40°C.

Suffisso del tipo:	**IID2**	es.:	80 LP/4 IID2 CUS TF
Marcatura:	C US 189540		Class II Div2 Group F, G T3B 165°C

A contatto con parti di una macchina elettrica molto calde, sotto tensione e in movimento, le polveri esplosive possono provocare lesioni fisiche gravi o mortali.

La maggiore pericolosità negli ambienti a rischio di esplosione richiede l'assoluto rispetto delle norme generali di sicurezza e di messa in funzione. Il personale addetto deve disporre di una qualificazione conforme alle norme nazionali e locali.

È necessario che le persone responsabili dell'uso di questi motori e inverter in zone a rischio di esplosione siano istruite relativamente all'impiego corretto.

Queste macchine elettriche in esecuzione antideflagrante sono conformi alle norme CSA C.22.2 N°25-1966, CSA C.22.2 No. 100-14, UL Subject 1836, UL 1004-1 e sono idonee all'impiego in zona Class II Div. 2.

Il grado di rischio d'esplosione determina la classificazione delle zone. Il gestore dell'impianto è responsabile per la classificazione delle zone di rischio. Negli ambienti a rischio di esplosione è severamente vietato azionare motori che non siano certificati per l'uso in aree a rischio di esplosione.

3.6.1 Guarnizione del coperchio della cassetta terminale

La guarnizione del coperchio della cassetta terminale è montata sul coperchio in modo imperdibile. Per la sostituzione della guarnizione utilizzare solo guarnizioni originali.

Se si apre la cassetta terminale nell'ambito delle operazioni di installazione, manutenzione, riparazione, ricerca dei guasti o revisione, è necessario fissare nuovamente il coperchio della cassetta terminale al termine di queste operazioni. La superficie della guarnizione e la superficie di tenuta del telaio della cassetta terminale non devono presentare incrostazioni di sporco.

Le viti del coperchio della cassetta terminale devono essere serrate alla coppia di serraggio di seguito indicata.

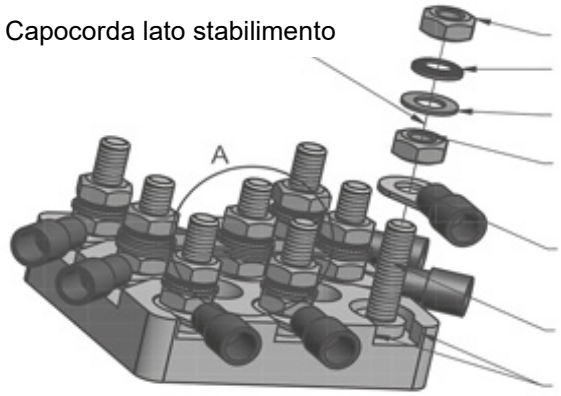
Coppie di serraggio per le viti del coperchio della cassetta terminale				
Diametro della filettatura	M4	M5	M6	M8
Coppia di serraggio (Nm)	0,8 - 1,2	1,2 - 1,8	1,5 - 2,5	3,0 – 5,0

3.6.2 Collegamento elettrico

I collegamenti elettrici della morsettiera sono realizzati con soluzioni tecniche che ne impediscono lo svitamento. L'alimentazione di tensione dalla morsettiera deve avvenire attraverso capicorda adeguati. Il capocorda va montato tra le due rosette in ottone al di sotto della rosetta di sicurezza per viti. Con questa soluzione è obbligatorio serrare i dadi con la coppia riportata nella seguente tabella. Utilizzando la coppia prevista e la rosetta di sicurezza per viti si mantiene invariata la pressione di contatto in modo permanente. Inoltre, questa soluzione impedisce efficacemente che si ritorcano i capicorda di alimentazione. Gli elementi di collegamento sono realizzati con un trattamento anticorrosivo.

	Coppie di serraggio per i collegamenti della morsettiera			
Diametro della filettatura	M4	M5	M6	M8
Coppia di serraggio (Nm)	0,8 - 1,2	1,8 - 2,5	2,7 - 4,0	5,5 - 8,0

Disegno esploso - Collegamento elettrico



Dado in ottone
Rosetta di sicurezza per viti
Rosetta in ottone
Dado in ottone
Capocorda
Filettatura in ottone con rivestimento di supporto
Protezione antirotazione meccanica

Il motore deve essere collegato a terra utilizzando uno dei punti di messa a terra contrassegnati come tali.

Non è consentito l'uso di cavi di collegamento in alluminio.

I cavi a sezione circolare devono essere utilizzati insieme con i pressacavi a vite in dotazione. I dadi di bloccaggio del pressacavo a vite devono essere serrati alla coppia indicata nella tabella seguente.

	Coppie di serraggio dei controdadi					
Pressacavo a vite	M20x1,5	M25x1,5	M32x1,5	M40x1,5	M50x1,5	M63x1,5
Coppia di serraggio (Nm)	3,0	6,0	12,0	14,0	20,0	25,0

Durante l'allacciamento osservare le distanze di scarica minime consentite di 10 mm e le linee di dispersione minime consentite di 12 mm tra i componenti conduttori di tensione e i componenti con potenziale a massa o tra gli stessi componenti conduttori di tensione.

Prima di collegare la scatola morsettiera, assicurarsi che tutti i dadi dei morsetti e la vite sulla connessione del conduttore di protezione siano serrati a fondo. Le guarnizioni della scatola morsettiera e del pressacavo a vite devono essere correttamente alloggiate nelle loro sedi e non devono presentare alcun segno di danneggiamento.

3.6.3 Posizione del motore – particolarità IM V3, IM V6

Per i motori con estremità dell'albero rivolta verso l'alto, ad es. forme costruttive IM V3, IM V6, il gestore/installatore deve applicare una copertura tale da impedire la caduta di corpi estranei nel copriventola del motore (vedi EN IEC 60079-0:2018). Tale copertura non deve ostacolare il raffreddamento del motore ad opera della ventola. I motori con estremità dell'albero rivolta verso il basso (AS, angolo d'inclinazione da 20° a 90°), ad es. forme costruttive IM V1, IM V5, devono in generale essere forniti nell'esecuzione con tettuccio di protezione sopra il copriventola. Con un angolo d'inclinazione minore di 20°, spetta al gestore/installatore prevedere un dispositivo di protezione adeguato che soddisfi le condizioni sopra citate.

Non è ammessa l'installazione di un volantino sulla seconda estremità dell'albero.

3.6.4 Pressacavi a vite

Per la zona Class II Div.2 i pressacavi a vite devono essere conformi almeno al tipo di protezione indicato sulla targhetta. Le aperture non utilizzate devono essere sigillate con tappi ciechi filettati che corrispondano almeno alla classe di protezione del motore e della zona.

I pressacavi e i raccordi a vite ciechi devono essere adatti a temperature pari ad almeno 80°C.

L'apertura del motore per il collegamento dei cavi elettrici o altri lavori non deve avvenire in atmosfera esplosiva. Prima di aprire il motore, disinserire sempre la tensione e assicurarla contro il reinserimento.

I motori sono dotati di filettatura per pressacavi a vite secondo la tabella di seguito riportata.

Classificazione pressacavi a vite per grandezza del motore													
Pressacavi a vite motore standard								Pressacavi a vite motore con freno					
Tipo	Quantità	Filettatura	Quantità	Filettatura	Quantità	Filettatura		Quantità	Filettatura	Quantità	Filettatura	Quantità	Filettatura
63	2	M20x1,5						4	M20x1,5	2	M12x1,5		
71	2	M20x1,5						4	M20x1,5	2	M12x1,5		
80	2	M25x1,5						4	M25x1,5	2	M12x1,5		
90	2	M25x1,5						4	M25x1,5	2	M12x1,5		
100	2	M32x1,5						4	M32x1,5	2	M12x1,5		
112	2	M32x1,5						4	M32x1,5	2	M12x1,5		
132	2	M32x1,5						4	M32x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
160/ 180/..X	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5		2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5

3.6.5 Verniciatura

I motori vengono sottoposti in fabbrica ad adeguata verniciatura antistatica certificata. La verniciatura successiva deve avvenire solo in accordo con Getriebebau NORD o un'officina competente autorizzata alla riparazione di motori elettrici con protezione antideflagrante. È tassativamente necessario rispettare le norme e le disposizioni vigenti.

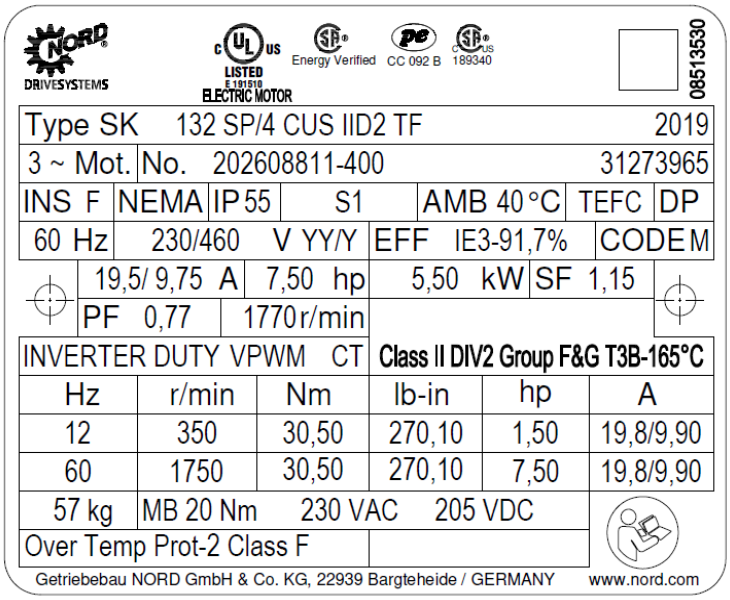
3.6.6 Motori IEC B14

Seguire le indicazioni riportate nel capitolo 1.3.2. In caso contrario non potrà essere garantita la protezione antideflagrante.

3.6.7 Altre condizioni di esercizio

Se non diversamente specificato sulla targhetta per quanto concerne modalità di funzionamento e tolleranze, le macchine elettriche sono concepite per il funzionamento in continuo e avviamenti normali e poco frequenti, durante i quali non si verifichi un riscaldamento da avviamento significativo. L' utilizzo dei motori è consentito unicamente nella modalità di funzionamento indicata sulla targhetta.

Devono essere assolutamente rispettate le istruzioni di installazione.



I motori sono a raffreddamento naturale. L'albero è munito di anelli di tenuta sia sul lato comando, sia sul lato ventilazione. I motori sono realizzati in classe di protezione IP 55, a richiesta in classe di protezione IP 66. Nelle normali condizioni di funzionamento, la temperatura superficiale non supera il valore indicato sulla targhetta.

3.6.8 Sezioni minime dei conduttori di protezione

Sezione del conduttore di fase dell'installazione S [mm²]	Sezione minima del relativo conduttore di protezione S_P [mm²]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0,5 S

In caso di collegamento di un cavo al morsetto di terra esterno, la sezione minima deve essere di 4 mm²

3.6.9 Funzionamento ad inverter

I motori NORD conformi alla Class II Div.2 sono idonei al funzionamento con inverter. Per via della gamma di velocità variabile, è necessario il monitoraggio della temperatura mediante sensori. Le gamme di velocità ammesse sono riportate nella tabella seguente:

Tipo di motore	Tipo VR 5:1			Tipo VN 10:1			Tipo VW 20:1		
	M	n_{max}	n_{min}	M	n_{max}	n_{min}	M	n_{max}	n_{min}
	[Nm]	[r/min]	[r/min]	[Nm]	[r/min]	[r/min]	[Nm]	[r/min]	[r/min]
SK 80 LP/4	4,32	1680	350	3,16	1800	175	2,98	2400	110
SK 90 SP/4	6,10	1750	355	3,96	1800	185	4,45	2400	80
SK 90 LP/4	8,63	1695	360	6,28	1800	115	6,32	2400	110
SK 100 LP/4	12,50	1700	315	8,19	1800	100	9,25	2400	65
SK 112 MP/4	20,30	1750	360	11,87	1800	180	14,84	2400	115
SK 132 SP/4	30,50	1750	350	19,78	1800	185	22,25	2400	120
SK 132 MP/4	41,00	1745	350	29,67	1800	175	29,67	2400	125
SK 160 MP/4	60,30	1760	345	39,56	1800	175	44,51	2400	120
SK 160 LP/4	80,70	1760	350	59,34	1800	180	59,34	2400	115
SK 180 MP/4	100,60	1760	355	79,12	1800	180	74,18	2400	125
SK 180 LP/4	121,00	1765	350	98,90	1800	175	89,01	2400	120

Se l'inverter non è omologato per il funzionamento nella zona a rischio di esplosione interessata, esso deve essere installato al di fuori della zona a rischio d'esplosione.

3.6.10 Manutenzione

Prima di aprire il motore, disinserire sempre la tensione e assicurarla contro il reinserimento.

Attenzione! Le parti interne del motore possono raggiungere temperature superiori alla temperatura superficiale massima ammessa della carcassa. Pertanto non è ammesso aprire il motore in atmosfera contenente polvere esplosiva! Eseguire regolarmente un controllo e una prova della sicurezza in esercizio del motore. Osservare in merito le norme e prescrizioni nazionali vigenti.

Non sono ammessi depositi di polvere > 5 mm! È vietato continuare ad utilizzare il motore quando non sia garantita la sua sicurezza in esercizio. In caso di sostituzione dei cuscinetti a sfera devono essere sostituiti anche gli anelli di tenuta dell'albero. Utilizzare gli anelli di tenuta per alberi prescritti da Getriebebau NORD. Il montaggio deve essere realizzato a regola d'arte. L'anello di tenuta dell'albero deve essere lubrificato in corrispondenza dell'anello esterno e del labbro di tenuta. Se si collega al motore un riduttore in versione antideflagrante mediante flangia a tenuta di polvere, l'impiego di un anello di tenuta in NBR sul lato di comando del motore è ammesso soltanto se la temperatura dell'olio del riduttore non supera gli 85°C. Fatto salvo per i componenti standard, comunemente reperibili in commercio e di qualità equivalente, è ammesso unicamente l'uso di ricambi originali. Questo principio trova particolare applicazione anche nel caso delle guarnizioni e dei connettori. I componenti della morsettiera o i ricambi per il collegamento a terra esterno devono essere ordinati secondo quanto previsto dalla distinta base contenuta nelle Istruzioni per l'uso.

Guarnizioni, anelli di tenuta per alberi e pressacavi a vite devono essere sottoposti regolarmente a controllo funzionale.

Il mantenimento della protezione contro la polvere del motore è di estrema importanza ai fini della protezione contro le esplosioni. L'ispezione deve essere eseguita da personale qualificato e con attrezzature adeguate presso un'officina specializzata. Si consiglia vivamente di affidarsi al Servizio Assistenza NORD per la revisione generale.

4 Pezzi di ricambio

Rimandiamo al nostro Catalogo ricambi PL 1090 consultabile nel sito www.nord.com.
Il Catalogo ricambi viene anche spedito su richiesta.

5 Dichiarazioni di conformità

GETRIEBEBAU NORD
Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

DRIVESYSTEMS

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany. Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253. info@nord.com

Dichiarazione di conformità UE/CE

Ai sensi delle Direttive 2014/34/UE allegato VII, 2014/30/UE allegato II, 2009/125/UE allegato IV e 2011/65/UE allegato VI

C422110_4924

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG dichiara, in qualità di costruttore e sotto la propria unica responsabilità, che i motori asincroni trifase della Serie

- **da SK 63*1)/*2) 2D *3) a SK 250*1)/*2) 2D *3)**
  1) Indice di potenza: S, M, L, LA, MA, MB, SA, LX, MX, SX, X, Y, A, R, N LB, W -in opzione integrato da: H, P, Q, U, G, J
  2) Numero di poli: 2, 4, 6, 8
  3) Opzioni: TF, RD, WE, KB, OL, OL/H

  con marcatura ATEX Ⓔx II 2D Ex tb IIIC T . . . °C Db

sono conformi alle seguenti Direttive:

Direttiva sui prodotti ATEX	**2014/34/UE**
Direttiva per la progettazione ecocompatibile	**2009/125/CE ((UE) 2019/1781)**
Direttiva CEM	**2014/30/UE**
Direttiva RoHS	**2011/65/UE**
Direttiva delegata	**2015/863**

Norme applicate:

EN IEC 60079-0:2018	IEC 60079-31:2022	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016-12
EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007
EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014
EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN IEC 60034-14:2018
EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2016+A1:2017+A11:2020	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2018	EN IEC 63000:2018

Numero di omologazione UE: BVS 04 ATEX E 037

Ente nominato per la valutazione del sistema di gestione qualità:

Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100
Numero identificativo: 0102 38116 Braunschweig

Ente nominato per il rilascio della certificazione di omologazione UE:

DEKRA Testing and Certification GmbH Dinnendahlstraße 9
Numero identificativo:0158 44809 Bochum

La prima marcatura ha avuto luogo nel 2004.

Bargteheide, 05/12/2024

U. Küchenmeister
Direzione commerciale

Dr. O. Sadi
Direzione tecnica

GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany. Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253. info@nord.com

Dichiarazione di conformità CE/UE

Ai sensi delle Direttive 2014/34/UE allegato VIII, 2014/30/UE allegato II, 2009/125/UE allegato IV e 2011/65/UE allegato VI

C422111_4924

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG dichiara, in qualità di costruttore e sotto la propria unica responsabilità, che i motori asincroni trifase della Serie

- da **SK 63*1)/*2) 3D *3) a SK 250*1)/*2) 3D *3)**
  1) Indice di potenza: S, M, L, LA, MA, MB, SA, LX, MX, SX, X, Y, A, R, N LB, W -in opzione integrato da: H, P, Q, U, G, J
  2) Numero di poli: 2, 4, 6, 8
  3) Opzioni

con marcatura ATEX Ex II 3D Ex tc IIIB T . . . °C Dc

sono conformi alle seguenti Direttive:

Direttiva sui prodotti ATEX	**2014/34/UE**
Direttiva per la progettazione ecocompatibile	**2009/125/CE ((UE) 2019/1781)**
Direttiva CEM	**2014/30/UE**
Direttiva RoHS	**2011/65/UE**
Direttiva delegata (UE)	**2015/863**

Norme applicate:

EN IEC 60079-0:2018	IEC 60079-31:2022	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC2016-12
EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007
EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014
EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN IEC 60034-14:2018
EN 60034-30-1:2014	EN 55011:2016+A1:2017+A11:2020	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2018	EN IEC 63000:2018

La prima marcatura ha avuto luogo nel 2011.

Bargteheide, 05/12/2024

U. Küchenmeister
Direzione commerciale

Dr. O. Sadi
Direzione tecnica

GETRIEBEBAU NORD
Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

DRIVESYSTEMS

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com C411000_2622

Dichiarazione di conformità CE/UE

Ai sensi delle Direttive 2014/34/UE allegato VII, 2014/30/UE allegato II, 2009/125/CE allegato IV e 2011/65/UE allegato VI

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, in qualità di costruttore,
dichiara che i i motori asincroni trifase della Serie

- **da SK 63*1)/*2) 2G *3) a SK 200*1)/*2) 2G *3)**
  1) Indice di potenza: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W - in opzione integrato da: H, P
  2) Numero di poli: 2, 4, 6
  3) Altre opzioni

  con marcatura ATEX Ex II 2G Ex eb IIC T3 Gb

sono conformi alle seguenti Direttive:

Direttiva sui prodotti ATEX	**2014/34/UE**	**GU L 096 del 29.3.2014, pag. 309–356**
Direttiva per la progettazione ecocompatibile	**2009/125/CE**	**GU L 285 del 31.10.2009, pag. 10–35**
	(EU) 2019/1781	**GU L 272 del 25.10.2019, pag. 74-94**
	(EU) 2021/341	**GU L 68 del 26.2.2021, pag. 108- 148**
Direttiva CEM	**2014/30/UE (dal 20 aprile 2016)**	**GU L 96 del 29.3.2014, pag. 79–106**
Direttiva RoHS	**2011/65/UE**	**GU L 174 del 01.07.2011, pag. 88-110**
Direttiva delegata	**2015/863**	**GU L 137 del 4.6.2015; pag. 10-12**

Norme applicate:

EN IEC 60079-0:2018 + AC:2020	EN IEC 60079-7:2015/ A1:2018	EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013+AC:2019-02
EN 60034-1:2010+AC:2010	EN 60034-2-1:2014	EN 60034-5:2001+A1:2007
EN 60034-6:1993	EN 60034-7:1993+A1:2001	EN 60034-8:2007+A1:2014
EN 60034-9:2005+A1:2007	EN 60034-11:2004	EN 60034-14:2018
EN 60034-30-1:2014	EN 5011:2016+A1:2017+A11:2020 +A2:2021	EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	EN 60204-1:2018	EN IEC 63000:2018

Numero di omologazione CE:
PTB 14 ATEX 3030*4), PTB 14 ATEX 3032*4), PTB 08 ATEX 3024*4), PTB 14 ATEX 3034*4),
PTB 14 ATEX 3036*4), PTB 14 ATEX 3038*4), PTB 14 ATEX 3040*4), PTB 14 ATEX 3042*4)
PTB 14 ATEX 3044*4), PTB 14 ATEX 3046*4)
*4) Edizione:1

Ente nominato per la valutazione del sistema di gestione qualità:
Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100
Numero identificativo: 0102 38116 Braunschweig

Ente nominato per il rilascio della certificazione di omologazione UE:
Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100
Numero identificativo: 0102 38116 Braunschweig

La prima marcatura ha avuto luogo nel 2008.

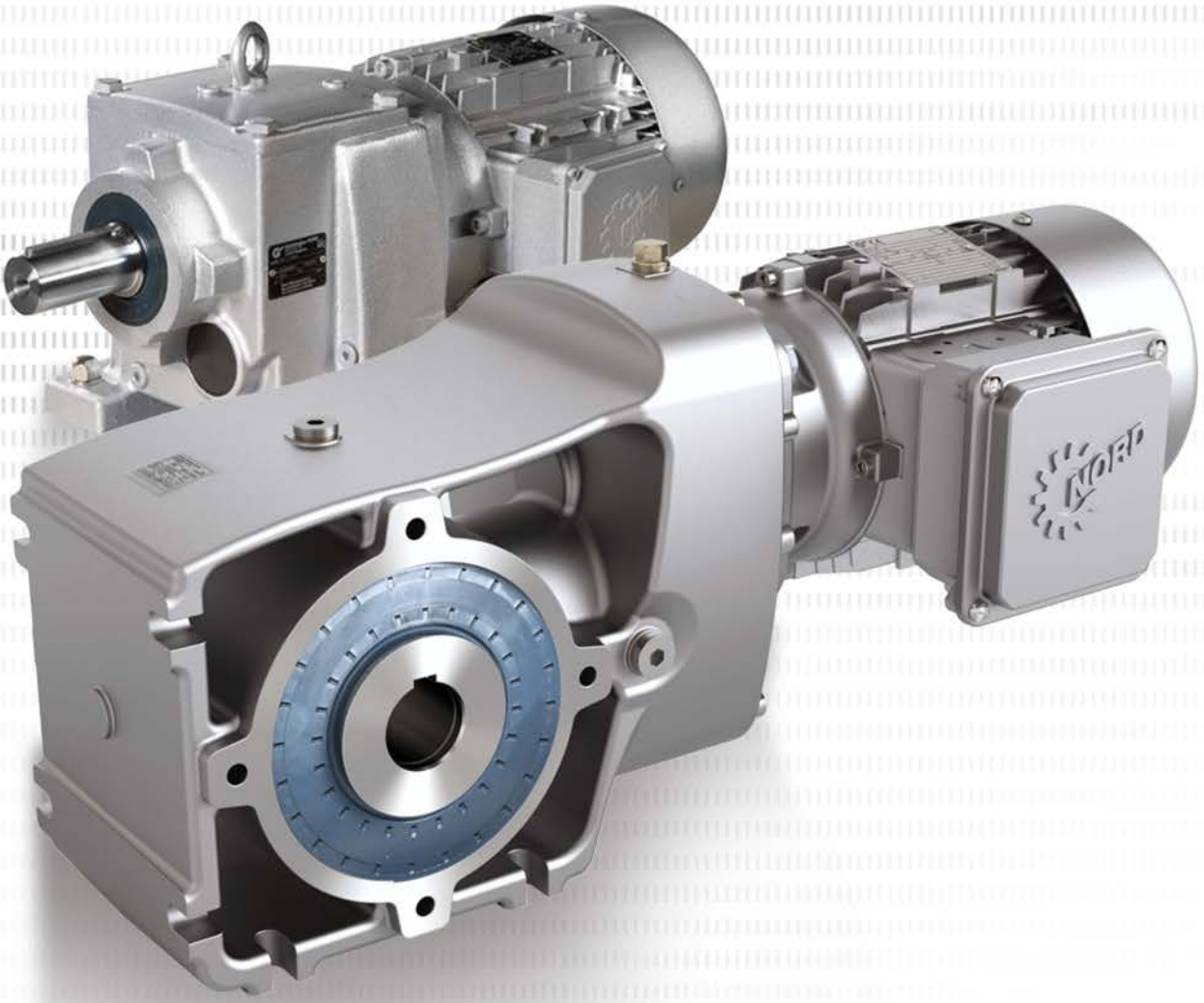
Bargteheide, 01.07.2022

U. Küchenmeister
Direzione commerciale

Dr. O. Sadi
Direzione tecnica

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

6051308 / 5124



B 2000 – it

Riduttore antideflagrante

Istruzioni per l'uso e il montaggio

NORD DRIVESYSTEMS



Leggere il documento e conservarlo per futura consultazione

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

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

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

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

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

Osservare anche la seguente documentazione:

- cataloghi dei riduttori
- documentazione del motore elettrico
- documentazione di componenti applicati o forniti a corredo
- documentazione speciale secondo quanto indicato sulla targhetta.

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** / versione Codice interno	**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
B 2000, ottobre 2017	**6051408** / 4217	• 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

Titolo, data	**Numero d'ordine** / versione Codice interno	**Note**
B 2000, aprile 2019	**6051408** / 1419	• 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	• 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.
B 2000, settembre 2021	**6051408** / 3921 32550	• Revisione redazionale • Correzioni e integrazioni generali • Integrate le opzioni AI, AN
B 2000, luglio 2022	**6051408** / 2822 34342	• Revisione dei pesi massimi dei motori
B 2000, luglio 2023	**6051408** / 3023 36229	• Correzioni generali • Revisione delle indicazioni di sicurezza • Eliminata EAC EX • Integrata UKCA • Integrato GRIPMAXX • Ampliati i modelli: SK 93xxx.1 e SK 1382.1 • Rielaborati i lubrificanti • Modificato lo stoccaggio a lungo termine • Aggiornate le dichiarazioni di conformità CE e UKCA
B 2000, giugno 2024	**6051408** / 2424 38064	• Correzioni generali • Integrati i modelli di riduttore SK 1282.1 GJL, SK 1382.1 e SK 1382.1 GJL • Ampliati i modelli nella tabella Pesi massimi consentiti per i motori: SK 971.1 e SK 1071.1 • Modificate le indicazioni di sicurezza "Parti applicate ed equipaggiamenti" • Modificata la targhetta identificativa • Modificata la sezione "Stoccaggio e tempi di fermo" • Modificata la sezione "Controllo del giunto" • Rielaborati i lubrificanti

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 la riutilizzazione del documento.

Editore

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • http://www.nord.com
Telefono +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

Indice

1 Indicazioni di sicurezza 11
1.1 Uso conforme alla destinazione 11
1.2 Indicazioni di sicurezza per la protezione antideflagrante 11
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, installazione e messa in funzione 13
1.2.7 Ispezione e manutenzione 13
1.2.8 Protezione dalle cariche elettrostatiche 14
1.3 Tipi di protezione utilizzati secondo DIN EN ISO 80079-37 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 16
1.7.1 Controllare l'assenza di danni subiti durante il trasporto 16
1.7.2 Indicazioni di sicurezza per l'installazione e la manutenzione 16
1.8 Pericoli 16
1.8.1 Pericoli durante il sollevamento 16
1.8.2 Pericoli derivanti dai componenti in rotazione 16
1.8.3 Pericoli derivanti da alte o basse temperature 17
1.8.4 Pericoli derivanti da lubrificanti e altre sostanze 17
1.8.5 Pericoli derivanti dal rumore 17
1.8.6 Pericoli derivanti da refrigerante in pressione 17

2 Descrizione dei riduttori 18
2.1 Tipi di riduttore e denominazioni 18
2.2 Targhetta identificativa 20
2.3 Certificazione UKCA 21

3 Trasporto, stoccaggio, montaggio 22
3.1 Trasporto del riduttore 22
3.2 Stoccaggio e tempi di fermo 22
3.2.1 Misure generali 22
3.2.2 Stoccaggio e tempi di fermo superiori a 3 mesi 23
3.2.3 Stoccaggio e tempi di fermo superiori a 9 mesi 23
3.3 Controllo della posizione di montaggio 24
3.4 Operazioni preliminari all'installazione 25
3.4.1 Verifica dell'integrità 25
3.4.2 Rimozione del prodotto anticorrosivo 25
3.4.3 Controllo del senso di rotazione 25
3.4.4 Controllo delle condizioni ambientali 25
3.4.5 Montaggio del serbatoio di espansione dell'olio (opzione: OA) 25
3.4.6 Montaggio del serbatoio di livello dell'olio (opzione: OT) 25
3.5 Installazione del riduttore 26
3.6 Montaggio di un mozzo su albero pieno (opzione: V, L) 27
3.7 Montaggio di riduttori pendolari con elemento di fissaggio (opzione: B) 29
3.8 Montaggio di un albero cavo con anello calettatore (opzione: S) 32
3.9 Montaggio di un albero cavo con GRIPMAXX™ (opzione: M) 34
3.10 Montaggio di una flangia SCX (opzione: SCX) 36
3.11 Montaggio del coperchio di protezione (opzione: H, H66) 37
3.12 Montaggio dei coperchi di protezione 37
3.13 Montaggio di un motore standard (opzioni: IEC, NEMA, AI, AN) 38
3.14 Collegamento della serpentina al sistema di raffreddamento 42
3.15 Montaggio di un serbatoio di espansione dell'olio (opzione: OA) 43
3.15.1 Montaggio delle grandezze I, II e III 43
3.15.2 Montaggio delle grandezze 0A e 0B 44
3.16 Applicazione dell'etichetta della temperatura 44

3.17 Verniciatura a posteriori 45

4 Messa in funzione 46
4.1 Controllo del livello dell'olio 46
4.2 Attivazione dello sfiato 46
4.3 Attivazione dell'ingrassatore automatico 46
4.4 Serpentina di raffreddamento (opzione: CC) 49
4.5 Misura della temperatura 49
4.6 Prova di funzionamento 51
4.7 Rodaggio del riduttore a vite senza fine 51
4.8 Utilizzo di adattatori AI/AN con l'opzione BRG1 51
4.9 Lista di controllo 52

5 Ispezione e manutenzione 53
5.1 Intervalli di ispezione e manutenzione 53
5.2 Lavori di ispezione e manutenzione 55
5.2.1 Controllo visivo di tenuta 55
5.2.2 Controllo della rumorosità 56
5.2.3 Controllo del livello dell'olio 56
5.2.4 Controllo visivo dei gommini antivibranti (opzione: G, VG) 57
5.2.5 Controllo visivo dei tubi flessibili (opzione: OT) 57
5.2.6 Controllo visivo degli anelli di tenuta degli alberi 57
5.2.7 Controllo visivo della flangia SCX (opzione: SCX) 58
5.2.8 Controllo visivo dell'etichetta della temperatura 58
5.2.9 Eliminazione della polvere 58
5.2.10 Controllo del giunto (opzione: IEC, NEMA, AI, AN) 58
5.2.11 Ingrassaggio (opzione: VL2, VL3, W, AI, AN) 61
5.2.12 Sostituzione dell'ingrassatore automatico 61
5.2.13 Cambio dell'olio 62
5.2.14 Controllo delle incrostazioni nella serpentina di raffreddamento (opzione: CC) 63
5.2.15 Pulizia e controllo del tappo di sfiato 64
5.2.16 Sostituzione della guarnizione ad anello per alberi 64
5.2.17 Reingrassaggio dei cuscinetti interni del riduttore 65
5.2.18 Revisione generale 65

6 Smaltimento 67

7 Allegato 68
7.1 Forme costruttive e posizione di montaggio 68
7.1.1 Legenda dei simboli 68
7.1.2 Riduttore coassiale standard 68
7.1.3 Riduttore coassiale NORDBLOC SK 072.1 e SK 172.1 68
7.1.4 Riduttori coassiali NORDBLOC SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 … SK 1071.1 70
7.1.5 Riduttore coassiale NORDBLOC 71
7.1.6 Riduttore ad assi paralleli 71
7.1.7 Riduttore a vite senza fine UNIVERSAL 72
7.1.8 Panoramica delle posizioni di montaggio 75
7.2 Lubrificanti 90
7.2.1 Grassi per cuscinetti volventi 90
7.2.2 Oli per riduttori 91
7.3 Coppie di serraggio delle viti 92
7.4 Malfunzionamenti 93
7.5 Perdite e tenuta 94
7.6 Dichiarazione di conformità 95
7.6.1 Motori e motoriduttori antideflagranti, categoria 2G e 2D 95
7.6.2 Motori e motoriduttori antideflagranti, categoria 3G e 3D 96
7.6.3 Riduttori e motoriduttori antideflagranti, UKCA 2G e 2D 97
7.6.4 Riduttori e motoriduttori antideflagranti, UKCA 3G e 3D 98
7.7 Indicazioni per le riparazioni 99
7.7.1 Riparazione 99
7.7.2 Informazioni su internet 99
7.8 Garanzia 99
7.9 Abbreviazioni 99

Elenco illustrazioni

Figura 1: Targhetta identificativa 20
Figura 2: esempio di calettatore semplice 27
Figura 3: carichi indotti ammessi sugli alberi di entrata ed uscita 28
Figura 4: applicazione del lubrificante sull'albero e sul mozzo 29
Figura 5: smontaggio del cappuccio montato in fabbrica 30
Figura 6: riduttore fissato ad un albero con spallamento mediante elemento di fissaggio 30
Figura 7: riduttore fissato ad un albero senza spallamento mediante elemento di fissaggio 30
Figura 8: smontaggio con apposita attrezzatura 30
Figura 9: montaggio dei gommini antivibranti (opzione G o VG) per riduttori ad assi paralleli 31
Figura 10: fissaggio del braccio di reazione per riduttori ad assi ortogonali e a vite senza fine 31
Figura 11: albero cavo con anello calettatore 32
Figura 12: GRIPMAXX™, disegno esploso 34
Figura 13: esempio di montaggio di una flangia SCX 36
Figura 14: montaggio del coperchio di protezione opzione SH, opzione H e opzione H66 37
Figura 15: smontaggio e montaggio del coperchio di protezione 37
Figura 16: montaggio di diverse tipologie di giunto sull'albero motore 40
Figura 17: coperchio di raffreddamento 42
Figura 18: posizione del serbatoio di espansione dell'olio 43
Figura 19: posizione del serbatoio di espansione dell'olio 44
Figura 20: posizione dell'etichetta della temperatura 45
Figura 21: attivazione della vite di sfiato a pressione 46
Figura 22: montaggio del serbatoio di raccolta del grasso 47
Figura 23: attivazione dell'ingrassatore automatico per il montaggio su motore standard 47
Figura 24: targhetta adesiva 48
Figura 25: marcatura ATEX 50
Figura 26: etichetta adesiva della temperatura 50
Figura 27: controllo del livello dell'olio con l'asticella di misura 57
Figura 28: controllo del giunto attraverso l'apertura di ispezione con l'opzione AI, AN 59
Figura 29: misurazione dello spessore del dente del giunto a denti frontali ROTEX® 59
Figura 30: misurazione dell'usura del manicotto dentato del giunto a denti BoWex® 60
Figura 31: ingrassaggio dell'adattatore IEC/NEMA AI e AN opzione BRG1 61
Figura 32: sostituzione dell'ingrassatore automatico per montaggio su motore standard 61
Figura 33: misurazione del livello dell'olio SK 072.1 – SK 172.1 68
Figura 34: misurazione del livello dell'olio 69
Figura 35: misurazione del livello dell'olio SK 071.1 – SK 371.1 70
Figura 36: livello dell'olio SK 771.1 … 1071.1 71
Figura 37: riduttore ad assi paralleli con serbatoio dell'olio 72
Figura 38: posizione per il controllo del livello dell'olio 72
Figura 39: dichiarazione di conformità Categoria 2G / 2D, marcatura conforme alla norma DIN EN ISO 80079-36 95
Figura 40: dichiarazione di conformità Categoria 3G / 3D, marcatura conforme alla norma DIN EN ISO 80079-36 96
Figura 41: dichiarazione di conformità categoria 2G/ 2D, marcatura UKCA 97
Figura 42: dichiarazione di conformità categoria 3G/3D, marcatura UKCA 98

Elenco tabelle

Tabella 1: Elenco delle versioni B 2000 4
Tabella 2: Tipi di riduttore e denominazioni 18
Tabella 3: versioni e opzioni 19
Tabella 4: tolleranza ammessa per l'albero della macchina 35
Tabella 5: Pesi dei motori IEC 38
Tabella 6: Pesi dei motori NEMA 39
Tabella 7: linguette motore 41
Tabella 8: posizione del semigiunto sull'albero del motore NEMA 41
Tabella 9: lista di controllo per la messa in funzione 52
Tabella 10: intervalli di ispezione e manutenzione 53
Tabella 11: limiti di usura per corone dentate dei giunti di accoppiamento 59
Tabella 12: quantità d'olio per riduttori coassiali standard in categoria ATEX 3G e 3D 63
Tabella 13: materiali 67
Tabella 14: grassi per cuscinetti volventi 90
Tabella 15: oli per riduttori 91
Tabella 16: coppie di serraggio delle viti 92
Tabella 17: panoramica dei malfunzionamenti 93
Tabella 18: definizione di perdita secondo DIN 3761 94

1 Indicazioni di sicurezza

1.1 Uso conforme alla destinazione

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

I riduttori 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 direttiva "Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016: Great Britain" 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 esserci miscele di atmosfere con gas, vapori e nebbie (zona 1 o 2, marcatura IIG) e polveri (zona 21 o 22, marcatura IID). 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 o un impianto di raffreddamento. Questi riduttori devono essere messi in funzione soltanto dopo aver collegato e messo in funzione il circuito di raffreddamento.

1.2 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.

Leggere e rispettare tutti i dati tecnici riportati sulla targhetta identificativa. 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.
- Ai sensi della norma DIN EN ISO 80079-36, le condizioni atmosferiche in cui è consentito il funzionamento dell'azionamento devono rientrare nell'intervallo di pressione ambiente da 80 kPa a 110 kPa, con un tenore di ossigeno del 21% circa.

1.2.2 Parti applicate ed equipaggiamenti

- Per i riduttori provvisti di impianto di raffreddamento dell'olio non è ammesso il funzionamento senza raffreddamento del lubrificante. La funzione di raffreddamento del lubrificante deve essere monitorata. Al superamento della temperatura consentita, è necessario arrestare l'azionamento. Controllare regolarmente eventuali perdite.
- Gli equipaggiamenti applicati al riduttore, quali eventuali giunti sull'albero di entrata e di uscita, pulegge, impianti di raffreddamento, pompe, sensori e simili, nonché i motori di azionamento devono anch’essi essere adatti all’impiego nella zona con atmosfera a rischio di esplosione. La loro marcatura ATEX deve corrispondere alle specifiche di progettazione dell'impianto o della macchina.
- I giunti per gli adattatori IEC o NEMA descritti in questo manuale non hanno una marcatura ATEX separata.
- I riduttori con albero pieno sono forniti dalla fabbrica completi di perno albero e linguetta a norma DIN 6885. Questi elementi di trasmissione sono dimensionati per i valori di coppia e di potenza indicati nella targhetta identificativa e sono pertanto idonei al montaggio di un mozzo.

  Gli alberi pieni privi di linguetta sono realizzati secondo le indicazioni specifiche del costruttore della macchina o dell'impianto. Possono essere provvisti di altri elementi inseriti nei fori radiali e simili, ad es. un perno, per trasmettere i valori di coppia e potenza. Il dimensionamento dell'albero in corrispondenza di questi elementi di trasmissione rientra nelle responsabilità del costruttore della macchina o dell'impianto. Per il montaggio dell'elemento di trasmissione, rispettare le indicazioni del costruttore della macchina o dell'impianto.

1.2.3 Lubrificanti

- L'impiego di tipi di olio non idonei può comportare il rischio di innesco. 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. Per i riduttori con dispositivo antiretro sull'albero di entrata, il funzionamento è consentito soltanto ad una velocità minima dell'albero di entrata di 900 min^{-1}. 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 trasmissione del moto in entrata e in uscita non devono trasmettere al riduttore carichi radiali F_{R1} e F_{R2} e carichi assiali F_{A2} superiori ai valori massimi indicati sulla targhetta (vedere paragrafo 2.2 "Targhetta identificativa").
- 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, installazione e messa in funzione

- 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 questo manuale di 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

- Eseguire scrupolosamente tutte le ispezioni e i lavori di manutenzione prescritti 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. Durante la scarica possono formarsi scintille. Questi componenti non possono essere utilizzati in aree in cui sono previsti processi che generano cariche elettrostatiche. I serbatoi di livello dell'olio sono ammessi al massimo in aree con gruppo di gas IIB.
- I riduttori sono concepiti per la categoria 2G, gruppo IIC (zona 1, gruppo IIC) e per la categoria 2D, gruppo IIIC (zona 21, gruppo IIIC) e dispongono di adeguata verniciatura antistatica certificata.
- In caso di verniciatura a posteriori occorre assicurare che la vernice non sia soggetta a caricarsi elettrostaticamente.
- Per evitare cariche elettrostatiche è ammesso pulire le superfici soltanto con un panno inumidito con acqua.

1.3 Tipi di protezione utilizzati secondo DIN EN ISO 80079-37

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

- misure per garantire la sicurezza strutturale "c"
  - calcoli di resistenza e calore per ogni tipo di impiego
  - selezione di materiali e componenti adeguati
  - calcolo di un intervallo di revisione generale raccomandato
  - intervallo di controllo per il livello di lubrificante, per garantire la lubrificazione di cuscinetti, guarnizioni e ingranaggi
  - controllo termico durante la messa in funzione.
- Misure per garantire l'incapsulamento del fluido "k"
  - utilizzo di un lubrificante idoneo per la lubrificazione degli ingranaggi
  - indicazione dei lubrificanti omologati sulla targhetta
  - indicazione dei livelli di lubrificante.
- Misure per garantire il monitoraggio della fonte di innesco "b"
  - utilizzo di un sistema di monitoraggio della temperatura per gli impianti di raffreddamento olio come sistema di protezione all'innesco b1.

1.4 Non apportare modifiche

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

1.5 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.

Le riparazioni sul riduttore possono essere eseguite esclusivamente da Getriebebau NORD GmbH & Co. KG o da una persona autorizzata ai sensi delle disposizioni di legge in materia di protezione contro le esplosioni.

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 dagli appositi golfari installati in fabbrica.

  In assenza di tali golfari, avvitare un golfare a norma DIN 580 in ognuno dei fori filettati previsti allo scopo. I golfari devono essere completamente avvitati.
  Tirare dai golfari esclusivamente come indicato nel capitolo 3.1 "Trasporto del riduttore". Utilizzare i golfari soltanto per il sollevamento del riduttore privo di altri componenti. I golfari non sono dimensionati per il peso del riduttore con altri componenti montati. Per il sollevamento di un motoriduttore, utilizzare contemporaneamente i golfari presenti sul riduttore e quelli sul motore (osservare le istruzioni del costruttore del motore!).

1.8.2 Pericoli derivanti dai componenti in rotazione

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

- Prevedere una protezione contro il contatto accidentale. Oltre agli alberi, i componenti interessati sono la ventola e gli elementi di trasmissione del moto, quali trasmissioni a cinghia o a catena, anelli calettatori e giunti. Nella scelta delle protezioni tenere conto dell’eventuale arresto ritardato della macchina.
- Non mettere mai in funzione l’azionamento se privo di coperture o coperchi di protezione.
- Prima di lavori di installazione e manutenzione, prevedere misure che impediscano l’inserimento dell’azionamento.
- Per le prove di funzionamento, non attivare mai l’azionamento senza aver montato il giunto o aver assicurato la linguetta.

- Osservare anche le avvertenze di sicurezza riportate nelle istruzioni per l'installazione e per l'uso fornite dal costruttore dei componenti in dotazione.

1.8.3 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 adeguate misure di protezione per evitare 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 espongono al rischio di scivolamento.

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

1.8.5 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.

2 Descrizione dei riduttori

2.1 Tipi di riduttore e denominazioni

Tipi di riduttore / denominazioni
Riduttore a ingranaggi cilindrici UNICASE **2 stadi:** SK 02, SK 12, SK 22 SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N, SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 **3 stadi:** SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53, SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103
Riduttore coassiale NORDBLOC.1 **1 stadio:** SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 **2 stadi:** SK 072.1, SK 172.1, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 **3 stadi:** SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1
Riduttore coassiale STANDARD **2 stadi:** SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 **3 stadi:** SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330
Riduttore ad assi paralleli UNICASE **2 stadi:** SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 1282.1 GJL, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282, SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282 **3 stadi:** SK 1382.1, SK 1382.1 GJL, SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382, SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 10382.1, SK 11382
Riduttore ad assi ortogonali UNICASE **3 stadi:** SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 **4 stadi:** SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1
Riduttore ad assi ortogonali NORDBLOC.1 **2 stadi:** SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1
Riduttore a vite senza fine BLOCK **2 stadi:** SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 **3 stadi:** SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125
Riduttore a vite senza fine UNIVERSAL SI **1 stadio:** SK 1SI31, SK 1SID31, SK 1SI40, SK 1SID40, SK 1SI50, SK 1SID50, SK 1SI63, SK 1SID63, SK 1SI75 **2 stadi (riduttore a vite senza fine con precoppia):** SK 2SID40, SK 2SID50, SK 2SID63
Riduttore a vite senza fine UNIVERSAL SMI **1 stadio:** SK 1SMI31, SK 1SMID31, SK 1SMI40, SK 1SMID40, SK 1SMI50, SK 1SMID50, SK 1SMI63, SK 1SMID63, SK 1SMI75 **2 stadi (riduttore a vite senza fine con precoppia):** SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63

Tabella 2: Tipi di riduttore e denominazioni

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

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

Tabella 3: versioni e opzioni

2.2 Targhetta identificativa

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

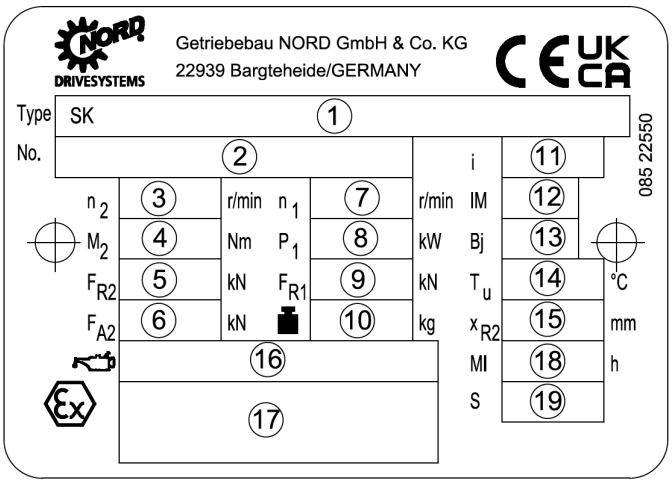


Figura 1: Targhetta identificativa

Legenda

1 Modello riduttore NORD
2 Numero di matricola
3 Numero di giri nominale dell'albero di uscita del riduttore [1)]
4 Coppia massima sull'albero di uscita del riduttore
5 Carico radiale massimo sull'albero di uscita del riduttore
6 Carico assiale massimo sull'albero di uscita del riduttore
7 Numero di giri nominale dell'albero di entrata del riduttore o del motore [1)]
8 Potenza max in entrata
9 Carico radiale massimo sull'albero di entrata del riduttore con opzione W
10 Peso
11 Rapporto di riduzione totale
12 Posizione di montaggio
13 Anno di costruzione
14 Intervallo di temperatura ambiente ammesso
15 Distanza massima del punto di applicazione del carico radiale F_{R2}
16 Tipo, viscosità e quantità di lubrificante
17 Marcatura secondo 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) o temperatura superficiale max (es. 125 °C per polveri) o temperatura superficiale max particolare, vedere documentazione speciale
   6. EPL (equipment protection level) Gb, Db, Gc, Dc
   7. "X" significa: osservare la documentazione speciale!
18 Intervallo di revisione generale, in ore di funzionamento, o indicazione della classe di manutenzione adimensionale CM
19 Numero della documentazione speciale

1) Le velocità massime consentite sono superiori del 10% al numero di giri nominale, a condizione che non venga superata la potenza massima in entrata P1.
Se i campi FR1, FR2 e FA2 sono vuoti, le forze sono pari a zero. Se il campo xR2 è vuoto, il punto di applicazione di FR2 coincide con il centro del perno dell'albero di uscita.

Nel caso dei motoriduttori (riduttori con motore elettrico applicato), il motore elettrico dispone di una propria targhetta identificativa con marcatura separata conforme alla Direttiva 2014/34/UE (ATEX). Anche la marcatura del motore deve corrispondere alle specifiche di progettazione dell'impianto e della macchina.

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

- Per il funzionamento con inverter, il motore necessita di un'omologazione conforme alla Direttiva 2014/34/UE.
- Per l'esercizio in più fasce di funzionamento, sulla targhetta identificativa sono indicati i valori massimi ammessi. Il funzionamento del riduttore recante questa marcatura è ammesso al disotto e fino a tali valori.
- 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 targhette, è ammessa una differenza massima di ± 60 min^{-1}.

2.3 Certificazione UKCA

I riduttori in versione antideflagrante, destinati all'impiego in Gran Bretagna o Irlanda del Nord, sono conformi alla seguente direttiva britannica:

> "The Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016"

I riduttori riportano inoltre la marcatura UKCA sulla targhetta.

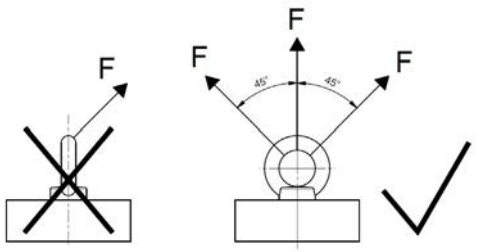
3 Trasporto, stoccaggio, montaggio

3.1 Trasporto del riduttore

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di caduta di carichi

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



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

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

Non è consentito applicare carichi aggiuntivi al riduttore.

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

3.2 Stoccaggio e tempi di fermo

3.2.1 Misure generali

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

3.2.2 Stoccaggio e tempi di fermo superiori a 3 mesi

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

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

3.2.3 Stoccaggio e tempi di fermo superiori a 9 mesi

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

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

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

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

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

- Controllare che il riduttore non presenti danni visibili dall'esterno.
- Dopo un periodo di stoccaggio superiore ai 2 anni o se le temperature di stoccaggio non rientravano nell'intervallo ammesso da -5 °C a +40 °C, sostituire il lubrificante e gli anelli di tenuta del riduttore prima della messa in funzione.
- Se il riduttore è completamente pieno d'olio, è necessario ridurre il livello dell'olio in base alla forma costruttiva. Per la quantità e il tipo di lubrificante fare riferimento alle indicazioni riportate sulla targhetta identificativa.
- Se il riduttore dispone del dispositivo di lubrificazione manuale opzionale, dopo un periodo di stoccaggio superiore ai 2 anni sostituire il grasso dei cuscinetti. La vita operativa del grasso inizia a ridursi già dopo 9 mesi di stoccaggio e/o di fermo del riduttore (vedere Capitolo 5.2.11 "Ingrassaggio (opzione: VL2, VL3, W, AI, AN)").

3.3 Controllo della posizione di montaggio

È consentito mettere in funzione il riduttore esclusivamente nella posizione di montaggio specificata. La posizione di montaggio consentita è riportata sulla targhetta nel campo IM. I riduttori che riportano la sigla UN nel campo IM della targhetta non presentano vincoli per quanto riguarda la posizione di montaggio. Il capitolo 7.1 "Forme costruttive e posizione di montaggio" 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.

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

Per i motoriduttori rispettare anche le istruzioni per l'uso del motore.

3.4 Operazioni preliminari all'installazione

3.4.1 Verifica dell’integrità

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

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

3.4.2 Rimozione del prodotto anticorrosivo

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

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

3.4.3 Controllo del senso di rotazione

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

Sui riduttori con dispositivo antiretro integrato, l'attivazione del motore di azionamento nel senso di rotazione bloccato può danneggiare il riduttore. Sui riduttori sono applicate apposite frecce sui lati di entrata e uscita. Le frecce indicano il senso di rotazione del riduttore. Per il collegamento del motore e durante il comando dello stesso, è necessario accertarsi che il riduttore possa girare solo in quel senso di rotazione, ad es. verificando il campo di rotazione.

3.4.4 Controllo delle condizioni ambientali

Assicurarsi che sul luogo di installazione non siano presenti, o non vengano a trovarsi durante il successivo funzionamento, sostanze che possano esercitare un’azione aggressiva e corrosiva nei confronti di metalli, lubrificanti ed elastomeri. In presenza di tali sostanze, contattare Getriebebau NORD.

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

3.4.5 Montaggio del serbatoio di espansione dell’olio (opzione: OA)

Montare il serbatoio di espansione dell’olio (opzione OA) come indicato nel capitolo 3.15 "Montaggio di un serbatoio di espansione dell'olio (opzione: OA)".

3.4.6 Montaggio del serbatoio di livello dell’olio (opzione: OT)

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

I riduttori in versione antideflagrante devono obbligatoriamente essere muniti di sfiato a pressione. Avvitare nel serbatoio di livello dell’olio il tappo di sfiato a pressione M12x1,5 in dotazione.

3.5 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.

ATTENZIONE

Danneggiamento di cuscinetto e ingranaggio

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PERICOLO

Pericolo di esplosione in caso di aumento della temperatura o di formazione di scintille

L'induzione sfavorevole di carichi radiali può provocare un surriscaldamento inammissibile del riduttore. Cuscinetti, ingranaggi e carcassa possono subire danni e generare scintille.

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

ATTENZIONE

Danni al riduttore provocati da carichi assiali

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

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

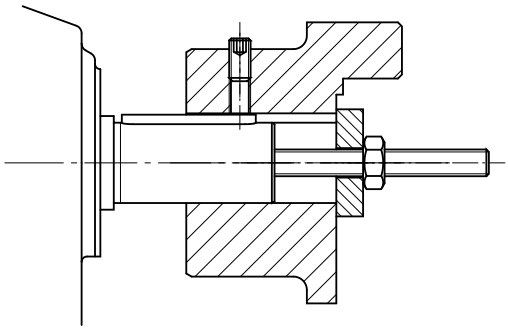


Figura 2: esempio di calettatore semplice

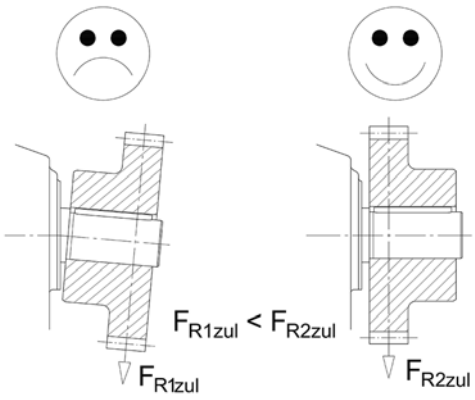
In sede di montaggio prestare attenzione alla precisione di allineamento reciproco degli alberi. Rispettare le tolleranze ammesse dal costruttore.

Informazione

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

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

Non sono consentiti carichi addizionali dovuti a squilibrio dei mozzi.



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

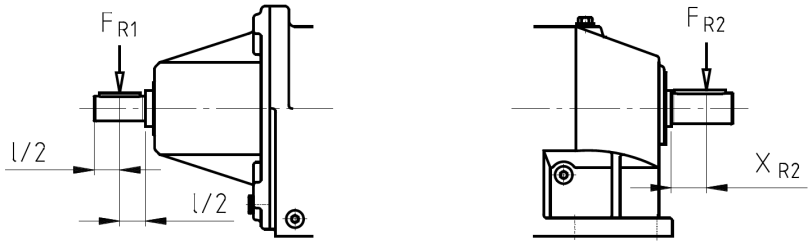


Figura 3: carichi indotti ammessi sugli alberi di entrata ed uscita

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

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni gravi

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

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

ATTENZIONE

Danni al riduttore provocati da carichi assiali

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

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

Per semplificare le operazioni di montaggio e il successivo smontaggio, applicare un lubrificante ad azione anticorrosiva sull'albero e sul mozzo prima del montaggio (es. NORD Anti-Corrosion cod. art. 089 00099). Il grasso in eccesso può fuoriuscire ed eventualmente gocciolare dopo il montaggio. Queste fuoriuscite di grasso non sono perdite del riduttore. Dopo un rodaggio di 24 ore circa, pulire a fondo i punti sull'albero di uscita.

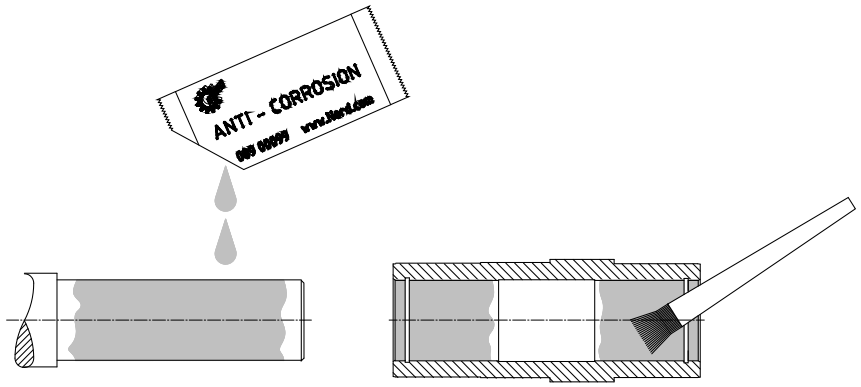


Figura 4: applicazione del lubrificante sull'albero e sul mozzo

Per i riduttori pendolari equipaggiati con coperchio di protezione IP66 (opzione H66) ed elemento di fissaggio (opzione B), prima del montaggio del riduttore è necessario espellere il cappuccio inserito a pressione. Il cappuccio inserito a pressione può subire danni irreparabili durante le operazioni di smontaggio. Il volume di fornitura comprende un secondo cappuccio di ricambio. Dopo l'installazione del riduttore, montare questo cappuccio come descritto nel capitolo 3.11 "Montaggio del coperchio di protezione (opzione: H, H66)".



Figura 5: smontaggio del cappuccio montato in fabbrica

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

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

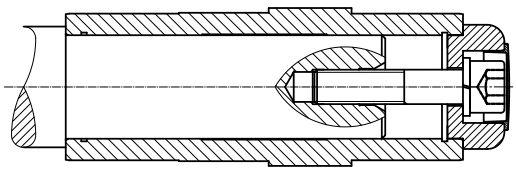


Figura 6: riduttore fissato ad un albero con spallamento mediante elemento di fissaggio

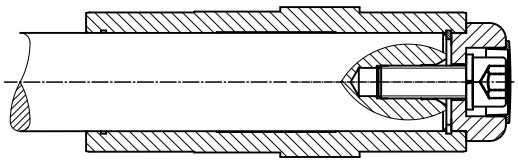


Figura 7: riduttore fissato ad un albero senza spallamento mediante elemento di fissaggio

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

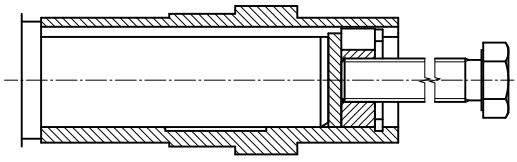


Figura 8: smontaggio con apposita attrezzatura

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

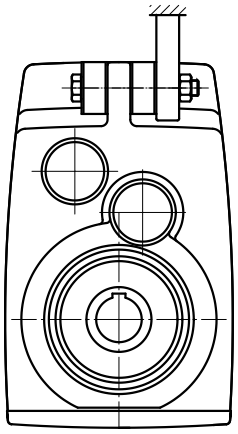
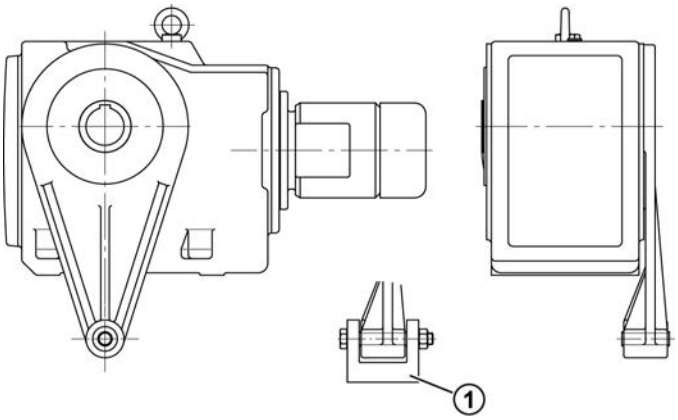


Figura 9: montaggio dei gommini antivibranti (opzione G o VG) per riduttori ad assi paralleli

Per il montaggio dei gommini antivibranti, serrare il collegamento a vite fino ad eliminare il gioco tra le superfici di appoggio in condizioni di assenza di carico. Per i collegamenti a vite con filettatura standard, ruotare successivamente di mezzo giro il dado di fissaggio per precaricare i gommini antivibranti. Non sono ammessi precarichi maggiori.



Legenda

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

Figura 10: fissaggio del braccio di reazione per riduttori ad assi ortogonali e a vite senza fine

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

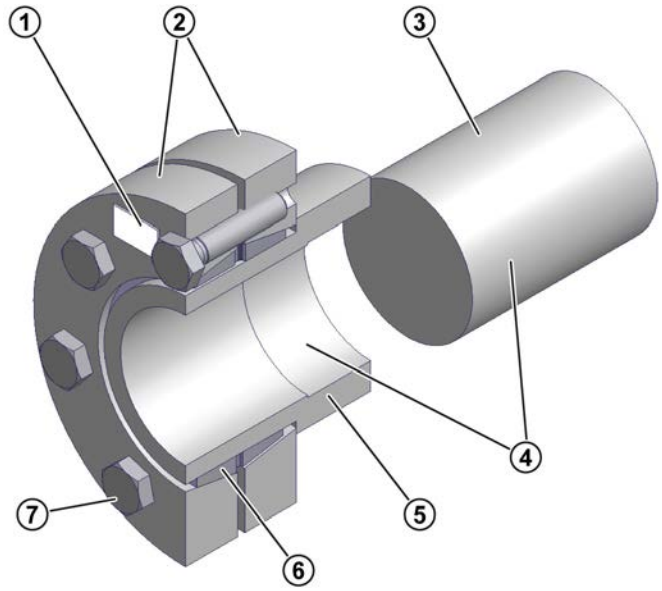
3.8 Montaggio di un albero cavo con anello calettatore (opzione: S)

ATTENZIONE

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

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

Gli alberi cavi muniti di anello calettatore devono essere protetti da polvere, sporcizia e umidità. NORD raccomanda l'opzione H/H66 (vedere Capitolo 3.11 "Montaggio del coperchio di protezione (opzione: H, H66)").



Legenda

1	Tipo di anello calettatore, cod. articolo e coppia di serraggio delle viti
2	Flangia 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 11: albero cavo con anello calettatore

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

Il materiale dell'albero pieno deve avere un limite minimo di snervamento di 360 N/mm^2. Questo garantisce che nessuna deformazione permanente possa verificarsi a causa della forza di serraggio.

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

Requisiti

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

Procedura di montaggio

1. Rimuovere il coperchio di protezione, se presente.

2. Allentare le viti di serraggio dell'anello calettatore, ma senza rimuoverle. Stringere di nuovo leggermente a mano le viti di serraggio fino a eliminare il gioco tra le flange e l'anello interno.

3. Ingrassare leggermente il foro dell'anello interno. Calzare l'anello calettatore sull'albero cavo fino a portare la flangia di serraggio esterna a filo con l'albero cavo.

4. Ingrassare l'albero pieno della macchina nella zona che in seguito si troverà a contatto con la boccola all'interno dell'albero cavo. Non ingrassare la boccola in bronzo. La sede di serraggio dell'anello calettatore deve essere assolutamente priva di grasso.

5. Inserire l'albero pieno della macchina nell'albero cavo, in modo da sfruttare completamente la zona di calettamento.

6. Serrare le viti di serraggio dell'unità di bloccaggio in più fasi, procedendo **in successione** in senso orario e avvitando ogni volta ciascuna vite di circa ¼ di giro.

   Utilizzare una chiave dinamometrica per serrare le viti di serraggio fino alla coppia indicata sull'unità di bloccaggio.

7. Controllare che tra le flange di serraggio vi sia una luce uniforme. In caso contrario, smontare il collegamento dell'anello calettatore e controllarne la precisione di accoppiamento.

8. Applicare un segno sull'albero cavo del riduttore e sull'albero pieno della macchina per poter individuare successivamente eventuali slittamenti sotto carico.

Procedura di smontaggio standard:

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni in caso di allentamento meccanico repentino

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

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

1. Allentare le viti di serraggio dell'anello calettatore in più fasi, procedendo **in successione** in senso orario e svitando ogni volta ciascuna vite di circa ¼ di giro. Non rimuovere le viti di serraggio dal loro foro filettato.

2. Staccare le flange di serraggio dal codolo conico dell'anello interno.

3. Staccare il riduttore dall'albero pieno della macchina.

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

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

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

⚠ PERICOLO

Pericolo di esplosione

L'impiego dell'opzione M (GRIPMAXX™) in condizioni ambientali non ammesse può provocare l'innesco di un ambiente esplosivo.

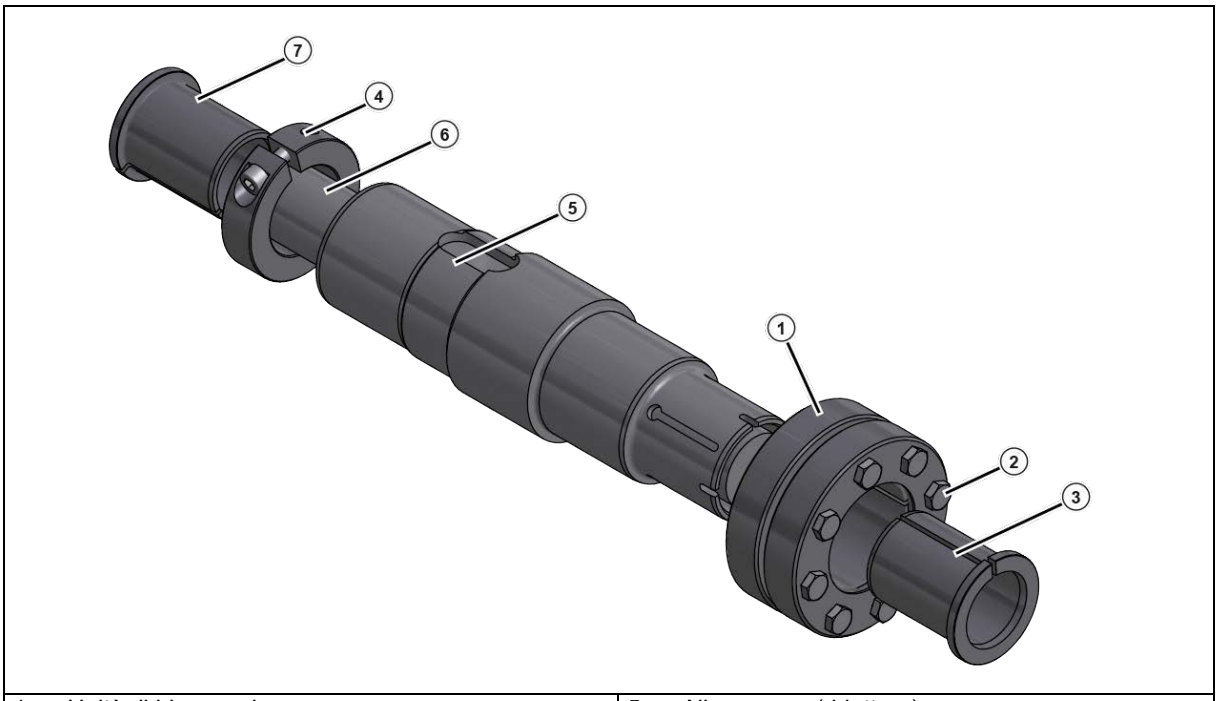
- Utilizzare l'opzione M (GRIPMAXX™) solo nella categoria II3D e II3G (EPL Gc e Dc).

La vite dell'anello di serraggio deve essere serrata alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").

AVVISO

Danni al riduttore in caso di errato montaggio

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



1	Unità di bloccaggio	5	Albero cavo (riduttore)
2	Viti di serraggio	6	Albero pieno (macchina)
3	Boccola di reazione	7	Boccola di supporto
4	Anello di serraggio		

Figura 12: GRIPMAXX™, disegno esploso

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

Il materiale dell'albero pieno deve avere un limite minimo di snervamento di 360 N/mm^2. Questo garantisce che nessuna deformazione permanente possa verificarsi a causa della forza di serraggio.

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

Requisiti

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

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

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

Tabella 4: tolleranza ammessa per l'albero della macchina

Procedura di montaggio

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

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

Procedura di smontaggio

AVVERTIMENTO

Pericolo di lesioni in caso di allentamento meccanico repentino

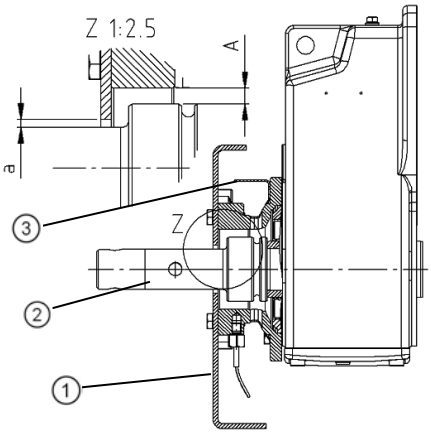
Gli elementi dell'unità di bloccaggio sono sottoposti a elevato carico meccanico. L'allentamento repentino degli anelli esterni genera elevate forze di separazione e può avere come conseguenza la proiezione incontrollata di componenti dell'unità di bloccaggio.

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

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

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

3.10 Montaggio di una flangia SCX (opzione: SCX)



Legenda

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

Figura 13: esempio di montaggio di una flangia SCX

L'uso della flangia SCX è ammesso 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").

La luce (quota a) tra l'albero a innesto (2) e la parete posteriore del trogolo di alimentazione (1) o la lamiera di fissaggio non deve superare il valore massimo di 8 mm.

L'angolare di protezione (3) deve coprire il foro della flangia SCK aperto verso l'alto in direzione verticale.

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

PERICOLO

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

- 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.

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

In presenza dei coperchi di protezione dell'opzione H66, inserire a pressione il nuovo cappuccio con qualche leggero colpo di martello.

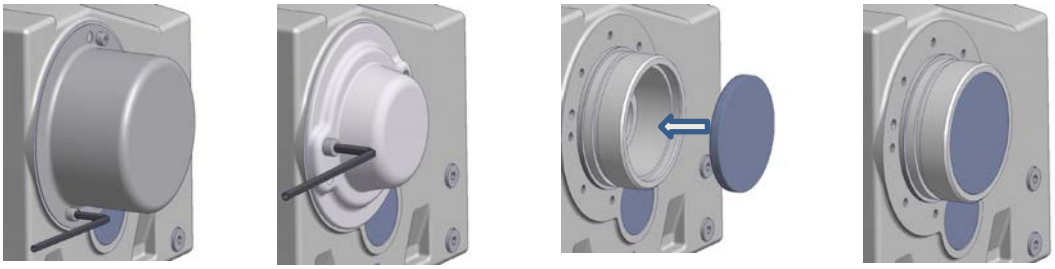


Figura 14: montaggio del coperchio di protezione opzione SH, opzione H e opzione H66

3.12 Montaggio dei coperchi di protezione

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

ATTENZIONE

Danneggiamento degli elementi ad espansione sul coperchio di protezione

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

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



Figura 15: smontaggio e montaggio del coperchio di protezione

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

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

⚠ PERICOLO

Pericolo di esplosione

- È consentito utilizzare esclusivamente motori IEC/NEMA con targhetta indicante un'adeguata protezione ATEX.
- Nel caso dei riduttori ATEX 2D (vedere la marcatura ATEX, ultima riga della targhetta del riduttore), il motore deve avere almeno grado di protezione IP6x.

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

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

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

Tabella 5: Pesi dei motori IEC

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

Tabella 6: Pesi dei motori NEMA

I riduttori con adattatore IEC o NEMA devono essere utilizzati con motori dotati di un proprio sistema di ventilazione (IC411, TEFC) o con motori con sistema di ventilazione esterno (IC416, TEBC) secondo EN 60034-6. Il riduttore deve trovarsi costantemente nel flusso d'aria. Per l'impiego di motori privi di ventola (IC410, TENV) si invita a consultare Getriebebau NORD.

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

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

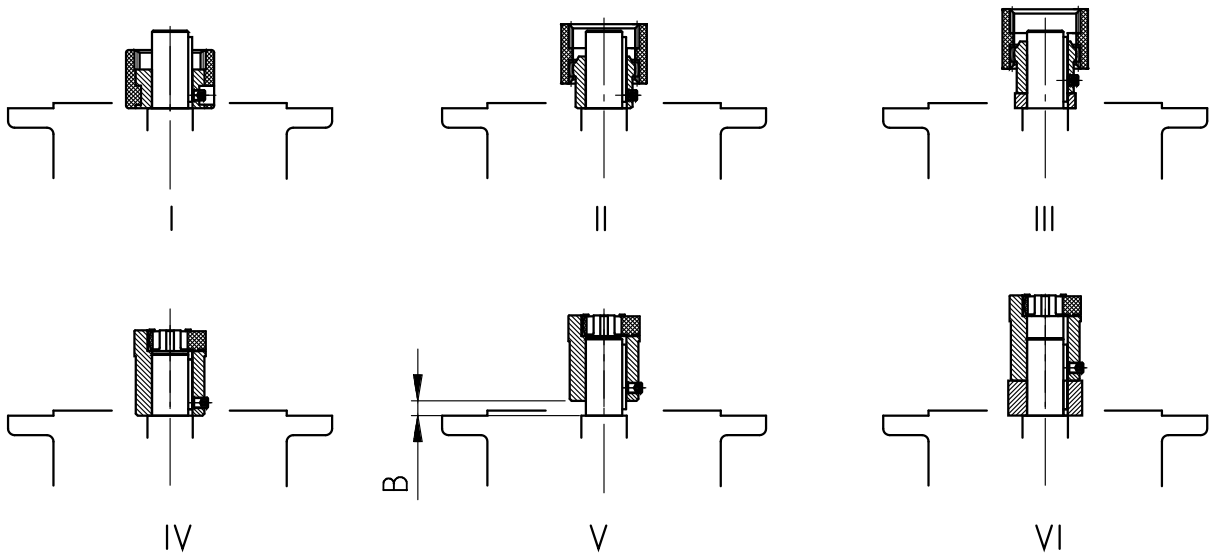


Figura 16: montaggio di diverse tipologie di giunto sull'albero motore

I Giunto a denti (BoWex®) intero

II Giunto a denti (BoWex®) in due parti

III Giunto a denti (BoWex®) in due parti con distanziale

IV Giunto a denti frontali (ROTEX®) in due parti

V Giunto a denti frontali (ROTEX®) in due parti, rispettare la misura B:

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

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

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

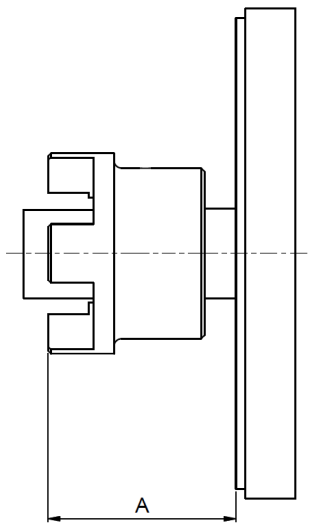
1. Pulire l'albero del motore e le superfici della flangia del motore e dell'adattatore del motore e controllare che non vi siano danni. Verificare le dimensioni del motore. Le dimensioni devono rientrare nelle tolleranze secondo DIN EN 50347 o NEMA MG1 Part 4.
2. Rimuovere la linguetta dall'albero del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

   Avvertenza: Nel caso dell'adattatore AI315 non è necessario smontare la linguetta. Continuare con il punto 5. di questa descrizione.
3. Per gli adattatori AI160, AI180 e AI225, montare la boccola distanziatrice in dotazione.
4. Montare la linguetta in dotazione (vedere "Figura 1")
5. Per montare il semigiunto, riscaldarlo a circa 100 °C. Quindi posizionare il semigiunto come segue:
   - Spingere AI160, AI180 e AI225 fino alla boccola distanziatrice
   - Spingere AI200, AI250, AI280, AI315 fino al collare dell'albero motore
   - AN250TC - AN400TC fino al raggiungimento della dimensione A (vedere "Tabella 1: linguette motore")

6. Se il semigiunto dispone di un perno filettato, fissare assialmente il giunto all'albero. Prima di avvitarlo, umettare il perno filettato con adesivo frenafiletti, ad es. Loctite 242 o Loxeal 54-03, e quindi serrarlo alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
7. Per i riduttori della categoria 2D (vedi marcatura ATEX nell'ultima riga della targhetta del riduttore), le superfici flangiate del motore e dell'adattatore del motore devono essere sigillate. Per gli altri riduttori, si raccomanda di sigillare le superfici della flangia in caso di installazione all'aperto e in ambiente umido. A tal fine, bagnare completamente le superfici delle flange con un sigillante per superfici, ad es. Loctite 574 o Loxeal 58-14.
8. Montare il motore sull'adattatore. Montare anche il pignone e/o la bussola dentata in dotazione (vedere Figura 16: montaggio di diverse tipologie di giunto sull'albero motore). Per l'adattatore AN360TC e AN400TC, fissare prima la flangia dell'adattatore al motore e poi avvitare il motore all'adattatore.
9. Serrare le viti dell'adattatore alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").

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

Tabella 7: linguette motore



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

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

3.14 Collegamento della serpentina al sistema di raffreddamento

⚠ AVVISO

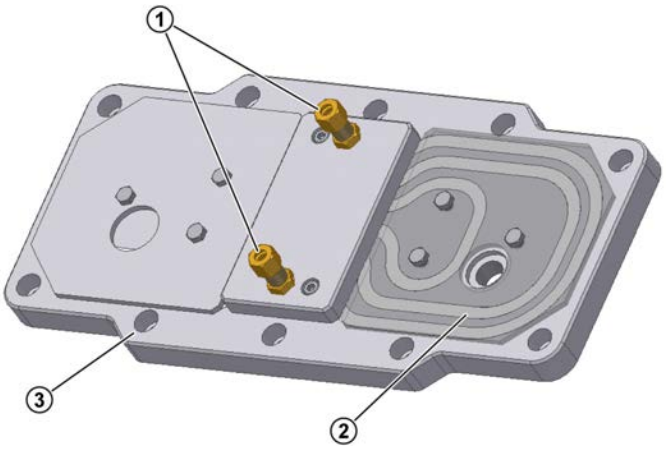
Pericolo di lesioni in caso di fuoriuscita di fluidi in pressione

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

AVVISO

Danni alla serpentina di raffreddamento

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



Legenda

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

Figura 17: coperchio di raffreddamento

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

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

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

3.15.1 Montaggio delle grandezze I, II e III

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

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

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

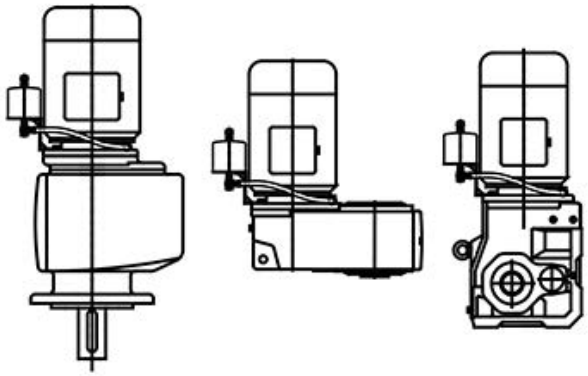


Figura 18: posizione del serbatoio di espansione dell'olio

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

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

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

3.15.2 Montaggio delle grandezze 0A e 0B

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

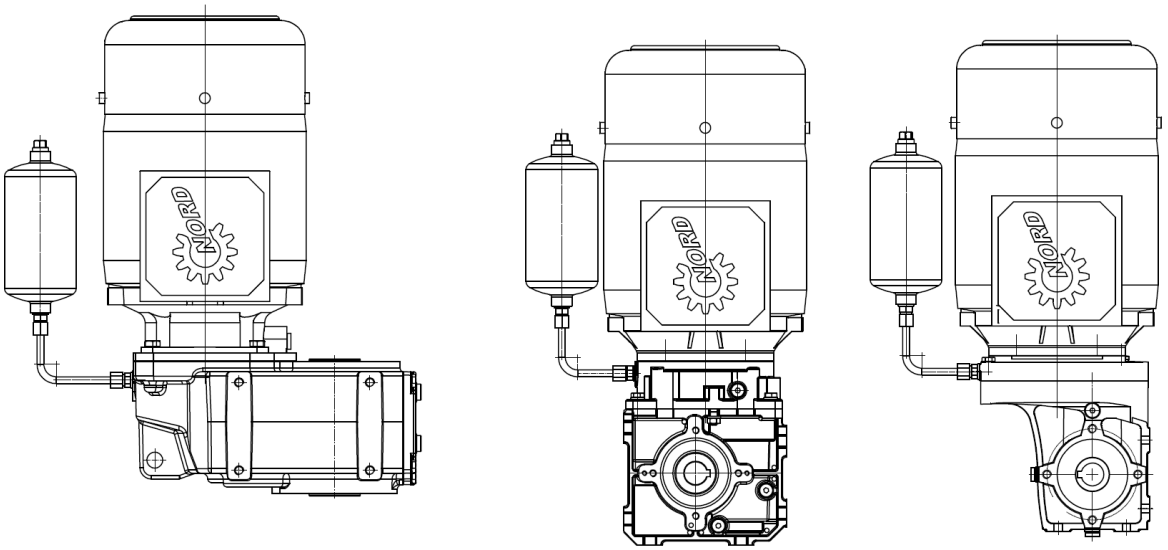


Figura 19: posizione del serbatoio di espansione dell'olio

1. Dopo aver installato il riduttore, rimuovere il tappo di livello dell'olio e il tappo superiore.
2. Montare il serbatoio di espansione dell'olio come illustrato in Figura 18. Posizionarlo in modo che sia parallelo all'albero motore.
3. Rispettare la coppia di serraggio massima di 12 Nm per il fissaggio del serbatoio di espansione dell'olio sulla carcassa del riduttore.
4. Avvitare nel serbatoio di espansione dell'olio il tappo di sfiato a pressione M10 × 1,0 in dotazione.

3.16 Applicazione dell'etichetta della temperatura

Per i riduttori con classe di temperatura T4 o con una temperatura superficiale massima inferiore a 135 °C è necessario applicare sulla 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 o II 3D Ex h IIIC **T125°C** Dc

Applicare l'etichetta adesiva della temperatura di fianco al tappo di livello dell'olio (vedere Capitolo 7.1 "Forme costruttive e posizione di montaggio")in direzione del motore. Per i riduttori dotati di serbatoio di livello dell'olio, l'etichetta della temperatura va applicata nella stessa posizione dei riduttori sprovvisti di tale serbatoio. Per i riduttori lubrificati a vita applicare l'etichetta della temperatura di fianco alla targhetta del riduttore.

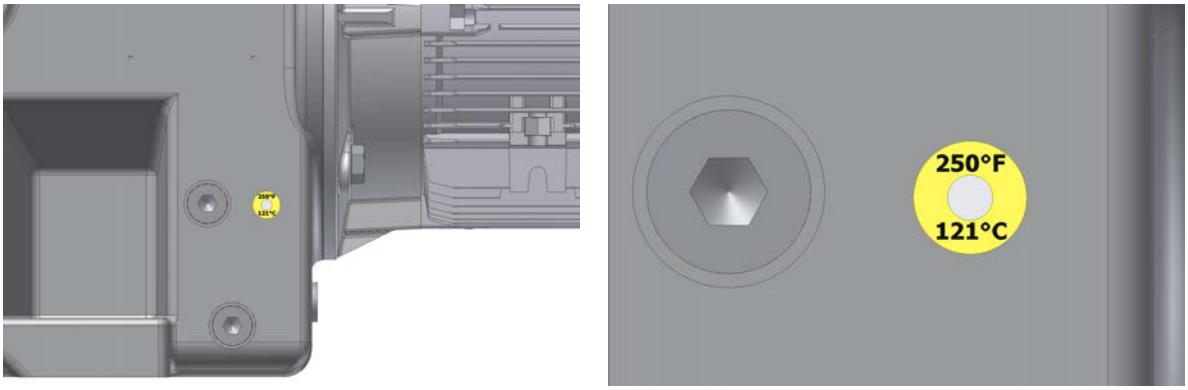


Figura 20: posizione dell'etichetta della temperatura

3.17 Verniciatura a posteriori

PERICOLO

Pericolo di esplosione per carica elettrostatica

- Una nuova verniciatura deve avere le stesse proprietà e lo stesso spessore della verniciatura originale.

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

4 Messa in funzione

4.1 Controllo del livello dell'olio

⚠ PERICOLO

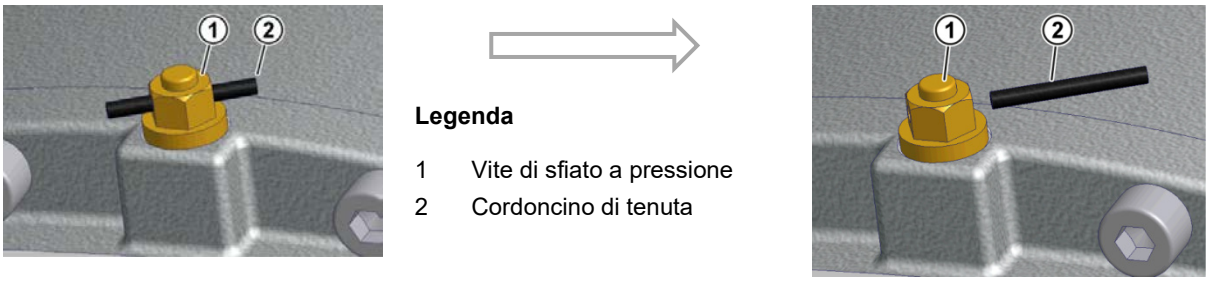
Pericolo di esplosione in caso di lubrificazione insufficiente

- Controllare il livello dell'olio prima della messa in funzione (vedere Capitolo 5.2.3 "Controllo del livello dell'olio").

4.2 Attivazione dello sfiato

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

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



Legenda

1 Vite di sfiato a pressione
2 Cordoncino di tenuta

Figura 21: attivazione della vite di sfiato a pressione

4.3 Attivazione dell'ingrassatore automatico

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

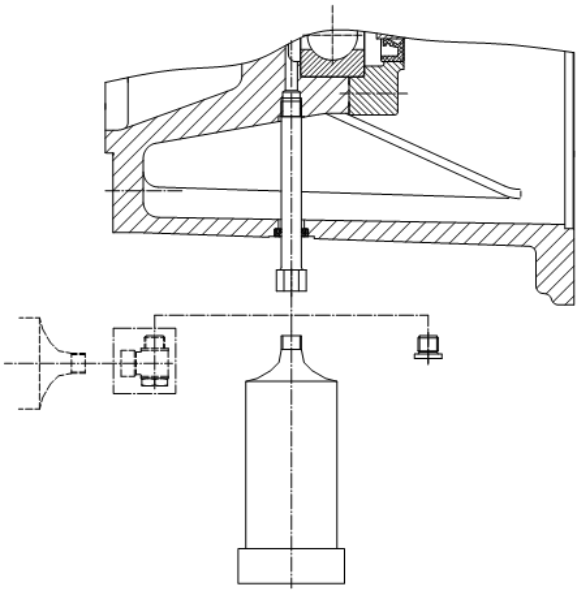
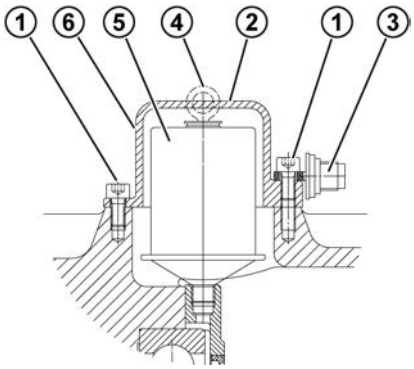


Figura 22: montaggio del serbatoio di raccolta del grasso

Procedimento:

1. Svitare e rimuovere le viti a testa cilindrica.
2. Rimuovere il coperchio della cartuccia.
3. Avvitare la vite di attivazione nell'ingrassatore fino alla rottura dell'occhiello in corrispondenza del punto di rottura programmato.
4. Per i riduttori di categoria 2D (vedere la marcatura ATEX, ultima riga della targhetta del riduttore): bagnare tutte le **superfici flangiate** con un **sigillante per superfici**, ad es. Loctite 574 o Loxeal 58-14.
5. Applicare di nuovo il coperchio della cartuccia. Fissare il coperchio della cartuccia con le viti a testa cilindrica (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
6. Annotare sulla targhetta adesiva il mese e l'anno di attivazione.



Legenda

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

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

Targhetta adesiva:



Figura 24: targhetta adesiva

4.4 Serpentina di raffreddamento (opzione: CC)

⚠ PERICOLO

Pericolo di esplosione per raffreddamento insufficiente

- Mettere in funzione l'azionamento soltanto dopo aver collegato la serpentina al circuito di raffreddamento e aver attivato quest'ultimo.
- Controllare la temperatura e la portata dell'acqua di raffreddamento e garantire il rispetto dei valori limite ammessi.
- Se sussiste il pericolo di gelo, aggiungere all'acqua di raffreddamento un antigelo adeguato.
- Fare riferimento alla documentazione speciale ATEX messa a disposizione da NORD.

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

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

Come liquido di raffreddamento si consiglia di utilizzare acqua per uso industriale pulita e priva di bollicine d'aria e sostanze sedimentabili. La durezza dell'acqua deve essere compresa tra 1°dH e 15°dH; il valore di pH tra pH 7,4 e pH 9,5. Non è consentito aggiungere additivi aggressivi al liquido di raffreddamento.

La **pressione del liquido di raffreddamento** non deve superare il valore di **max 8 bar**. Si consiglia di montare un riduttore di pressione all'ingresso del liquido di raffreddamento, per evitare che una pressione troppo elevata possa provocare danni.

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

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

4.5 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 "Applicazione dell'etichetta 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 12).
- 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 IICT4 Gc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135\ °C - 15\ °C$
Marcatura ATEX:	II 2D Ex h IIIC T_{max} Db / II 3D Ex h IIIC T_{max}:Dc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15\ °C$
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

4.6 Prova di funzionamento

⚠ PERICOLO

Pericolo di esplosione in caso di riduttore difettoso

Qualunque irregolarità di funzionamento del riduttore può provocare, direttamente o indirettamente, l'innesco di un'atmosfera esplosiva.

- Eseguire un ciclo di funzionamento di prova, come di seguito descritto, e prestare attenzione alle irregolarità indicate.
- In presenza di irregolarità, arrestare immediatamente l'azionamento.
- Contattare il servizio di assistenza NORD.

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 il riduttore non 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 3.8 "Montaggio di un albero cavo con anello calettatore (opzione: S)"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 del coperchio di protezione (opzione: H, H66)".

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.

4.7 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.

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

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

4.9 Lista di controllo

Lista di controllo		
Oggetto del controllo	**Data controllo:**	**Capitolo di riferimento**
Non sono riconoscibili danni dovuti al trasporto o di altro tipo?		3.4.1
La marcatura riportata nella targhetta corrisponde a quanto richiesto?		2.2
La posizione di montaggio riportata sulla targhetta corrisponde alla posizione di montaggio effettiva?		3.3
Il tappo di sfiato a pressione è stato attivato?		4.2
Tutti gli elementi per la trasmissione del moto sono dotati di certificazione ATEX?		1.2.2
Le forze esterne applicate agli alberi del riduttore (ad es. tensione della catena) sono consentite?		3.6
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?		5.2.3
L'ingrassatore automatico è attivato?		4.3
È stata eseguita la misurazione della temperatura?		4.5
Il centro dell'etichetta della temperatura è bianco?		4.5
Il sistema di raffreddamento è stato collegato?		3.14 4.4
Il riduttore è stato controllato con un ciclo di prova?		4.6
Si è verificato che l'accoppiamento con anello calettatore non presenti slittamenti?		4.6

Tabella 9: lista di controllo per la messa in funzione

5 Ispezione e manutenzione

5.1 Intervalli di ispezione e manutenzione

Intervalli di ispezione e manutenzione	Lavori di ispezione e manutenzione	Capitolo di riferimento
Ogni settimana o ogni 100 ore di esercizio	• Controllo visivo della tenuta ermetica • 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	5.2.1 5.2.2 5.2.8
Ogni 2500 ore di esercizio, almeno ogni sei mesi	• Controllo del livello dell'olio • Controllo visivo gommini antivibranti • Controllo visivo tubo flessibile • Controllo visivo anello di tenuta albero • Controllo visivo opzione SCX • Controllo visivo etichetta della temperatura	5.2.3 5.2.4 5.2.5 5.2.6 5.2.7 5.2.8
	• Rimuovere la polvere (solo categoria 2D) • Controllare il giunto (solo per la categoria 2G e il 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 VL2 / VL3 e con adattatore AI.../AN... con opzione BRG1) • Pulizia ed eventuale sostituzione del tappo di sfiato a pressione	5.2.9 5.2.10 5.2.11 5.2.15
Ogni 5000 ore di esercizio, almeno ogni anno (solo montaggio su motore standard IEC / NEMA)	• Sostituire l'ingrassatore automatico, rimuovere il grasso in eccesso, ogni due sostituzioni dell'ingrassatore svuotare o sostituire il serbatoio di raccolta del lubrificante esausto.	5.2.12
Con temperature di esercizio fino a 80 °C ogni 10000 ore di esercizio, almeno ogni 2 anni	• Cambio dell'olio (l'intervallo raddoppia in caso di riempimento con prodotti sintetici, con l'uso di ***SmartOilChange*** l'intervallo è indicato da ***SmartOilChange***) • Verifica della presenza di incrostazioni (fouling) nella serpentina di raffreddamento • Sostituire gli anelli di tenuta degli alberi; per maggiori informazioni vedere il capitolo 5.2.1 • Pulizia ed eventuale sostituzione del tappo di sfiato	5.2.3 5.2.14 5.2.16 5.2.15
Ogni 20000 ore di esercizio, almeno ogni 4 anni	• Effettuare l'ingrassaggio secondario dei cuscinetti orizzontali nel riduttore • Sostituire i tubi flessibili • Controllare il funzionamento del termometro a resistenza (solo II2GD)	5.2.17
Intervallo secondo le specifiche sulla targhetta, nel campo della targhetta MI (solo per la categoria 2G e 2D) o almeno ogni 10 anni	• Revisione generale	5.2.18

Tabella 10: intervalli di ispezione e manutenzione

Informazione

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

Informazione

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

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

5.2 Lavori di ispezione e manutenzione

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 causare cariche elettrostatiche sulla superficie del riduttore o su componenti limitrofi non conduttivi.

5.2.1 Controllo visivo di tenuta

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

Informazione

Gli anelli di tenuta degli alberi sono componenti che hanno una durata limitata e sono soggetti a usura e invecchiamento. La vita utile degli anelli di tenuta degli alberi dipende dalle più svariate condizioni ambientali. Temperatura, luce (in particolare la luce UV), ozono e altri gas e fluidi influiscono sul processo di invecchiamento degli anelli di tenuta degli alberi. Alcuni di questi influssi possono alterare le caratteristiche fisico-chimiche degli anelli di tenuta degli alberi e, a seconda della loro intensità, accorciarne considerevolmente la durata. Corpi estranei (ad es. polvere, fango, sabbia, particelle metalliche) e surriscaldamento (velocità di rotazione eccessiva o calore addotto da altra fonte) accelerano l'usura del labbro di tenuta. In fabbrica questi labbri in materiale elastomerico vengono lubrificati con un grasso speciale. Tale lubrificazione riduce al minimo la loro usura intrinseca e garantisce una lunga durata. Per questo motivo la presenza di un velo d'olio in corrispondenza del labbro di tenuta è normale e non va interpretata come una perdita (vedere Capitolo 7.5 "Perdite e tenuta").

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

ATTENZIONE

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

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

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

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

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

5.2.2 Controllo della rumorosità

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

5.2.3 Controllo del livello dell'olio

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

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

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

Riduttore con tappo di livello dell'olio

1. 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 1 (a destra) deve trovarsi in posizione verticale ed essere rivolto verso l'alto. Prima di controllare il livello dell'olio, svitare e rimuovere il tappo di sfiato a pressione.
2. Svitare il tappo di livello dell'olio corrispondente alla posizione di montaggio (vedere Capitolo 7.1 "Forme costruttive e posizione di montaggio").
3. Controllare il livello dell'olio nel riduttore con l'asticella di livello a corredo (cod.: 283 0050) come illustrato in Figura 1 (figura a destra e a sinistra). Durante l'operazione mantenere in posizione verticale la porzione di asticella immersa nell'olio.
4. Il livello massimo corrisponde al bordo inferiore del foro di livello dell'olio.
5. Il livello minimo dell'olio si trova circa 4 mm al di sotto del bordo inferiore del foro di livello dell'olio. In questo caso l'asticella si immerge appena nell'olio.
6. Se il livello dell'olio non è corretto, correggerlo scaricando la quantità in eccesso o rabboccando con il tipo di olio specificato sulla targhetta.
7. Se la guarnizione integrata nel tappo di livello dell'olio è danneggiata, utilizzare un tappo di livello nuovo oppure pulire la filettatura e applicarvi un adesivo frenafiletti, ad es. Loctite 242 o Loxeal 54-03, prima di riavvitarlo.
8. Montare il tappo di livello dell'olio munito di anello di tenuta e serrarlo alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
9. Avvitare il tappo di sfiato eventualmente rimosso in precedenza e serrarlo alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
10. Rimontare tutti i componenti precedentemente smontati.

Riduttore con serbatoio di livello dell’olio

Il livello dell'olio deve essere controllato con il tappo munito di asticella di livello (filettatura G1¼) all'interno del serbatoio di livello dell'olio. Con l'asticella di livello completamente avvitata, il livello dell’olio deve essere compreso tra le tacche inferiore e superiore, vedere Figura 1 (al centro). È consentito azionare questi riduttori solo nella posizione di installazione specificata nel capitolo 7.1 "Forme costruttive e posizione di montaggio".

Riduttore con spia di livello dell'olio

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

Controllo finale

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

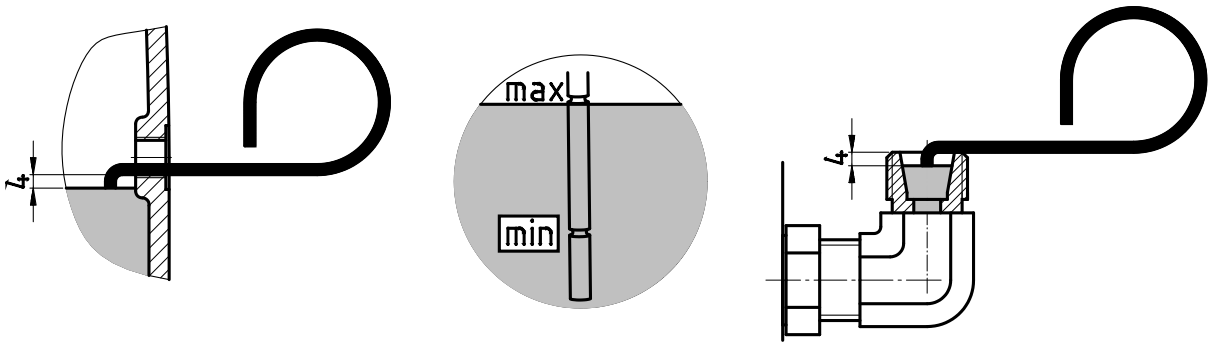


Figura 27: controllo del livello dell'olio con l'asticella di misura

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

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

5.2.5 Controllo visivo dei tubi flessibili (opzione: OT)

I riduttori dotati di serbatoio di livello dell'olio sono muniti di tubi flessibili di gomma.

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

5.2.6 Controllo visivo degli anelli di tenuta degli alberi

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.

5.2.7 Controllo visivo della flangia SCX (opzione: SCX)

Controllare che non vi siano tracce di sporcizia sui fori di fuoriuscita della sporcizia presenti sulla flangia SCX.

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 SCX precedentemente pulita.

5.2.8 Controllo visivo dell'etichetta della temperatura

(necessario solo per la classe termica T4 o con una 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 al servizio di assistenza NORD. Non rimettere in funzione l'azionamento prima di aver risolto la causa del surriscaldamento ed essere riusciti ad escludere altri eventuali surriscaldamenti.

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

5.2.9 Eliminazione della polvere

(necessaria solo per la categoria 2D)

Eliminare gli strati di polvere che si depositano sulla carcassa del riduttore quando questi superano uno spessore di 5 mm.

Per i riduttori con coperchio di protezione (opzione H), rimuovere il coperchio di protezione. Rimuovere i depositi di polvere presenti all'interno del coperchio, sull'albero di uscita e sull'anello calettatore. Al termine rimontare il coperchio di protezione.

Informazione

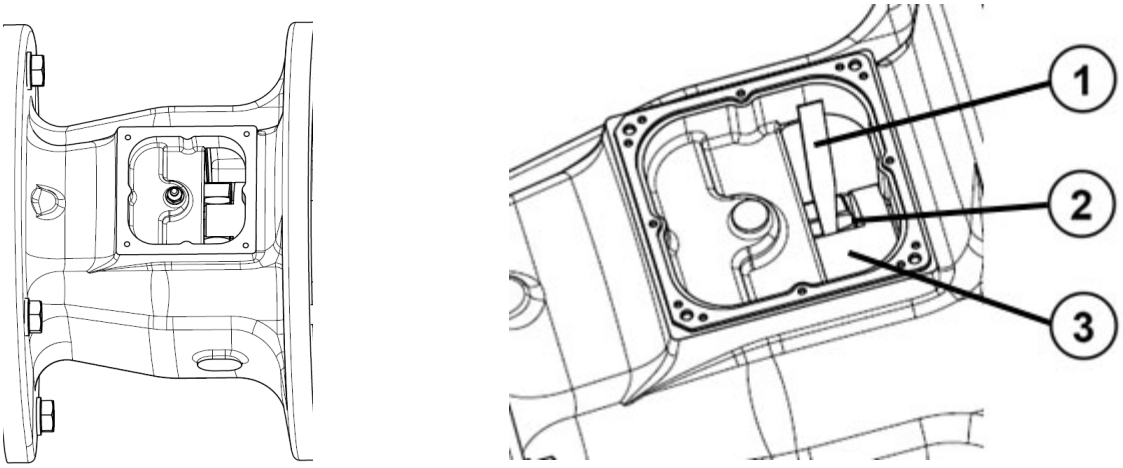
Se il coperchio di protezione è stato sigillato completamente con un sigillante liquido, ad es. Loctite 574 o Loxeal 58-14, è possibile omettere la pulizia periodica del coperchio di protezione.

5.2.10 Controllo del giunto (opzione: IEC, NEMA, AI, AN)

(necessario solo per la categoria 2G)

Con l'opzione AN o AI, è possibile ispezionare il giunto attraverso l'apertura di ispezione. A tal fine, rimuovere il coperchio d'ispezione e controllare il gioco del giunto a denti frontali. In caso di superamento del limite di usura X_{max} la corona dentata deve essere sostituita.

Per l'opzione IEC o NEMA, rimuovere il motore.



1) Spessimetro
2) Corona dentata
3) Mozzo

Figura 28: controllo del giunto attraverso l'apertura di ispezione con l'opzione AI, AN

Verificare la presenza di segni d'usura nei componenti del giunto realizzati in plastica ed elastomero. I limiti di usura ammissibili sono riportati nella Tabella 2. Se i valori scendono al di sotto dei valori limite, le parti del giunto devono essere sostituite. Utilizzare esclusivamente ricambi dello stesso colore dei componenti originali. Il colore corrisponde all'intervallo di temperatura ammissibile e alla coppia trasmissibile. In caso contrario aumenta il rischio di usura precoce del materiale.

Informazione

Ricambi per il giunto

L'utilizzo di ricambi originali per il giunto è ammesso anche se essi sono privi di marcatura ATEX. L'autorizzazione all'uso di questi ricambi è fornita dalla dichiarazione di conformità di Getriebebau NORD.

Per il giunto a denti frontali (ROTEX®) misurare lo spessore della dentatura della stella elastomerica come mostrato in Figura 3. B_{min} è lo spessore minimo consentito della dentatura.

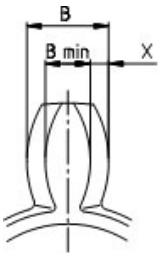
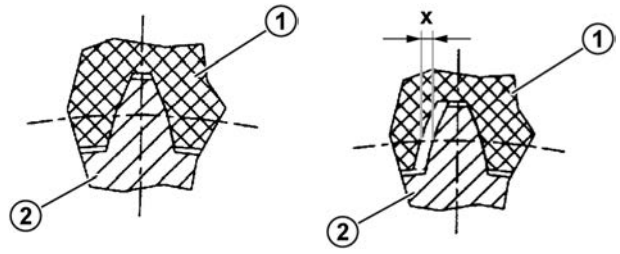


Figura 29: misurazione dello spessore del dente del giunto a denti frontali ROTEX®

Limiti di usura per corone dentate dei giunti di accoppiamento								
Tipo	R14	R24	R38	R42	R48	R55	R65	R90
B [mm]	9,7	8,6	13,3	15,7	17,7	19,6	22,2	32,3
B_{min} [mm]	7,7	5,6	10,3	11,7	13,7	14,6	17,2	24,3
X_{max} [mm]	2,0	3,0	3,0	4,0	4,0	5,0	5,0	8,0

Tabella 11: limiti di usura per corone dentate dei giunti di accoppiamento

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



Legenda

1 Manicotto
2 Mozzo

Figura 30: misurazione dell'usura del manicotto dentato del giunto a denti BoWex®

Informazione

Usura superiore alla norma

Se, ad esempio alla prima ispezione, si riscontra un'usura superiore alla norma che rende necessaria la sostituzione precoce della corona dentata, l'intervallo di manutenzione del giunto deve essere accorciato in base ai parametri di funzionamento.

Informazione

Usura inferiore alla norma

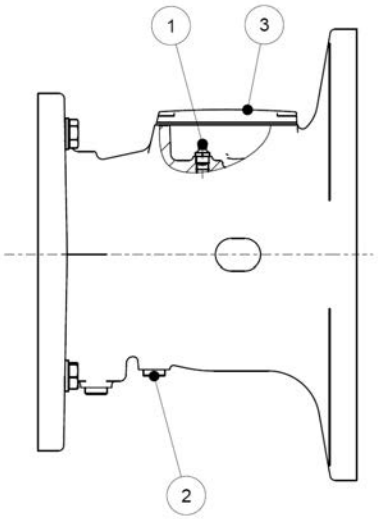
Se in sede di ispezione si riscontra un'usura inferiore alla norma (< 25 % del valore limite), è consentito raddoppiare l'intervallo di manutenzione del giunto.

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

Alcune versioni di riduttore dispongono di un dispositivo di ingrassaggio.

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

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



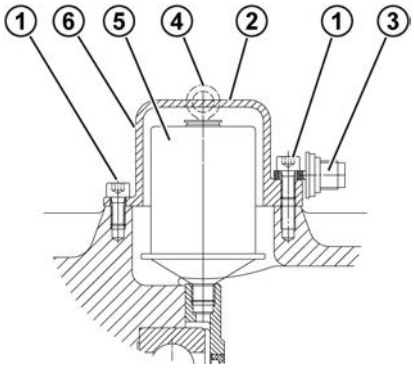
1: Nipplo conico di lubrificazione
2: Tappo di scarico del grasso
3: Coperchio di ispezione

Figura 31: ingrassaggio dell'adattatore IEC/NEMA AI e AN opzione BRG1

Tipo di grasso consigliato:

- Petamo GHY 133N (Klüber Lubrication)

5.2.12 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 32: sostituzione dell'ingrassatore automatico per montaggio su motore standard

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

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

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

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

5.2.13 Cambio dell'olio

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

⚠ AVVERTIMENTO

Pericolo di ustioni

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

Procedimento:

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

Informazione

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

I riduttori coassiali standard di categoria ATEX 3G e 3D (vedere Capitolo 2.2 "Targhetta identificativa")sono privi di tappo di livello dell'olio. In questo caso l'olio va introdotto attraverso il foro del tappo di sfiato a pressione, utilizzando le quantità specificate nella tabella riportata di seguito.

Per tutti gli altri tipi di riduttori valgono le indicazioni sulla targhetta.

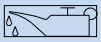
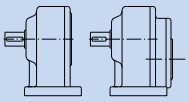
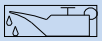
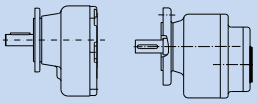
Quantità d'olio													
													
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
Tipo di riduttore	Quantità [l]						Tipo di riduttore	Quantità [l]					
SK 0	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13	**SK 0 F**	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13
SK 01	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22	**SK 01 F**	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22
SK 20	0,55	1,00	0,55	1,00	0,55	0,55	**SK 20 F**	0,35	0,60	0,35	0,60	0,35	0,35
SK 25	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	**SK 25 F**	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
SK 30	0,90	1,30	0,90	1,30	0,90	0,90	**SK 30 F**	0,70	1,10	0,70	1,10	0,70	0,70
SK 33	1,00	1,60	1,00	1,60	1,00	1,00	**SK 33 F**	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00
SK 000	0,24	0,40	0,24	0,41	0,24	0,24	**SK 000 F**	0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24
SK 010	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38	**SK 010 F**	0,35	0,65	0,40	0,74	0,50	0,30
SK 200	0,80	1,30	0,80	1,30	0,80	0,80	**SK 200 F**	0,65	0,95	0,70	1,10	0,80	0,50
SK 250	1,20	1,50	1,20	1,50	1,20	1,20	**SK 250 F**	0,90	1,40	1,00	1,60	1,30	0,80
SK 300	1,20	2,00	1,20	2,00	1,20	1,20	**SK 300 F**	1,25	1,50	1,20	1,80	1,30	0,95
SK 330	1,80	2,80	1,80	2,80	1,80	1,80	**SK 330 F**	1,60	2,50	1,60	2,90	1,90	1,40

Tabella 12: quantità d'olio per riduttori coassiali standard in categoria ATEX 3G e 3D

5.2.14 Controllo delle incrostazioni nella serpentina di raffreddamento (opzione: CC)

La portata di acqua di raffreddamento deve essere controllata. Osservare al riguardo quanto indicato nel capitolo 4.4 "Serpentina di raffreddamento (opzione: CC)".

Se per la pulizia si utilizzano prodotti chimici, accertarsi che il detergente non intacchi i materiali della serpentina (tubo di rame e raccordi di ottone).

In presenza di forte corrosione nei punti di collegamento, controllare la tenuta della serpentina di raffreddamento e del coperchio.

Rivolgersi al servizio di assistenza NORD.

5.2.15 Pulizia e controllo del tappo di sfiato

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

5.2.16 Sostituzione della guarnizione ad anello per alberi

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

5.2.17 Reingrassaggio dei cuscinetti interni del riduttore

ATTENZIONE

Danni al riduttore in caso di lubrificazione insufficiente

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

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

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

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

5.2.18 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.

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

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

In alternativa, nel campo MI può essere indicata la classe di manutenzione CM (ad es.: MI CM = 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.

$N_A = CM \cdot f_L \cdot k_A$

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

f_L: fattore 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:

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

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

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

6 Smaltimento

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

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

Tabella 13: materiali

7 Allegato

7.1 Forme costruttive e posizione di montaggio

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

7.1.1 Legenda dei simboli



Sfiato



Livello dell'olio



Scarico dell'olio

7.1.2 Riduttore coassiale 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").

7.1.3 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 completamente il tappo di livello dell’olio della posizione di montaggio M2.

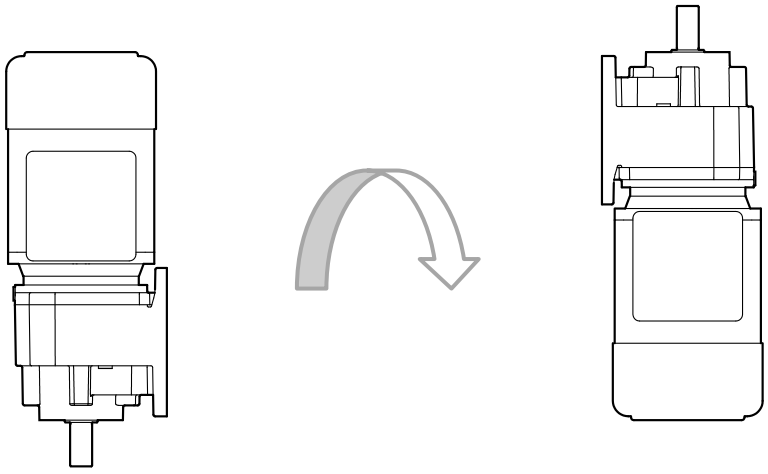
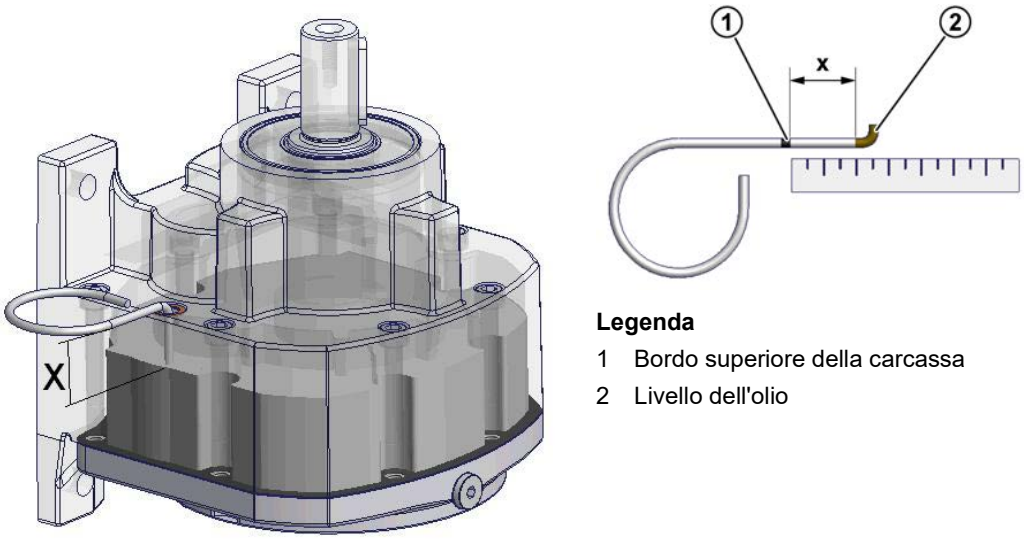


Figura 33: misurazione del livello dell'olio SK 072.1 – SK 172.1

2. Misurare la distanza X tra il bordo superiore della carcassa del riduttore e il livello dell’olio. Adattare eventualmente l’asticella di misura (vedere Figura 2).



Legenda

1 Bordo superiore della carcassa

2 Livello dell'olio

Figura 34: misurazione del livello dell'olio

3. Confrontare la misura X rilevata con la misura corrispondente indicata nella seguente tabella. Se necessario, correggere il livello dell'olio con il tipo di olio specificato sulla 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. Riavvitare il tappo di livello dell’olio della posizione di montaggio M2 e serrarlo a fondo.
5. Riportare il riduttore nella posizione di montaggio M4.

7.1.4 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. Procedere come descritto di seguito.

SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1

1. Riportare il riduttore nella posizione di montaggio M4.

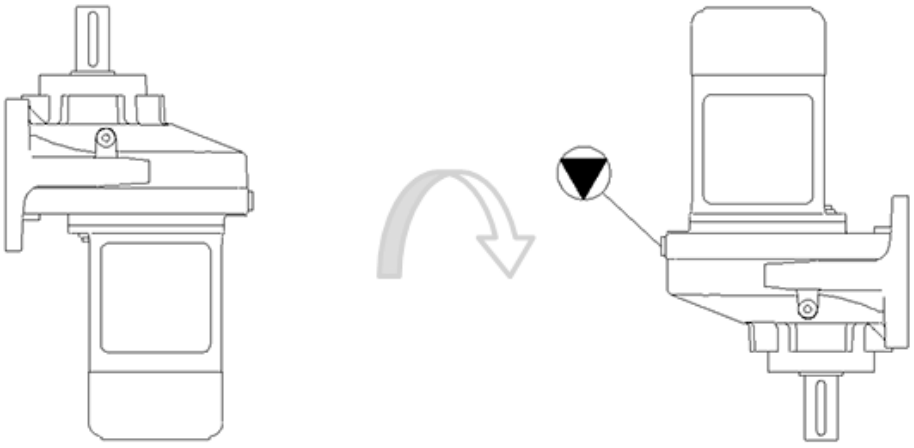
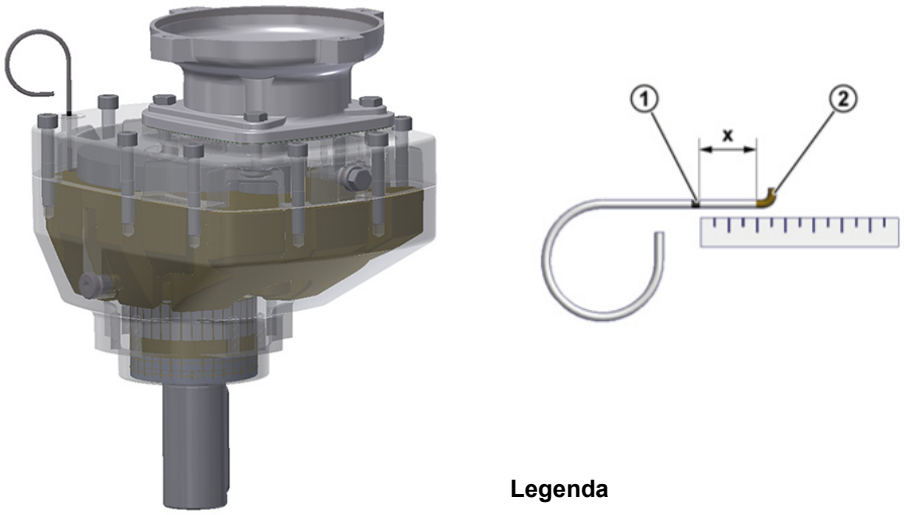


Figura 35: misurazione del livello dell'olio SK 071.1 – SK 371.1

2. Svitare completamente il tappo di livello dell’olio della posizione di montaggio M4. Controllare il livello dell’olio come descritto nel capitolo 5.2.3 "Controllo del livello dell'olio". Se necessario, correggere il livello dell'olio con il tipo di olio specificato sulla targhetta.
3. Riavvitare il tappo di livello dell’olio della posizione di montaggio M4 e serrarlo alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
4. Riportare il riduttore nella posizione di montaggio M2 e rimontarlo.

SK 771.1 … 1071.1

1. Riportare il riduttore nella posizione di montaggio M4 (vedere Figura 35)
2. Misurare la distanza 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 36: livello dell’olio SK 771.1 … 1071.1

3. Confrontare la misura X rilevata con la misura indicata nella seguente tabella. Se necessario, correggere il livello dell'olio con il tipo di olio specificato sulla 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 della posizione di montaggio M4 e serrarlo alla coppia prescritta (vedere Capitolo 7.3 "Coppie di serraggio delle viti").
5. Riportare il riduttore nella posizione di montaggio M2 e rimontarlo.

7.1.5 Riduttore coassiale NORDBLOC

I modelli SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, nonché SK 273 e SK 373 in categoria 2G e 2D hanno un solo tappo di livello dell’olio. Questi riduttori dispongono di una lubrificazione a vita controllabile. Il tappo di livello dell’olio non è previsto per questi riduttori se classificati ATEX 3G e 3D (vedere Capitolo 2.2 "Targhetta identificativa").

7.1.6 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, SK 10382.1, SK 11382.1 con serbatoio di livello dell’olio.

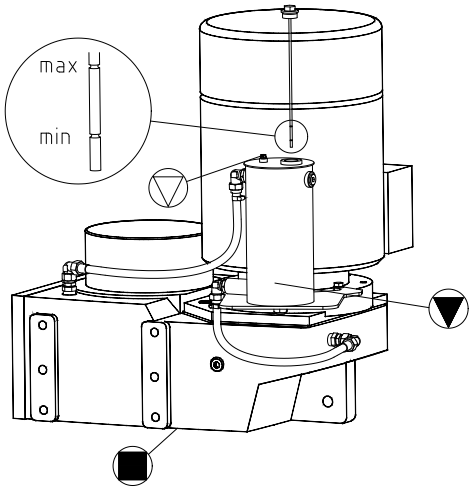


Figura 37: riduttore ad assi paralleli con serbatoio dell'olio

I modelli SK 0182 NB, SK 0282 NB e SK 1382 NB in categoria 2G e 2D sono provvisti di lubrificazione a vita controllabile. I modelli di riduttore in questa categoria dispongono di un solo tappo di livello dell'olio. Il tappo di livello dell'olio non è previsto per questi riduttori se classificati ATEX 3G e 3D (vedere Capitolo 2.2 "Targhetta identificativa").

7.1.7 Riduttore a vite senza fine UNIVERSAL

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75

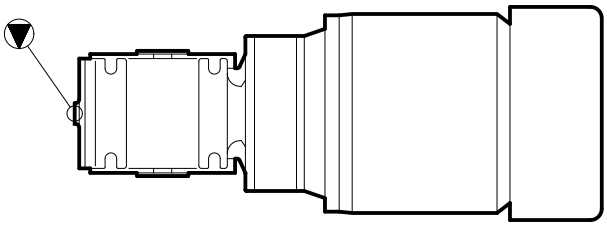


Figura 38: posizione per il controllo del livello dell'olio

Per il **controllo del livello dell'olio** posizionare il riduttore come sopra illustrato. A tale scopo può essere necessario smontare il riduttore o il motoriduttore.

Informazione

Il riduttore a temperatura di esercizio deve essere lasciato riposare nella posizione illustrata in Figura 38 il tempo necessario a consentire la distribuzione uniforme dell'olio.

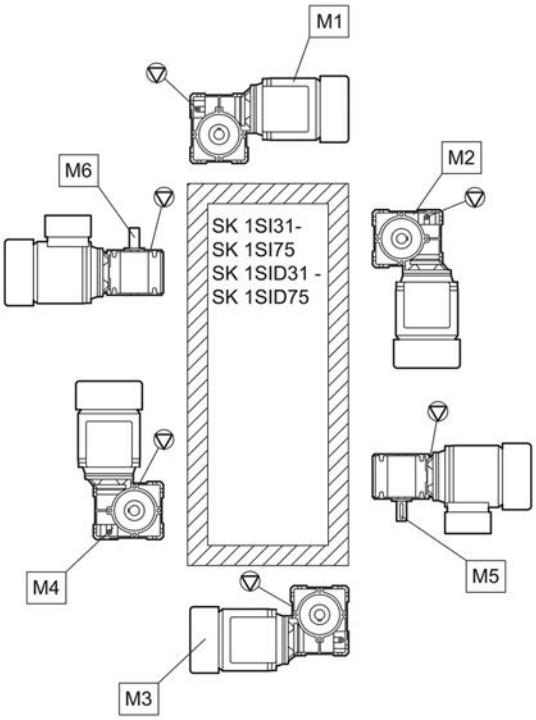
Successivamente controllare il livello dell’olio come descritto nel capitolo (vedere Capitolo 5.2.3 "Controllo del livello dell'olio" a pag. 56).

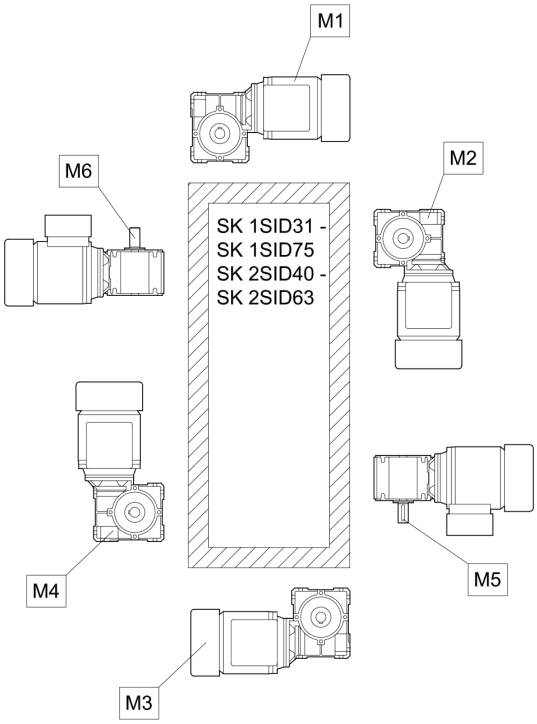
I riduttori in categoria 2G e 2D hanno un solo tappo di livello dell'olio. Questi riduttori dispongono di una lubrificazione a vita controllabile.

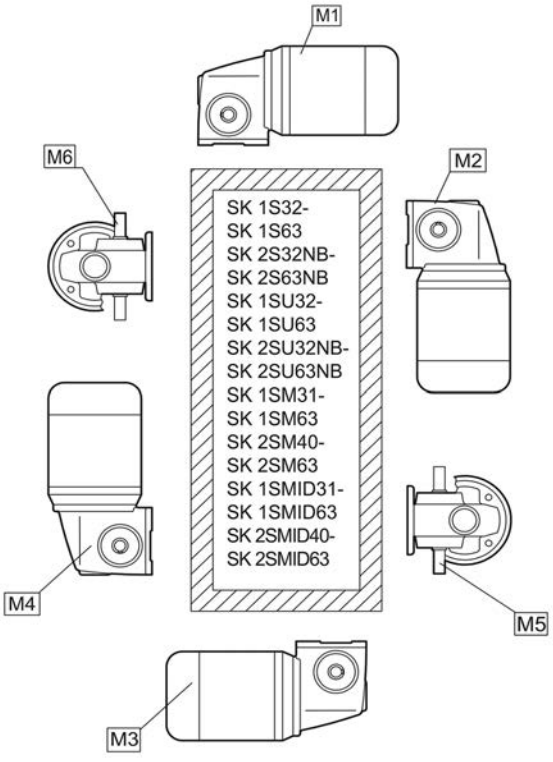
I riduttori in categoria ATEX 3G e 3D sono privi di tappo di livello dell'olio . Questi riduttori dispongono di una lubrificazione a vita.

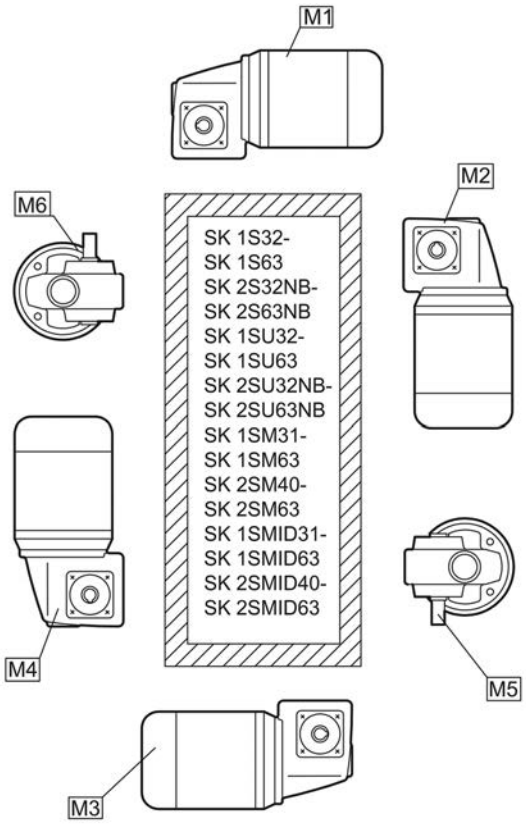
Per i modelli di riduttore **SK 1S xx, SK 2S xx, SK 1SU xx, SK 2SU xx, SK 1SM xx, SK 2SM xx, SK 1SMI xx, SK 2SMI xx** non è ammesso l’impiego in categoria 3G e 3D. Questi modelli di riduttore sono lubrificati a vita e non dispongono di tappi per il cambio dell'olio.

I modelli SI e SMI possono essere dotati su richiesta di un tappo di sfiato a pressione.

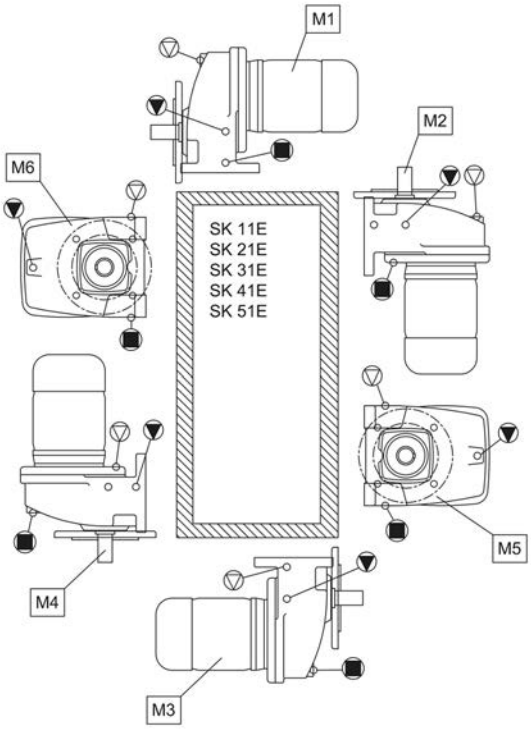

M1
M6
M2
SK 1SI31-
SK 1SI75
SK 1SID31 -
SK 1SID75
M4
M5
M3

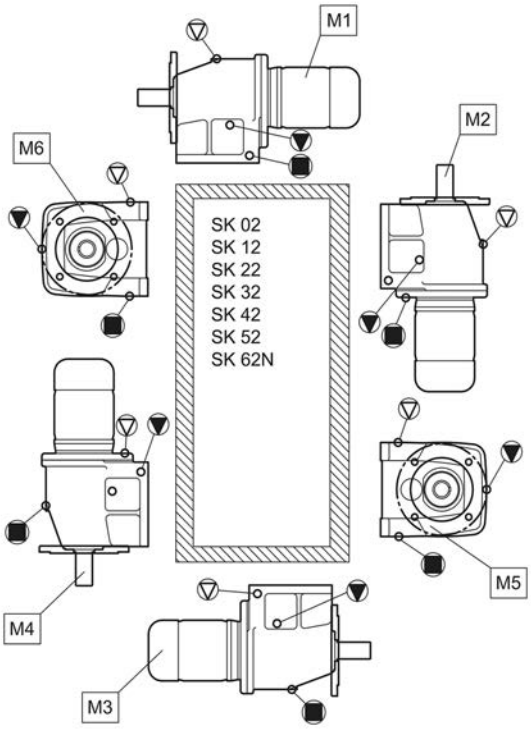

M1
M6
M2
SK 1SID31 -
SK 1SID75
SK 2SID40 -
SK 2SID63
M4
M5
M3

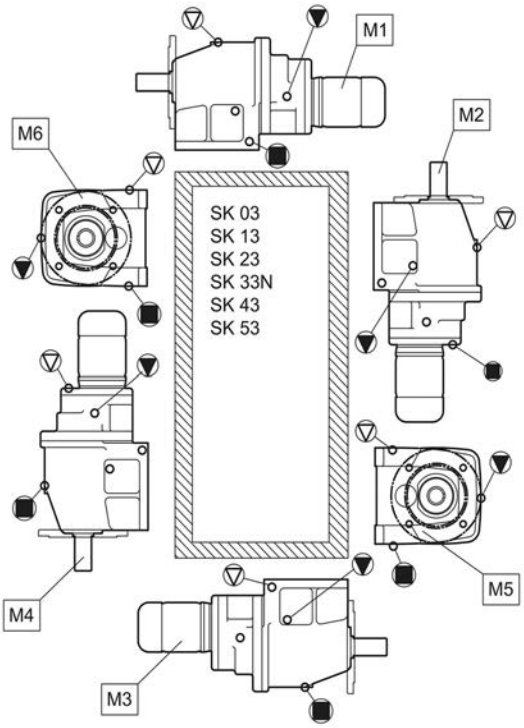

M1
M6
M2
SK 1S32-
SK 1S63
SK 2S32NB-
SK 2S63NB
SK 1SU32-
SK 1SU63
SK 2SU32NB-
SK 2SU63NB
SK 1SM31-
SK 1SM63
SK 2SM40-
SK 2SM63
SK 1SMID31-
SK 1SMID63
SK 2SMID40-
SK 2SMID63
M4
M5
M3

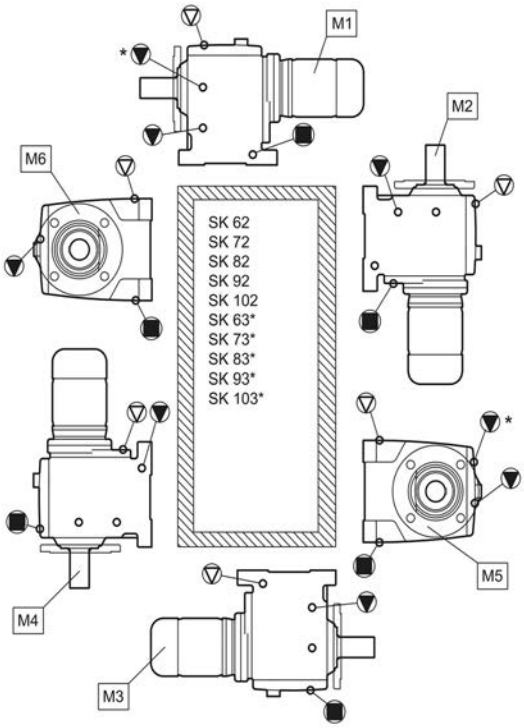

M1
M6
M2
SK 1S32-
SK 1S63
SK 2S32NB-
SK 2S63NB
SK 1SU32-
SK 1SU63
SK 2SU32NB-
SK 2SU63NB
SK 1SM31-
SK 1SM63
SK 2SM40-
SK 2SM63
SK 1SMID31-
SK 1SMID63
SK 2SMID40-
SK 2SMID63
M4
M5
M3

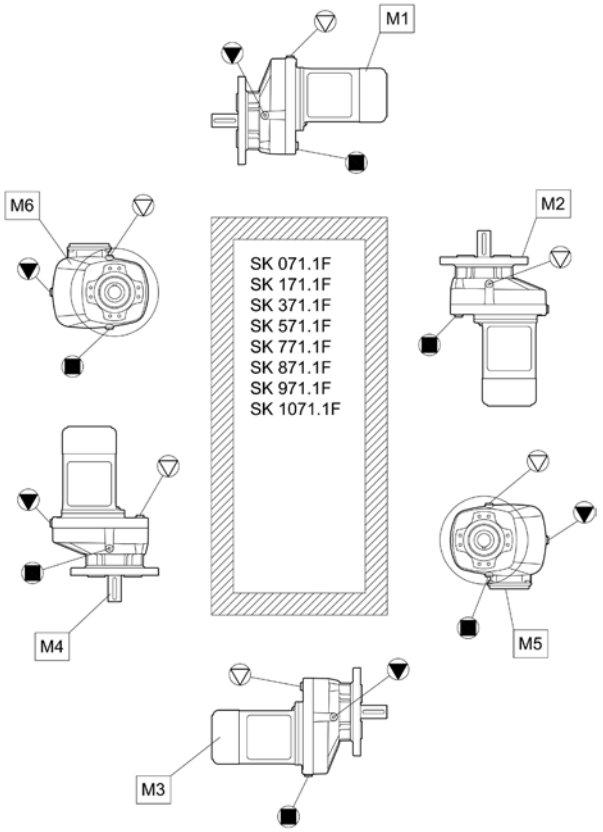
7.1.8 Panoramica delle posizioni di montaggio

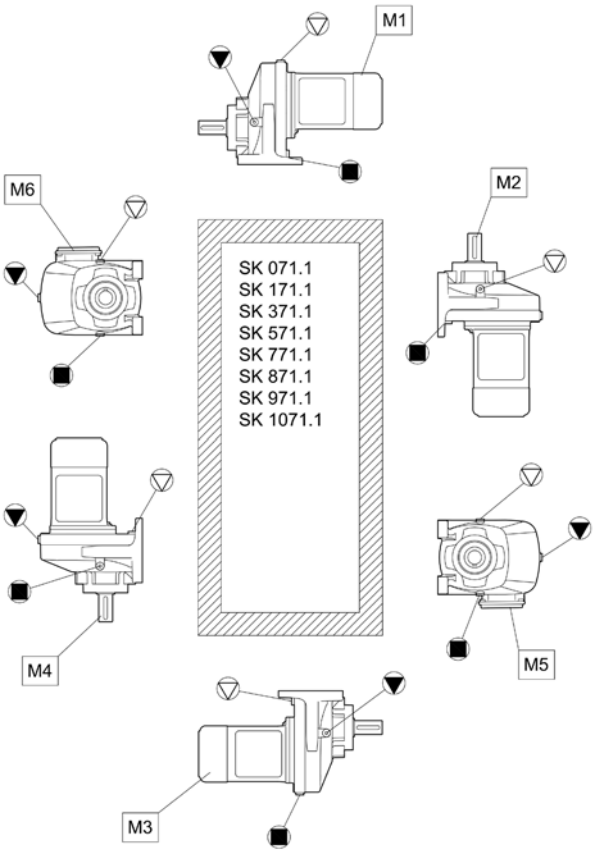


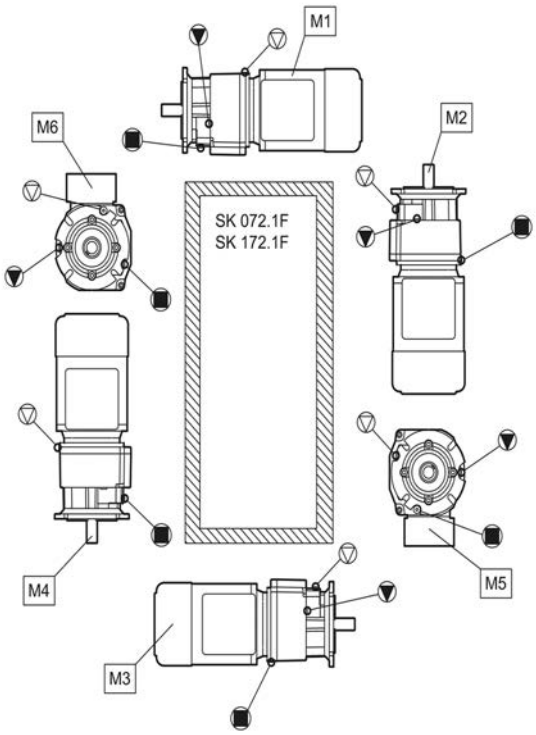


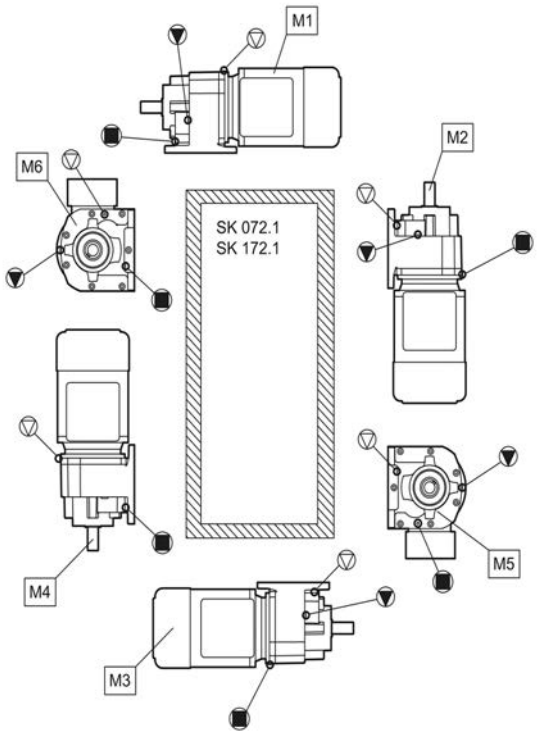


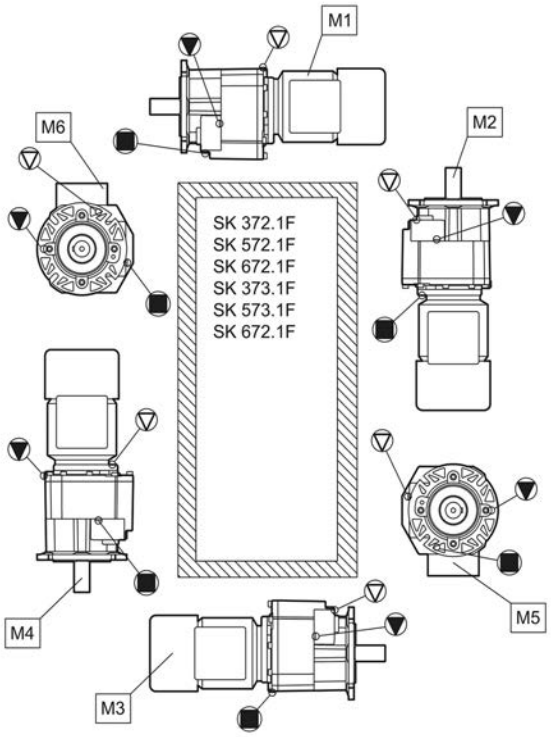


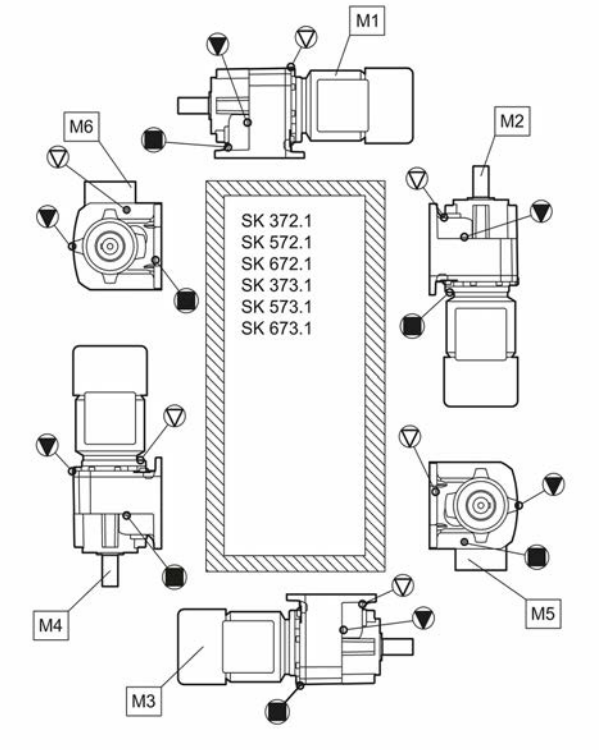

M1
M6
M2
SK 071.1F
SK 171.1F
SK 371.1F
SK 571.1F
SK 771.1F
SK 871.1F
SK 971.1F
SK 1071.1F
M4
M5
M3

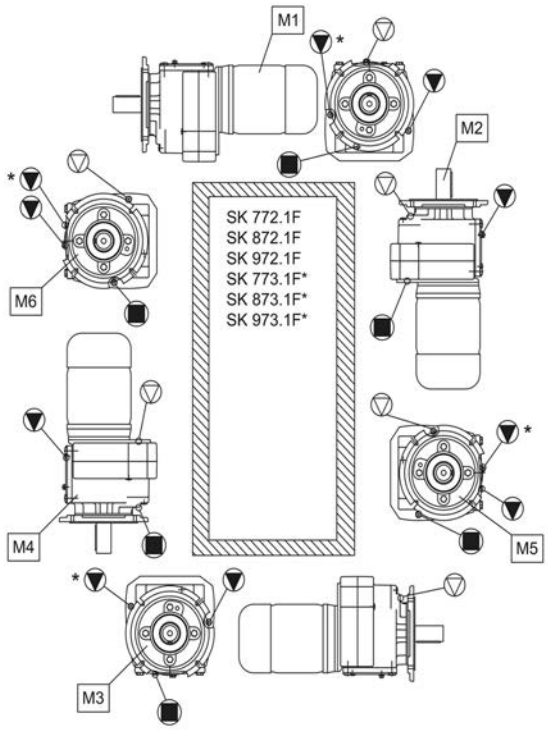

M1
M6
M2
SK 071.1
SK 171.1
SK 371.1
SK 571.1
SK 771.1
SK 871.1
SK 971.1
SK 1071.1
M4
M5
M3

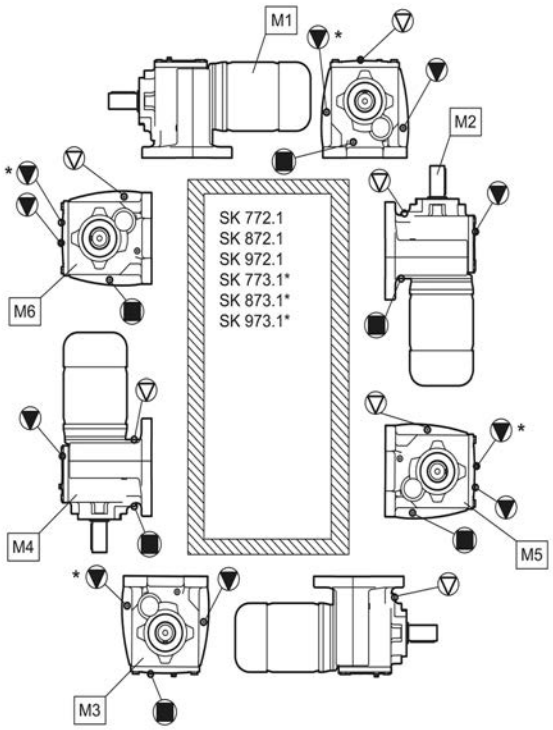

M1
M6
M2
SK 072.1F
SK 172.1F
M4
M5
M3

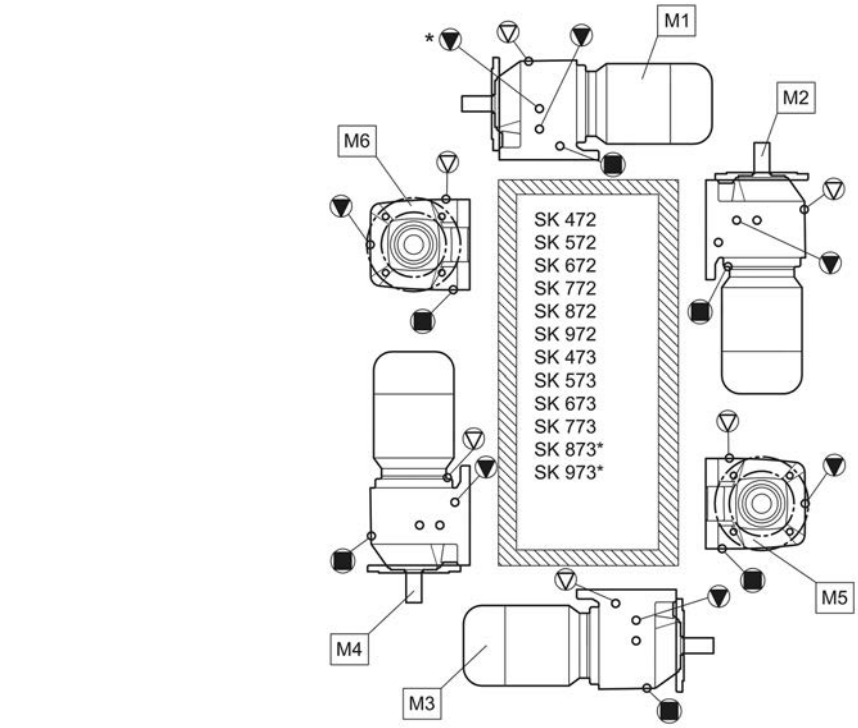

M1
M6
M2
SK 072.1
SK 172.1
M4
M5
M3

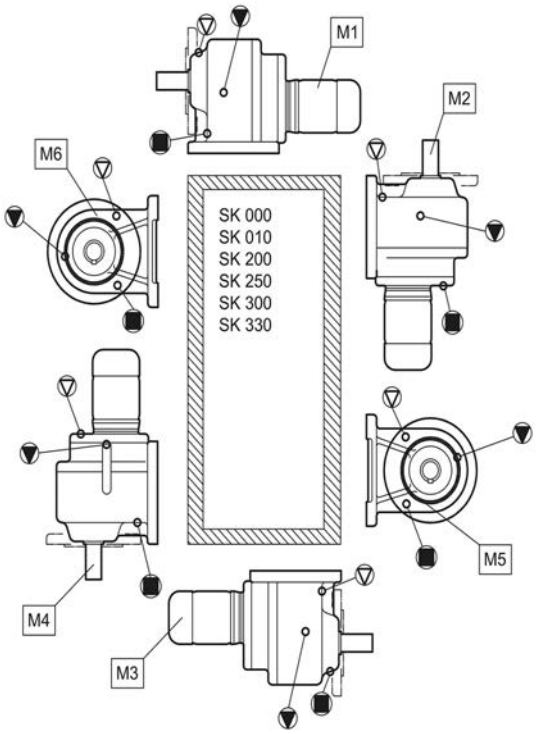

M1
M6
M2
SK 372.1F
SK 572.1F
SK 672.1F
SK 373.1F
SK 573.1F
SK 672.1F
M4
M5
M3

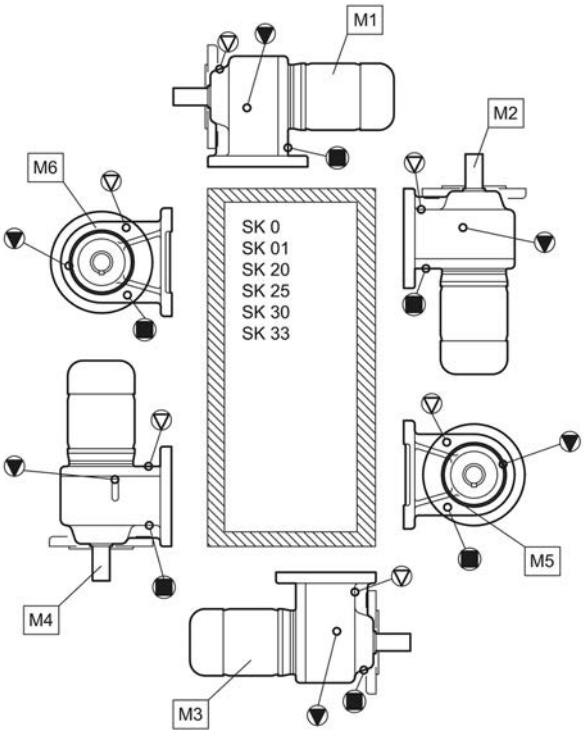

M1
M6
M2
SK 372.1
SK 572.1
SK 672.1
SK 373.1
SK 573.1
SK 673.1
M4
M5
M3

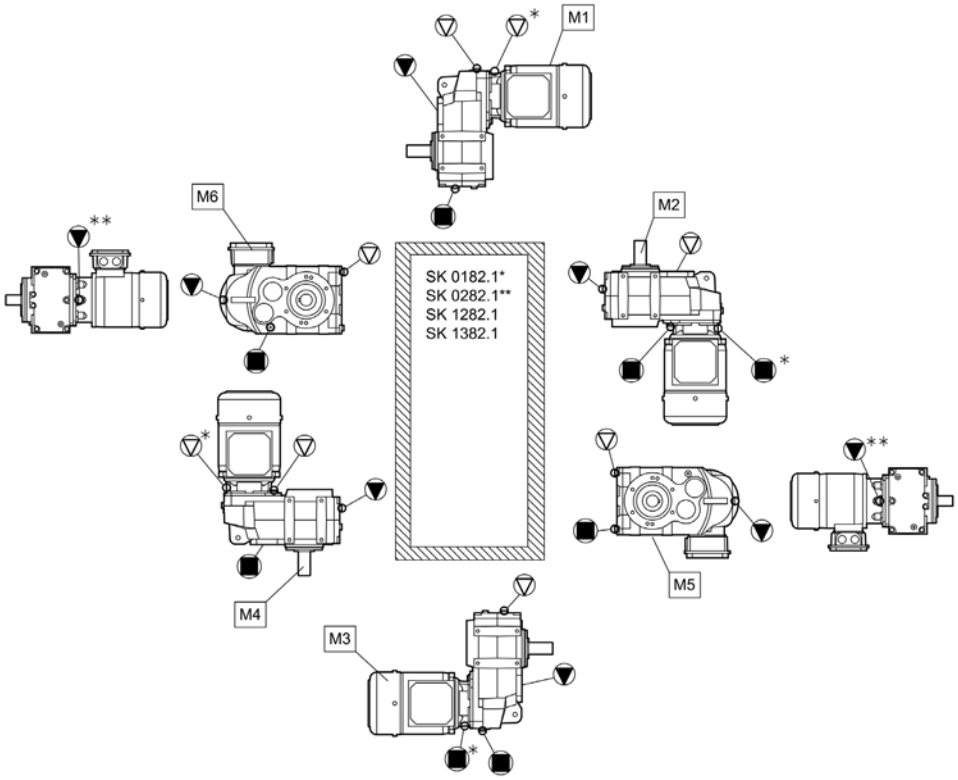

M1
*
M2
*
M6
SK 772.1F
SK 872.1F
SK 972.1F
SK 773.1F*
SK 873.1F*
SK 973.1F*
M4
M5
*
M3
*

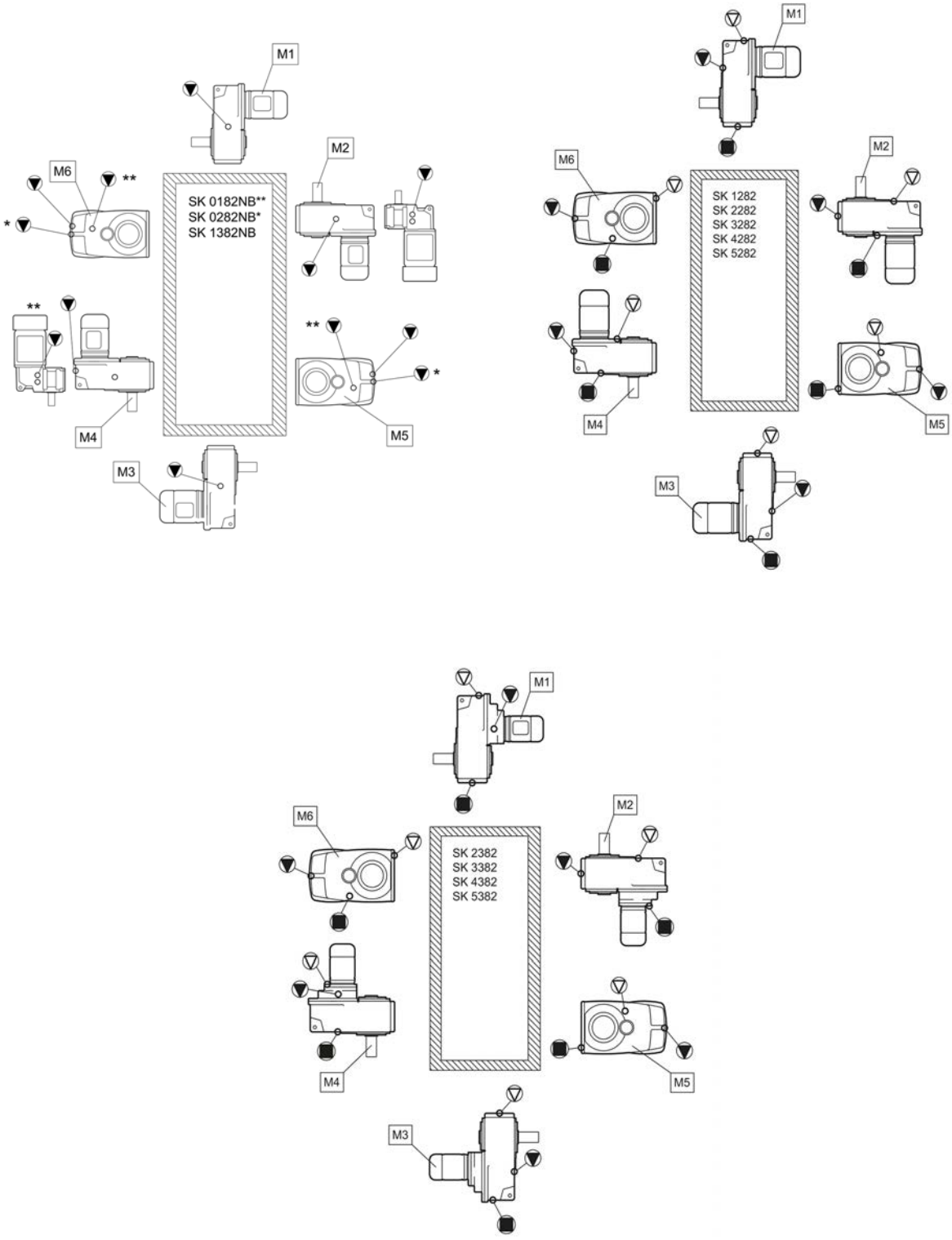

M1
*
M2
*
M6
SK 772.1
SK 872.1
SK 972.1
SK 773.1*
SK 873.1*
SK 973.1*
M4
M5
*
M3
*

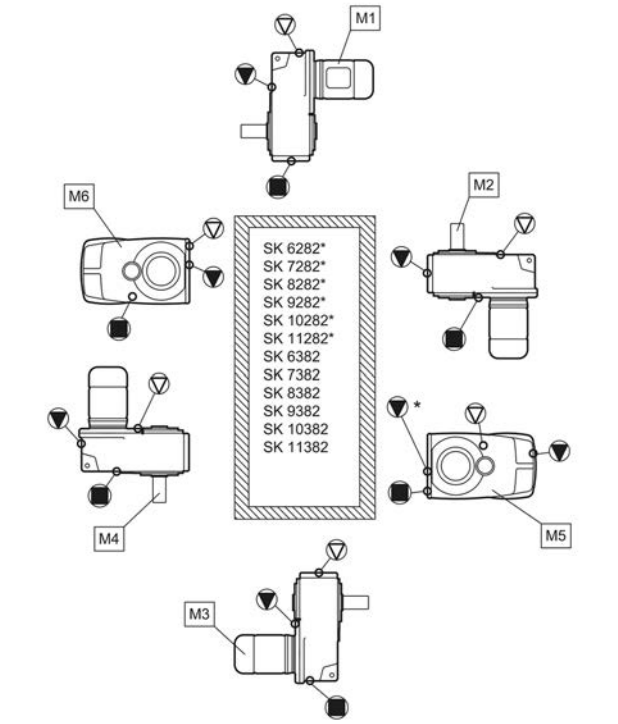

M1
M2
M3
M4
M5
M6
*
SK 472
SK 572
SK 672
SK 772
SK 872
SK 972
SK 473
SK 573
SK 673
SK 773
SK 873*
SK 973*

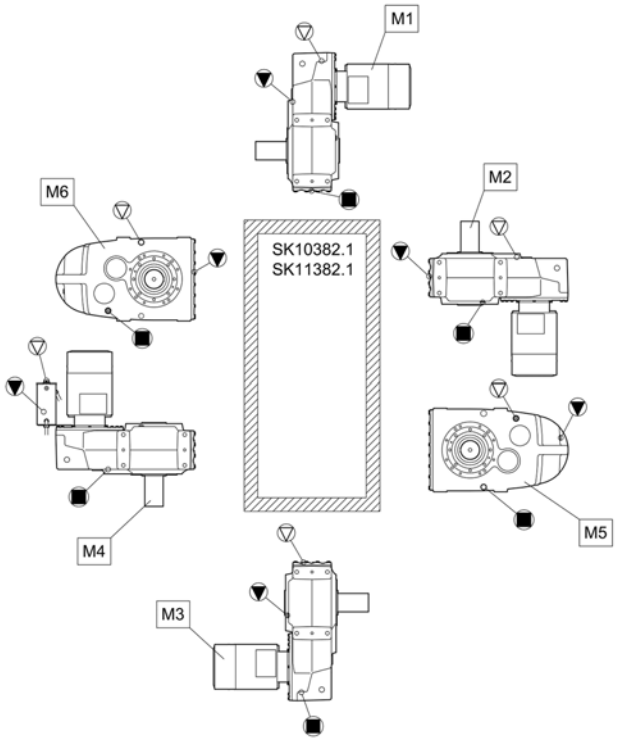

M1
M2
M3
M4
M5
M6
SK 000
SK 010
SK 200
SK 250
SK 300
SK 330

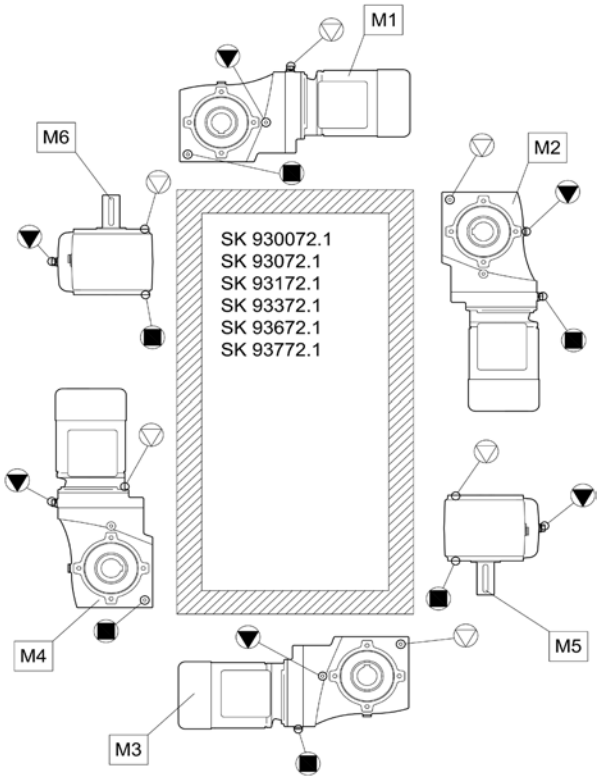

M1
M2
M3
M4
M5
M6
SK 0
SK 01
SK 20
SK 25
SK 30
SK 33

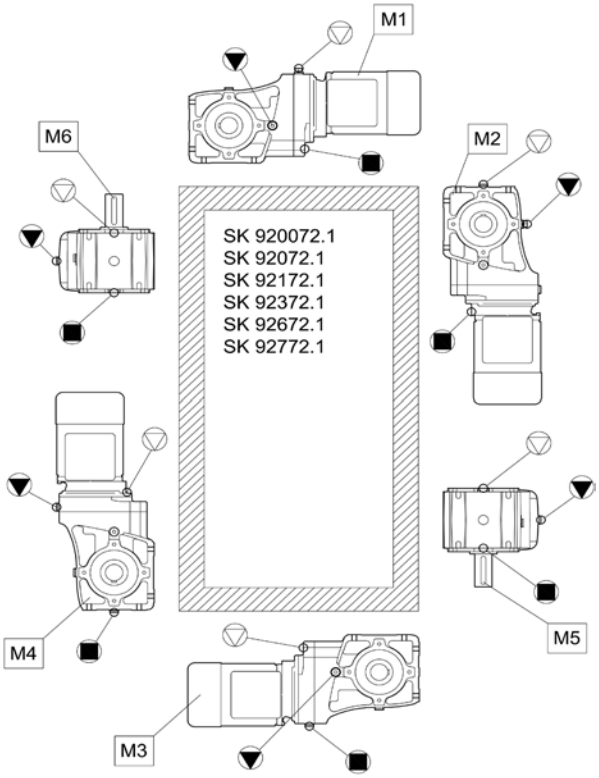

M1
M2
M3
M4
M5
M6
SK 0182.1*
SK 0282.1**
SK 1282.1
SK 1382.1

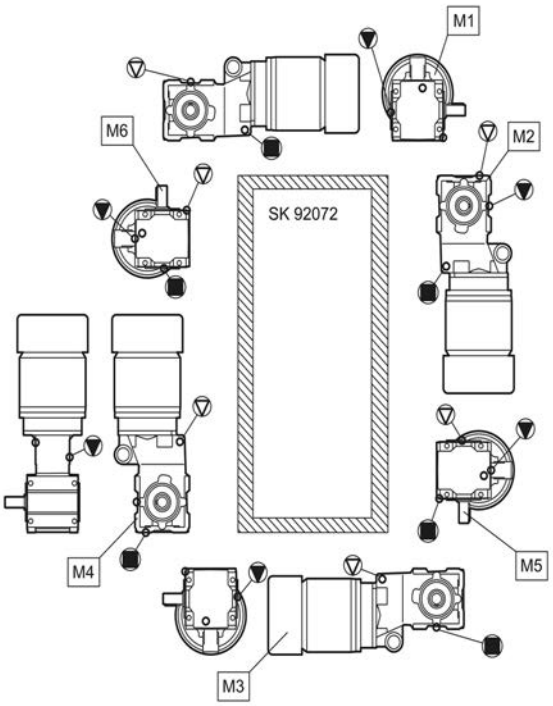

M1
M2
M6
**
*
SK 0182NB**
SK 0282NB*
SK 1382NB
**
**
*
M4
M5
M3
M1
M6
M2
SK 1282
SK 2282
SK 3282
SK 4282
SK 5282
M4
M5
M3
M1
M6
M2
SK 2382
SK 3382
SK 4382
SK 5382
M4
M5
M3

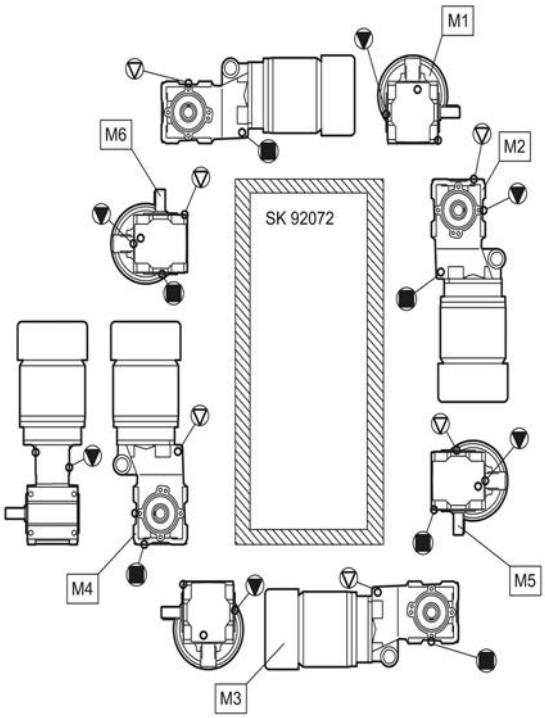

M1
M6
M2
SK 6282*
SK 7282*
SK 8282*
SK 9282*
SK 10282*
SK 11282*
SK 6382
SK 7382
SK 8382
SK 9382
SK 10382
SK 11382
*
M4
M5
M3

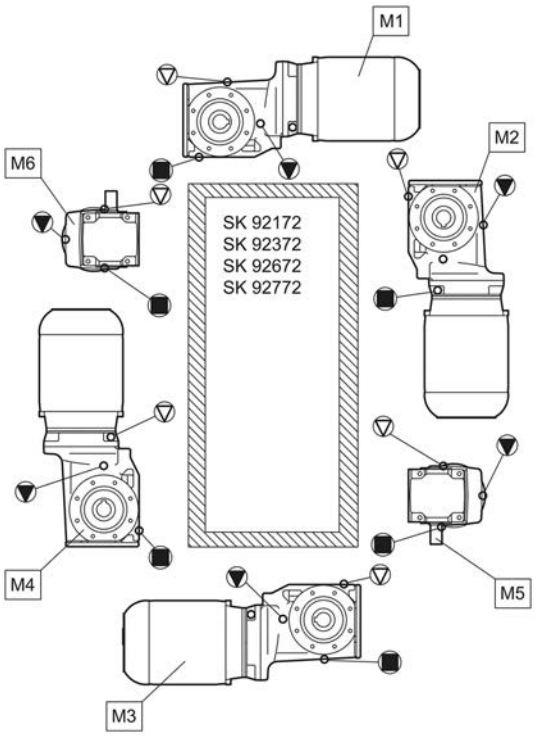

M1
M6
M2
SK10382.1
SK11382.1
M4
M5
M3

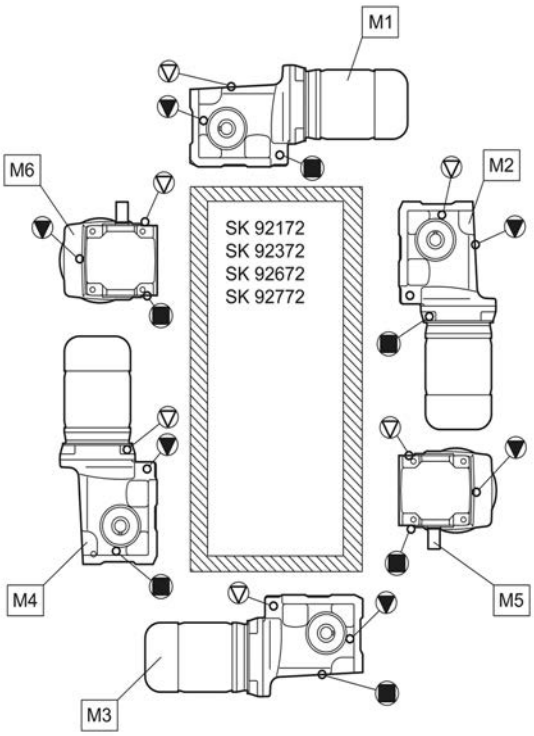

M1
M6
M2
SK 930072.1
SK 93072.1
SK 93172.1
SK 93372.1
SK 93672.1
SK 93772.1
M4
M5
M3

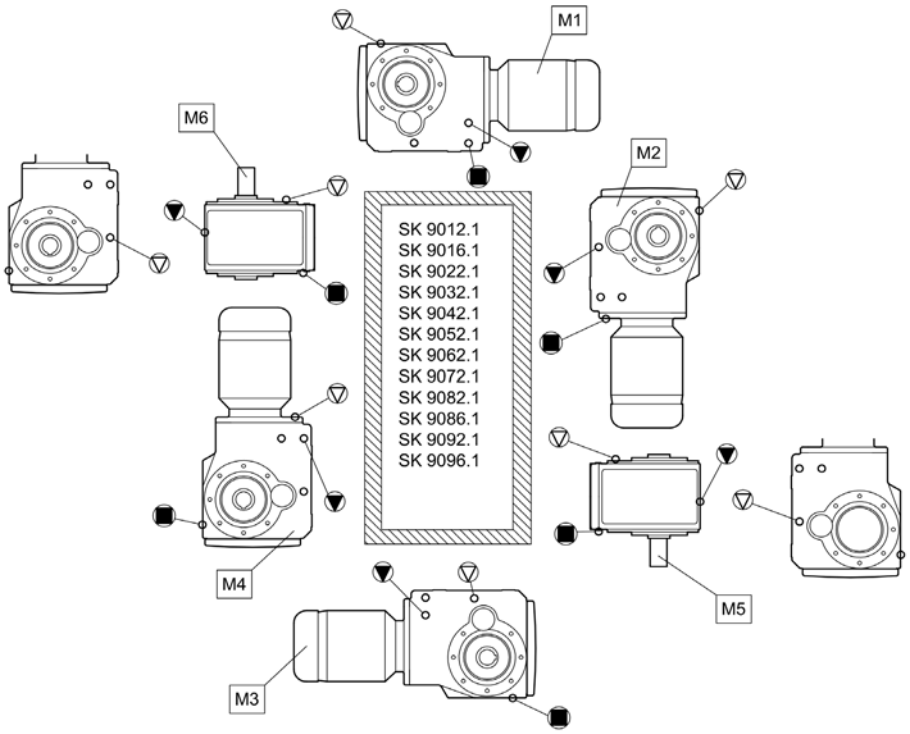

M1
M6
M2
SK 920072.1
SK 92072.1
SK 92172.1
SK 92372.1
SK 92672.1
SK 92772.1
M4
M5
M3

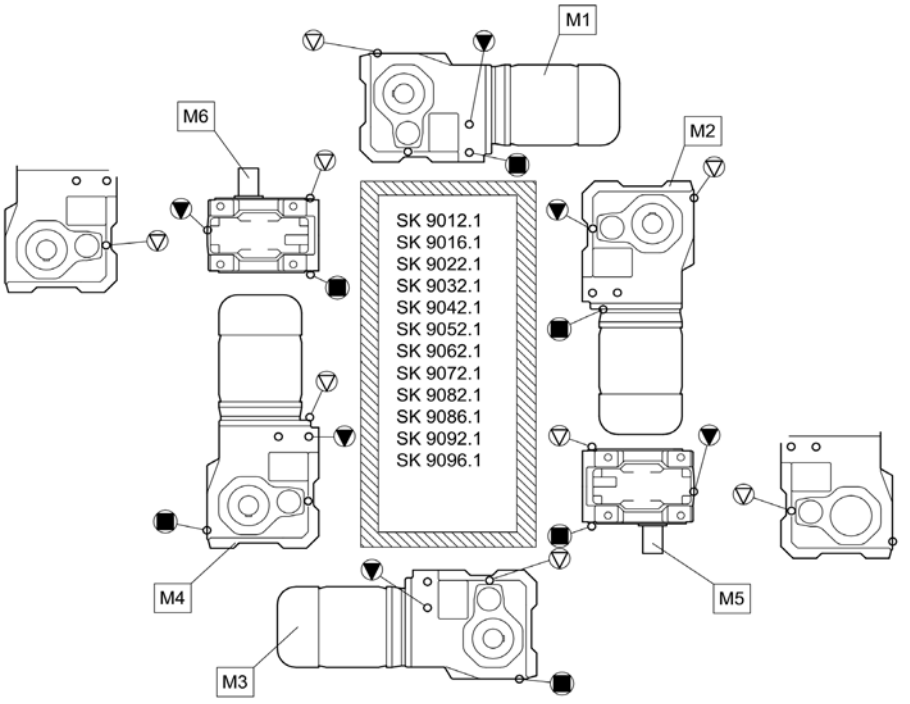

M1
M6
M2
SK 92072
M4
M5
M3

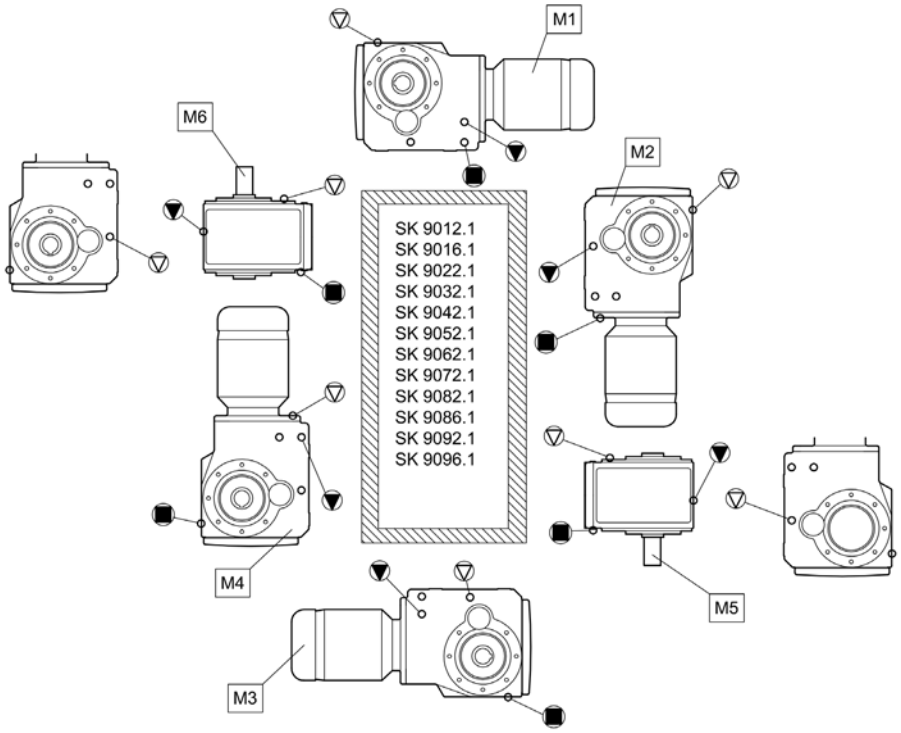

M1
M6
M2
SK 92072
M4
M5
M3

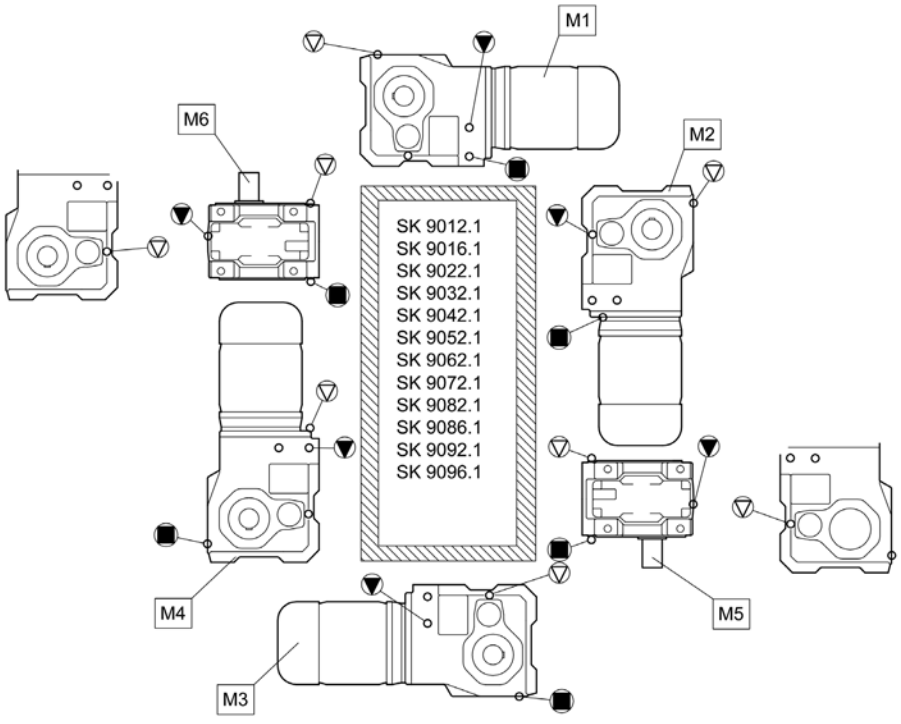

M1
M2
M6
SK 92172
SK 92372
SK 92672
SK 92772
M4
M5
M3

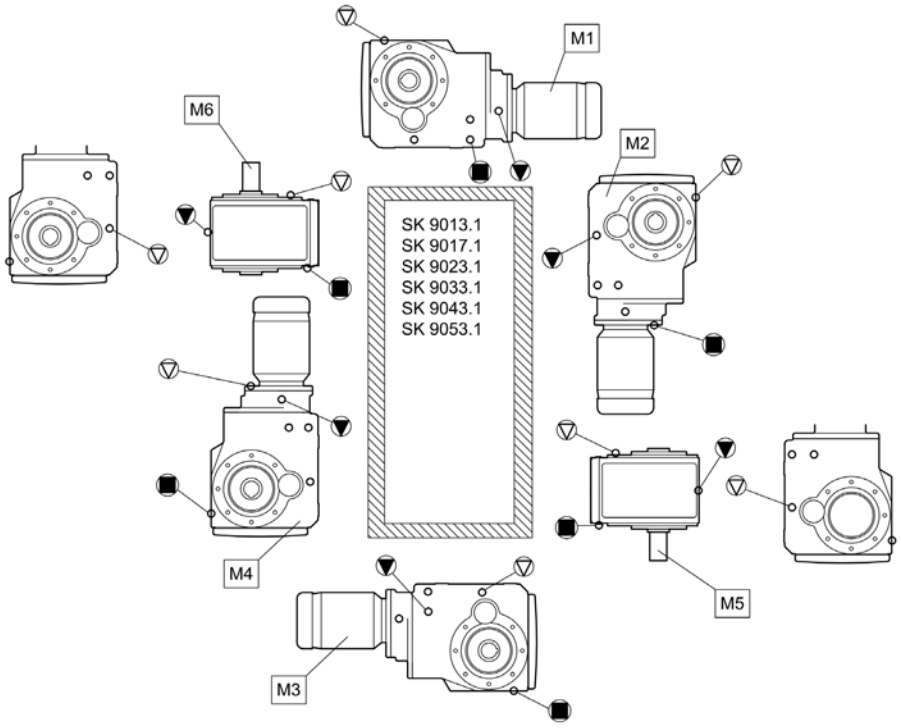

M1
M2
M6
SK 92172
SK 92372
SK 92672
SK 92772
M4
M5
M3

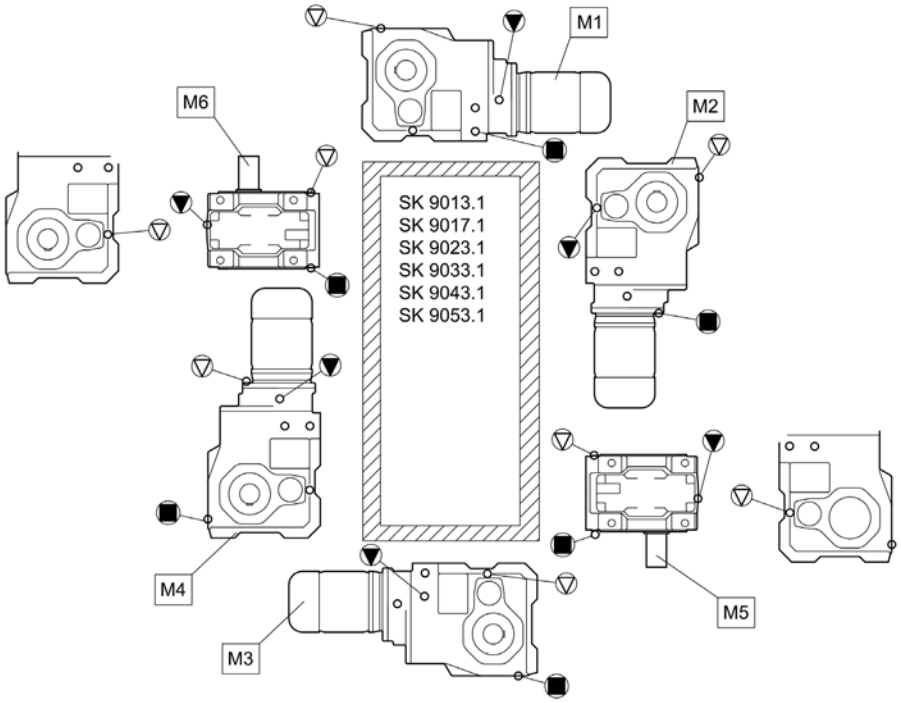

M1
M6
M2
SK 9012.1
SK 9016.1
SK 9022.1
SK 9032.1
SK 9042.1
SK 9052.1
SK 9062.1
SK 9072.1
SK 9082.1
SK 9086.1
SK 9092.1
SK 9096.1
M4
M5
M3

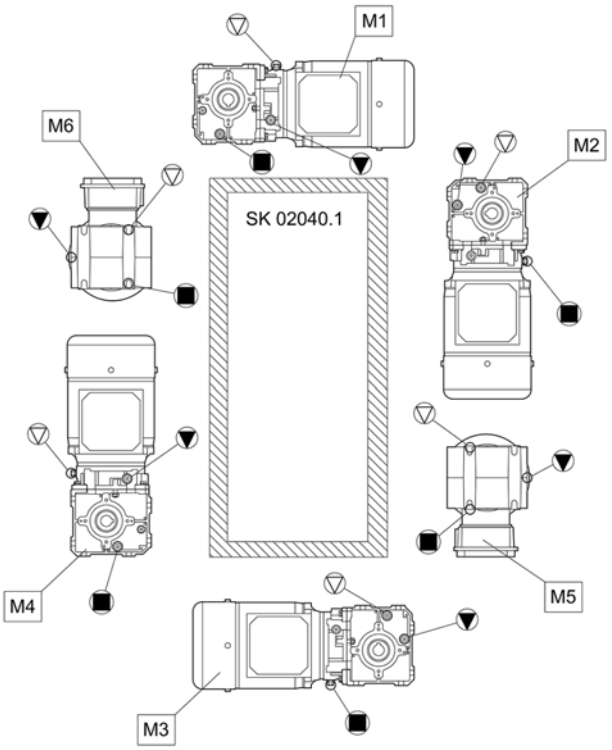

M1
M6
M2
SK 9012.1
SK 9016.1
SK 9022.1
SK 9032.1
SK 9042.1
SK 9052.1
SK 9062.1
SK 9072.1
SK 9082.1
SK 9086.1
SK 9092.1
SK 9096.1
M4
M5
M3

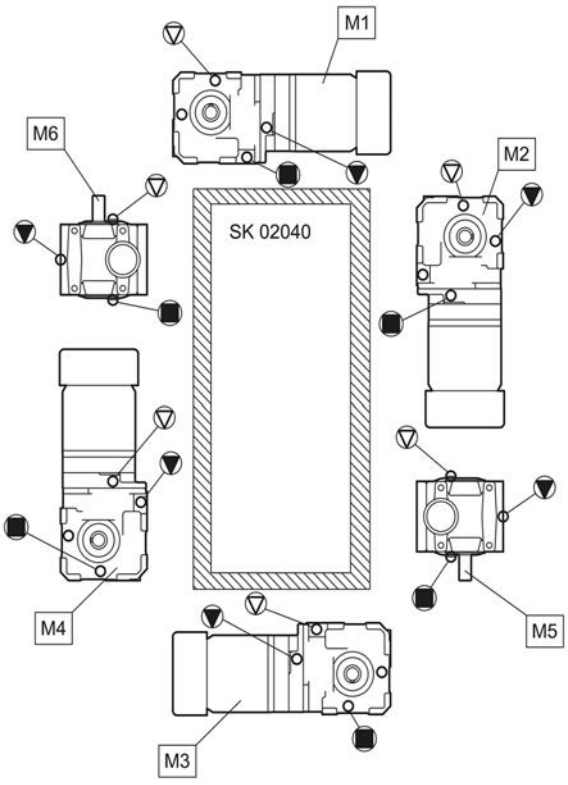

M1
M6
M2
SK 9012.1
SK 9016.1
SK 9022.1
SK 9032.1
SK 9042.1
SK 9052.1
SK 9062.1
SK 9072.1
SK 9082.1
SK 9086.1
SK 9092.1
SK 9096.1
M4
M5
M3

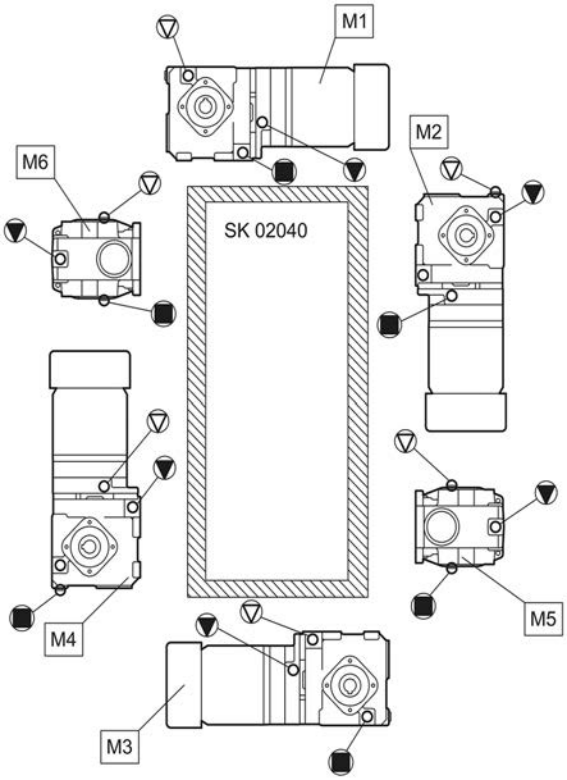

M1
M6
M2
SK 9012.1
SK 9016.1
SK 9022.1
SK 9032.1
SK 9042.1
SK 9052.1
SK 9062.1
SK 9072.1
SK 9082.1
SK 9086.1
SK 9092.1
SK 9096.1
M4
M5
M3

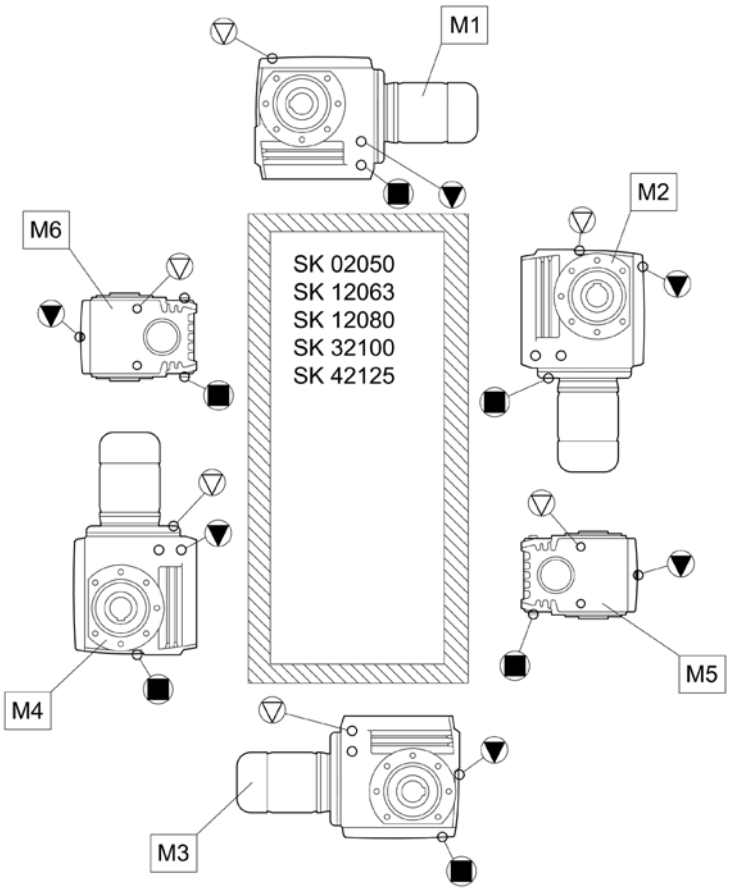

M1
M6
M2
SK 9013.1
SK 9017.1
SK 9023.1
SK 9033.1
SK 9043.1
SK 9053.1
M4
M5
M3

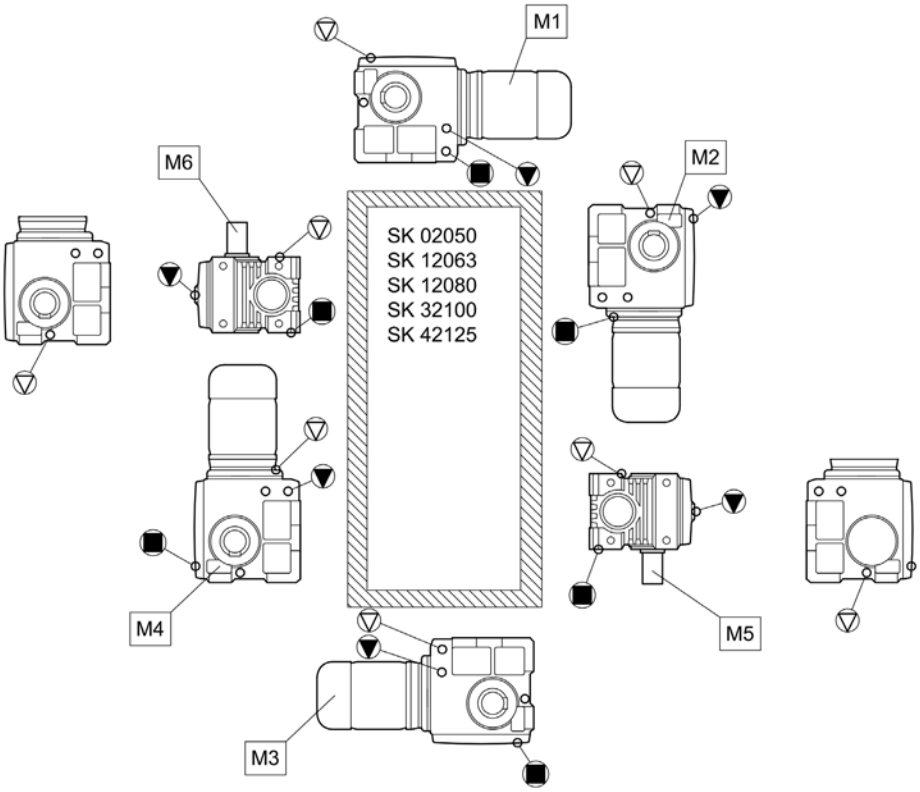

M1
M6
M2
SK 9013.1
SK 9017.1
SK 9023.1
SK 9033.1
SK 9043.1
SK 9053.1
M4
M5
M3

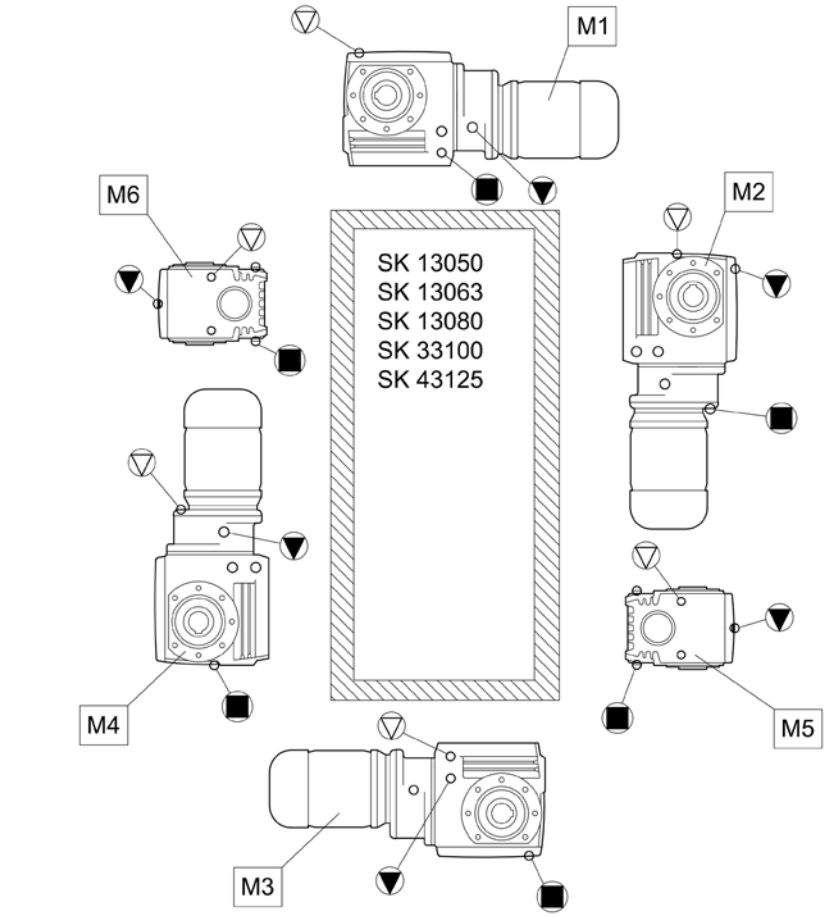

M1
M6
M2
SK 02040.1
M4
M5
M3

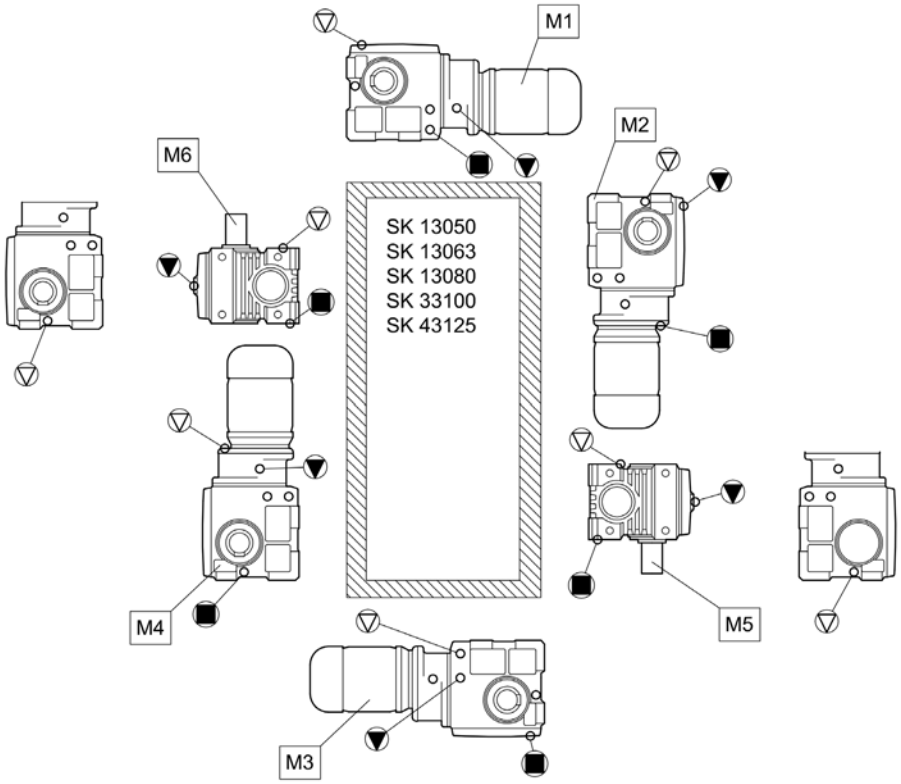

M1
M6
M2
SK 02040
M4
M5
M3


M1
M6
M2
SK 02040
M4
M5
M3


M1
M2
M6
SK 02050
SK 12063
SK 12080
SK 32100
SK 42125
M4
M5
M3


M1
M6
M2
SK 02050
SK 12063
SK 12080
SK 32100
SK 42125
M4
M5
M3


M1
M6
M2
SK 13050
SK 13063
SK 13080
SK 33100
SK 43125
M4
M5
M3


M1
M6
M2
SK 13050
SK 13063
SK 13080
SK 33100
SK 43125
M4
M5
M3

7.2 Lubrificanti

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

7.2.1 Grassi per cuscinetti volventi

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

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

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

Tipo di lubrificante	Temperatura ambiente	Castrol	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	Shell
Grasso (olio minerale)	-30 … 60 °C	Spheerol EPL 2	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V220 2
Grasso (PAO)	-25 … 80 °C	-	PETAMO GHY 133 N	-	-

Tabella 14: grassi per cuscinetti volventi

7.2.2 Oli per riduttori

PERICOLO

Pericolo di esplosione dovuto a olio inadatto

Utilizzare rigorosamente il tipo di lubrificante indicato sulla targhetta.

È ammesso unicamente l'uso degli oli per riduttori indicati nella tabella seguente oppure, in casi speciali, dei prodotti citati espressamente sulla targhetta.

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

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

Tipo di lubrificante	Indicazione sulla targhetta	Castrol	FUCHS	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	Shell
Olio minerale	CLP 680	-	-	-	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 GX 680
	CLP 220	Alpha EP 220 Alpha SP 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	-
	CLP 100	-	-	Klüberoil GEM 1-100 N	-	-
Olio sintetico (poliglicole)	CLP PG 680	-	-	Klübersynth GH 6-680	-	-
	CLP PG 460	-	-	Klübersynth GH 6-460	-	-
	CLP PG 220	Optigear Synthetic 1300/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	-	-
Olio sintetico (idrocarburi)	CLP HC 680	-	-	Klübersynth GEM 4-680	Mobil SHC 636	-
	CLP HC 460	-	-	-	Mobil SHC 634	-
	CLP HC 220	Alphasyn EP 220	Renolin UNISYSN XT 220 Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N Klübersynth MEG 4-220	Mobil SHC 630 Mobil SHC Gear 630	Omala S4 GX 220
Olio biodegradabile	CLP E 680	-	Plantogear 680 S	-	-	-
	CLP E 220	-	Plantogear 220 S	-	-	-
Olio per uso alimentare	CLP PG H1 680	-	-	Klübersynth UH1 6-680	-	-
	CLP PG H1 220	-	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	-	-
	CLP HC H1 220	-	-	-	Mobil SHC Cibus 220	-

Tabella 15: oli per riduttori

7.3 Coppie di serraggio delle viti

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

Tabella 16: 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

PERICOLO

Pericolo di esplosione

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

Guasti del riduttore		
Allarme	**Possibile causa**	**Soluzione**
Rumori di funzionamento inconsueti, vibrazioni	Olio insufficiente oppure danni a cuscinetti o dentature	Consultare un centro di assistenza NORD
Fuoriuscita di olio dal riduttore o dal motore	Guarnizione difettosa	Consultare un centro di assistenza NORD
Fuoriuscita di olio dallo sfiato	Livello dell'olio errato	Utilizzare un serbatoio di espansione dell'olio (opzione OA)
	Olio errato, contaminato	Cambio dell'olio
	Condizioni di funzionamento sfavorevoli	Consultare un centro di assistenza NORD
Il riduttore si surriscalda	Condizioni di installazione sfavorevoli o danni al riduttore	Consultare un centro di assistenza NORD
Colpo all'accensione, vibrazioni	Giunto motore difettoso	Sostituire la corona dentata in elastomero
	Fissaggio del riduttore allentato	Riprendere il serraggio delle viti del motore e del riduttore
	Elemento di gomma difettoso	Sostituire l'elemento di gomma
L'albero di uscita non gira benché il motore giri	Rottura del riduttore	Consultare un centro di assistenza NORD
	Giunto motore difettoso	
	Slittamento dell'anello calettatore	

Tabella 17: 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.

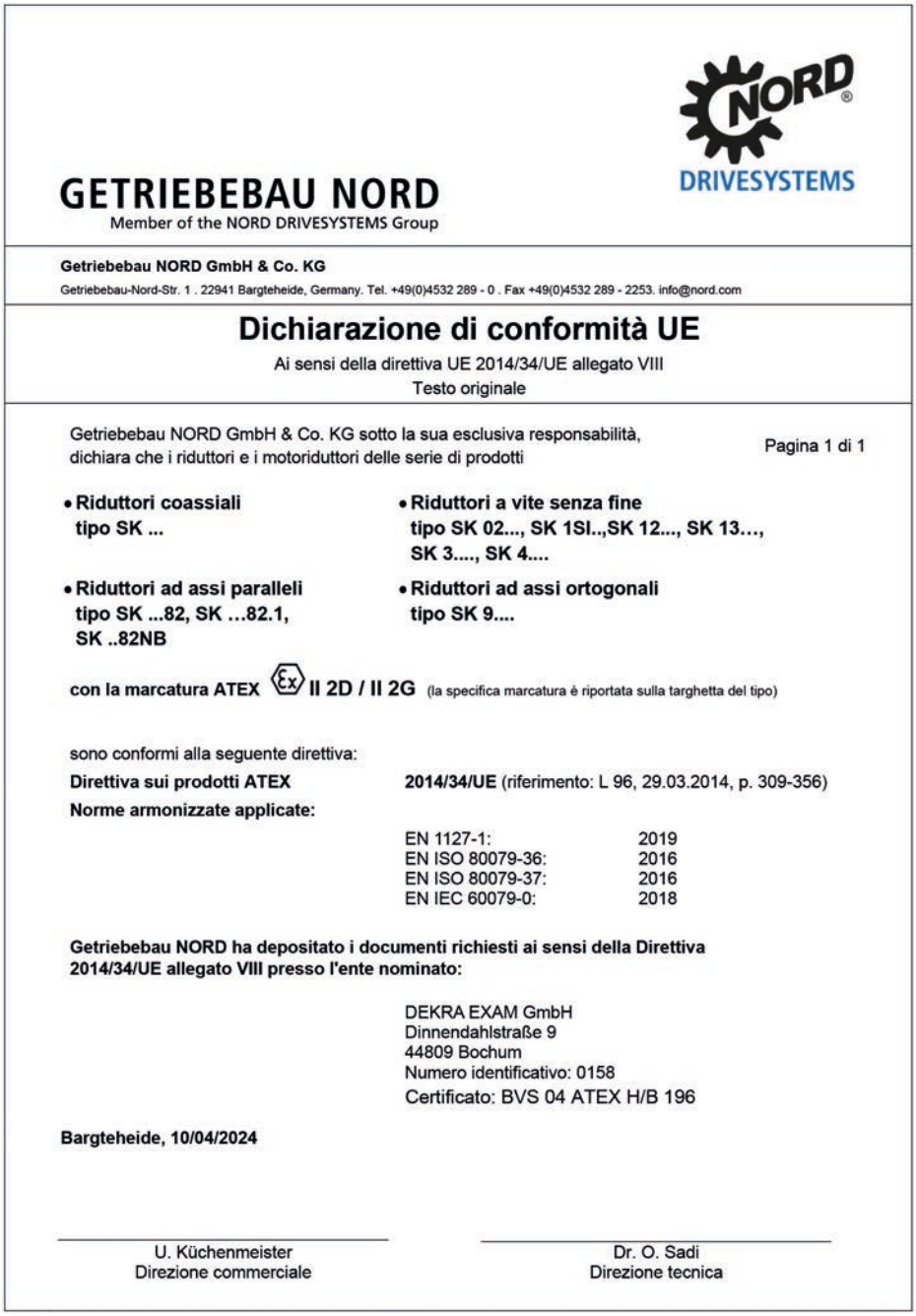
<table>
<tr><th colspan="6">Definizione di perdita secondo DIN 3761 e sua applicazione</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Definizione</th><th rowspan="2">Spiegazione</th><th colspan="4">Punto di perdita</th></tr>
<tr><th>Guarnizione ad anello per albero</th><th>Nell'adattatore IEC</th><th>Giunzione carcassa</th><th>Sfiato</th></tr>
<tr><td>A tenuta</td><td>Nessun segno di umidità</td><td colspan="4">Nessun guasto presente.</td></tr>
<tr><td>Umido</td><td>Velo di umidità locale (non esteso superficialmente)</td><td colspan="4">Nessun guasto presente.</td></tr>
<tr><td>Bagnato</td><td>Velo di umidità che si estende oltre il componente</td><td colspan="2">Nessun guasto presente.</td><td>Verificare se è necessaria una riparazione.</td><td>Nessun guasto presente.</td></tr>
<tr><td>Perdita misurabile</td><td>Rigagnolo evidente, gocciolamento</td><td colspan="4">Consigliabile la riparazione.</td></tr>
<tr><td>Perdita temporanea</td><td>Guasto temporaneo del sistema di tenuta o fuoriuscita d'olio dovuta al trasporto *)</td><td colspan="2">Nessun guasto presente.</td><td>Verificare se è necessaria una riparazione.</td><td>Nessun guasto presente.</td></tr>
<tr><td>Perdita apparente</td><td>Perdita apparente, dovuta ad esempio a sporcizia, sistemi di tenuta rilubrificabili</td><td colspan="4">Nessun guasto presente.</td></tr>
</table>

Tabella 18: 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

DRIVESYSTEMS

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany. Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253. info@nord.com

Dichiarazione di conformità UE

Ai sensi della direttiva UE 2014/34/UE allegato VIII
Testo originale

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG sotto la sua esclusiva responsabilità, dichiara che i riduttori e i motoriduttori delle serie di prodotti

Pagina 1 di 1

- **Riduttori coassiali tipo SK ...**
- **Riduttori a vite senza fine tipo SK 02..., SK 1SI..,SK 12..., SK 13..., SK 3...., SK 4....**
- **Riduttori ad assi paralleli tipo SK ...82, SK …82.1, SK ..82NB**
- **Riduttori ad assi ortogonali tipo SK 9....**

con la marcatura ATEX Ex **II 2D / II 2G** (la specifica marcatura è riportata sulla targhetta del tipo)

sono conformi alla seguente direttiva:

Direttiva sui prodotti ATEX **2014/34/UE** (riferimento: L 96, 29.03.2014, p. 309-356)

Norme armonizzate applicate:

EN 1127-1:	2019
EN ISO 80079-36:	2016
EN ISO 80079-37:	2016
EN IEC 60079-0:	2018

Getriebebau NORD ha depositato i documenti richiesti ai sensi della Direttiva 2014/34/UE allegato VIII presso l'ente nominato:

DEKRA EXAM GmbH
Dinnendahlstraße 9
44809 Bochum
Numero identificativo: 0158
Certificato: BVS 04 ATEX H/B 196

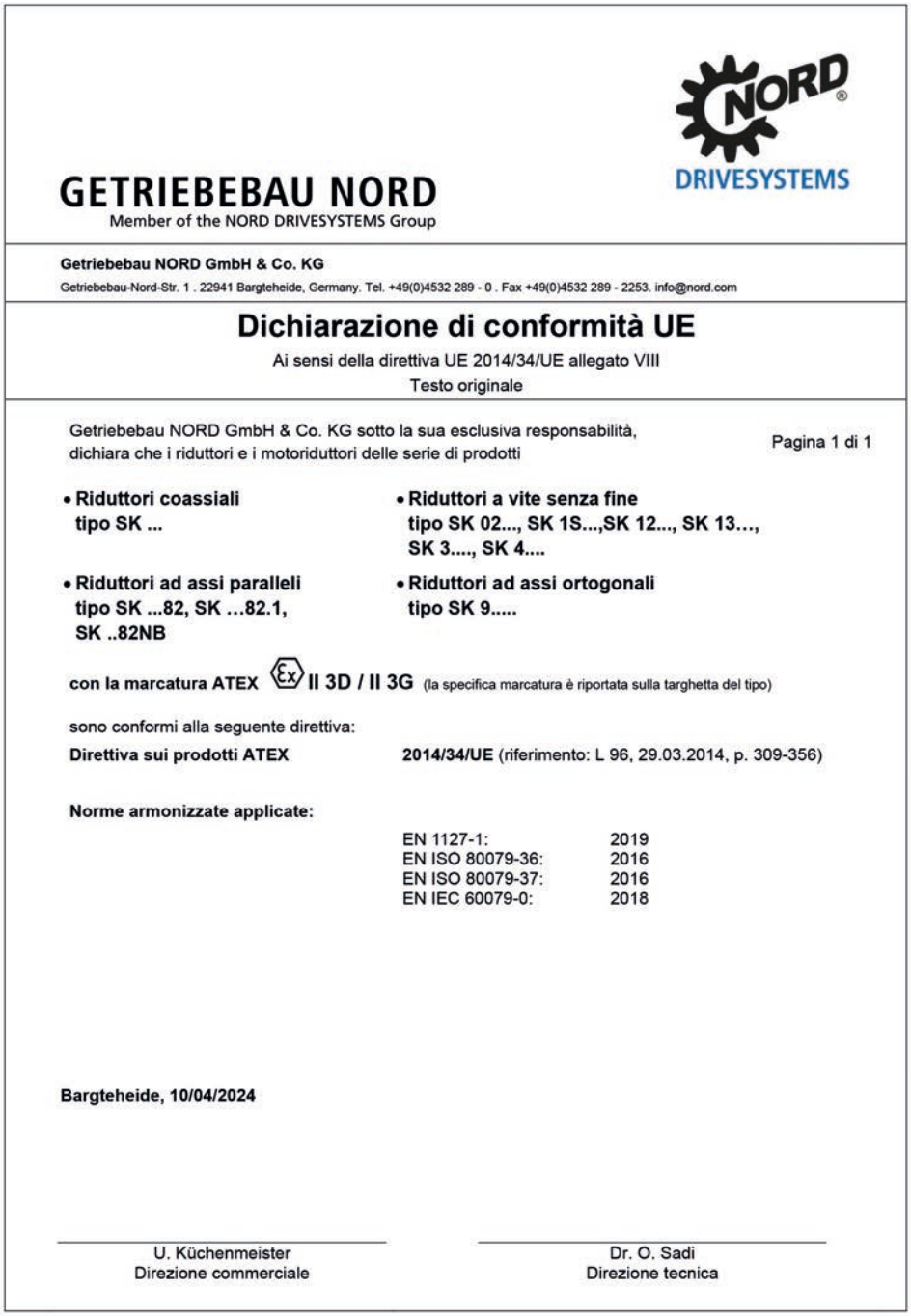
Bargteheide, 10/04/2024

U. Küchenmeister
Direzione commerciale

Dr. O. Sadi
Direzione tecnica

Figura 39: 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



GETRIEBEBAU NORD
Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

DRIVESYSTEMS

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany. Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253. info@nord.com

Dichiarazione di conformità UE

Ai sensi della direttiva UE 2014/34/UE allegato VIII
Testo originale

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG sotto la sua esclusiva responsabilità, dichiara che i riduttori e i motoriduttori delle serie di prodotti

Pagina 1 di 1

- **Riduttori coassiali tipo SK ...**
- **Riduttori a vite senza fine tipo SK 02..., SK 1S...,SK 12..., SK 13..., SK 3...., SK 4....**
- **Riduttori ad assi paralleli tipo SK ...82, SK …82.1, SK ..82NB**
- **Riduttori ad assi ortogonali tipo SK 9.....**

con la marcatura ATEX Ex **II 3D / II 3G** (la specifica marcatura è riportata sulla targhetta del tipo)

sono conformi alla seguente direttiva:

Direttiva sui prodotti ATEX **2014/34/UE** (riferimento: L 96, 29.03.2014, p. 309-356)

Norme armonizzate applicate:

EN 1127-1:	2019
EN ISO 80079-36:	2016
EN ISO 80079-37:	2016
EN IEC 60079-0:	2018

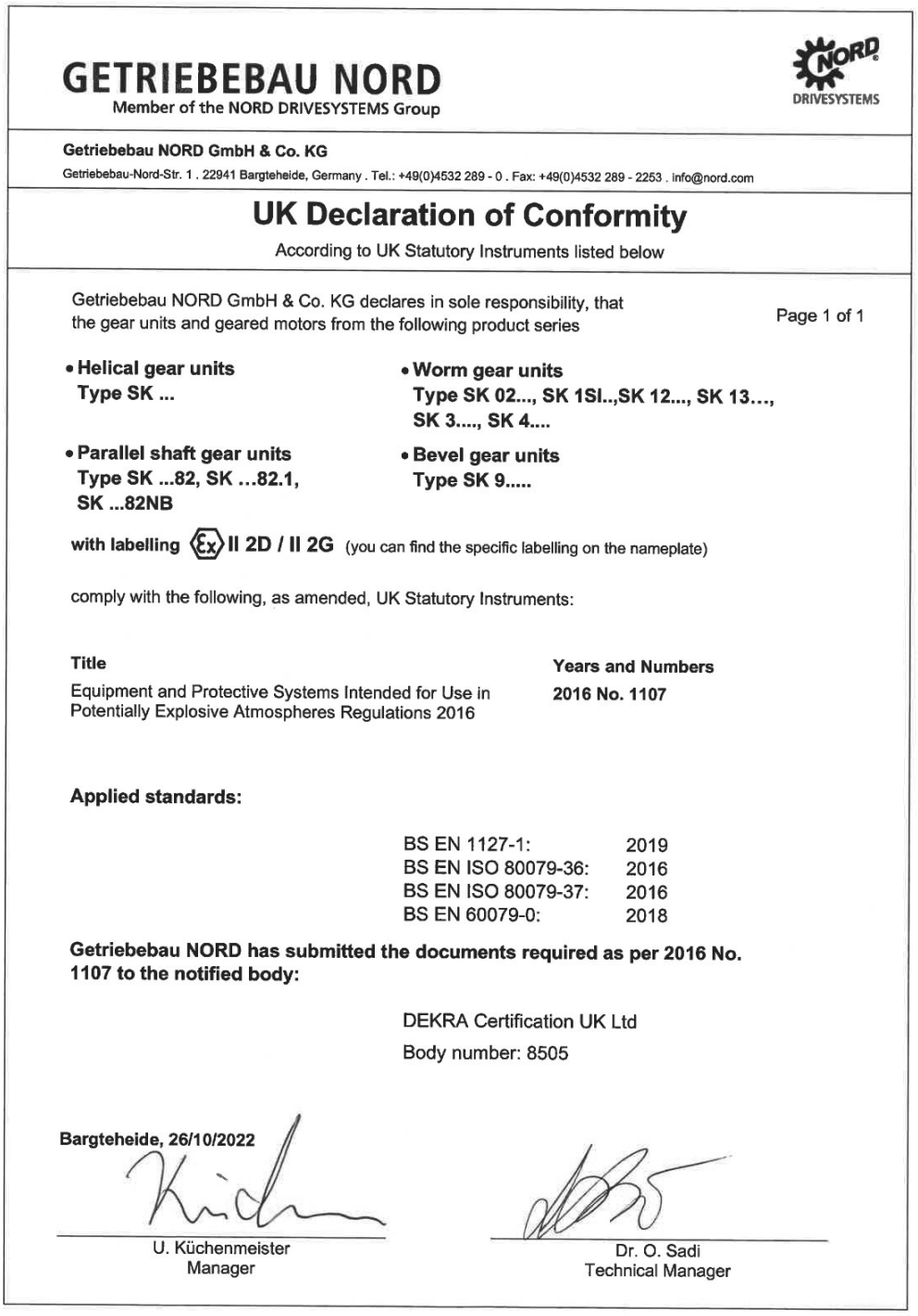
Bargteheide, 10/04/2024

U. Küchenmeister
Direzione commerciale

Dr. O. Sadi
Direzione tecnica

Figura 40: dichiarazione di conformità Categoria 3G / 3D, marcatura conforme alla norma DIN EN ISO 80079-36

7.6.3 Riduttori e motoriduttori antideflagranti, UKCA 2G e 2D



GETRIEBEBAU NORD
Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

DRIVESYSTEMS

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tel.: +49(0)4532 289 - 0 . Fax: +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com

UK Declaration of Conformity

According to UK Statutory Instruments listed below

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG declares in sole responsibility, that the gear units and geared motors from the following product series

Page 1 of 1

- **Helical gear units Type SK ...**
- **Worm gear units Type SK 02..., SK 1SI..,SK 12..., SK 13..., SK 3...., SK 4....**
- **Parallel shaft gear units Type SK ...82, SK ...82.1, SK ...82NB**
- **Bevel gear units Type SK 9.....**

with labelling Ex **II 2D / II 2G** (you can find the specific labelling on the nameplate)

comply with the following, as amended, UK Statutory Instruments:

Title	**Years and Numbers**
Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016	**2016 No. 1107**

Applied standards:

BS EN 1127-1:	2019
BS EN ISO 80079-36:	2016
BS EN ISO 80079-37:	2016
BS EN 60079-0:	2018

Getriebebau NORD has submitted the documents required as per 2016 No. 1107 to the notified body:

DEKRA Certification UK Ltd
Body number: 8505

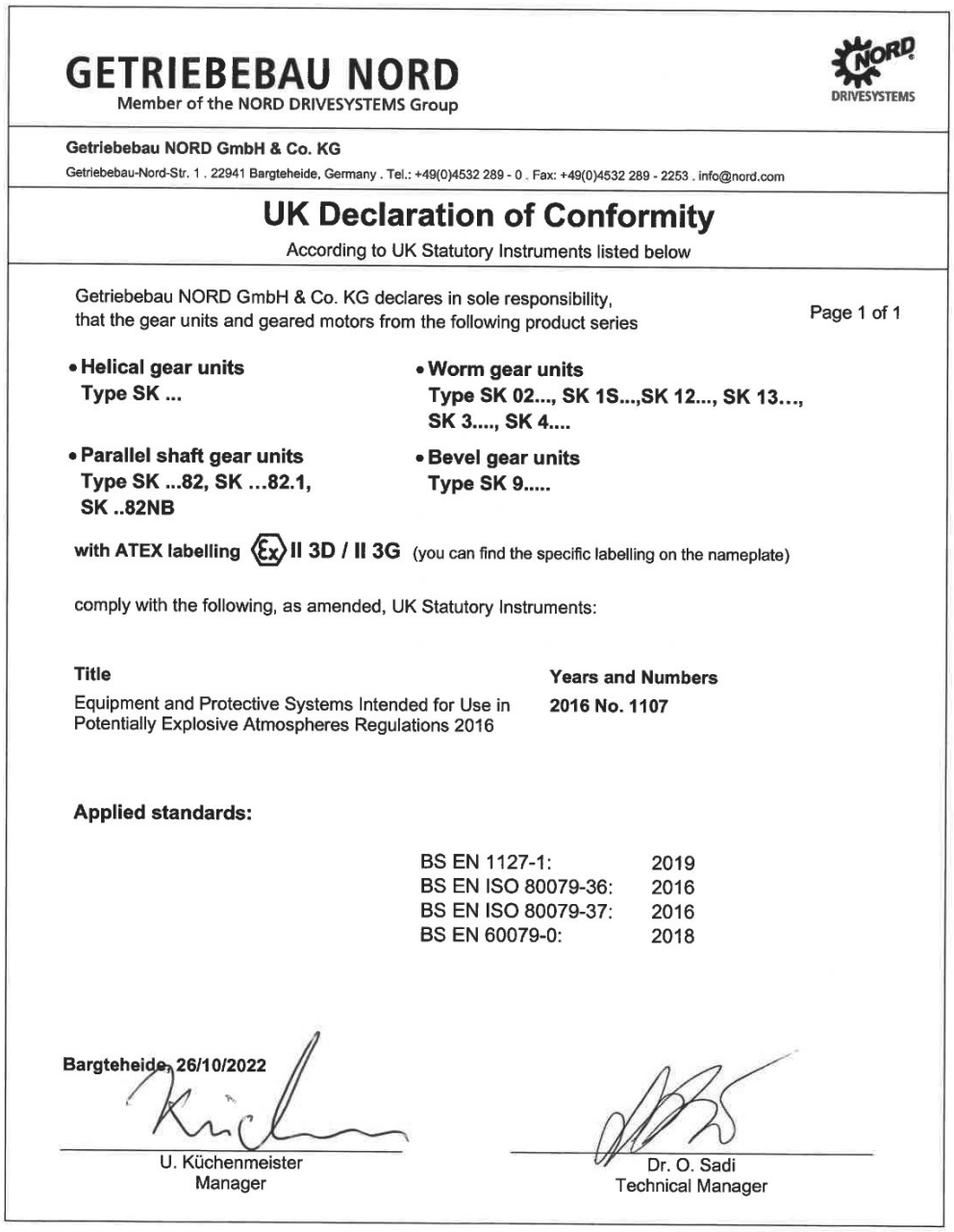
Bargteheide, 26/10/2022

U. Küchenmeister
Manager

Dr. O. Sadi
Technical Manager

Figura 41: dichiarazione di conformità categoria 2G/ 2D, marcatura UKCA

7.6.4 Riduttori e motoriduttori antideflagranti, UKCA 3G e 3D



GETRIEBEBAU NORD
Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

DRIVESYSTEMS

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tel.: +49(0)4532 289 - 0 . Fax: +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com

UK Declaration of Conformity

According to UK Statutory Instruments listed below

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG declares in sole responsibility,
that the gear units and geared motors from the following product series

Page 1 of 1

- **Helical gear units**
  Type SK ...
- **Worm gear units**
  Type SK 02..., SK 1S...,SK 12..., SK 13...,
  SK 3...., SK 4....
- **Parallel shaft gear units**
  Type SK ...82, SK ...82.1,
  SK ..82NB
- **Bevel gear units**
  Type SK 9.....

with ATEX labelling Ex **II 3D / II 3G** (you can find the specific labelling on the nameplate)

comply with the following, as amended, UK Statutory Instruments:

Title	**Years and Numbers**
Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016	**2016 No. 1107**

Applied standards:

BS EN 1127-1:	2019
BS EN ISO 80079-36:	2016
BS EN ISO 80079-37:	2016
BS EN 60079-0:	2018

Bargteheide, 26/10/2022

U. Küchenmeister
Manager

Dr. O. Sadi
Technical Manager

Figura 42: dichiarazione di conformità categoria 3G/3D, marcatura UKCA

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 ed eventualmente il numero di commessa. Questi dati sono riportati sulla targhetta identificativa.

7.7.1 Riparazione

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

Spedire l'apparecchio al seguente indirizzo:

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

Informazione

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

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

7.7.2 Informazioni su internet

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

Indice analitico

A

Albero cavo con GRIPMAXX™ (opzione M) .34
Anello calettatore .32
Applicazione del carico .27
Attivazione dello sfiato .46

C

Calettatore .27
Cambio dell'olio .62
Controllo del livello dell'olio .56
Controllo del tubo flessibile .57
Controllo della posizione di montaggio .24
Controllo visivo .55
Controllo visivo del tubo flessibile .57
Coperchi di protezione .37
Coppie di serraggio .91

E

Etichetta della temperatura .44

G

Grassi per cuscinetti volventi .89
GRIPMAXX™ .34
Guarnizione ad anello per albero .63
Guasti .92

I

Impianto di raffreddamento .42
Indicazioni di sicurezza .12
Indirizzo .98
Ingrassaggio .61
Ingrassaggio dei cuscinetti .64
Ingrassatore .46, 61
Installazione .25
Internet .98
Intervalli di ispezione .53
Intervalli di manutenzione .53

L

Lavori di manutenzione
- Cambio dell'olio .62
- Controllo della rumorosità .56
- Controllo visivo .55
- Etichetta della temperatura .58
- Giunto .58
- Guarnizione ad anello per albero .63
- Ingrassaggio VL2, VL3, W e AI/AN .61
- Ingrassatore .61
- Mancanze di tenuta .55
- Vite di sfiato .63

Limite di usura del giunto .59
Livello dell'olio .46
Lubrificanti .89

M

Manutenzione .98
Modelli di riduttore .18
Montaggio .25
Motore standard .39

O

Opzione H66 .29
Opzione M .34
Opzioni .18

P

Perdita .93
Periodo di funzionamento .64
Prova di funzionamento .51

Q

Quantità di lubrificante .89
Quantità d'olio riduttori coassiali standard .62

R

Raccordo per tubo flessibile .91
Revisione generale .64
Riduttori pendolari .29
Riparazione .98
Rodaggio .51
Rumorosità durante il funzionamento .56

S

Serpentina di raffreddamento 49, 63
Servizio di assistenza 98
Sfiato.....46
Smaltimento dei materiali 66
Stoccaggio prolungato.....23

T

Targhetta identificativa 20
Trasporto..... 16, 22

U

UKCA 21
Unità di bloccaggio..... 34
Uso conforme alla destinazione..... 12

V

Vite di sfiato 63

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

6051408 / 2424

ALLEGATO N: dichiarazione di conformità del software (se fornito)