

Trasmissione ad ingranaggi planetari

FLENDER SIP

Tipi O.C, O.R, O.RP, O.RR

Grandezze da 30 a 60

Istruzioni per il montaggio e d'esercizio

BA 9300 it 07/2014

FLENDER gear units

SIEMENS

Trasmissione ad ingranaggi planetari

FLENDER SIP
Tipi O.C, O.R, O.RP, O.RR
Grandezze da 30 a 60

Istruzioni per il montaggio e d'esercizio

Traduzione delle istruzioni originali per il montaggio e d'esercizio

<u>Dati tecnici</u>	1
<u>Indicazioni generali</u>	2
<u>Indicazioni di sicurezza</u>	3
<u>Trasporto e magazzinaggio</u>	4
<u>Descrizione tecnica</u>	5
<u>Montaggio</u>	6
<u>Messa in esercizio</u>	7
<u>Funzionamento</u>	8
<u>Disfunzioni, cause e rimedi</u>	9
<u>Cura e manutenzione</u>	10
<u>Scorta di parti di ricambio, servizio assistenza clienti</u>	11
<u>Dichiarazioni</u>	12

Indicazioni giuridiche

Concezione delle segnalazioni di avvertimento

Questo manuale contiene segnalazioni di cui è necessario tenere conto per la propria sicurezza personale e per evitare l'insorgere di danni materiali. Le segnalazioni riferite alla sicurezza personale sono evidenziate per mezzo di un triangolo di avvertimento, le segnalazioni relative ai soli danni materiali non presentano alcun triangolo di avvertimento. A seconda del livello di pericolosità le segnalazioni di avvertimento vengono rappresentate in sequenza decrescente, come segue.

 PERICOLO

significa che si verificano la morte o gravi lesioni personali nel caso in cui non vengano adottate le corrispondenti misure precauzionali.
--

 AVVERTENZA

significa che possono verificarsi la morte o gravi lesioni personali nel caso in cui non vengano adottate le corrispondenti misure precauzionali.
--

 CAUTELA
--

significa che possono verificarsi lesioni personali non gravi nel caso in cui non vengano adottate le corrispondenti misure precauzionali.
--

ATTENZIONE

significa che potranno verificarsi danni materiali nel caso in cui non verranno adottate le corrispondenti misure precauzionali.
--

In caso di presenza di più livelli di pericolosità viene sempre impiegata la segnalazione di avvertimento rispettivamente riferita al pericolo di entità maggiore. Quando nell'ambito di una segnalazione di avvertimento viene usato un triangolo di avvertimento per mettere in guardia dai danni all'incolumità delle persone, nella stessa segnalazione di avvertimento può essere anche inserito un avvertimento supplementare riferito ai danni materiali.

Personale qualificato

Il prodotto o sistema al quale si riferisce questa documentazione può essere maneggiato esclusivamente da **personale qualificato** per il rispettivo compito da svolgere, che deve tenere conto della documentazione riferita al rispettivo compito da svolgere e soprattutto delle segnalazioni di sicurezza e di avvertimento in essa contenute.

Il personale qualificato, sulla base della sua formazione professionale e della sua esperienza, è in grado di riconoscere i rischi collegati all'impiego di questo prodotto o sistema e di evitare i possibili pericoli.

Uso conforme alle prescrizioni dei prodotti Siemens

È necessario tenere conto di quanto segue:

 AVVERTENZA

I prodotti Siemens possono essere utilizzati esclusivamente nei casi di impiego previsti nel catalogo e nella corrispondente documentazione tecnica. Se vengono impiegati prodotti e componenti di altre aziende, questi devono essere raccomandati oppure autorizzati dalla Siemens. L'esercizio sicuro e privo di inconvenienti dei prodotti presuppone l'esecuzione a regola d'arte del trasporto, dell'immagazzinamento, dell'assemblaggio, del montaggio, dell'installazione, della messa in esercizio, della manovra e della manutenzione. È necessario osservare le prescrizioni riferite alle condizioni ambientali ammissibili. Si deve tenere conto delle indicazioni contenute nelle corrispondenti documentazioni.
--

Marchi

Tutte le denominazioni contrassegnate per mezzo del simbolo del diritto di protezione industriale ® sono marchi registrati della Siemens AG. Le ulteriori denominazioni contenute in questa documentazione possono essere marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi potrebbe violare i diritti dei loro proprietari.

Esclusione della responsabilità

Noi abbiamo controllato il contenuto di questa documentazione in relazione alla sua corrispondenza con l'hardware ed il software descritti. Nonostante questo non è possibile escludere l'esistenza di divergenze e quindi non possiamo garantire la corrispondenza completa. Le indicazioni contenute in questa documentazione vengono controllate regolarmente e le correzioni necessarie saranno contenute nelle edizioni successive.

Prefazione

La definizione "Istruzioni per il montaggio e l'esercizio" verrà in seguito anche abbreviata per mezzo della dicitura "istruzioni" o "manuale d'istruzioni".

Simboli in questi istruzioni per il montaggio e d'esercizio



Questo simbolo contrassegna in più un pericolo di esplosione imminente ai sensi della direttiva 94/9/CE.



Questo simbolo contrassegna in più un pericolo imminente di ustione presso superfici surriscaldate ai sensi della norma "DIN EN ISO 13732-1".



Questo simbolo mette in guardia dai pericoli causati da carichi sollevati o sospesi.

Punto di collegamento del cavo di massa



Posizione per l'aerazione



giallo

Posizione per il riempimento dell'olio



giallo

Posizione per lo scarico dell'olio



bianco

Livello dell'olio



rosso

Livello dell'olio



rosso

Livello dell'olio



rosso

Punto di collegamento per il dispositivo di sorveglianza delle vibrazioni



Punto di lubrificazione



rosso

Applicare grasso



Occhione di sollevamento



Vite ad anello



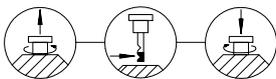
Non avvitare



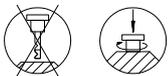
Superficie di allineamento, orizzontale



Superficie di allineamento, verticale



Questi simboli descrivono la procedura di controllo del livello dell'olio per mezzo dell'asta di misurazione del livello dell'olio.



Questi simboli indicano che l'asta di misurazione del livello dell'olio deve essere sempre avvitata ed installata fissa.

Indice

1.	Dati tecnici	8
1.1	Dati tecnici generali	8
1.1.1	Temperatura ambiente	10
1.2	Esecuzioni e pesi	11
1.2.1	Esecuzioni standard	11
1.2.2	Pesi	13
1.3	Livello della pressione sonora nella superficie di misura	13
1.4	Lista degli apparecchi	14
2.	Indicazioni generali	15
2.1	Introduzione	15
2.2	Diritti d'autore	15
3.	Indicazioni di sicurezza	16
3.1	Obblighi principali	16
3.2	Le cinque regole di sicurezza	17
3.3	Tutela dell'ambiente	18
3.4	Tipi di pericolo particolari ed equipaggiamento di protezione personale	18
4.	Trasporto e magazzinaggio	20
4.1	Entità della fornitura	20
4.2	Trasporto	20
4.2.1	Trasporto "orizzontale"	23
4.2.2	Trasporto "verticale"	25
4.3	Immagazzinamento della trasmissione ad ingranaggi	31
4.4	Rivestimento standard e conservazione	32
4.4.1	Conservazione interna	33
4.4.2	Conservazione successiva dell'interno della trasmissione ad ingranaggi in caso di immagazzinamento prolungato della trasmissione ad ingranaggi	34
4.4.2.1	Conservazione successiva con "Castrol Corrosion Inhibitor N 213"	35
4.4.3	Conservazione esterna	36
4.4.3.1	Conservazione successiva delle superfici esterne metalliche nude della trasmissione ad ingranaggi	36
5.	Descrizione tecnica	37
5.1	Descrizione generale	37
5.1.1	Esecuzione "orizzontale"	37
5.1.2	Esecuzione "verticale"	39
5.1.3	Esecuzione per basse temperature	43
5.2	Involucro	43
5.3	Parti dentate	43
5.4	Lubrificazione	44
5.5	Supporto degli alberi	44
5.6	Ermetizzazione degli alberi	44
5.6.1	Anelli di tenuta radiale per alberi	44
5.6.2	Guarnizioni Taconite	45
5.7	Giunti	45
5.8	Indicatore di livello dell'olio	45
5.9	Sorveglianza della temperatura dell'olio	46
5.10	Piastra di calettamento	46

6.	Montaggio	47
6.1	Istruzioni generali di montaggio	47
6.2	Disimballaggio	48
6.3	Montaggio della trasmissione	48
6.3.1	Fondazione	48
6.3.2	Descrizione dei lavori di montaggio	49
6.4	Montaggio di motori IEC	50
6.5	Montaggio di blocchi antitorsione, di flange sul lato uscita o di piede d'appoggio della trasmissione ad ingranaggi	50
6.6	Piastra di calettamento	51
6.7	Trasmissione ad innesto con dentatura corta secondo la norma "DIN 5480"	52
6.7.1	Montaggio	52
6.7.1.1	Calettamento	52
6.7.2	Smontaggio	53
6.8	Giunti	53
6.9	Montaggio del blocco antitorsione o del piede d'appoggio della trasmissione ad ingranaggi	55
6.9.1	Blocco antitorsione unilaterale	55
6.9.1.1	Blocco antitorsione unilaterale (ammortizzando vibrazioni)	56
6.9.2	Blocco antitorsione bilaterale (opzionale)	57
6.9.3	Piede d'appoggio della trasmissione ad ingranaggi	58
6.10	Trasmissione ad ingranaggi con sorveglianza della temperatura dell'olio	59
6.11	Indicazioni generali per componenti da applicare esternamente	59
6.12	Lavori conclusivi	59
6.13	Classi di avvitamento, momenti di coppia di serraggio e forze di pre-caricamento	60
6.13.1	Classi di avvitamento	60
6.13.2	Momenti di coppia di serraggio e forze di pre-caricamento	61
7.	Messa in esercizio	62
7.1	Misure preliminari alla messa in esercizio	62
7.1.1	Asportazione del prodotto di conservazione (all'esterno)	62
7.1.2	Asportazione del prodotto di conservazione (all'interno)	62
7.1.3	Immissione di lubrificante	63
7.1.3.1	Esecuzione "orizzontale"	64
7.1.3.2	Esecuzione "verticale"	66
7.2	Messa in esercizio	69
7.2.1	Livello dell'olio	70
7.2.2	Misurazione della temperatura	70
7.2.3	Misure di controllo	70
7.3	Messa fuori esercizio	71
7.3.1	Conservazione interna in caso di lunghi periodi di inattività	71
7.3.1.1	Conservazione interna con prodotto di conservazione "Castrol Corrosion Inhibitor N 213"	71
7.3.2	Conservazione esterna	71
7.3.2.1	Esecuzione della conservazione esterna	71
8.	Funzionamento	72
8.1	Generalità	72
8.2	Livello dell'olio	72
8.3	Anomalie	73
9.	Disfunzioni, cause e rimedi	74
9.1	Indicazioni generali relative alle disfunzioni	74
9.2	Possibili disfunzioni	74
9.2.1	Perdite e tenuta ermetica	76

10.	Cura e manutenzione	77
10.1	Indicazioni generali di manutenzione	77
10.1.1	Dati generali riferiti alla durata dell'impiego degli oli	78
10.2	Descrizione delle attività di manutenzione e riparazione	79
10.2.1	Verificare se l'olio contiene acqua; realizzazione di analisi dell'olio	79
10.2.2	Cambio dell'olio	79
10.2.3	Pulire il filtro dell'aria	80
10.2.4	Pulire la trasmissione ad ingranaggi	80
10.2.5	Immettere a pressione nuovo grasso nelle guarnizioni Taconite	81
10.2.6	Aggiungere olio	81
10.2.7	Controllare che le viti di fissaggio siano serrate correttamente	81
10.3	Lavori conclusivi	81
10.4	Ispezione della trasmissione ad ingranaggi	81
10.5	Lubrificanti	82
11.	Scorta di pezzi di ricambio, servizio assistenza clienti	83
11.1	Scorta di pezzi di ricambio	83
11.2	Indirizzi per l'ordinazione di ricambi, centri di assistenza	83
12.	Dichiarazioni	84
12.1	Dichiarazione di incorporazione	84

1. Dati tecnici

1.1 Dati tecnici generali

I dati di maggiore importanza della trasmissione ad ingranaggi sono indicati sulla targhetta dei dati tecnici. Questi dati e gli accordi relativi alla trasmissione ad ingranaggi stabiliti contrattualmente fra la ditta Siemens e il committente determinano i limiti relativi all'uso conforme alle prescrizioni della trasmissione ad ingranaggi.

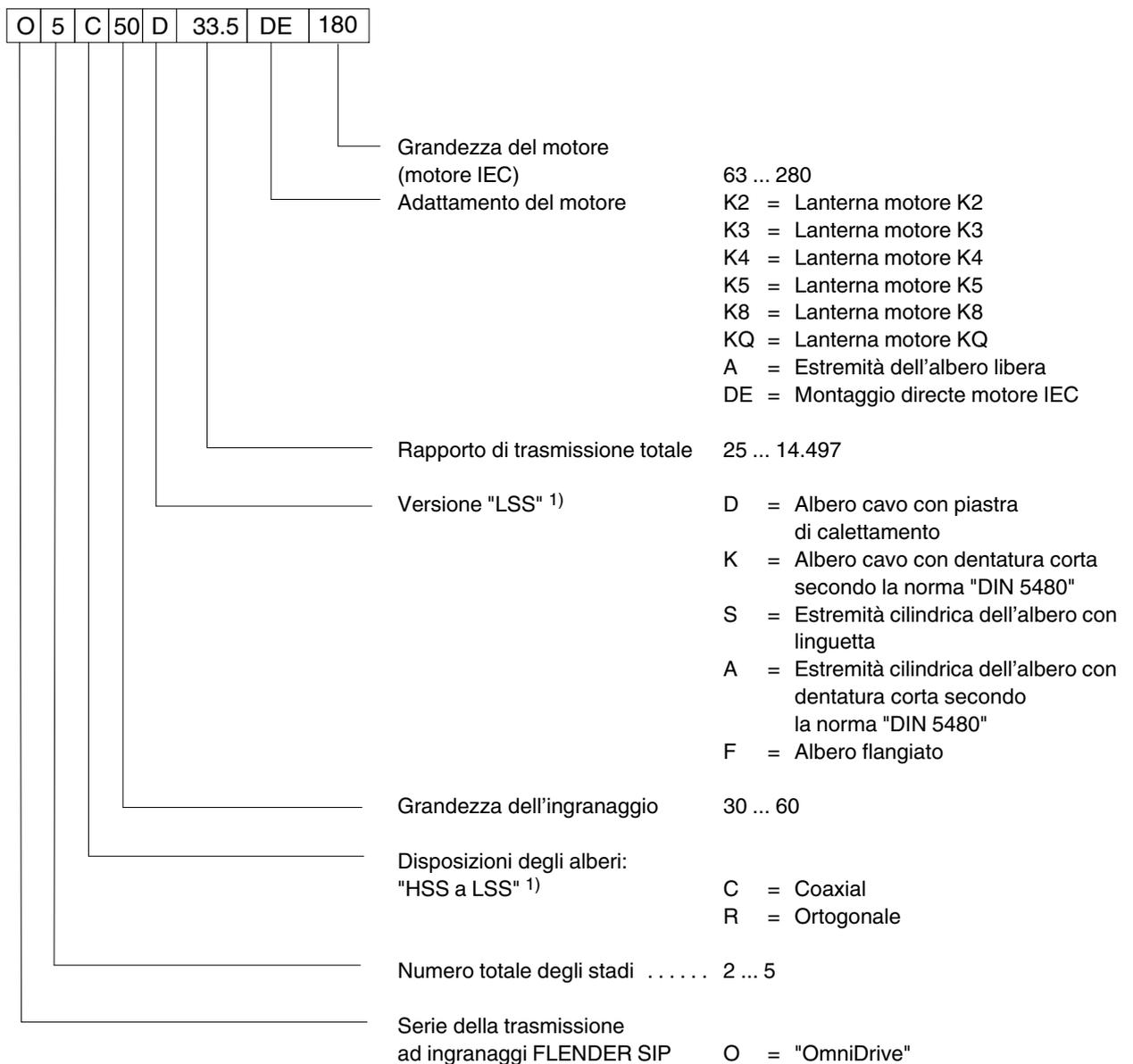
①	
②	
③	④
⑤	⑥
⑦	⑧
⑨	
⑩	⑪
⑫	
⑬	

Figura 1: Targhetta dei dati tecnici della trasmissione ad ingranaggi

- | | | | |
|---|--|---|---|
| ① | Logo dell'azienda | ⑦ | Numero di giri n_1 |
| ② | Numero di fabbricazione #) | ⑧ | Numero di giri n_2 |
| ③ | Massa complessiva in kg | ⑨ | Dati relativi all'olio (tipo di olio, viscosità dell'olio, quantità necessaria) |
| ④ | Per indicazioni speciali | ⑩ | Numero (i) del(i) manuale(i) |
| ⑤ | Tipo, grandezza *) | ⑪ | Per indicazioni speciali |
| ⑥ | Potenza P_2 in kW
o momento di coppia T_2 in Nm | ⑫ | Produttore e luogo di produzione |
| | | ⑬ | Paese d'origine |

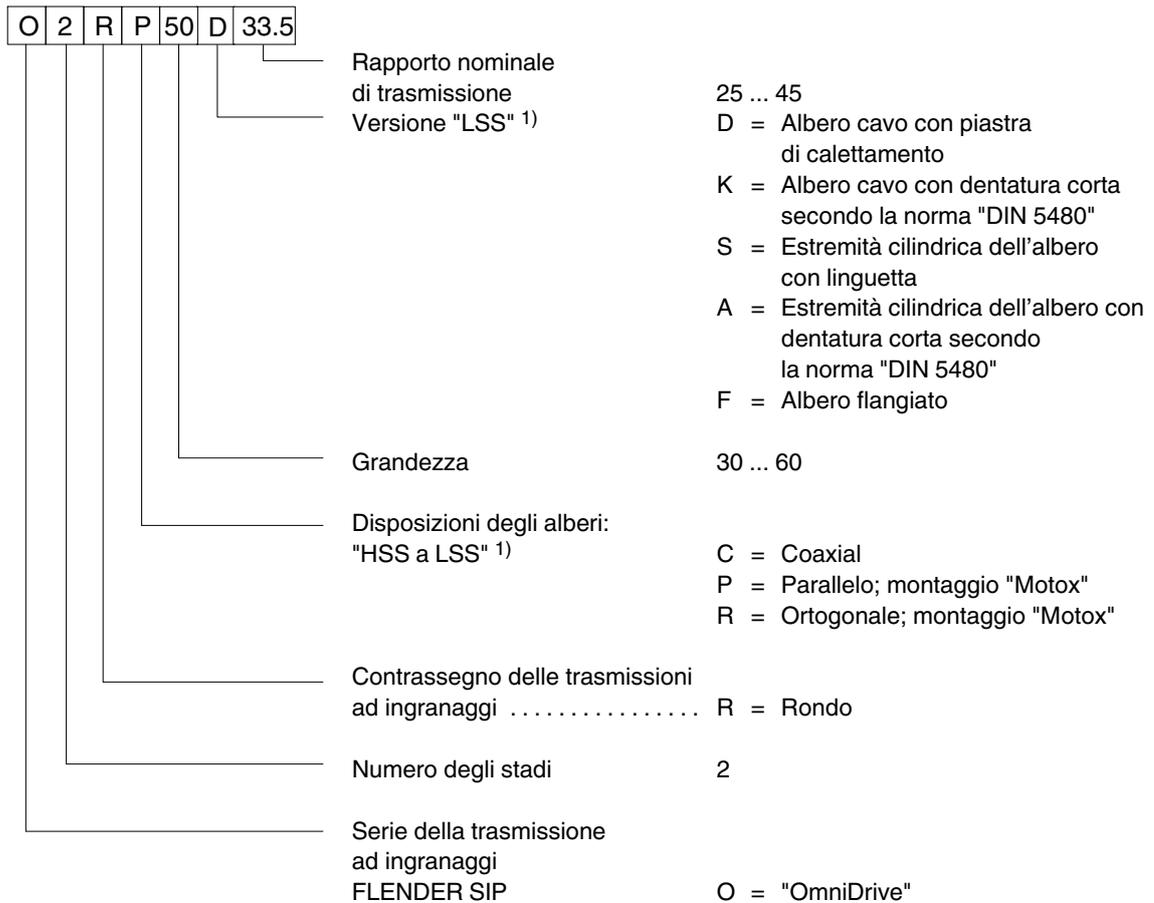
#) Codice dello stabilimento di produzione / numero e posizione di commissione, numero progressivo / anno di costruzione

*) Esempio per tipi O.C ed O.R



1) HSS: "Albero veloce (High speed shaft, HSS)"
LSS: "Albero lento (Low speed shaft, LSS)"

*) Esempio per tipi O.RP ed O.RR



¹⁾ HSS: "Albero veloce (High speed shaft, HSS)"
LSS: "Albero lento (Low speed shaft, LSS)"

Per i dati sui pesi e sul livello della pressione sonora sulla superficie di misura dei diversi tipi di trasmissione ad ingranaggi si rimanda ai punti 1.2.2 e 1.3.

Per gli ulteriori dati tecnici si rimanda ai disegni nella documentazione della trasmissione ad ingranaggi ed alla scheda dei dati tecnici realizzata in corrispondenza dell'ordine.

1.1.1 Temperatura ambiente

Nota

Il trasmissione ad ingranaggi, salvo non sia stato fissato altrimenti a contratto, non deve essere esposta ad alcuna azione dannosa, ad esempio di prodotti chimici corrosivi. Mediante l'applicazione di varie misure appropriate, la trasmissione ad ingranaggi può essere impiegata in un campo di temperatura ambientale da - 40 °C a + 40 °C. In generale, ciò deve essere però autorizzato dalla ditta Siemens e concordato nel testo dell'ordine.

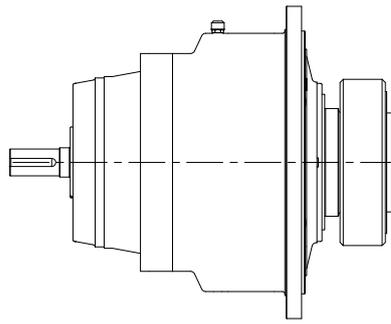
Nota

In caso di impiego della trasmissione ad ingranaggi in presenza di basse temperature, vedi punto 5.1.3.

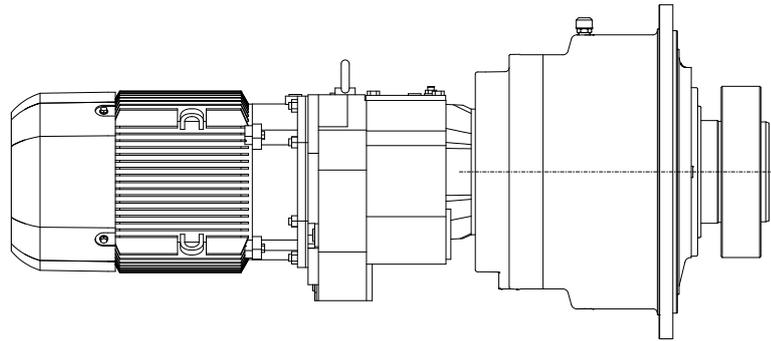
1.2 Esecuzioni e pesi

1.2.1 Esecuzioni standard

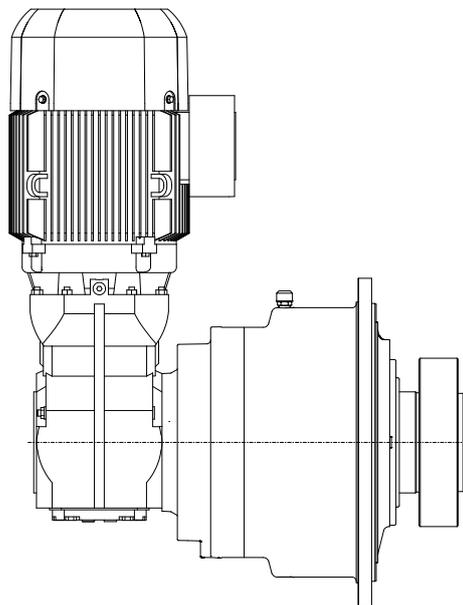
O2C

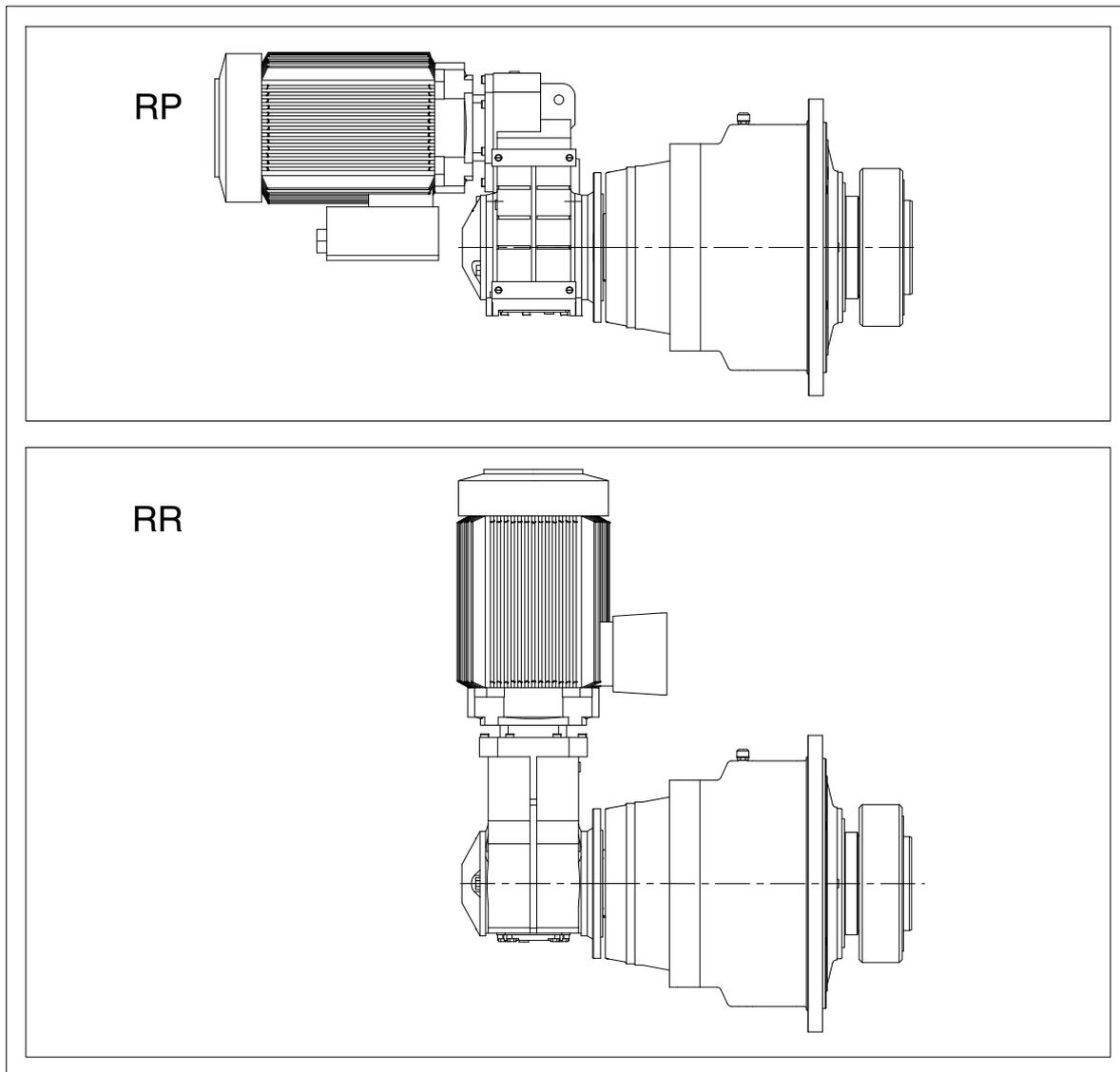


O4C,
O5C



O5R





Nota

I tipi O.RP e O.RR sono esecuzioni con motoriduttori MOTOX. I motoriduttori planetari descritti in queste istruzioni di esercizio, unitamente a tutte le indicazioni relative al montaggio ed alla manutenzione ad essi collegate, sono identici a quelli dei tipi O.C e O.R. I tipi O.RP ed O.RR sono disponibili solo per un'installazione orizzontale.

1.2.2 Pesì

Tabella 1: Pesì (valori di orientamento per trasmissioni ad ingranaggi a due stadi)

Peso appross. (kg)								
Tipo	Grandezza dell'ingranaggio							
	30	35	37	40	45	50	55	60
O2C	115	150	190	200	280	350	520	605
O4C, O5C	305	340	370	390	720	780	1260	1260
O5R	240	270	425	450	770	820	1250	1250

Tutte le indicazioni riferite al peso si riferiscono alla trasmissione ad ingranaggi inclusa la piastra di calettamento e senza riempimento d'olio. Per quanto riguarda i pesi esatti si rimanda ai disegni nella documentazione riferita alla trasmissione ad ingranaggi.

Nota

I tipi O.RP e O.RR presentano pesi complessive maggiori in corrispondenza del peso del motoriduttore.

1.3 Livello della pressione sonora nella superficie di misura

Il livello della pressione sonora sulla superficie di misura della trasmissione ad ingranaggi a 1 m di distanza è riportata nella tabella 2.

Le misurazioni avvengono secondo il metodo dell'intensità sonora in corrispondenza della norma "DIN EN ISO 9614", parte 2.

Il posto di lavoro del personale di servizio viene definito come luogo sulla superficie di misurazione a 1 m di distanza dalla trasmissione ad ingranaggi, nelle vicinanze del quale si soffermano persone.

Il livello della pressione sonora indicato vale per le trasmissioni ad ingranaggi che hanno raggiunto la temperatura d'esercizio e con numero di giri n_1 e potenza P_2 , secondo le indicazioni della targhetta dei dati tecnici, con prova sul banco di collaudo Siemens. Nel caso di più indicazioni valgono rispettivamente i valori maggiori riferiti al numero di giri ed alla potenza.

I livelli della pressione sonora indicati nella tabella sono stati rilevati dal nostro reparto di controllo della qualità sulla base di valutazioni statistiche. Si può quindi ritenere con un margine di sicurezza statistico che la trasmissione ad ingranaggi non produrrà rumori superiori rispetto ai valori indicati.

Nel caso di misurazioni eseguite in condizioni di controllo nel luogo d'installazione ma tecnicamente non definibili con esattezza valgono le misurazioni eseguite sui banchi di prova della ditta Siemens.

Tabella 2: Livello della pressione sonora nella superficie di misura

Livello della pressione sonora sulla superficie di misura L_{pA} in dB(A)									
Tipo	i_N	Grandezza dell'ingranaggio							
		30	35	37	40	45	50	55	60
O2C	25 ... 45	83	83	83	83	83	84	84	84
O4C, O5C	98 ... 14700	Vedi Istruzioni d'esercizio del motoriduttore							
O5R	146 ... 15000	Vedi Istruzioni d'esercizio del motoriduttore							
O2RP	275 ... 12000	Vedi Istruzioni d'esercizio del motoriduttore							
O2RR	350 ... 10000	Vedi Istruzioni d'esercizio del motoriduttore							

Nota

I livelli di pressione sonora sulla superficie di misura valgono con una tolleranza di + 3 dB(A) per $n_1 = 1500$ 1/min.

1.4 Lista degli apparecchi

Nota

Nella liste degli apparecchi realizzata in corrispondenza dell'ordine sono elencati tutti i componenti accessori più importanti, insieme ai dati tecnici ad essi riferiti.

2. Indicazioni generali

2.1 Introduzione

Il presente manuale è parte integrante della fornitura della trasmissione ad ingranaggi e per questo deve essere sempre custodito nelle vicinanze della trasmissione ad ingranaggi.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibili danneggiamenti della trasmissione ad ingranaggi o disturbi del suo funzionamento. Ogni persona che si occupa di lavori alla trasmissione ad ingranaggi deve aver letto e compreso le istruzioni ed ha l'obbligo di osservarle. In caso di danni o disfunzioni risultanti dalla mancata osservanza delle presenti istruzioni la ditta Siemens non si assume alcuna responsabilità.

La "**trasmissione ad ingranaggi planetari FLENDER**" trattata dal presente manuale è stata progettata per l'azionamento di macchine operatrici nei settori industriali più diversi. Possibili settori di applicazione per trasmissioni di questo tipo sono impianti acque di scarico, escavatori, industria chimica, acciaierie, impianti di trasporto e convogliamento, gru, industria alimentare, macchine per la produzione di carta, funivie, industria del cemento.

La trasmissione ad ingranaggi è stata progettata solo per i settori d'impiego definiti nel capitolo 1, "Dati tecnici". In presenza di condizioni d'esercizio diverse è necessaria la stipulazione di nuovi accordi contrattuali.

Il settore dei valori della temperatura ambiente ammissibili (t_a) è de: $- 20 \text{ °C} \leq t_a \leq 40 \text{ °C}$ (opzionale $- 40 \text{ °C} \leq t_a \leq 40 \text{ °C}$). In caso di temperature inferiori a $- 40 \text{ °C}$, si deve contattare la ditta Siemens.

La trasmissione ad ingranaggi è stata costruita in corrispondenza degli standard tecnici più moderni e viene consegnata in condizioni tali da garantire la sicurezza dell'esercizio.

La trasmissione ad ingranaggi può essere utilizzata e fatta funzionare solo nell'ambito del contratto di prestazione e fornitura stipulato fra la ditta Siemens e il committente.

La trasmissione ad ingranaggi qui descritta corrisponde allo stato della tecnica raggiunto nel momento in cui vengono stampate le presenti istruzioni.

Nell'interesse dell'ulteriore sviluppo delle progettazioni ci riserviamo il diritto di apportare ai singoli gruppi costruttivi ed alle parti accessorie quelle modifiche che riteniamo opportune per incrementare le prestazioni e la sicurezza d'esercizio, mantenendo invariate le caratteristiche essenziali.

2.2 Diritti d'autore

La ditta **Siemens AG** continua ad essere la proprietaria dei diritti d'autore relativi al presente manuale.

In mancanza del nostro consenso il presente manuale d'istruzioni non può essere utilizzato oppure messo a disposizione di terzi, nè in tutto, nè in parte.

Per chiarimenti su qualsiasi questione di natura tecnica, rivolgersi ad uno dei nostri stabilimenti oppure ad uno dei nostri centri di assistenza:

Siemens Industriegetriebe GmbH
Thierbacher Straße 24
09322 Penig

Tel.: +49 (0)37381 / 61-0
Fax: +49 (0)37381 / 80286

3. Indicazioni di sicurezza

 AVVERTENZA
Pericolo di caduta Possibili gravi infortuni causati da cadute. È vietato penetrare nella trasmissione ad ingranaggi e nelle sue parti annesse.

 AVVERTENZA
Pericolo di infortunio causato da modifiche eseguite di propria iniziativa Non sono ammesse modifiche eseguite di propria iniziativa. Questo riguarda anche i dispositivi di protezione che sono stati applicati allo scopo di evitare il contatto con la macchina.

3.1 Obblighi principali

- L'utente deve fare in modo che ogni persona incaricata dello svolgimento di lavori alla trasmissione ad ingranaggi abbia letto e compreso queste istruzioni e le osservi in tutti i punti, allo scopo di:
 - evitare danni all'incolumità ed alla vita dell'operatore e di terzi,
 - garantire la sicurezza d'esercizio della trasmissione ad ingranaggi,
 - escludere avarie ed inquinamento dell'ambiente derivanti da un impiego errato.
- In occasione del trasporto, del montaggio e smontaggio, del servizio, della cura e della manutenzione devono essere osservate le prescrizioni riferite alla sicurezza sul lavoro ed alla tutela dell'ambiente.
- La trasmissione ad ingranaggi può essere manovrata e sottoposta a manutenzione e/o riparazione esclusivamente da parte di personale qualificato (vedi "Personale qualificato" alla pagina 3 di queste istruzioni).
- Non è consentita la pulizia esterna della trasmissione ad ingranaggi con un pulitore ad alta pressione.
- Tutti gli interventi devono essere eseguiti con la massima accuratezza, tenendo conto della sicurezza.

 PERICOLO
Pericolo di morte quando l'impianto è attivato In occasione dell'esecuzione di lavori alla trasmissione ad ingranaggi questa deve essere sempre messa fuori servizio. Il gruppo di azionamento deve essere protetto contro ogni messa in esercizio non intenzionale (per esempio chiudendo l'interruttore azionato da chiave oppure rimuovendo i fusibili dell'alimentazione elettrica). A questo scopo applicare presso il punto di attivazione un cartello di avvertimento che segnala i lavori in corso sulla trasmissione ad ingranaggi.

- Non si può eseguire alcun lavoro di saldatura sull'azionamento complessivo.
Gli azionamenti non possono essere utilizzati nemmeno come punto di massa per i lavori di saldatura elettrica. La saldatura potrebbe distruggere parti della dentatura e cuscinetti.
- Deve essere eseguito un collegamento equipotenziale secondo quanto indicato dalle disposizioni e/o dalle direttive esistenti a questo proposito!
Se presso la trasmissione ad ingranaggi non sono disponibili fori filettati per un collegamento a massa, devono essere adottate altre misure idonee. Questi lavori possono essere eseguiti esclusivamente da **elettrotecnici specializzati**.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi.
Mettere immediatamente fuori servizio la trasmissione ad ingranaggi tramite la disattivazione dell'aggregato di azionamento quando, nel corso dell'esercizio, si constatano anomalie inspiegabili come un notevole aumento della temperatura di esercizio oppure modifiche dei rumori prodotti dalla trasmissione ad ingranaggi.



PERICOLO

Pericolo di morte causato da parti rotanti e/o in movimento

Pericolo di essere afferrati e/o tirati dalle parti rotanti e/o in movimento.
Le parti rotanti e/o mobili devono essere dotate di dispositivi di protezione che impediscano di entrare in contatto con esse.

Nota

In occasione del montaggio della trasmissione ad ingranaggi in macchine o impianti il produttore di tali macchine o impianti è obbligato ad inserire nel suo manuale d'esercizio le prescrizioni, le indicazioni e le descrizioni contenute nel presente manuale.

- I dispositivi di protezione rimossi devono essere nuovamente applicati prima della messa in funzione.
- Le indicazioni presenti sulla trasmissione ad ingranaggi, come quelle riportate sulla targhetta dei dati tecnici e la freccia indicante la direzione di rotazione, devono essere osservate. Tali indicazioni non devono essere nascoste da vernice oppure sporczia. Le targhette mancanti devono essere sostituite.
- Le viti che in seguito a lavori di montaggio o smontaggio risultano inutilizzabili devono essere sostituite con viti nuove della stessa classe di resistenza e dello stesso tipo.
- I pezzi di ricambio devono essere acquistati presso la ditta Siemens (vedi capitolo 11, "Scorta dei pezzi di ricambio, servizio assistenza clienti").

3.2 Le cinque regole di sicurezza

Per la sicurezza personale degli utenti ed anche allo scopo di evitare danni materiali, in occasione dell'esecuzione di lavori ai componenti elettrici dell'impianto, è sempre necessario osservare le indicazioni rilevanti per la sicurezza, nonché le seguenti cinque regole di sicurezza in corrispondenza della norma EN 50110-1, "Lavori in assenza di tensione". Applicare le cinque regole di sicurezza nella sequenza indicata prima di iniziare i lavori alla macchina.

- 1) Disattivare.
Disattivare anche i circuiti elettrici ausiliari come, per esempio quello per il riscaldamento in caso di arresto della macchina.
- 2) Assicurare che i tutti i circuiti disattivati non possano essere riattivati.
- 3) Costatare l'assenza di tensione.
- 4) Eseguire il collegamento a massa e cortocircuitare.
- 5) Ricoprire oppure rendere inaccessibili le parti sotto tensione situate nelle vicinanze della macchina.

Dopo la conclusione dei lavori annullare in sequenza inversa le misure adottate.

3.3 Tutela dell'ambiente

- Il materiale di imballaggio deve essere smaltito in corrispondenza delle prescrizioni oppure deve essere condotto al riciclaggio.
- In occasione del cambio dell'olio si deve raccogliere l'olio vecchio in recipienti idonei. Rimuovere immediatamente gli strati d'olio accumulati per mezzo di un legante per olio.
- I prodotti di conservazione devono essere custoditi separatamente dall'olio usato.
- L'olio usato, i prodotti di conservazione, i leganti per olio e gli stracci di pulitura intrisi di olio devono essere smaltiti in corrispondenza delle norme di legge relative alla protezione dell'ambiente.
- Smaltimento della trasmissione ad ingranaggi al termine della durata di impiego:
 - Scaricare completamente dalla trasmissione ad ingranaggi l'olio di esercizio, il prodotto di conservazione e/o il liquido refrigerante e smaltirli in corrispondenza delle prescrizioni.
 - Le parti della trasmissione ad ingranaggi e/o i pezzi applicati esternamente devono essere smaltiti, se necessario separatamente, in corrispondenza delle prescrizioni nazionali vigenti oppure devono essere condotti al riciclaggio.

3.4 Tipi di pericolo particolari ed equipaggiamento di protezione personale

La trasmissione ad ingranaggi, a seconda delle condizioni di funzionamento, può raggiungere temperature estreme sulle superfici esterne.



AVVERTENZA

Pericolo di bruciateure

Possibili gravi infortuni causati da bruciateure presso superfici surriscaldate (> 55 °C).
Indossare guanti di protezione ed indumenti protettivi adeguati.

AVVERTENZA

Pericolo causato da basse temperature

Possibili gravi infortuni causati da danni provocati dal freddo (dolori, intorpidimenti, congelamenti) presso le superfici fredde (< 0 °C).
Indossare guanti di protezione ed indumenti protettivi adeguati.

AVVERTENZA

Pericolo di scottatura

Possibili gravi infortuni causati dalla fuoriuscita di mezzi di esercizio surriscaldati in occasione della loro sostituzione.
Indossare guanti protettivi idonei, occhiali di protezione ed indumenti protettivi.



AVVERTENZA

Pericolo di infortunio agli occhi

Piccoli materiali estranei come sabbia e polvere possono penetrare nelle lamiere di protezione delle parti rotanti ed essere rilanciati indietro da esse.
Indossare occhiali protettivi idonei.

Nota

Oltre ad indossare gli equipaggiamenti di protezione prescritti a livello generale (scarpe antinfortunistiche, abito da lavoro, casco, ecc.), quando si lavora alla trasmissione ad ingranaggi si devono indossare **guanti di protezione idonei** ed **occhiali protettivi idonei**.



PERICOLO

Pericolo di esplosione

Possibile pericolo di morte causato dall'accensione di un'atmosfera potenzialmente esplosiva provocata dall'esercizio della trasmissione ad ingranaggi.
La trasmissione ad ingranaggi **non soddisfa** i requisiti di cui alla direttiva 94/9/CE e per questa ragione, nell'ambito del settore di applicazione di questa direttiva, **non deve essere impiegata** in aree sottoposte a rischio esplosione.

4. Trasporto e magazzinaggio

Devono essere osservate le indicazioni di cui al capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza"!

Nota

Devono essere osservate le istruzioni d'esercizio del motoriduttore per il trasporto ed il magazzinaggio del motoriduttore.

4.1 Entità della fornitura

L'entità della fornitura è indicata nei documenti di spedizione. La completezza della fornitura deve essere controllata immediatamente al momento del ricevimento. I danni e/o i pezzi mancanti devono essere immediatamente segnalati per iscritto alla Siemens.

AVVERTENZA

Gravi lesioni personali a causa prodotto difettoso

In presenza di danni riconoscibili la trasmissione ad ingranaggi non può essere messa in funzione.

Nella forma di esecuzione con piastra di calettamento quest'ultima viene acclusa alla fornitura come pezzo singolo.

4.2 Trasporto

Nota

Il peso del prodotto è indicato sulla rispettiva targhetta dei dati tecnici.



PERICOLO

Pericolo di morte

Pericolo di morte causato dalla caduta del carico a causa imbragatura errata.

Non sostare al di sotto di carichi sospesi.

In occasione dell'imbragatura, del sollevamento, dell'abbassamento e dello spostamento del carico tenere conto di quanto segue:

- Osservare i limiti di carico.
- Regolare il fissaggio dei dispositivi di imbragatura.
- Baricentro eventualmente eccentrico.
- Distribuzione uniforme del carico tramite dispositivi di sollevamento con più ganci di sospensione.
- Bassa velocità di spostamento.
- Non è consentito far oscillare il carico oppure imbragare il carico presso oggetti oppure parti dell'edificio.
- Le punte dei ganci di sospensione non possono essere sottoposte a carichi.
- Depositare i prodotti esclusivamente su superfici di base piane, antisdruciolevoli e portanti.

AVVERTENZA

Pericolo di schiacciamento

Pericolo di restare schiacciati dai componenti trasportati quando i dispositivi di sollevamento e di imbragatura impiegati non sono idonei ed il componente si stacca.

Per le operazioni di sollevamento e di trasporto si devono impiegare solo mezzi e dispositivi di imbragatura e di sollevamento dotati di sufficiente portata. Come protezione per impedire che la macchina possa scivolare via devono essere utilizzati cunei o listelli.

Per quanto riguarda i dispositivi di imbragatura osservare le indicazioni relative alla distribuzione dei carichi riportate sull'imballaggio.

Il trasporto della trasmissione ad ingranaggi deve essere effettuato in modo tale da evitare danni alle persone e alla trasmissione.

Eventuali colpi sull'estremità non protetta dell'albero possono per esempio danneggiare la trasmissione ad ingranaggi.

La trasmissione ad ingranaggi viene fornita già montata. Eventuali parti supplementari vengono fornite imballate a parte.

La trasmissione ad ingranaggi viene imballata in modo diverso a seconda della sua grandezza e del percorso di trasporto. Se non è stato stipulato altrimenti nel contratto, l'imballaggio avviene secondo le **direttive per l'imballaggio HPE**.

Tenere conto dei simboli applicati sull'imballaggio. Essi hanno il seguente significato:

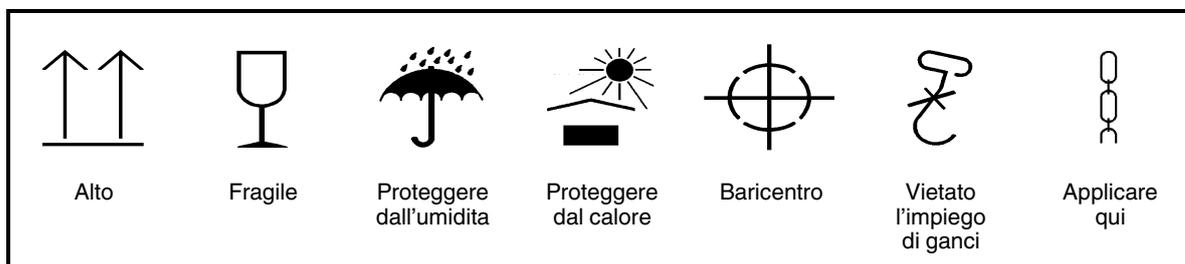


Figura 2: Simboli di trasporto

Nota

Il trasporto della trasmissione ad ingranaggi planetari o del motoriduttore planetario può essere eseguito esclusivamente con mezzi di trasporto idonei.

La trasmissione ad ingranaggi planetari o il motoriduttore planetario devono essere trasportati senza riempimento d'olio e devono essere lasciati nell'imballaggio di trasporto.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi planetari o del motoriduttore planetario causato dall'impiego di punti di imbragatura non idonei. In occasione del trasporto della trasmissione ad ingranaggi planetari o del motoriduttore planetario tali componenti possono essere imbragati esclusivamente presso i punti di imbragatura appositamente previsti per questo scopo. Devono essere utilizzati tutti i punti di imbragatura.

Non è consentito trasportare la trasmissione imbragandola presso le tubature.

Le tubature non possono essere danneggiate.

Le filettature situati sui lati frontali delle estremità dell'albero non possono essere utilizzate per l'alloggiamento dei dispositivi di imbragatura necessari per il trasporto.

I dispositivi di imbragatura devono essere progettati con un grado di sicurezza sufficiente per il peso della trasmissione ad ingranaggi o planetari o del motoriduttore planetario. In caso di necessità utilizzare dispositivi di sospensione supplementari idonei in occasione del trasporto o dell'installazione.

Per ulteriori indicazioni consultare le istruzioni di servizio del motoriduttore.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento delle viti ad anello.
In occasione dell'aggancio alle viti ad anello non possono originarsi trazioni laterali in direzione contraria rispetto al piano dell'anello, allo scopo di evitare che le viti ad anello possano rompersi.

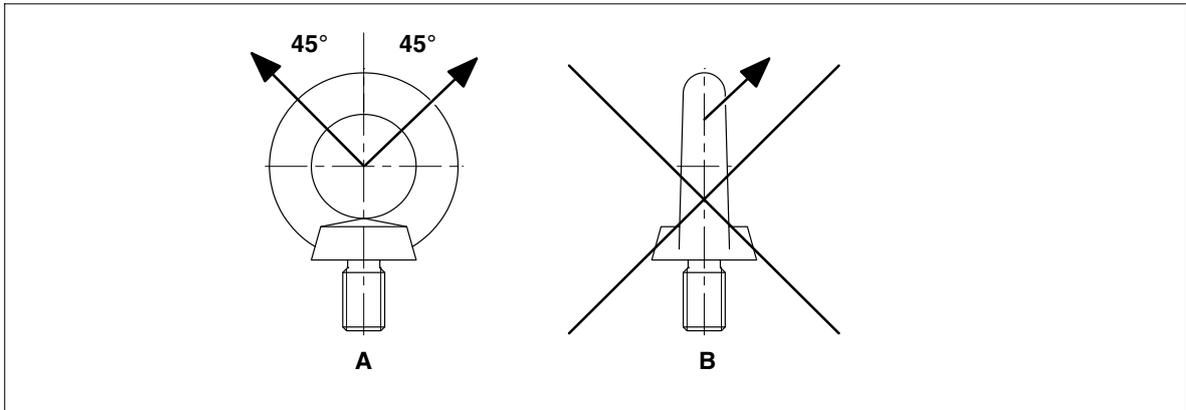


Figura 3: Trazione obliqua e trazione laterale per quanto riguarda le viti ad anello

A Trazione obliqua **ammessa** nella direzione del piano dell'anello (angolo massimo: 45°)

B Trazione laterale **non ammessa** in direzione contraria rispetto al piano dell'anello

Per la dettagliata raffigurazione grafica della trasmissione ad ingranaggi e la posizione dei punti di imbragatura consultare i disegni nella documentazione della trasmissione ad ingranaggi realizzata in corrispondenza dell'ordine.

ATTENZIONE

Danni materiali

Danneggiamento della piastra di calettamento a causa della mancanza del dispositivo di sicurezza per il trasporto.

Nella forma di esecuzione con piastra di calettamento quest'ultima deve essere bloccata assialmente prima del trasporto.

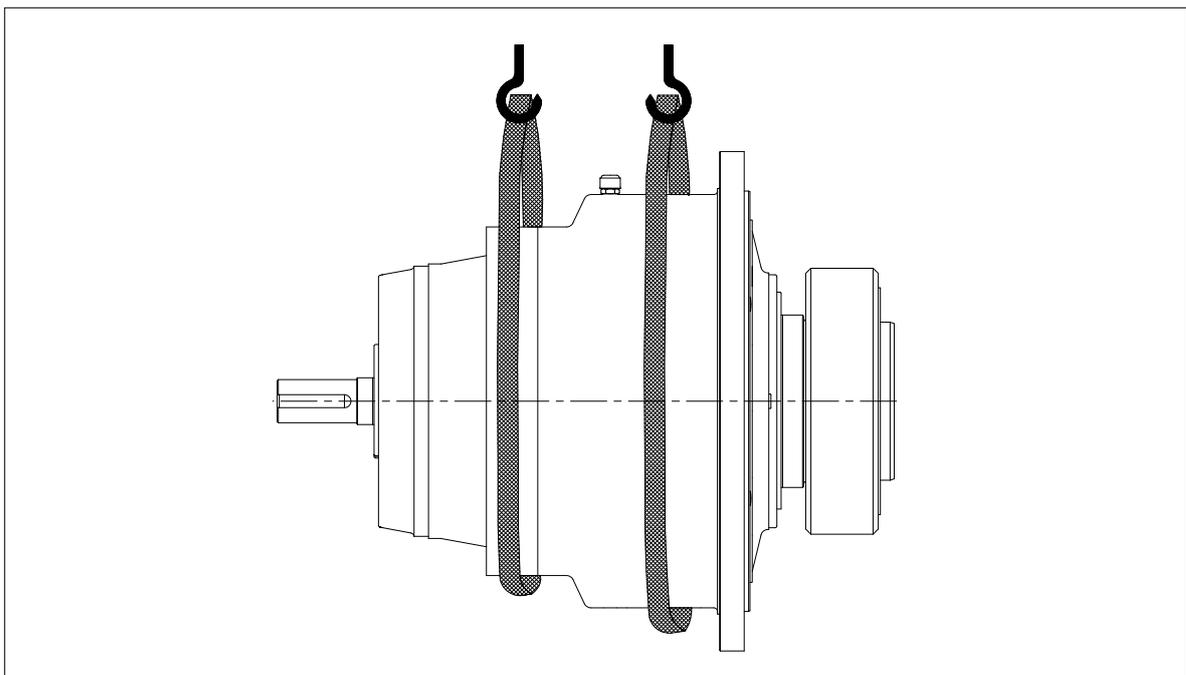


Figura 4: Punti di imbragatura presso le trasmissioni ad ingranaggi del tipo O2C

4.2.1 Trasporto "orizzontale"

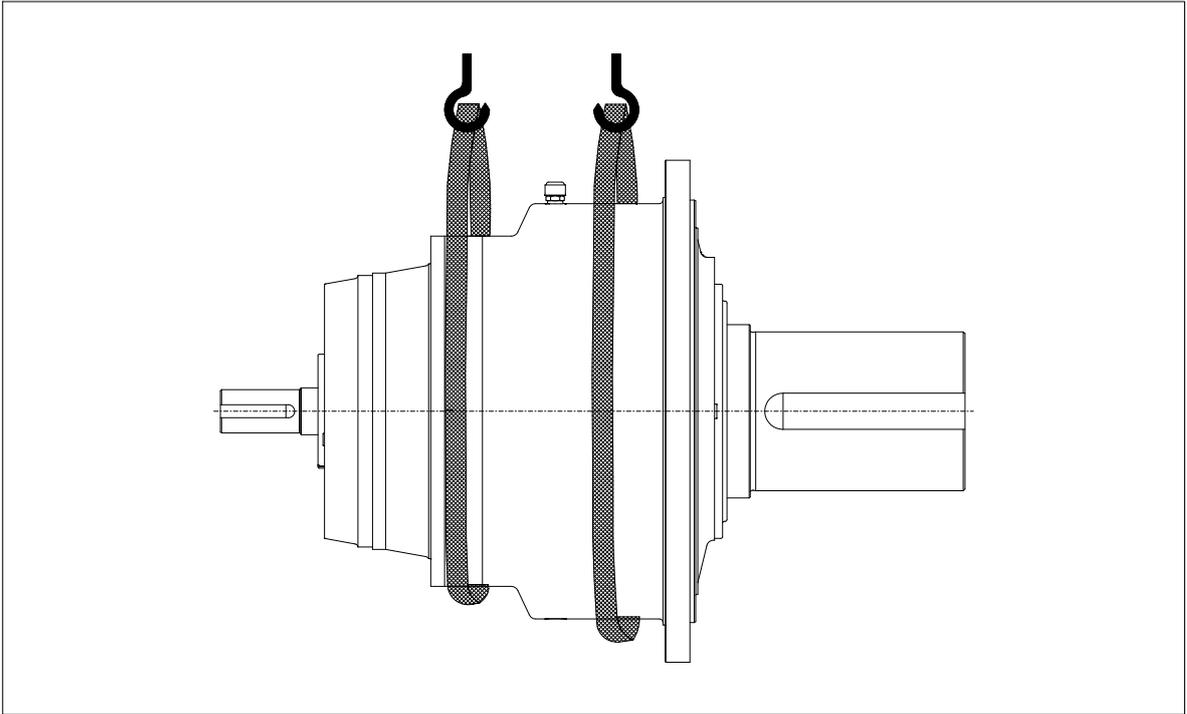


Figura 5: Punti di imbragatura presso le trasmissioni ad ingranaggi del tipo O2C

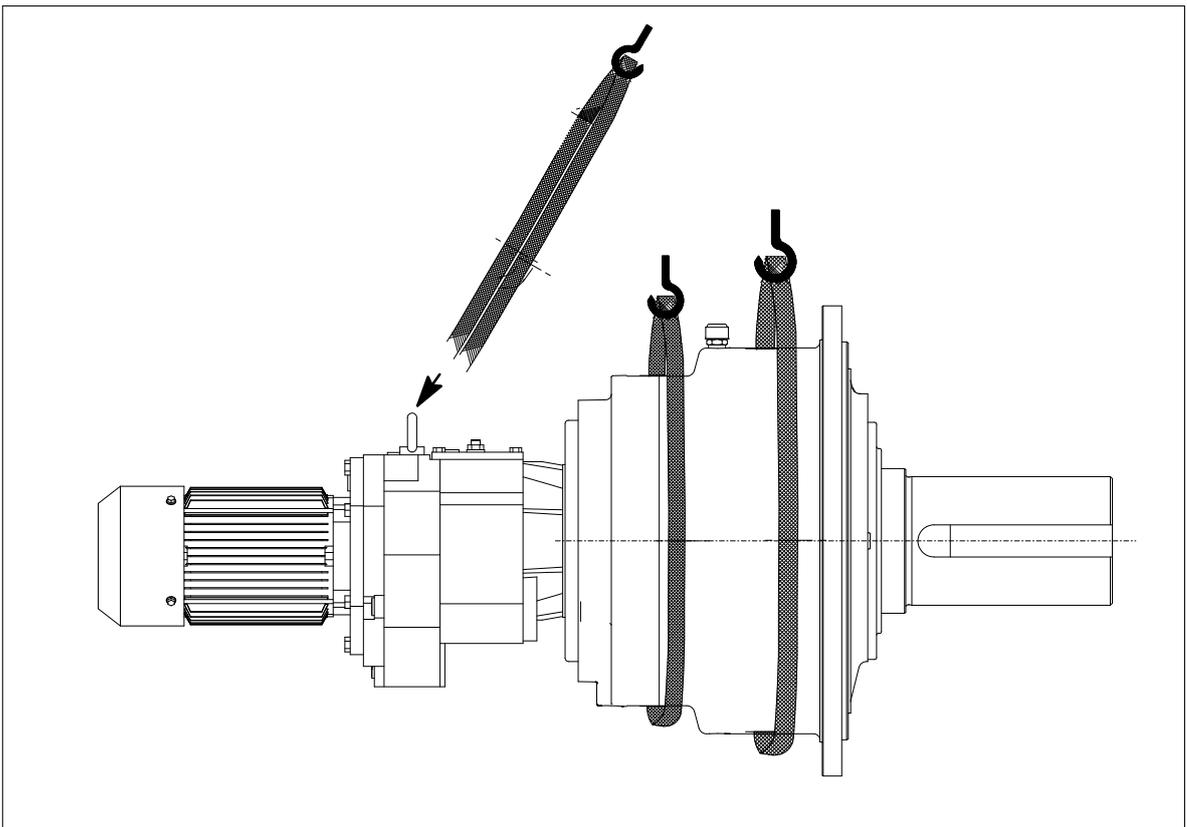


Figura 6: Punti di imbragatura presso le trasmissioni ad ingranaggi dei tipi O4C, O5C

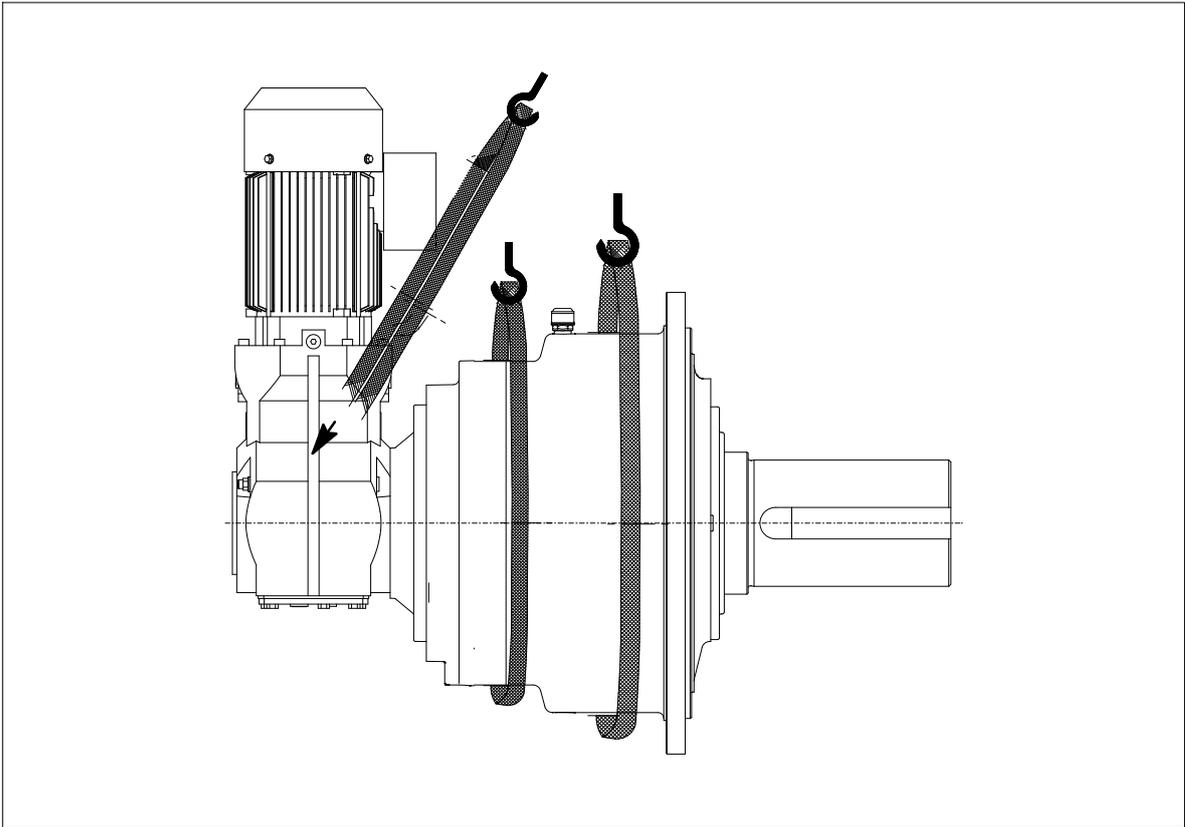


Figura 7: Punti di imbragatura sulla trasmissione ad ingranaggi del tipo O5R

4.2.2 Trasporto "verticale"

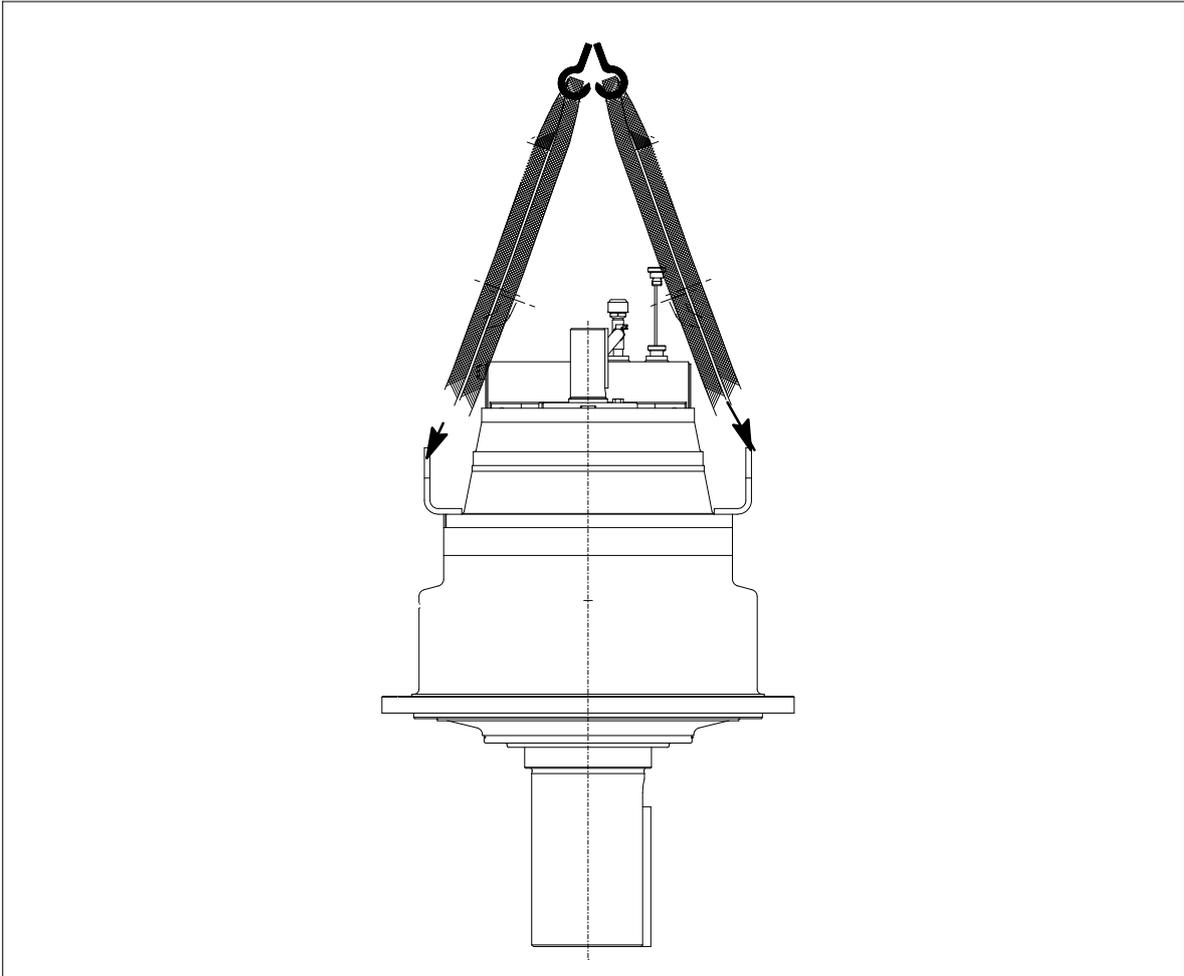


Figura 8: Punti di imbragatura sulla trasmissione ad ingranaggi del tipo O2C ("LSS" sotto) ¹⁾

1) LSS: "Albero lento (Low speed shaft, LSS)"

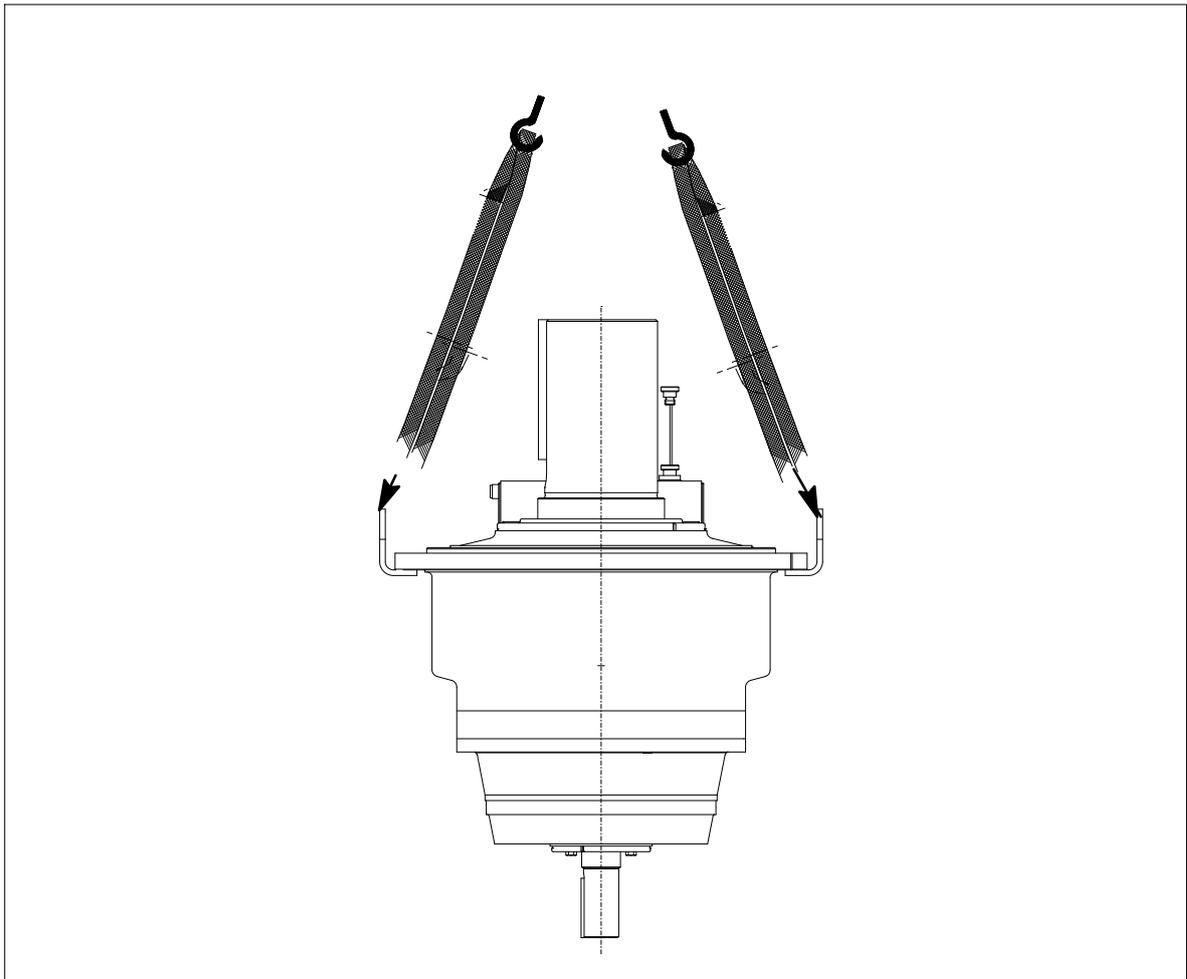


Figura 9: Punti di imbragatura sulla trasmissione ad ingranaggi del tipo O2C ("LSS" sopra) ¹⁾

¹⁾ LSS: "Albero lento (Low speed shaft, LSS)"

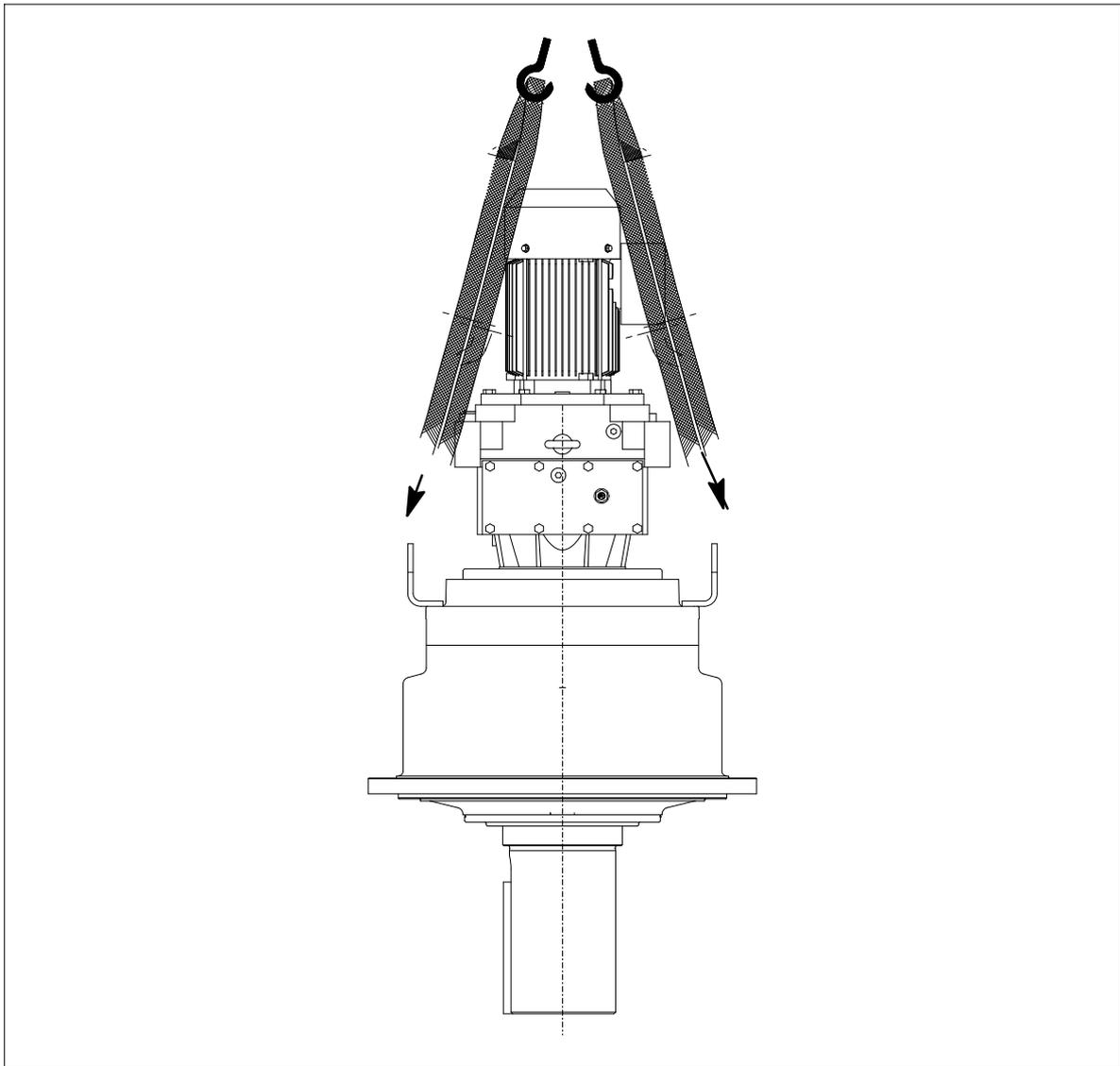


Figura 10: Punti di imbragatura sulla trasmissione ad ingranaggi dei tipi O4C, O5C ("LSS" sotto) ¹⁾

1) LSS: "Albero lento (Low speed shaft, LSS)"

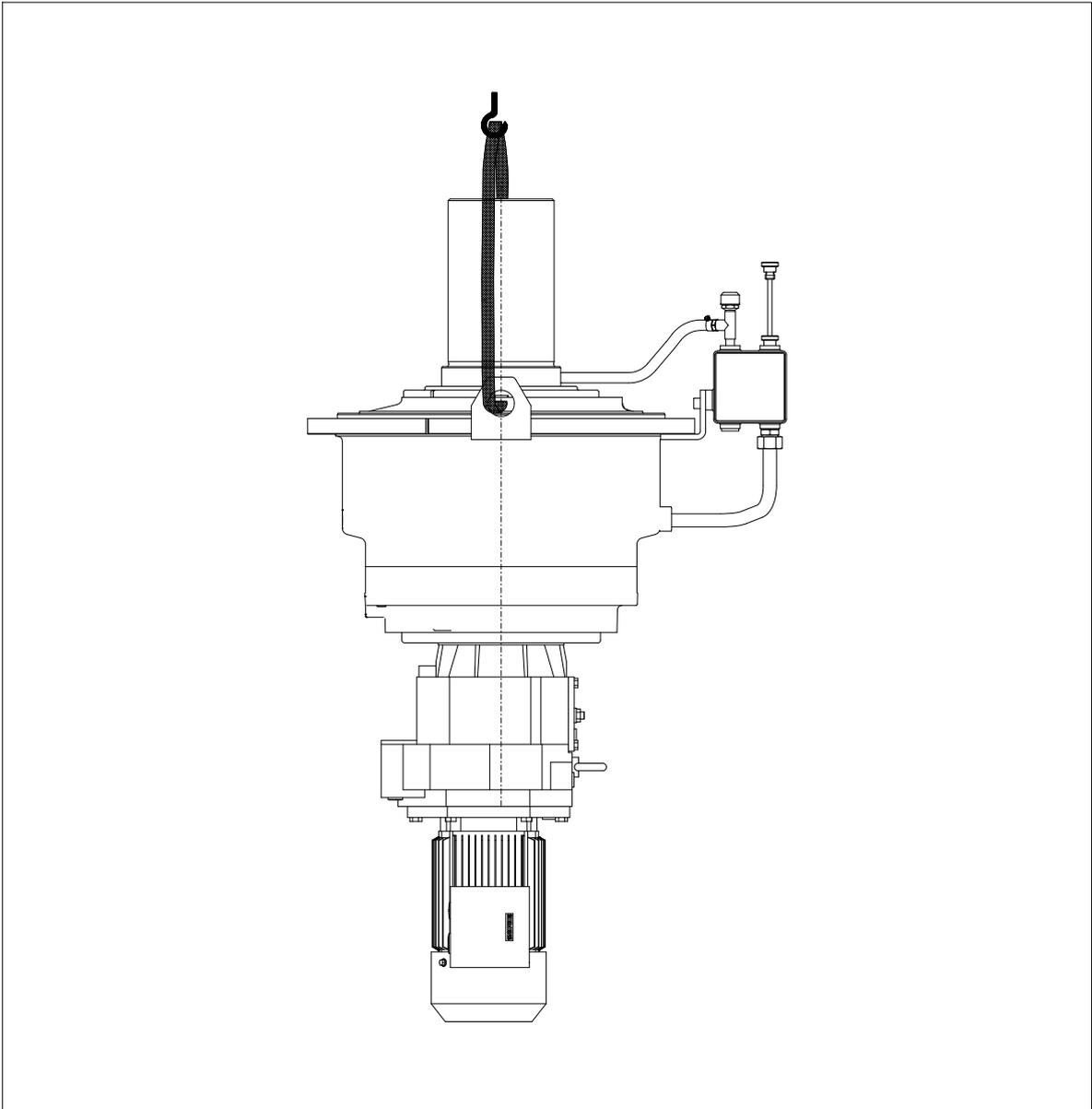


Figura 11: Punti di imbragatura sulla trasmissione ad ingranaggi dei tipi O4C, O5C ("LSS" sopra) ¹⁾

1) LSS: "Albero lento (Low speed shaft, LSS)"

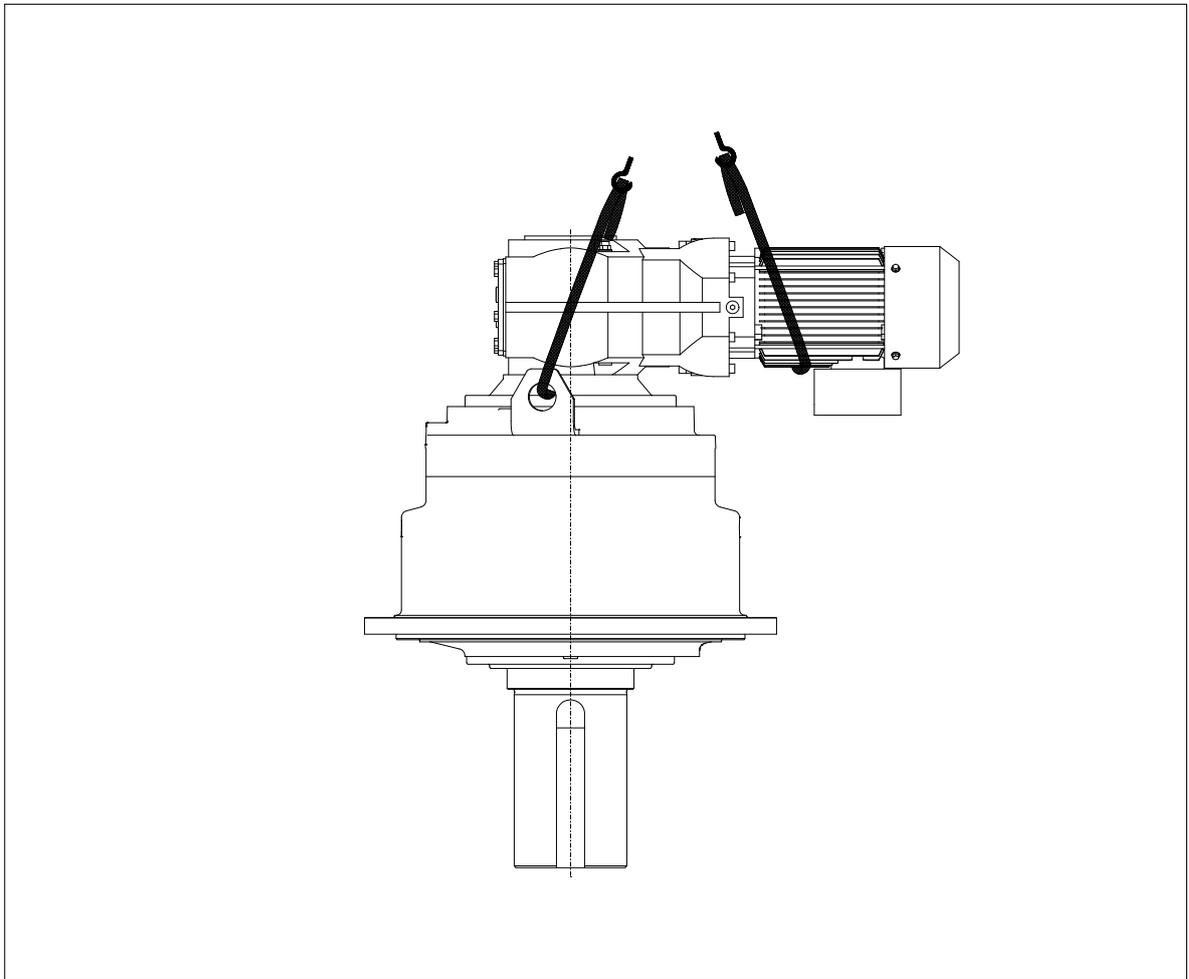


Figura 12: Punti di imbragatura sulla trasmissione ad ingranaggi del tipo O5R ("LSS" sotto) ¹⁾

1) LSS: "Albero lento (Low speed shaft, LSS)"

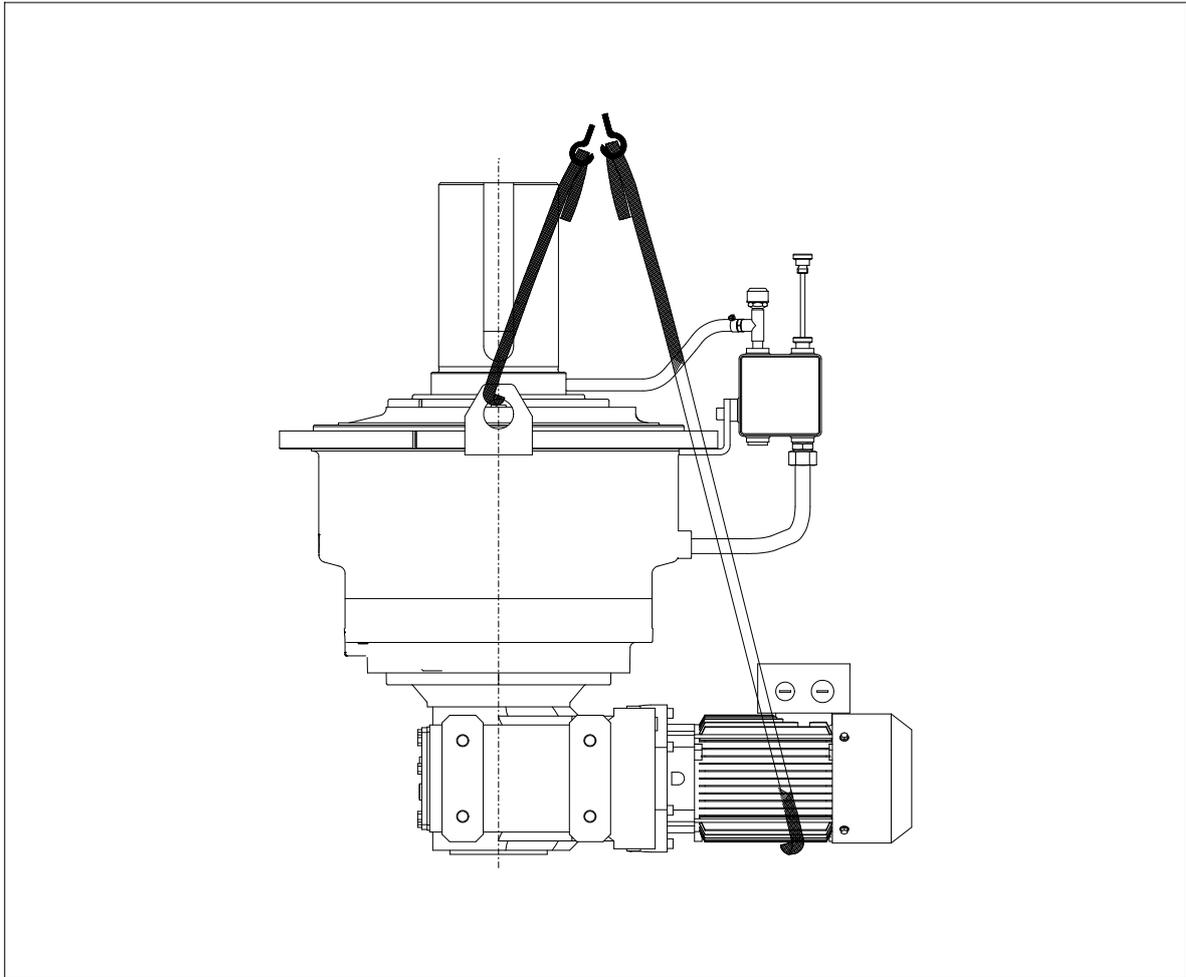


Figura 13: Punti di imbragatura sulla trasmissione ad ingranaggi del tipo O5R ("LSS" sopra) ¹⁾

¹⁾ LSS: "Albero lento (Low speed shaft, LSS)"

Per la dettagliata raffigurazione grafica della trasmissione ad ingranaggi e la posizione dei punti di imbragatura consultare i disegni nella documentazione della trasmissione ad ingranaggi realizzata in corrispondenza dell'ordine.

4.3 Immagazzinamento della trasmissione ad ingranaggi

La trasmissione ad ingranaggi deve essere immagazzinata in un luogo riparato dalle intemperie, nella posizione dell'imballaggio originale o nella posizione di lavoro, su di una costruzione di base asciutta e priva di vibrazioni, e ricoperta.

ATTENZIONE

Danni materiali

Ogni danneggiamento del rivestimento può annullare l'effetto della protezione esterna e quindi provocare la corrosione.

In caso di magazzinaggio provvisorio della trasmissione ad ingranaggi e di altre singole parti comprese nella fornitura la protezione anticorrosiva applicata deve essere mantenuta.

Non danneggiare il rivestimento.



PERICOLO

Pericolo di morte causato dal capovolgimento o dalla caduta della trasmissione ad ingranaggi

Pericolo di restare schiacciati oppure di essere colpiti da una trasmissione ad ingranaggi che cade o che si capovolge.

Non è ammissibile accatastare le trasmissioni ad ingranaggi.

ATTENZIONE

Danni materiali

Danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato dal deposito di sostanze estranee o umidità. Se la trasmissione ad ingranaggi venisse sistemata temporaneamente all'aperto, essa va accuratamente ricoperta in modo che nè umidità nè oggetti estranei possano penetrare all'interno.

Si deve assolutamente evitare l'umidità da ristagno.

ATTENZIONE

Danni materiali

Danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato da fattori di influenza esterni.

A meno che non sia stato concordato altrimenti nell'ambito del contratto, la trasmissione ad ingranaggi non deve essere esposta ad effetti dannosi provocati, per esempio, da prodotti chimici corrosivi.

Le condizioni ambientali particolari in occasione del trasporto (ad esempio trasporto marittimo) e relative all'immagazzinamento (clima, presenza di termiti), devono essere concordate contrattualmente.

4.4 Rivestimento standard e conservazione

La trasmissione ad ingranaggi è trattata all'interno con una sostanza antiruggine, le estremità libere dell'albero sono trattate con un prodotto di conservazione protettivo.

Le caratteristiche del rivestimento esterno dipendono dalle condizioni ambientali definite nel contratto per quanto riguarda il percorso di trasporto e l'area d'impiego.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato dalla corrosione.

La trasmissione ad ingranaggi viene normalmente consegnata completamente pronta per essere usata, verniciata con mano di fondo e mano di finitura.

Quando le trasmissioni ad ingranaggi vengono consegnate verniciate soltanto con la mano di fondo, deve essere assolutamente applicata una mano di finitura in corrispondenza delle direttive valide per i rispettivi casi di applicazione.

A lungo termine la mano di fondo da sola non mette infatti a disposizione una sufficiente protezione dalla corrosione.

ATTENZIONE

Danni materiali

Ogni danneggiamento del rivestimento può annullare l'effetto della protezione esterna e quindi provocare la corrosione.

Non danneggiare il rivestimento.

Nota

Salvo accordi contrattuali diversi, la conservazione interna viene garantita per 24 mesi e la conservazione esterna per un periodo di 24 mesi in caso di magazzinaggio in capannoni asciutti e riparati dal gelo.

Tale periodo di garanzia ha inizio al momento della fornitura o della segnalazione del fatto che la macchina è pronta per la consegna.

Nel caso di lunghi periodi di magazzinaggio (> 24 mesi) si devono controllare sia la conservazione interna che quella esterna e, se necessario, le si devono rinnovare (vedi punti 7.3.1 e 7.3.2).

Nota

In corrispondenza delle indicazioni riportate sulle targhette dei dati tecnici le trasmissioni ad ingranaggi sono sottoposte a conservazione per mezzo dei prodotti di conservazione di cui alla tabella 3 o alla tabella 4.

ATTENZIONE**Danni materiali**

Danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato da lubrificazione insufficiente provocata dal mescolamento di olio di conservazione ed olio di esercizio.

Le trasmissioni ad ingranaggi con i prodotti di conservazione di cui alla tabella 3 non possono essere riempite con oli sintetici a base di poliglicole (PG) senza adottare misure supplementari. Le trasmissioni ad ingranaggi con i prodotti di conservazione di cui alla tabella 4 non possono essere riempite con oli sintetici a base di polialfaolefine (PAO), oli minerali oppure esteri sintetici senza adottare misure supplementari.

Quando è necessario mettere in esercizio una trasmissione ad ingranaggi, conservata secondo quanto indicato alla tabella 3, con un olio a base di poliglicole (PG), oppure quando una trasmissione ad ingranaggi, conservata secondo quanto indicato alla tabella 4, deve essere messa in esercizio con un olio minerale, un olio sintetico a base di polialfaolefine (PAO) oppure con esteri sintetici, prima della messa in esercizio e dopo lo scarico dell'olio di conservazione, la trasmissione ad ingranaggi deve essere accuratamente risciacquata con l'olio di esercizio (vedi il punto 10.2.2).

L'olio impiegato per il risciacquo non può essere usato per l'esercizio.

In caso di impiego di oli che non sono indicati sulla targhetta dei dati tecnici, è necessario consultare la Siemens.

Tabella 3: Durata della conservazione e misure di conservazione interna nel caso d'impiego di olio minerale o olio sintetico a base di polialfaolefine (PAO) oppure esteri sintetici

Durata della conservazione	Prodotto di conservazione	Misure particolari
fino a 6 mesi	Castrol Alpha SP 220 S	Nessuna, in caso di magazzinaggio in capannoni asciutti, al riparo dal gelo.
fino a 24 mesi		<ul style="list-style-type: none"> - Richiudere tutte le aperture della trasmissione ad ingranaggi. - Sostituire il filtro dell'aria con una vite di chiusura. (Prima della messa in esercizio sostituire la vite di chiusura con il filtro dell'aria.) - Ermetizzare tramite nastro adesivo le guarnizioni a labirinto. (Prima della messa in esercizio è necessario rimuovere il nastro adesivo.)
In caso di periodi di inattività di oltre 24 mesi si deve ripetere la conservazione della trasmissione (vedi punto 4.4.2).		

Tabella 4: Durata della conservazione e misure di conservazione interna in caso d'impiego di olio sintetico a base di poliglicole (PG)

Durata della conservazione	Prodotto di conservazione	Misure particolari
fino a 6 mesi	Olio speciale per la protezione contro la corrosione TRIBOL 1390 ¹⁾	Nessuna, in caso di magazzinaggio in capannoni asciutti, al riparo dal gelo.
fino a 36 mesi		<ul style="list-style-type: none"> - Richiudere tutte le aperture della trasmissione ad ingranaggi. - Sostituire il filtro dell'aria con una vite di chiusura. (Prima della messa in esercizio sostituire la vite di chiusura con il filtro dell'aria.) - Ermetizzare tramite nastro adesivo le guarnizioni a labirinto. (Prima della messa in esercizio è necessario rimuovere il nastro adesivo.)
In caso di periodi di inattività di oltre 36 mesi si deve ripetere la conservazione della trasmissione (vedi punto 4.4.2).		

1) Tropicalizzato, resistente all'acqua marina, temperatura ambientale massima 50 °C

4.4.2 Conservazione successiva dell'interno della trasmissione ad ingranaggi in caso di immagazzinamento prolungato della trasmissione ad ingranaggi

 CAUTELA
<p>Pericolo di infortunio</p> <p>Pericolo di infortunio agli occhi ed alle mani causato da materiali chimici aggressivi. Indossare occhiali di protezione e guanti di protezione idonei. Rimuovere immediatamente l'olio scaricato per mezzo di un legante.</p>

ATTENZIONE
<p>Danni materiali</p> <p>Danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato da lubrificazione insufficiente provocata dal mescolamento di olio di conservazione ed olio di esercizio.</p> <p>Quando la trasmissione ad ingranaggi, dopo la conservazione, deve essere riempita con un olio di esercizio sintetico a base di poliglicole (PG) o prima della conservazione successiva è stata conservata con "Tribol 1390" , prima della messa in esercizio, la trasmissione ad ingranaggi deve essere risciacquata a fondo con l'olio d'esercizio dopo che è stato scaricato l'olio di conservazione (vedi a questo proposito il punto 10.2.2).</p> <p>L'olio impiegato per il risciacquo non può essere usato per l'esercizio.</p>

4.4.2.1 Conservazione successiva con "Castrol Corrosion Inhibitor N 213"

Per un prolungamento della conservazione interna si raccomanda di impiegare l'olio di conservazione ed olio anti-corrosione VCI, "Castrol Corrosion Inhibitor N 213". La trasmissione ad ingranaggi deve poter essere chiusa a tenuta ermetica. Le guarnizioni a labirinto e le guarnizioni a fessura disponibili devono poter essere ermetizzate tramite nastro adesivo oppure altri mezzi idonei. Si raccomanda di adottare la seguente modalità di procedura:

- Rimuovere lo sporco aderente alla trasmissione ad ingranaggi.
- Rimuovere la vite di chiusura e/o il filtro oppure aprire il rubinetto di scarico dell'olio (opzionale) (vedi figure 29 a 34 al punto 7.1.3).

Nota

Pulire accuratamente il filtro dell'aria (vedi punto 10.2.3) e custodirlo in un luogo sicuro; esso dovrà essere nuovamente usato in occasione della nuova messa in esercizio.

- Immettere "Castrol Corrosion Inhibitor N 213" nella quantità prescritta (1 litro per metro cubo del volume libero complessivo del vano interno della trasmissione ad ingranaggi) nella trasmissione ad ingranaggi. L'olio già immesso non deve essere scaricato.

ATTENZIONE**Danni materiali**

Distruzione della trasmissione ad ingranaggi.
In caso di impiego di pompe, filtri e/o sensori dell'olio la miscela di olio ed inibitore della corrosione non può essere impiegata come olio di esercizio.

- Richiudere a tenuta ermetica la trasmissione ad ingranaggi il più presto possibile, ma comunque al più tardi un'ora dopo il riempimento con "Corrosion Inhibitor N 213".
- Riavvitare la vite di chiusura con anello di tenuta nuovo o richiudere il rubinetto di scarico dell'olio (opzionale). Sostituire il filtro con una vite di chiusura.
- Richiudere le guarnizioni a labirinto e le guarnizioni a fessura tramite mezzi idonei.
- In caso di impiego di pompe, filtri e/o sensori dell'olio e/o in presenza di grandi quantità di "Castrol Corrosion Inhibitor N 213" (più del 5 % della quantità di olio di esercizio), prima della messa in esercizio della trasmissione ad ingranaggi, la miscela di olio ed inibitore della corrosione deve essere scaricata e smaltita in corrispondenza delle prescrizioni in vigore.

Nota

Vedi capitolo "Modalità di procedura in occasione dello svuotamento della trasmissione ad ingranaggi" nel manuale BA 7300 (per il link in Internet, vedi copertina posteriore).

ATTENZIONE**Danni materiali**

Distruzione della trasmissione ad ingranaggi.
Prima della messa in esercizio immettere la quantità necessaria di olio d'esercizio ed avvitare il filtro dell'aria.

Come base approssimativa per la determinazione del volume libero del vano interno della trasmissione ad ingranaggi può essere considerato il volume complessivo (lunghezza x larghezza x altezza). Nell'ambito del calcolo devono essere considerati anche gli spazi dei componenti aggiuntivi (per esempio il refrigeratore dell'olio).

La durata della conservazione che viene in questo modo nuovamente ottenuta è di 24 mesi in caso di impiego ed immagazzinamento appropriati.

Il "Castrol Corrosion Inhibitor N 213" deve essere immagazzinato a tenuta ermetica, affinché l'effetto conservante possa essere mantenuto.

Per ulteriori informazioni relative alle modalità di impiego del "Castrol Corrosion Inhibitors" consultare la scheda dei dati tecnici che può essere scaricata dal sito:

<http://msdspds.castroladvantage.com/ILS/msdspdsv2.nsf> (criterio di ricerca, per esempio, "N 213").

4.4.3 Conservazione esterna

Tabella 5: Durata della conservazione esterna delle estremità degli alberi e di altre superfici nude

Durata della conservazione	Prodotto di conservazione	Spessore dello strato	Osservazioni
in caso di immagazzinamento interno fino a 36 mesi ¹⁾	Tectyl 846 K19	ca. 50 µm	Conservazione a lunga scadenza a base di cera: – resistente all'acqua marina – tropicalizzato – solubile con composti CH
in caso di immagazzinamento esterno fino a 12 mesi ²⁾			

1) La trasmissione ad ingranaggi deve essere immagazzinata e ricoperta in un luogo riparato dalle intemperie, nella posizione di lavoro, su di una costruzione inferiore asciutta e priva di vibrazioni.

2) Se la trasmissione ad ingranaggi venisse sistemata temporaneamente all'aperto, essa va accuratamente ricoperta in modo che nè umidità nè oggetti estranei possano penetrare all'interno. Si deve assolutamente evitare l'umidità da ristagno.

Nota

L'esecuzione della conservazione esterna è descritta nel capitolo 7 (vedi punto 7.3.2.1).

4.4.3.1 Conservazione successiva delle superfici esterne metalliche nude della trasmissione ad ingranaggi

In caso di tempi di immagazzinamento superiori rispetto a quelli indicati nella tabella 5 l'esterno della trasmissione ad ingranaggi deve essere nuovamente sottoposto a conservazione impiegando il prodotto di conservazione indicato nella tabella 5.

5. Descrizione tecnica

Devono essere osservate le indicazioni di cui al capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza"!

5.1 Descrizione generale

La trasmissione descritta è una "**trasmissione ad ingranaggi planetari FLENDER**" per l'azionamento di macchine operatrici nei settori industriali più diversi. La trasmissione ad ingranaggi è disponibile come trasmissione planetari a due, tre, quattro o cinque stadi. La trasmissione ad ingranaggi è progettata per un'installazione orizzontale e verticale. Su richiesta la trasmissione può essere fornita anche per un'installazione in altre posizioni.

5.1.1 Esecuzione "orizzontale"

Nota

La trasmissione ad ingranaggi può essere fatta funzionare in entrambe le direzioni di rotazione.

A seconda del tipo di costruzione e delle dimensioni le trasmissioni ad ingranaggi del programma standard possono essere equipaggiate con una lanterna motore oppure una sensore della temperatura.

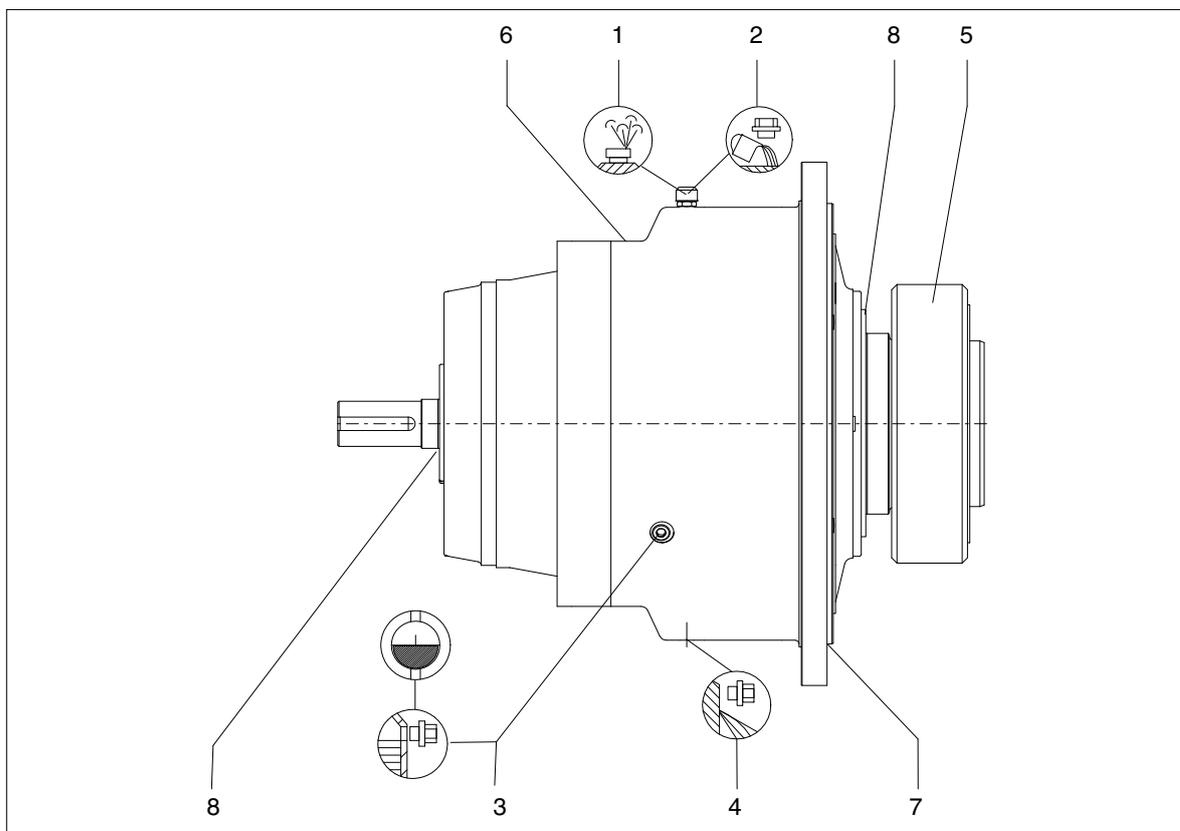


Figura 14: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi del tipo O2C

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------------------|
| 1 | Aerazione e disaerazione involucri | 5 | Piastra di calettamento |
| 2 | Rifornimento olio | 6 | Targhetta dei dati tecnici |
| 3 | Tappo per il controllo del livello dell'olio,
spia per il controllo del livello dell'olio
(opzionale) | 7 | Centraggio per la flangia del cliente |
| 4 | Scarico dell'olio | 8 | Ermetizzazione degli alberi |

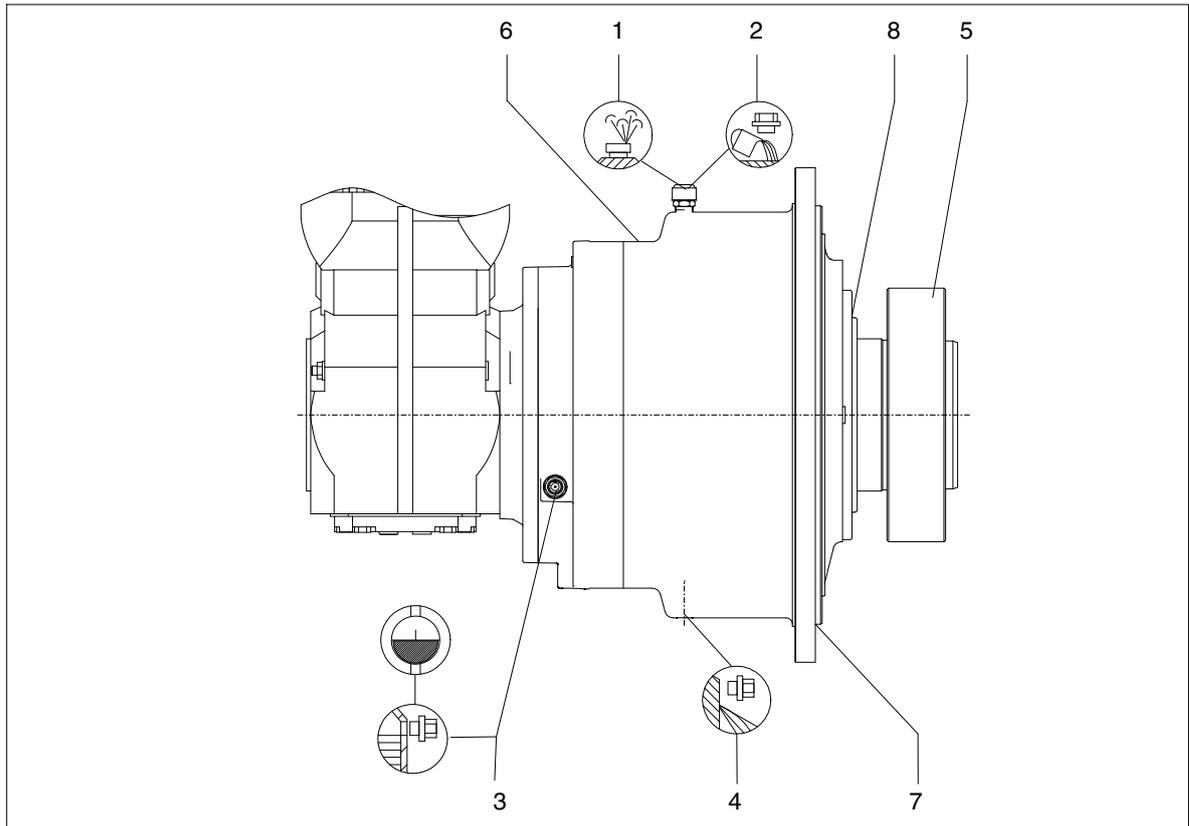


Figura 15: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi del tipo O5R

- | | | | |
|---|---|---|---------------------------------------|
| 1 | Aerazione e disaerazione involucro | 5 | Piastra di calettamento |
| 2 | Riempimento olio | 6 | Targhetta dei dati tecnici |
| 3 | Tappo per il controllo del livello dell'olio,
spia per il controllo del livello dell'olio
(opzionale) | 7 | Centraggio per la flangia del cliente |
| 4 | Scarico dell'olio | 8 | Ermetizzazione degli alberi |

L'equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi dei tipi O4C e O5C è identico all'equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi del tipo O5R.

Per la raffigurazione grafica dettagliata della trasmissione ad ingranaggi si rimanda ai disegni allegati nella documentazione della trasmissione realizzata in corrispondenza dell'ordine.

5.1.2 Esecuzione "verticale"

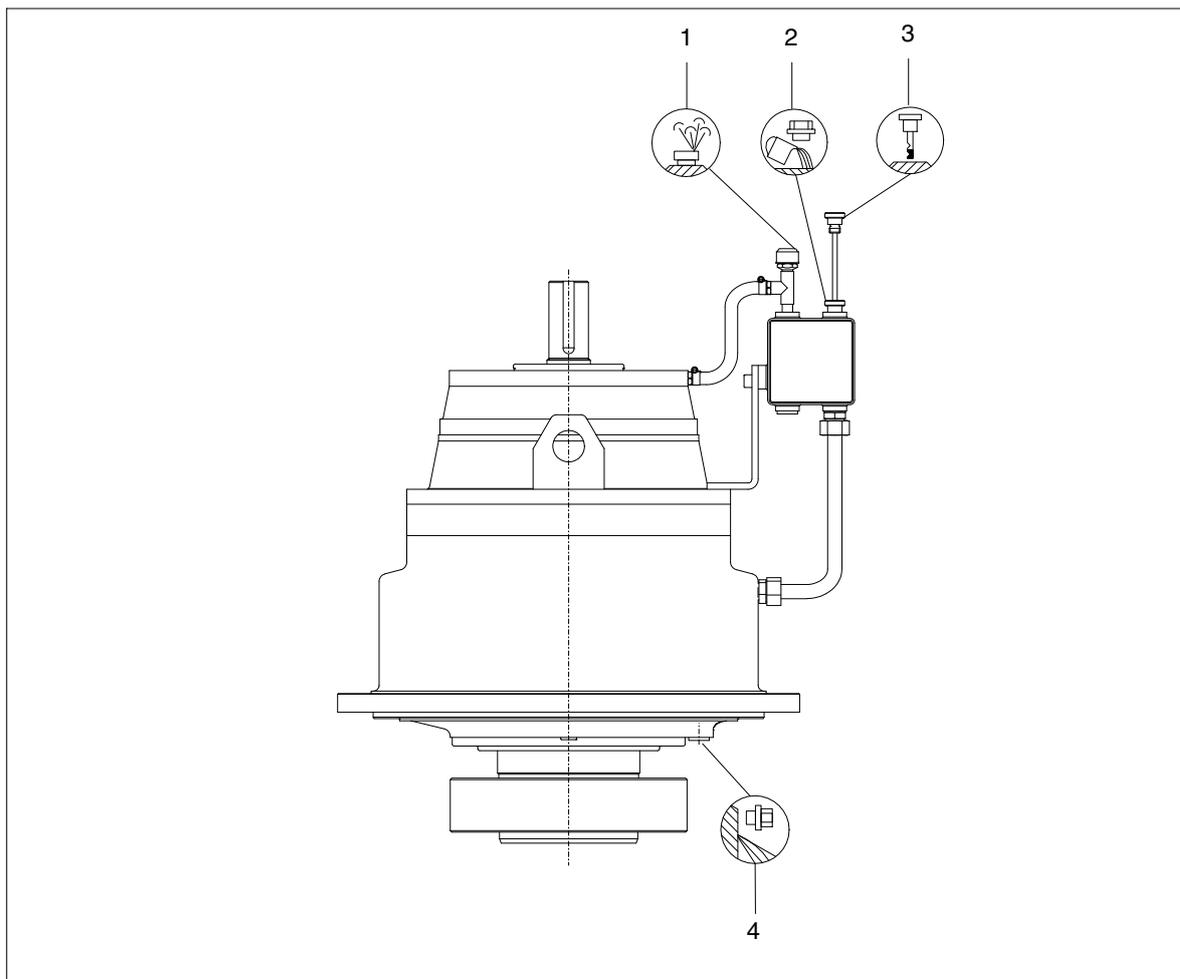


Figura 16: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi del tipo O2C ("LSS" sotto) ¹⁾

1 Aerazione e disaerazione involucro
2 Riempimento olio

3 Astina per il controllo di livello dell'olio
4 Scarico dell'olio

1) LSS: "Albero lento (Low speed shaft, LSS)"

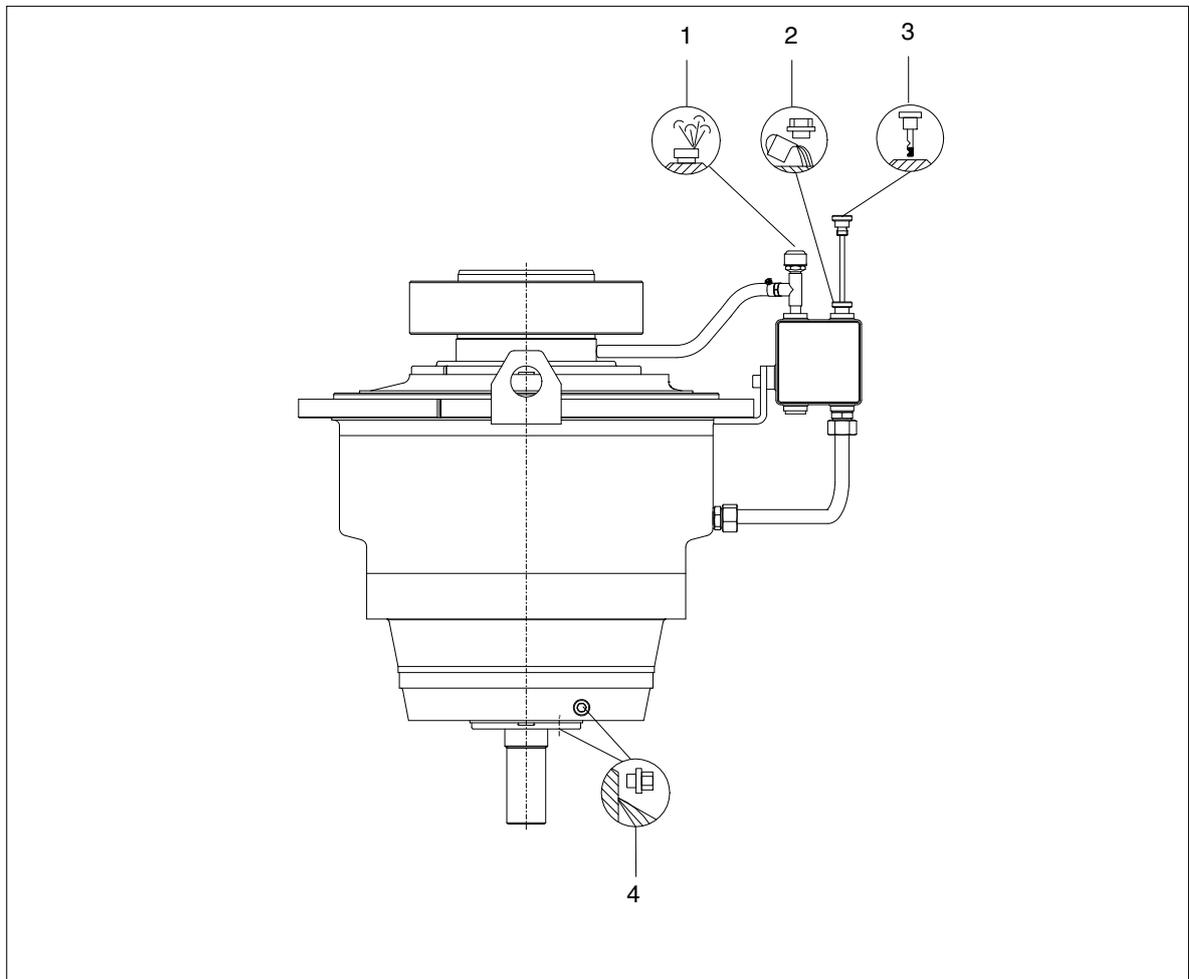


Figura 17: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi del tipo O2C ("LSS" sopra) ¹⁾

- 1 Aerazione e disaerazione involucro
- 2 Riempimento olio

- 3 Astina per il controllo di livello dell'olio
- 4 Scarico dell'olio

¹⁾ LSS: "Albero lento (Low speed shaft, LSS)"

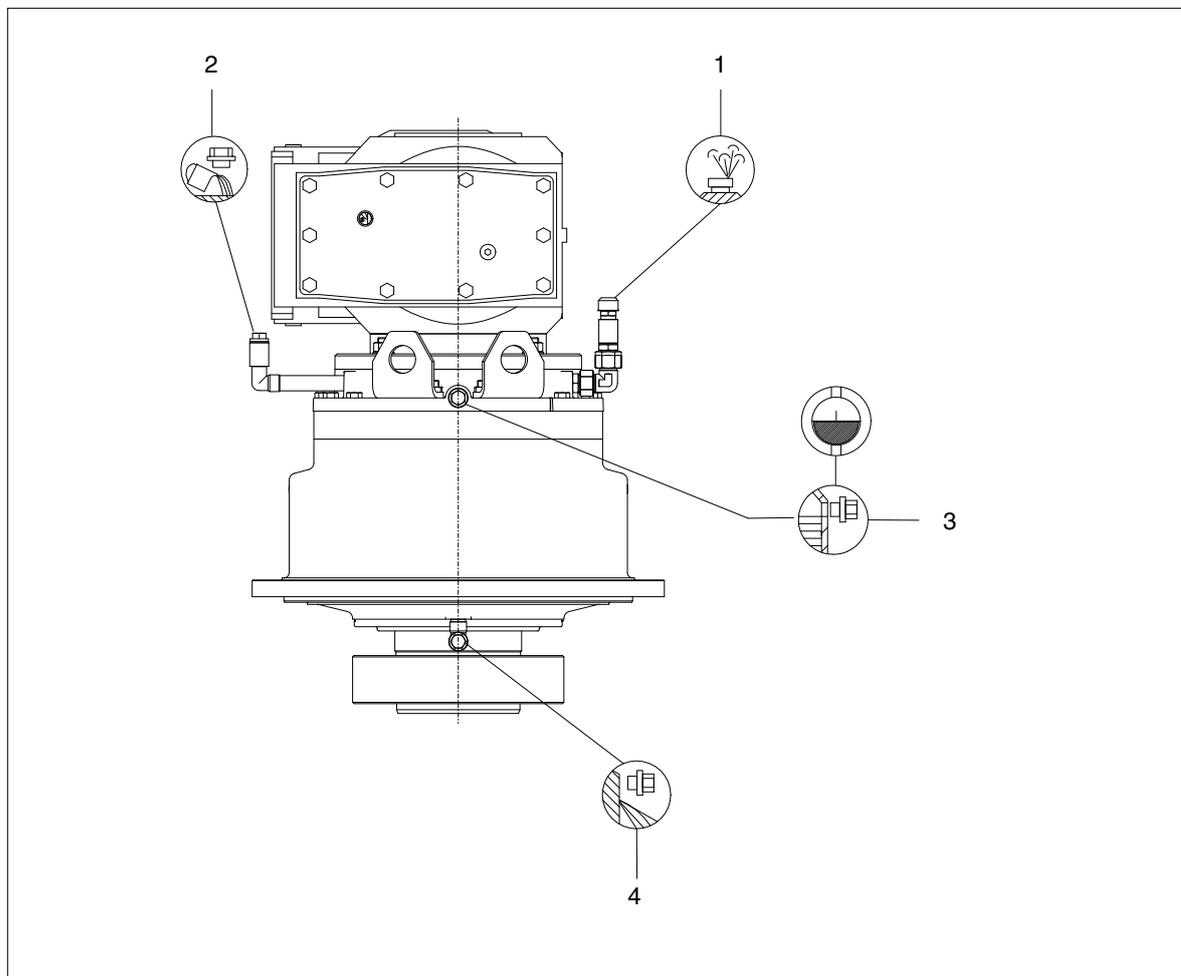


Figura 18: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi del tipo O5R ("LSS" sotto) ¹⁾

- | | | | |
|---|------------------------------------|---|---|
| 1 | Aerazione e disaerazione involucro | 3 | Tappo per il controllo del livello dell'olio, spia per il controllo del livello dell'olio (opzionale) |
| 2 | Riempimento olio | 4 | Scarico dell'olio |

¹⁾ LSS: "Albero lento (Low speed shaft, LSS)"

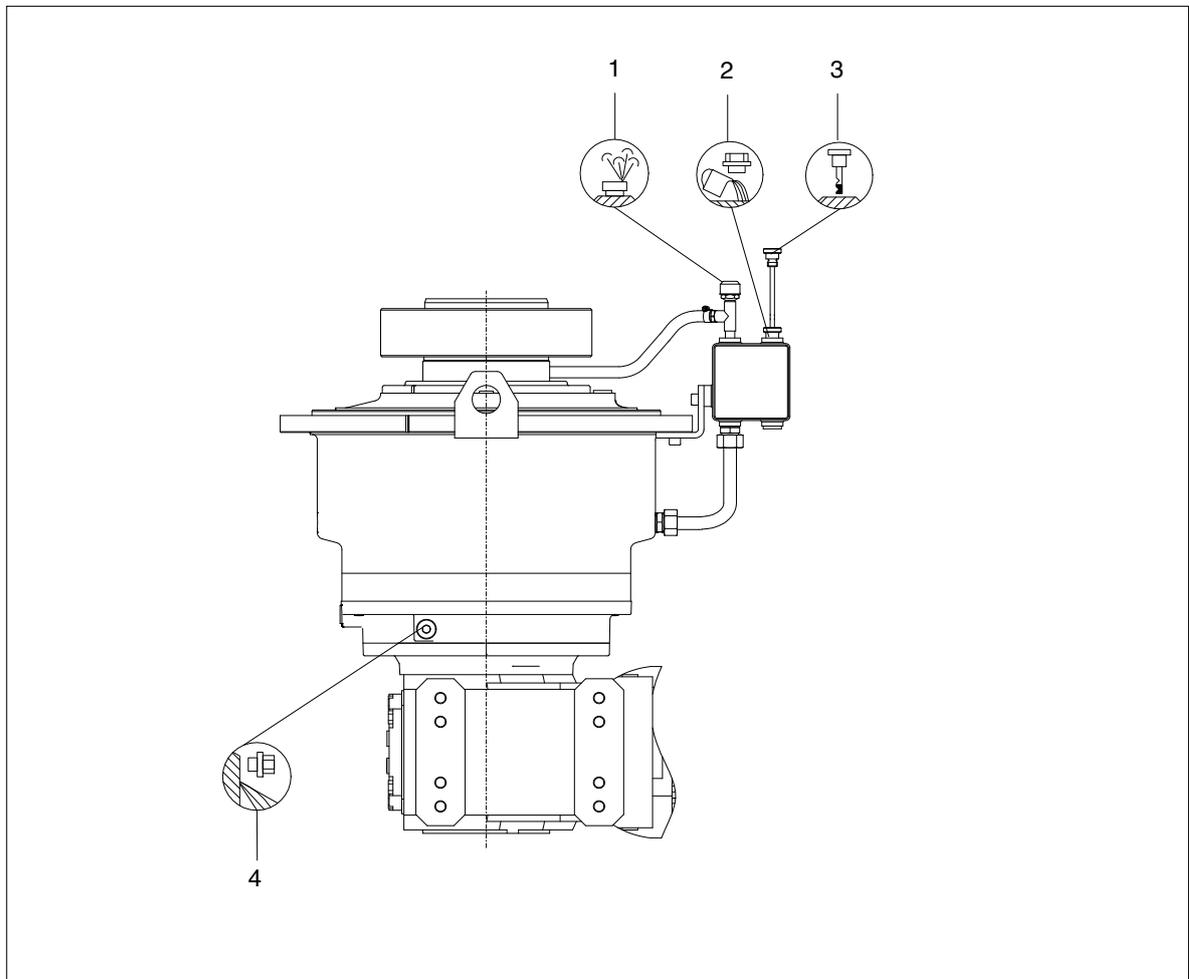


Figura 19: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi del tipo O5R ("LSS" sopra) ¹⁾

1 Aerazione e disaerazione involucro
 2 Riempimento olio

3 Astina per il controllo di livello dell'olio
 4 Scarico dell'olio

1) LSS: "Albero lento (Low speed shaft, LSS)"

L'equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi dei tipi O4C e O5C è identico all'equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi del tipo O5R.

5.1.3 Esecuzione per basse temperature

A seconda dell'ordine, la trasmissione ad ingranaggi può essere equipaggiata per l'impiego in presenza di basse temperature (temperatura ambiente $-40\text{ °C} \leq t_a \leq -20\text{ °C}$).

L'impiego della trasmissione ad ingranaggi in presenza di basse temperature deve essere concordato contrattualmente.

In caso di impiego in presenza di basse temperature la trasmissione ad ingranaggi deve essere equipaggiata con speciali anelli di tenuta radiali per alberi.

Quando la trasmissione ad ingranaggi viene impiegata in presenza di temperature ambiente inferiori a -20 °C è necessario utilizzare un olio idoneo per le basse temperature (olio PAO-T).

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento delle viti causato da un serraggio non eseguito correttamente.

I collegamenti avvitati devono essere serrati in presenza di temperature ambiente superiori a -20 °C .

5.2 Involucro

L'involucro è realizzato in ghisa.

L'involucro della trasmissione ad ingranaggi è equipaggiato come segue:

- Occhioni di trasporto (installazione verticale)
- Spia del livello dell'olio, astina di livello dell'olio con marcature MIN e MAX o tappo per il controllo del livello dell'olio (per il controllo del livello dell'olio)
- Tappo di scarico dell'olio (per il scarico dell'olio)
- Rubinetto di scarico dell'olio (opzionale)
- Filtro dell'aria (per aerare e ventilare)
- Serbatoio compensatore dell'olio (opzionale)
- Posizione per il riempimento dell'olio

Contrassegno a colori per lo scarico dell'aria, il riempimento d'olio, il livello dell'olio e lo scarico dell'olio:

Posizione per lo scarico dell'aria		giallo	Posizione per lo scarico dell'olio		bianco
Posizione per il riempimento dell'olio		giallo	Punto di lubrificazione		rosso
Tappo per il controllo del livello dell'olio		rosso	Livello dell'olio: Astina per il controllo di livello dell'olio		rosso
Tappo per il controllo del livello dell'olio: Tappo per il controllo del livello dell'olio		rosso			

5.3 Parti dentate

Tutte le parti con dentatura esterna della trasmissione ad ingranaggi sono in acciaio cementato. Gli ingranaggi cilindrici sono rettificati. La dentatura interna della corona dentata interna è realizzata in acciaio da bonifica. La dentatura è stozzata.

L'eccellente qualità delle parti dentate minimizza il livello sonoro della trasmissione ad ingranaggi e garantisce una elevata sicurezza del funzionamento.

5.4 Lubrificazione

Le dentature ed i cuscinetti volventi vengono sufficientemente alimentati con olio mediante la lubrificazione a sbattimento.

Nota

Per ragioni di sicurezza la trasmissione ad ingranaggi viene consegnata per il trasporto senza carica di olio.

In casi eccezionali la trasmissione ad ingranaggi può anche essere consegnata con la carica di olio.

A seconda della posizione di installazione esiste la possibilità che i cuscinetti non vengano lubrificati dall'olio per trasmissioni. In questi casi i cuscinetti sono lubrificati con grasso saponificato al litio dal produttore.

Nota

Quando si aggiunge grasso, non è consentito mescolare grassi di diversa base di sapone.

5.5 Supporto degli alberi

Tutti gli alberi sono alloggiati in cuscinetti volventi.

5.6 Ermetizzazione degli alberi

Gli anelli di tenuta radiali per alberi o le guarnizioni Taconite ai punti di passaggio degli alberi impediscono che l'olio possa fuoriuscire dalla trasmissione ad ingranaggi o che impurità possano penetrare.

5.6.1 Anelli di tenuta radiale per alberi

Gli anelli di tenuta radial per alberi vengono generalmente utilizzati come guarnizioni standard. Esse sono dotate preferibilmente di un labbro antipolvere supplementare per proteggere il labbro di tenuta vero e proprio dalle impurità provenienti dall'esterno.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile distruzione dell'anello di tenuta radiale per alberi causata da un'alta concentrazione di polveri. Non impiegare il'anello di tenuta radiale per alberi in presenza di un'alta concentrazione di polveri.

In alternativa, la trasmissione ad ingranaggi non può anche essere dotata di guarnizione a labirinto rilubrificabili per impedire che vi penetri dello sporco (guarnizioni di tenuta Taconite). I singoli componenti dell'involucro sono ermetizzati staticamente contro le perdite per mezzo di Loctite 128068.

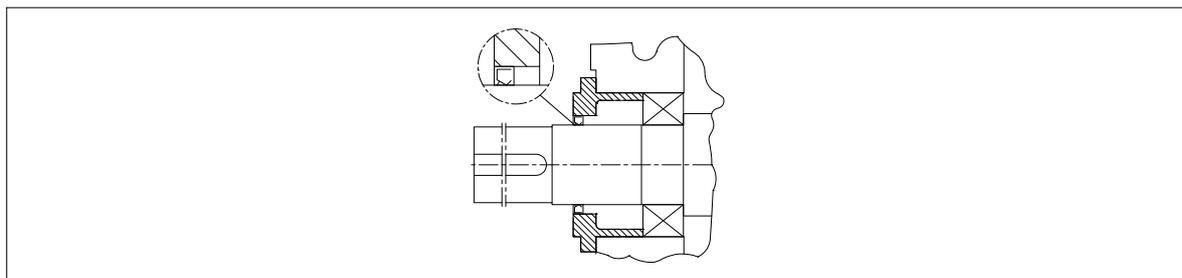


Figura 20: Anello di tenuta radiale per alberi

5.6.2 Guarnizioni Taconite

Le guarnizioni Taconite sono state concepite e costruite appositamente specialmente per l'utilizzo in ambienti molto polverosi. La penetrazione di polvere viene impedita grazie a una combinazione di tre elementi di tenuta (anello di tenuta radiale per alberi, guarnizioni a lamelle e guarnizioni a labirinto riempite con grasso e rilubrificabili).

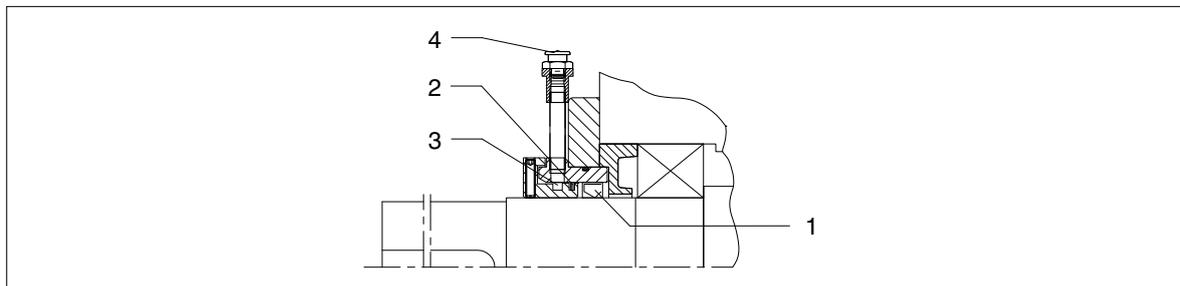


Figura 21: Guarnizioni Taconite

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--|
| 1 | Anello di tenuta radiale per alberi | 3 | Guarnizione a labirinto, riempita di grasso, rilubrificabile |
| 2 | Guarnizione a lamelle | 4 | Raccordi di lubrificazione piatti AM10x1 secondo la norma "DIN 3404" |

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile mancanza di tenuta della trasmissione ad ingranaggi provocata da un'ermetizzazione insufficiente.
Per la rilubrificazione delle guarnizioni a labirinto ci si deve attenere agli intervalli di lubrificazione indicati (vedi tabella 11 al punto 10.1).

5.7 Giunti

Per l'azionamento della trasmissione ad ingranaggi vengono normalmente impiegati giunti elastici.

Nel caso dovessero essere impiegati dei giunti rigidi o altri elementi d'azionamento e/o di uscita che comportano ulteriori sollecitazioni radiali e/o assiali (ad esempio ruote dentate, pulegge per cinghie, volani a disco, giunti idrodinamici), ciò deve essere espressamente stipulato nell'ambito del contratto.

5.8 Indicatore di livello dell'olio

La trasmissione ad ingranaggi è dotata di un indicatore di livello dell'olio (spia di livello dell'olio, astina di livello dell'olio con marcature MIN e MAX o tappo per il controllo del livello dell'olio) che permette un controllo visivo del livello dell'olio quando la macchina è disattivata. Il controllo del livello dell'olio può essere eseguito presso la spia per l'ispezione del livello dell'olio, presso l'indicatore di livello dell'olio oppure il tappo per il controllo del livello dell'olio, quando l'olio è freddo.

Per la dettagliata raffigurazione grafica della trasmissione ad ingranaggi e la posizione delle parti annesse, consultare i disegni nella documentazione della trasmissione ad ingranaggi.

5.9 Sorveglianza della temperatura dell'olio

A seconda dell'ordine, la trasmissione ad ingranaggi può essere dotata di un termometro a resistenza Pt 100 per la misurazione della temperatura dell'olio nella coppa dell'olio. Per poter misurare le temperature, il termometro a resistenza Pt 100, il cliente deve provvedere a collegarlo a un idoneo apparecchio di valutazione. Il termometro a resistenza Pt 100 è dotato di una testa di collegamento per il cablaggio. Il produttore ha previsto un comando a tre conduttori.

Per la dettagliata raffigurazione grafica della trasmissione ad ingranaggi e la posizione delle parti annesse, consultare i disegni nella documentazione della trasmissione ad ingranaggi.

Nota

Per quanto riguarda l'esercizio e la manutenzione si devono osservare le istruzioni d'esercizio indicate in un allegato realizzato in corrispondenza dell'ordine.

Per i dati tecnici e le indicazioni sui comandi si deve consultare la lista degli apparecchi realizzata in corrispondenza dell'ordine.

5.10 Piastra di calettamento

Per una trasmissione ad innesto, come bloccaggio dinamico fra l'albero cavo della trasmissione e la macchina operatrice, deve essere prevista una piastra di calettamento.

Nota

Per quanto riguarda la piastra di calettamento impiegata, tenere conto delle indicazioni contenute nelle corrispondenti istruzioni di esercizio "B 3233". Queste istruzioni di esercizio sono parte integrante della documentazione tecnica relativa all'incarico.

6. Montaggio

Devono essere osservate le indicazioni di cui al capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza"!

6.1 Istruzioni generali di montaggio

In occasione del trasporto della trasmissione ad ingranaggi è necessario osservare le indicazioni di cui al capitolo 4, "Trasporto e magazzinaggio".

Il montaggio deve essere eseguito con molta accuratezza da parte di tecnici specializzati, autorizzati ed appositamente istruiti. I danni causati da un'esecuzione scorretta del montaggio hanno come conseguenza l'esclusione di qualsiasi nostra responsabilità.

Già nella fase di progettazione si deve assicurare che intorno alla trasmissione ad ingranaggi sia disponibile uno spazio libero sufficiente per eseguire il montaggio e le successive attività di manutenzione e riparazione.

Nota

Per mezzo dell'adozione di misure adeguate, deve essere garantita la libera convezione sulla superficie dell'involucro.

Prima di cominciare con i lavori di montaggio predisporre mezzi di sollevamento di portata sufficiente.

ATTENZIONE

Danni materiali

Nel corso dell'esercizio si deve impedire, per mezzo di misure idonee, qualsiasi riscaldamento inammissibile dovuto a fattori di influenza esterni come l'irradiazione solare diretta o fonti di calore di altra natura.

Qualsiasi accumulo di calore deve essere evitato.

Questo può essere realizzato come segue:

- per mezzo di un tetto di protezione dal sole
oppure
- per mezzo di un aggregato di raffreddamento supplementare
oppure
- per mezzo di un dispositivo di sorveglianza della temperatura nella coppia dell'olio con funzione di disattivazione automatica.

Il campo di temperatura ambientale ammissibile riportato sulla targhetta dei dati tecnici deve essere rispettato.

Nota

In caso di impiego di un tetto di protezione dal sole deve essere evitato qualsiasi accumulo di calore.

In caso di impiego di un dispositivo di sorveglianza della temperatura, quando viene raggiunta la temperatura della coppa dell'olio massima ammissibile, deve essere emessa una segnalazione di avvertimento. In caso di superamento della temperatura della coppa dell'olio massima ammissibile l'azionamento deve essere disattivato.

Questa disattivazione può causare un'interruzione dell'esercizio presso lo stabilimento dell'utente!

ATTENZIONE

Danni materiali

Danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato da oggetti in caduta o liquidi che potrebbero essere versati sulla macchina, lavori di saldatura oppure fissaggio insufficiente.

L'utente deve garantire quanto segue:

- La trasmissione ad ingranaggi deve essere protetta dagli oggetti in caduta e dai liquidi che potrebbero essere versati su di essa.
 - Non si può eseguire alcun lavoro di saldatura sull'azionamento complessivo.
 - Le trasmissioni ad ingranaggi non possono venire utilizzate come punto massa per i lavori di saldatura elettrica.
 - Si devono sfruttare tutte le possibilità di fissaggio previste dal tipo della costruzione.
 - Le viti che in seguito a lavori di montaggio o smontaggio risultano inutilizzabili devono essere sostituite con viti nuove della stessa classe di resistenza e dello stesso tipo.
-

Nota

Per assicurare una lubrificazione sufficiente durante l'esercizio, si deve rispettare la posizione d'installazione indicata nei disegni.

6.2 Disimballaggio

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato dalla corrosione. L'imballaggio non può essere aperto prima del termine prestabilito oppure danneggiato, quando l'imballaggio fa parte della conservazione.

L'entità della fornitura è indicata nei documenti di spedizione. La completezza della fornitura deve essere controllata immediatamente al momento del ricevimento. I danni e/o i pezzi mancanti devono essere immediatamente segnalati per iscritto alla Siemens.

- Rimuovere l'imballaggio ed i dispositivi di sicurezza per il trasporto e smaltirli rispettando le norme vigenti.
- È necessario eseguire un'ispezione visiva allo scopo di verificare l'eventuale esistenza di danni o la presenza di impurità.



AVVERTENZA

Gravi lesioni personali a causa prodotto difettoso

In presenza di danni riconoscibili la trasmissione ad ingranaggi non può essere messa in funzione. Devono essere osservate le indicazioni di cui al capitolo 4, "Trasporto e magazzinaggio".

6.3 Montaggio della trasmissione

6.3.1 Fondazione

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibili danni causati da stabilità insufficiente della trasmissione ad ingranaggi. La fondazione deve essere orizzontale e piana. In occasione dell'avvitamento dei viti di fissaggio la trasmissione ad ingranaggi non può essere sottoposta a torsioni.

La fondazione deve essere eseguita in modo da evitare l'insorgere di oscillazioni da risonanza ed in modo che non vengano trasmesse le vibrazioni provenienti dalle fondazioni vicine. La costruzione della fondazione su cui si deve installare la trasmissione ad ingranaggi deve essere rigida alla torsione. La costruzione deve essere progettata in corrispondenza del peso e del momento torcente della trasmissione ad ingranaggi, tenendo anche conto delle forze che agiscono sulla stessa.

Deve essere eseguito un allineamento accurato con i gruppi sul lato d'azionamento e di uscita. Si deve tenere conto delle deformazioni elastiche eventualmente causate dalle forze di esercizio.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibili danni causati da stabilità insufficiente della trasmissione ad ingranaggi. Serrare le viti ed i dadi di fissaggio con la coppia di serraggio prescritta. Il momento di coppia di serraggio è indicato al punto 6.13. Devono essere impiegate viti che abbiano come minimo la classe di resistenza 8.8.

Nota

Per quanto riguarda le dimensioni, il fabbisogno di spazio e la disposizione dei collegamenti di alimentazione, consultare i disegni allegati alla documentazione della trasmissione ad ingranaggi.

6.3.2 Descrizione dei lavori di montaggio

AVVERTENZA

Gravi lesioni personali

Pericolo di infortunio causato dall'accensione di vapori di solventi nel corso dei lavori di pulitura.

È necessario tenere conto di quanto segue:

- Assicurare una ventilazione sufficiente.
- Non fumare.

- Rimuovere la protezione anticorrosione dagli alberi con un detergente idoneo.

CAUTELA

Pericolo di infortunio causato da sostanze chimiche

Si devono osservare le istruzioni del produttore riguardanti l'impiego di lubrificanti e solventi.

Indossare indumenti protettivi idonei.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento degli anelli di tenuta per alberi causato da detergenti chimici aggressivi.

È necessario evitare qualsiasi contatto del detergente con gli anelli di tenuta per alberi.

- Montare sugli alberi e bloccare gli elementi di azionamento (ad es. parti del giunto).
Se questi elementi devono essere montati a caldo, le temperature di assemblaggio si desumono dai disegni quotati contenuti nella documentazione relativa ai giunti.

Se non viene indicato altrimenti, il riscaldamento può avvenire tramite induzione, con bruciatore o nel forno.



AVVERTENZA

Pericolo di bruciature

Possibili gravi infortuni causati da bruciature presso superfici surriscaldate (> 55 °C).

Indossare guanti di protezione ed indumenti protettivi adeguati.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento degli anelli di tenuta per alberi causato da surriscaldamento con temperature superiori a 100 °C.

Impiegare schermature di protezione termica contro il calore irradiato.

Gli elementi devono essere montati rapidamente sull'albero in corrispondenza delle indicazioni contenute nel disegno quotato realizzato in corrispondenza dell'ordine.



AVVERTENZA

Gravi lesioni personali

Pericolo di infortunio causato da un'equilibratura non eseguita correttamente.

I giunti che hanno velocità periferiche sulla circonferenza esterna fino a 30 m/s devono essere bilanciati staticamente. I giunti che hanno velocità periferiche maggiori di 30 m/s necessitano di un bilanciamento dinamico.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibili danni alla trasmissione ad ingranaggi causati da colpi o urti.

Montare il giunto per mezzo dell'apposito dispositivo.

Gli anelli di tenuta per alberi e le superfici di scorrimento dell'albero non possono essere danneggiati in occasione del montaggio delle parti del giunto.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi oppure di singoli componenti causato da allineamento insufficiente.

In occasione del montaggio dell'azionamento, assicurare che i singoli componenti siano perfettamente allineati fra loro. Gravi ed inammissibili errori di allineamento delle estremità dell'albero da collegare dovuti a spostamenti angolari e/o assiali, causano usura prematura e danneggiamento del materiale.

I telai o le strutture di base troppo cedevoli possono causare, anche durante il funzionamento, uno spostamento radiale e/o assiale che non è misurabile a macchina ferma.

Nota

Le trasmissioni ad ingranaggi che a causa del loro peso richiedono l'impiego di attrezzature di sollevamento, devono essere imbragate come descritto nel capitolo 4, "Trasporto e magazzinaggio". Se la trasmissione ad ingranaggi deve essere trasportata insieme alle parti annesse, sono eventualmente necessari punti di imbragatura supplementari. La posizione di questi punti di imbragatura si desume dal disegno realizzato in corrispondenza dell'ordine.

6.4 Montaggio di motori IEC

Per il montaggio di motori IEC occorre seguire le istruzioni d'uso dei motori.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi.

Non devono essere usati motori con un numero di giri che supera i numeri di giri definiti della trasmissione ad ingranaggi e indicati sulla targhetta dei dati tecnici.

6.5 Montaggio di blocchi antitorsione, di flange sul lato uscita o di piede d'appoggio della trasmissione ad ingranaggi

Prima del montaggio le superfici di avvitamento di blocchi antitorsione, flange sul lato uscita o piede della trasmissione ad ingranaggi devono essere sgrassate e su di esse deve essere applicato Loctite 640. Questo materiale Loctite 640 aumenta il coefficiente di attrito delle superfici di trasmissione del momento torcente e protegge contemporaneamente dalla corrosione.

6.6 Piastra di calettamento

La piastra di calettamento viene fornita pronta per il montaggio.

Nota

Per quanto riguarda la piastra di calettamento impiegata, tenere conto delle indicazioni contenute nelle corrispondenti istruzioni di esercizio "B 3233". Queste istruzioni di esercizio sono parte integrante della documentazione tecnica relativa all'incarico.

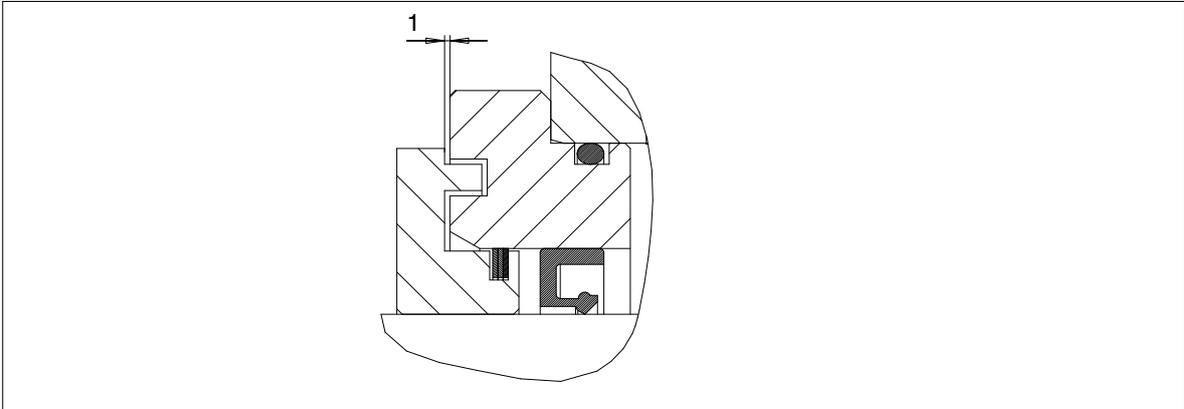


Figura 22: Misura della fessura presso il labirinto di grasso

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile formazione di scintille causata da una misura della fessura eccessivamente ridotta. Usura della guarnizione dell'albero.

In presenza di un'ermetizzazione contemporanea degli alberi con guarnizioni Taconite sul lato della piastra di calettamento la misura della fessura preimpostata presso il labirinto di grasso (1 mm) non può essere modificata. La parte rotante e la parte fissa non possono venire a contatto. Una misura della fessura eccessivamente ridotta provoca usura, il contatto delle parti ed un surriscaldamento inammissibile.

Nota

Per quanto riguarda l'impiego della trasmissione ad ingranaggi in presenza di basse temperature, vedi punto 5.1.3.

6.7 Trasmissione ad innesto con dentatura corta secondo la norma "DIN 5480"

A seconda dell'ordine, l'albero lento (LSS) della trasmissione ad ingranaggi può essere realizzato come estremità cilindrica dell'albero con dentatura corta esterna secondo la norma "DIN 5480" oppure come albero cavo con dentatura corta secondo la norma "DIN 5480".

L'estremità dell'albero della macchina operatrice deve essere eseguita con dentatura corta secondo la norma "DIN 5480".

6.7.1 Montaggio

 AVVERTENZA
Gravi lesioni personali Pericolo di infortunio causato dall'accensione di vapori di solventi nel corso dei lavori di pulitura. È necessario tenere conto di quanto segue: – Assicurare una ventilazione sufficiente. – Non fumare.

- Per mezzo di una sostanza detergente idonea rimuovere la protezione anticorrosione dall'albero lento (LSS) e dall'albero della macchina di lavoro.

 CAUTELA
Pericolo di infortunio causato da sostanze chimiche Si devono osservare le istruzioni del produttore riguardanti l'impiego di lubrificanti e solventi. Indossare indumenti protettivi idonei.

ATTENZIONE
Danni materiali Possibile danneggiamento degli anelli di tenuta per alberi causato da detergenti chimici aggressivi. È necessario evitare qualsiasi contatto del detergente con gli anelli di tenuta per alberi.

- Controllo dell'albero di uscita e dell'albero della macchina operatrice per verificare se le sedi ed i bordi sono danneggiati. Se necessario, rifinire le parti con un attrezzo adeguato e quindi ripulirle.

Nota Per prevenire la formazione di ruggine da ossidazione per attrito sulle superfici di contatto, applicare un lubrificante idoneo.

6.7.1.1 Calettamento

ATTENZIONE
Danni materiali Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato da inclinazione durante il montaggio. Durante il montaggio il albero lento (LSS) della trasmissione ad ingranaggi deve essere allineato con l'albero della macchina di lavoro. Qualsiasi inclinazione deve essere evitata. In occasione del montaggio si deve prestare attenzione alla corretta posizione della dentatura dell'albero lento (LSS) rispetto all'albero della macchina di lavoro. Si può trovare la giusta posizione della dentatura sia girando l'albero veloce (HSS) oppure orientando leggermente la trasmissione ad ingranaggi intorno all'albero lento (LSS).

6.7.2 Smontaggio

- In caso di formazione di ruggine da ossidazione sulle superfici di contatto, l'estrazione della trasmissione ad ingranaggi deve essere facilitata per mezzo dell'impiego di sostanza antiruggine.
- Dopo avere lasciato agire per un tempo sufficiente l'antiruggine, si deve estrarre la trasmissione.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato da inclinazione durante lo smontaggio.

In occasione dell'estrazione della trasmissione ad ingranaggi dall'albero della macchina operatrice deve essere evitata qualsiasi inclinazione.

6.8 Giunti

Per l'azionamento della trasmissione ad ingranaggi vengono normalmente impiegati giunti elastici.

Nel caso dovessero essere impiegati dei giunti rigidi o altri elementi d'azionamento e/o di uscita che comportano ulteriori sollecitazioni radiali e/o assiali (ad esempio ruote dentate, pulegge per cinghie, volani a disco, giunti idrodinamici), ciò deve essere espressamente stipulato nell'ambito del contratto.

Nota

I giunti devono essere equilibrati secondo quanto indicato dalle corrispondenti istruzioni d'esercizio. Per l'esercizio e la manutenzione dei giunti devono essere osservate le istruzioni d'esercizio dei giunti.

L'aumento della durata della funzionalità e l'affidabilità dell'impianto, nonché il miglioramento della silenziosità del suo funzionamento si possono ottenere riducendo al minimo lo spostamento radiale ed angolare.

AVVERTENZA

Gravi lesioni personali

Pericolo di infortunio causato da un'equilibratura non eseguita correttamente.

I giunti che hanno velocità periferiche sulla circonferenza esterna fino a 30 m/s devono essere bilanciati staticamente. I giunti che hanno velocità periferiche maggiori di 30 m/s necessitano di un bilanciamento dinamico.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi oppure di singoli componenti causato da allineamento insufficiente.

In occasione del montaggio degli azionamenti, assicurare che i singoli componenti siano perfettamente allineati fra loro. Gravi ed inammissibili errori di allineamento delle estremità dell'albero da collegare dovuti a spostamenti angolari e/o assiali, causano usura prematura e danneggiamento del materiale. I telai o le strutture di base troppo cedevoli possono causare, anche durante il funzionamento, uno spostamento radiale e/o assiale che non è misurabile a macchina ferma.

Nota

Per i giunti forniti dalla ditta Siemens, gli errori di allineamento tollerati sono riportati nelle corrispondenti istruzioni per i giunti.

Quando si utilizzano giunti di altri produttori è necessario richiedere al rispettivo produttore gli errori di allineamento ammissibili, indicando i carichi radiali esistenti.

Gli spostamenti delle parti del giunto possono originarsi:

- a causa di un allineamento inesatto in occasione del montaggio,
- nel corso dell'esercizio dell'impianto:
 - a causa dilatazione termica,
 - a causa inflessione dell'albero,
 - a causa telaio della macchina eccessivamente cedevole, ecc.

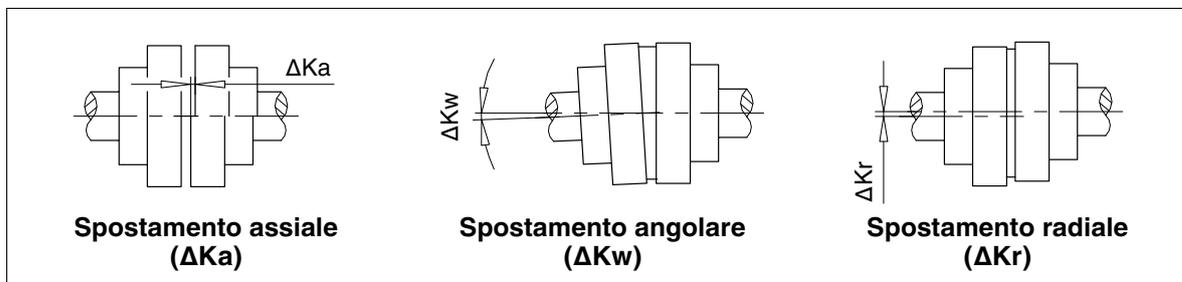


Figura 23: Spostamenti possibili

L'allineamento deve essere effettuato su due piani assiali posti verticalmente l'uno rispetto all'altro. Ciò si ottiene con l'aiuto di una riga (spostamento radiale) e di uno spessimetro (spostamento angolare) come indicato nella figura. Utilizzando un comparatore o un sistema di allineamento laser è possibile aumentare la precisione dell'allineamento.

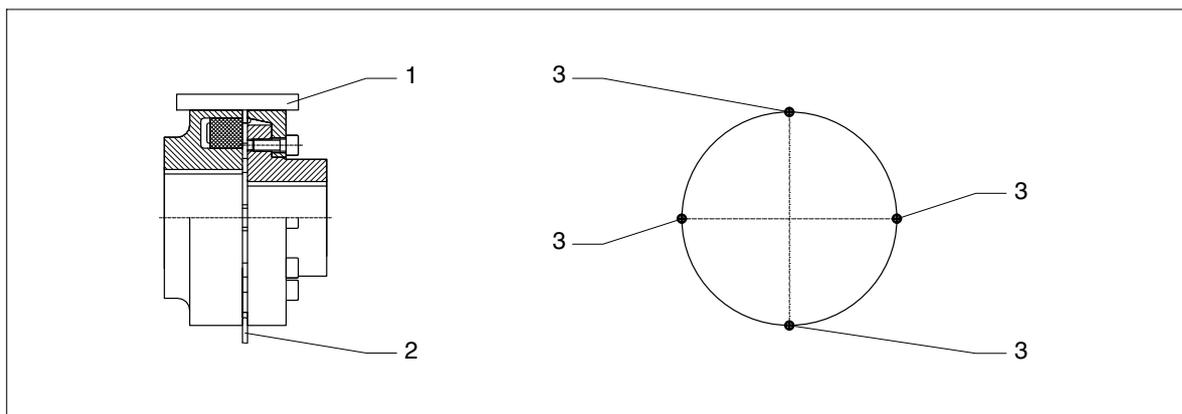


Figura 24: Esempio: allineamento di un giunto elastico

- | | | | |
|---|-------------|---|----------------------|
| 1 | Riga | 3 | Punti di misurazione |
| 2 | Spessimetro | | |

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento o distruzione del giunto a causa allineamento errato.

I valori riferiti agli spostamenti massimi ammissibili si desumono dalle istruzioni di esercizio del giunto e non possono essere superati in nessun caso nel corso dell'esercizio.

Lo spostamento angolare e quello radiale possono avvenire contemporaneamente. La somma dei due spostamenti non può superare il valore massimo ammissibile dello spostamento angolare o di quello radiale.

Quando si utilizzano giunti di altri produttori è necessario richiedere al rispettivo produttore gli spostamenti ammissibili, indicando i carichi radiali esistenti.

Nota

Per l'allineamento dei componenti dell'azionamento (direzione in altezza) risulta opportuno collocare spessori o fogli in lamiera sotto i piedi di fissaggio. Per la regolazione laterale dei componenti di azionamento risulta vantaggioso impiegare staffe con viti di regolazione sulla fondazione.

6.9 Montaggio del blocco antitorsione o del piede d'appoggio della trasmissione ad ingranaggi

Nota

In caso di impiego della trasmissione ad ingranaggi in presenza di basse temperature ed in collegamento con un blocco antitorsione oppure un piede d'appoggio, vedi punto 5.1.3.

6.9.1 Blocco antitorsione unilaterale

L'impiego di un blocco antitorsione unilaterale deve essere concordato contrattualmente.

Il blocco antitorsione unilaterale deve essere installato fra le superfici di appoggio (vedi posizione 1 nella figura 25) della costruzione di collegamento adiacente.

Nota

La superficie di avvitamento del blocco antitorsione presso l'involucro della trasmissione ad ingranaggi deve essere priva di grasso e su di esse deve essere applicato Loctite 640.

Da ciò dipende in gran parte l'affidabilità della trasmissione del momento torcente, e questo protegge dalla corrosione.

I solventi ed i panni sporchi nonché i detergenti che contengono olio (per esempio il petrolio o la terpentina) non sono idonei per lo sgrassaggio.

AVVERTENZA

Gravi lesioni personali

Pericolo di infortunio causato dall'accensione di vapori di solventi nel corso dei lavori di pulitura.

È necessario tenere conto di quanto segue:

- Assicurare una ventilazione sufficiente.
- Non fumare.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato dal montaggio inadeguato del blocco antitorsione.

I blocchi antitorsioni possono essere montati solo dopo aver consultato la Siemens. Il blocco antitorsione deve essere applicato sul lato macchina senza alcuna forza deformante. In occasione del montaggio del blocco antitorsione deve essere sfruttato il numero massimo possibile di viti.

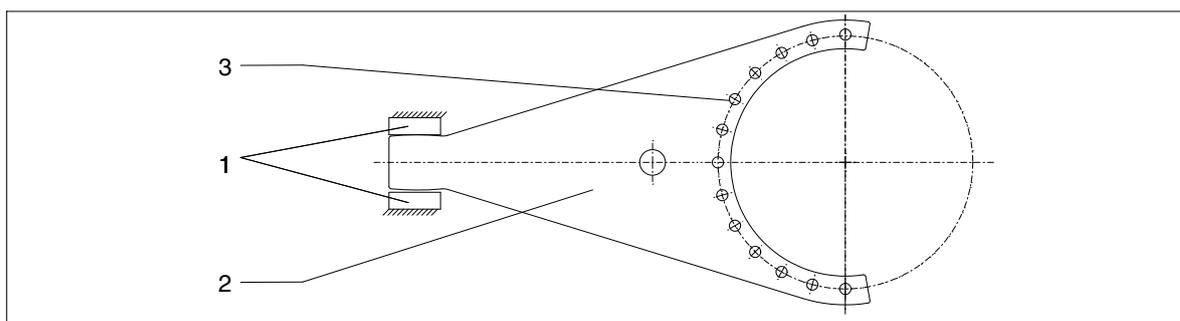


Figura 25: Blocco antitorsione unilaterale

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Superfici di appoggio della costruzione di collegamento | 3 | Collegamento della trasmissione ad ingranaggi |
| 2 | Blocco antitorsione unilaterale | | |

Per la raffigurazione grafica dettagliata si rimanda ai disegni allegati nella documentazione della trasmissione ad ingranaggi realizzata in corrispondenza dell'ordine.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato dal montaggio inadeguato del blocco antitorsione.

Per il fissaggio del blocco antitorsione unilaterale devono essere impiegate viti della classe di resistenza 10.9. (Per le dimensioni vedi tabella 6.) Per questo collegamento, al di sotto della testa della vite ed al di sotto del dado, devono essere impiegate rondelle secondo quanto previsto dalla norma "ISO 7089-300 HV".

Tabella 6: Forze di precaricamento e momenti di coppia di serraggio per i collegamenti avvitati della classe di resistenza **8.8; 10.9; 12.9** con un valore di attrito complessivo di $\mu_{\text{totale}} = 0.14$

Diametro nominale della filettatura	Classe di resistenza della vite	Forza di precaricamento per le classi di avvitamento di cui alla tabella 7 C $F_{M \text{ min.}}$ N	Coppia di serraggio per le classi di avvitamento di cui alla tabella 7 C M_A Nm
d mm			
M16	10.9	72500	273
M20	10.9	110000	520
M24	10.9	155000	875

6.9.1.1 Blocco antitorsione unilaterale (ammortizzando vibrazioni)

Nota

La superficie di avvitamento del blocco antitorsione presso l'involucro della trasmissione ad ingranaggi deve essere priva di grasso e su di esse deve essere applicato Loctite 640.

Questo materiale aumenta l'affidabilità a sicurezza della trasmissione del momento torcente e protegge dalla corrosione.

I solventi ed i panni sporchi nonché i detergenti che contengono olio (per esempio il petrolio o la terpentina) non sono idonei per lo sgrassaggio.

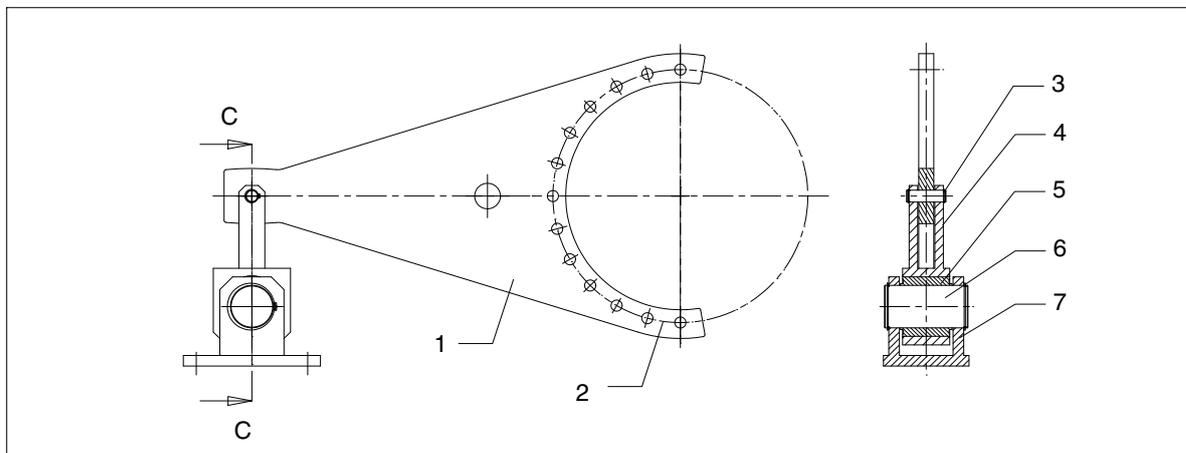


Figura 26: Blocco antitorsione unilaterale (ammortizzatore vibrazioni)

- | | | | |
|---|---|---|-----------------------|
| 1 | Blocco antitorsione unilaterale | 5 | Cuscinetto oscillante |
| 2 | Collegamento della trasmissione ad ingranaggi | 6 | Asse |
| 3 | Asse | 7 | Cavallo di sostegno |
| 4 | Forcella | | |

Per la raffigurazione grafica dettagliata si rimanda ai disegni allegati nella documentazione della trasmissione ad ingranaggi realizzata in corrispondenza dell'ordine.

6.9.2 Blocco antitorsione bilaterale (opzionale)

In presenza di un blocco antitorsione bilaterale il momento torcente presso la costruzione di collegamento viene sostenuto per mezzo di un cuscinetto di spinta.

Per mezzo di questa costruzione i cuscinetti delle macchine operatrice vengono liberati da quasi tutte le forze trasversali, fatta eccezione per le forze di massa. La figura 27 rappresenta una variante possibile.

Nota

La superficie di avvitamento del blocco antitorsione presso l'involucro della trasmissione ad ingranaggi deve essere priva di grasso e su di esse deve essere applicato Loctite 640.

Da ciò dipende in gran parte l'affidabilità della trasmissione del momento torcente, e questo protegge dalla corrosione.

I solventi ed i panni sporchi nonché i detersivi che contengono olio (per esempio il petrolio o la terpentina) non sono idonei per lo sgrassaggio.

AVVERTENZA

Gravi lesioni personali

Pericolo di infortunio causato dall'accensione di vapori di solventi nel corso dei lavori di pulitura.

È necessario tenere conto di quanto segue:

- Assicurare una ventilazione sufficiente.
- Non fumare.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato dal montaggio inadeguato del blocco antitorsione.

Un blocco antitorsione deve essere montato solo dopo aver consultato la Siemens.

Il blocco antitorsione deve essere applicato sul lato macchina senza alcuna forza deformante. In occasione del montaggio del blocco antitorsione deve essere sfruttato il numero massimo possibile di viti.

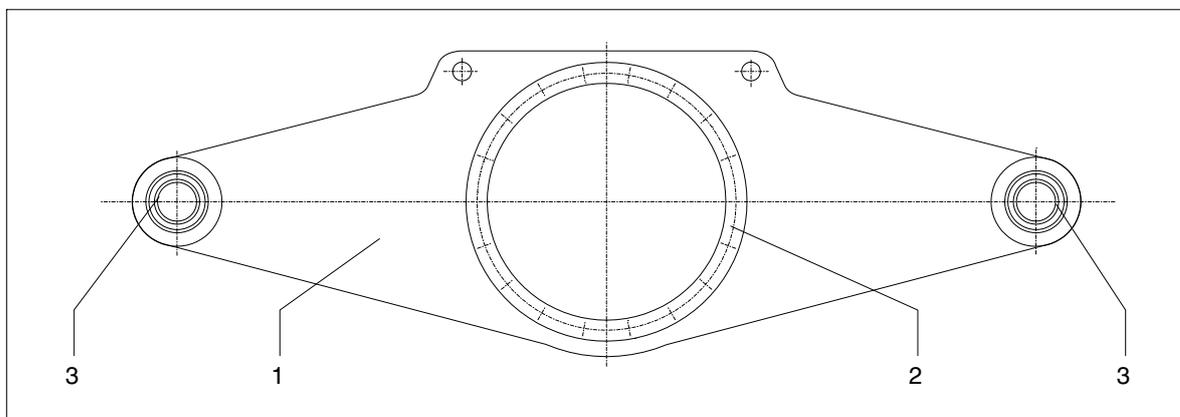


Figura 27: Blocco antitorsione bilaterale

- 1 Blocco antitorsione bilaterale
2 Collegamento flangiato

- 3 Cuscinetto di spinta

Per la raffigurazione grafica dettagliata si rimanda ai disegni allegati nella documentazione della trasmissione ad ingranaggi realizzata in corrispondenza dell'ordine.

6.9.3 Piede d'appoggio della trasmissione ad ingranaggi

In occasione dell'installazione della trasmissione ad ingranaggi con piede d'appoggio, il appoggio de momento torcente avviene sulla superficie del piede.

Nota

La superficie di avvitamento del piede d'appoggio della trasmissione ad ingranaggi deve essere priva di grasso.

I solventi ed i panni sporchi nonchè i detergenti che contengono olio (per esempio il petrolio o la terpentina) non sono idonei per lo sgrassaggio.

Sulla superficie di avvitamento deve essere applicato Loctite 640. Questo materiale aumenta l'affidabilità a sicurezza della trasmissione del momento torcente e protegge dalla corrosione.

AVVERTENZA

Gravi lesioni personali

Pericolo di infortunio causato dall'accensione di vapori di solventi nel corso dei lavori di pulitura.

È necessario tenere conto di quanto segue:

- Assicurare una ventilazione sufficiente.
- Non fumare.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato del montaggio inadeguato del piede della trasmissione ad ingranaggi.

I piedi d'appoggio della trasmissione ad ingranaggi possono essere montati solo dopo aver consultato la Siemens.

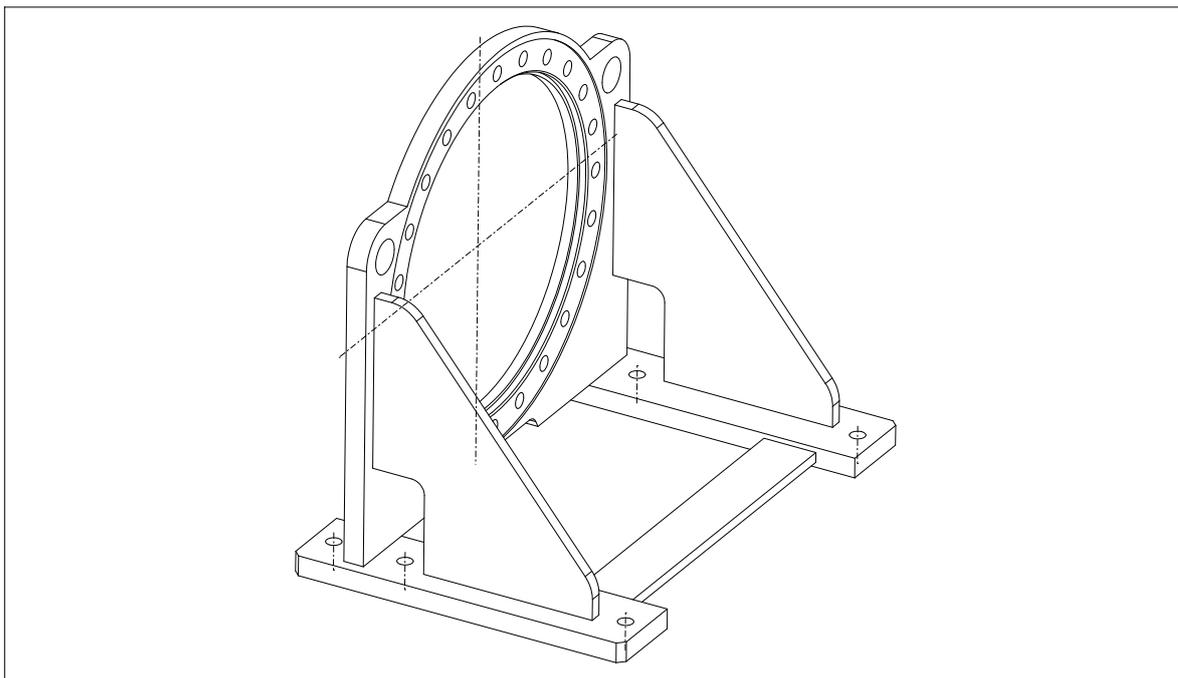


Figura 28: Piede d'appoggio della trasmissione ad ingranaggi

Per la raffigurazione grafica dettagliata si rimanda ai disegni allegati nella documentazione della trasmissione ad ingranaggi realizzata in corrispondenza dell'ordine.

6.10 Trasmissione ad ingranaggi con sorveglianza della temperatura dell'olio

- Cablare il termometro a resistenza Pt 100 con l'apparecchio di valutazione (sarà fornito dal cliente).

6.11 Indicazioni generali per componenti da applicare esternamente

Nota

Per quanto riguarda l'esercizio e la manutenzione dei componenti descritti al capitolo 6 si deve tenere conto delle corrispondenti istruzioni di esercizio, nonché delle indicazioni di cui al capitolo 5.
Per i dati tecnici si deve consultare il foglio delle caratteristiche e/o la lista degli apparecchi.

6.12 Lavori conclusivi

- Controllare che i collegamenti avvitati siano perfettamente serrati, una volta terminato il montaggio della trasmissione ad ingranaggi.
- Controllo dell'allineamento dopo aver serrato gli elementi di fissaggio. L'allineamento non deve essersi modificato.
- Controllare se tutte le apparecchiature smontate per il trasporto sono state rimontate.
A questo scopo è necessario tenere conto delle indicazioni contenute nella scheda dei dati tecnici, nella lista degli apparecchi e nei corrispondenti disegni.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi provocato da surriscaldamento con un livello dell'olio troppo basso provocato da perdite.

I rubinetti per lo scarico dell'olio esistenti devono essere protetti in modo che non possano essere aperti involontariamente.
--

In caso di utilizzo di una spia livello dell'olio per il controllo del livello dell'olio, la spia dovrà essere protetta contro il danneggiamento.

- La trasmissione ad ingranaggi deve essere protetta dagli oggetti in caduta.
- Verificare che le protezioni per le parti rotanti siano alloggiare correttamente. Non è ammesso il contatto con le parti rotanti.
- Deve essere eseguito un collegamento equipotenziale secondo quanto indicato dalle disposizioni e/o dalle direttive esistenti a questo proposito!
Se presso la trasmissione ad ingranaggi non sono disponibili fori filettati per un collegamento a massa, devono essere adottate altre misure idonee. Questi lavori possono essere eseguiti esclusivamente da **elettrotecnici specializzati**.
- Le entrate dei cavi devono essere protette dall'umidità che potrebbe penetrare all'interno di esse.

6.13 Classi di avvitamento, momenti di coppia di serraggio e forze di precaricamento

6.13.1 Classi di avvitamento

I collegamenti avvitati devono essere avvitati con i momenti di coppia di serraggio indicati, tenendo conto della seguente tabella.

Tabella 7: Classi di avvitamento

Classe di avvitamento	Dispersione del momento torcente trasmesso presso l'utensile	Procedure di serraggio (Normalmente le procedure di serraggio illustrate sono comprese all'interno della dispersione presso l'utensile indicata.)
C	$\pm 5 \% \text{ a } \pm 10 \%$	<ul style="list-style-type: none">- Serraggio idraulico tramite avvitatrice- Serraggio controllato tramite chiave dinamometrica oppure chiave dinamometrica che emette un segnale- Serraggio con avvitatrice di precisione con misurazione dinamica del momento torcente
D	$\pm 10 \% \text{ a } \pm 20 \%$	<ul style="list-style-type: none">- Serraggio controllato tramite avvitatrice
E	$\pm 20 \% \text{ a } \pm 50 \%$	<ul style="list-style-type: none">- Serraggio con avvitatrice ad impulsi o chiave pneumatica senza dispositivo di controllo della regolazione- Serraggio manuale con chiave per viti senza misurazione del momento torcente

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento delle viti e/o delle controfilettature causato da serraggio sbagliato. Le viti della fondazione, le viti dei mozzi e le viti dei coperchi dei cuscinetti devono essere sempre serrate in corrispondenza della classe di avvitamento "C".

Nota

In caso di impiego della trasmissione ad ingranaggi in presenza di basse temperature, vedi punto 5.1.3.

6.13.2 Momenti di coppia di serraggio e forze di precaricamento

I momenti di coppia di serraggio valgono per valori di attrito di $\mu_{\text{totale}} = 0.14$.

Il coefficiente di attrito $\mu_{\text{totale}} = 0.14$ si riferisce qui a viti in acciaio leggermente oliate, bonificate o fosfatate ed a controfilettature tagliate ed asciutte in acciaio o ghisa. Non è consentito impiegare un lubrificante che modifica i valori di attrito, poichè ciò potrebbe sovraccaricare i collegamenti avvitati.

Tabella 8: Forze di precaricamento e momenti di coppia di serraggio per i collegamenti avvitati della classe di resistenza **8.8; 10.9; 12.9** con un valore di attrito complessivo di $\mu_{\text{totale}} = 0.14$

Diametro nominale della filettatura d mm	Classe di resistenza della vite	Forza di precaricamento per le classi di avvitamento di cui alla tabella 7			Coppia di serraggio per le classi di avvitamento di cui alla tabella 7		
		C	D	E	C	D	E
		$F_{M \text{ min.}}$ N			M_A Nm		
M10	8.8	18000	11500	7200	44.6	38.4	34.3
	10.9	26400	16900	10600	65.4	56.4	50.4
	12.9	30900	19800	12400	76.5	66.0	58.9
M12	8.8	26300	16800	10500	76.7	66.1	59.0
	10.9	38600	24700	15400	113	97.1	86.6
	12.9	45100	28900	18100	132	114	101
M16	8.8	49300	31600	19800	186	160	143
	10.9	72500	46400	29000	273	235	210
	12.9	85000	54400	34000	320	276	246
M20	8.8	77000	49200	30800	364	313	280
	10.9	110000	70400	44000	520	450	400
	12.9	129000	82400	51500	609	525	468
M24	8.8	109000	69600	43500	614	530	470
	10.9	155000	99200	62000	875	755	675
	12.9	181000	116000	72500	1020	880	790
M30	8.8	170000	109000	68000	1210	1040	930
	10.9	243000	155000	97000	1720	1480	1330
	12.9	284000	182000	114000	2010	1740	1550
M36	8.8	246000	157000	98300	2080	1790	1600
	10.9	350000	224000	140000	2960	2550	2280
	12.9	409000	262000	164000	3460	2980	2670

Nota

Le viti che sono diventate inutilizzabili devono essere sostituite da viti nuove della stessa classe di resistenza ed esecuzione.

7. Messa in esercizio

Devono essere osservate le indicazioni di cui al capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza"!

La messa in esercizio della trasmissione ad ingranaggi non è ammessa se non si dispone delle necessarie istruzioni per l'uso.

7.1 Misure preliminari alla messa in esercizio

Nota

Per la messa in esercizio di un motoriduttore applicato occorre seguire le istruzioni d'uso del motoriduttore.

7.1.1 Asportazione del prodotto di conservazione (all'esterno)

- Il prodotto di conservazione deve essere asportato dalle estremità degli alberi sottoposte a conservazione nel settore in cui devono essere montati i giunti, utilizzando mezzi idonei (solventi speciali, ecc.).
L'asportazione del prodotto di conservazione deve essere eseguita anche sulle superfici nude della trasmissione ad ingranaggi, presso le quali si prevede di applicare componenti.



CAUTELA

Pericolo di infortunio causato da sostanze chimiche

Il solvente non può in nessun caso entrare in contatto con la pelle (per esempio le mani del personale di servizio).

Tenere conto delle indicazioni di sicurezza contenute nelle schede dei dati tecnici del solvente utilizzato.

Rimuovere immediatamente il solvente scaricato per mezzo di un legante.

Si devono osservare le istruzioni del produttore riguardanti l'impiego di lubrificanti e solventi.

Indossare indumenti protettivi idonei.

7.1.2 Asportazione del prodotto di conservazione (all'interno)

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi a causa da ventilazione mancante o insufficiente.

Prima della messa in esercizio sostituire la vite di chiusura con il filtro dell'aria.

Rimuovere il nastro adesivo situato presso le guarnizioni di tenuta a labirinto.

Le posizioni per lo scarico dell'olio sono indicate da un simbolo sul disegno quotato nella documentazione della trasmissione ad ingranaggi.

Posizione per lo scarico dell'olio:



- Collocare recipienti di raccolta idonei al di sotto delle posizioni per lo scarico dell'olio.
- Svitare la vite di scarico dell'olio e/o aprire il rubinetto di scarico dell'olio.
- Scaricare dall'involucro in un recipiente idoneo i resti del prodotto di conservazione e/o dell'olio di avviamento; a questo scopo svitare tutte le viti di scarico dell'olio residuo esistenti.
- Smaltire secondo le prescrizioni i resti del prodotto di conservazione e/o dell'olio di avviamento.

 **CAUTELA**

Pericolo di infortunio causato da sostanze chimiche

L'olio non può in nessun caso entrare in contatto con la pelle (per esempio le mani del personale di servizio).

Tenere conto delle indicazioni di sicurezza contenute nelle schede dei dati tecnici dell'olio utilizzato.

Rimuovere immediatamente l'olio scaricato per mezzo di un legante.

Si devono osservare le istruzioni del produttore riguardanti l'impiego di lubrificanti e legante per olio.

Indossare indumenti protettivi idonei.

- Riavvitare il tappo di scarico dell'olio e/o richiudere il rubinetto di scarico dell'olio.
- Riavvitare le viti di scarico dell'olio residuo rimosse.

Per la dettagliata raffigurazione grafica della trasmissione ad ingranaggi e la posizione delle parti annesse, consultare i disegni nella documentazione della trasmissione ad ingranaggi.

7.1.3 Immissione di lubrificante

- Svitare il filtro dell'aria con la vite di riduzione.
- Riempire con olio fresco la trasmissione ad ingranaggi usando un filtro di riempimento (reticella fine massima 25 µm), fino a quando l'olio sale in fondo nella spia per il controllo di livello dell'olio, fino a quando l'olio arriva fino alla marcatura inferiore sull'astina di controllo di livello dell'olio o fino a quando l'olio arriva fino al bordo inferiore del foro per il controllo del livello dell'olio. Non immettere altro olio. Il livello dell'olio continua a salire lentamente a causa della viscosità dell'olio allo stato freddo. Solo dopo che il livello dell'olio si è stabilizzato, in caso di necessità, aggiungere altro olio fino alla metà della spia per il controllo del livello dell'olio oppure fino alla metà fra i segni MIN e MAX sull'astina di livello o fino al bordo inferiore del foro per il controllo del livello dell'olio. In caso di installazione verticale della trasmissione ad ingranaggi il riempimento con olio avviene per mezzo del serbatoio compensatore dell'olio.

Nota

La qualità dell'olio impiegato deve soddisfare i requisiti indicati nel manuale BA 7300 allegato separatamente; in caso contrario si estingue la garanzia concessa dalla Siemens. Raccomandiamo urgentemente di impiegare uno degli oli elencati nella tabella "T 7300" (link in Internet, vedi copertina posteriore) , i quali sono stati collaudati a questo riguardo e soddisfano i requisiti prestabiliti.

Le indicazioni riguardanti la qualità dell'olio, la sua viscosità e la quantità necessaria, si desumono dalla targhetta dei dati tecnici applicata sulla trasmissione ad ingranaggi.

La quantità d'olio indicata sulla targhetta dei dati tecnici è da intendersi come un valore indicativo.

Il fattore decisivo per la quantità d'olio da immettere è rappresentato dalla metà della spia per il controllo del livello dell'olio, dalle marcature MIN e MAX sull'astina livello dell'olio o del bordo inferiore del foro per il controllo del livello dell'olio.

- Controllare il livello dell'olio nell'involucro della trasmissione ad ingranaggi.

Nota

L'olio deve trovarsi alla metà della spia per il controllo di livello dell'olio, alla metà fra le marcature MIN e MAX sull'astina per il controllo del livello dell'olio oppure al bordo inferiore del foro per il controllo del livello dell'olio.

Nota

In caso di impiego della trasmissione ad ingranaggi in presenza di basse temperature, vedi punto 5.1.3.

 **CAUTELA**

Pericolo di infortunio causato da sostanze chimiche

L'olio non può in nessun caso entrare in contatto con la pelle (per esempio le mani del personale di servizio).

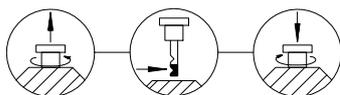
Tenere conto delle indicazioni di sicurezza contenute nelle schede dei dati tecnici dell'olio utilizzato.

Rimuovere immediatamente l'olio scaricato per mezzo di un legante.

Si devono osservare le istruzioni del produttore sull'impiego degli ingrassanti.

Indossare indumenti protettivi idonei.

- Riavvitare il filtro dell'aria.
- Avvitare di nuovo l'asta del livello dell'olio.



7.1.3.1 Esecuzione "orizzontale"

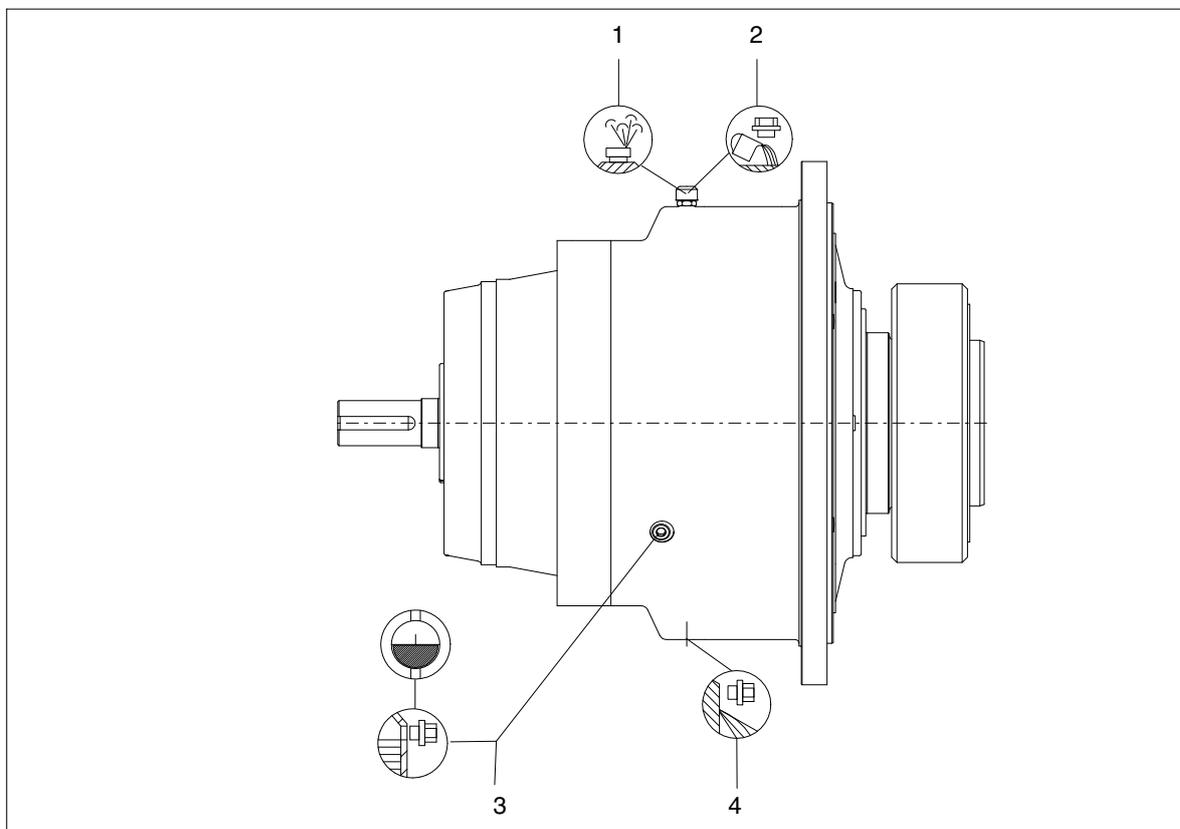


Figura 29: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi del tipo O2C

- | | | | |
|---|------------------------------------|---|---|
| 1 | Aerazione e disaerazione involucro | 3 | Tappo per il controllo del livello dell'olio,
spia per il controllo del livello dell'olio
(opzionale) |
| 2 | Riempimento olio | 4 | Scarico dell'olio |

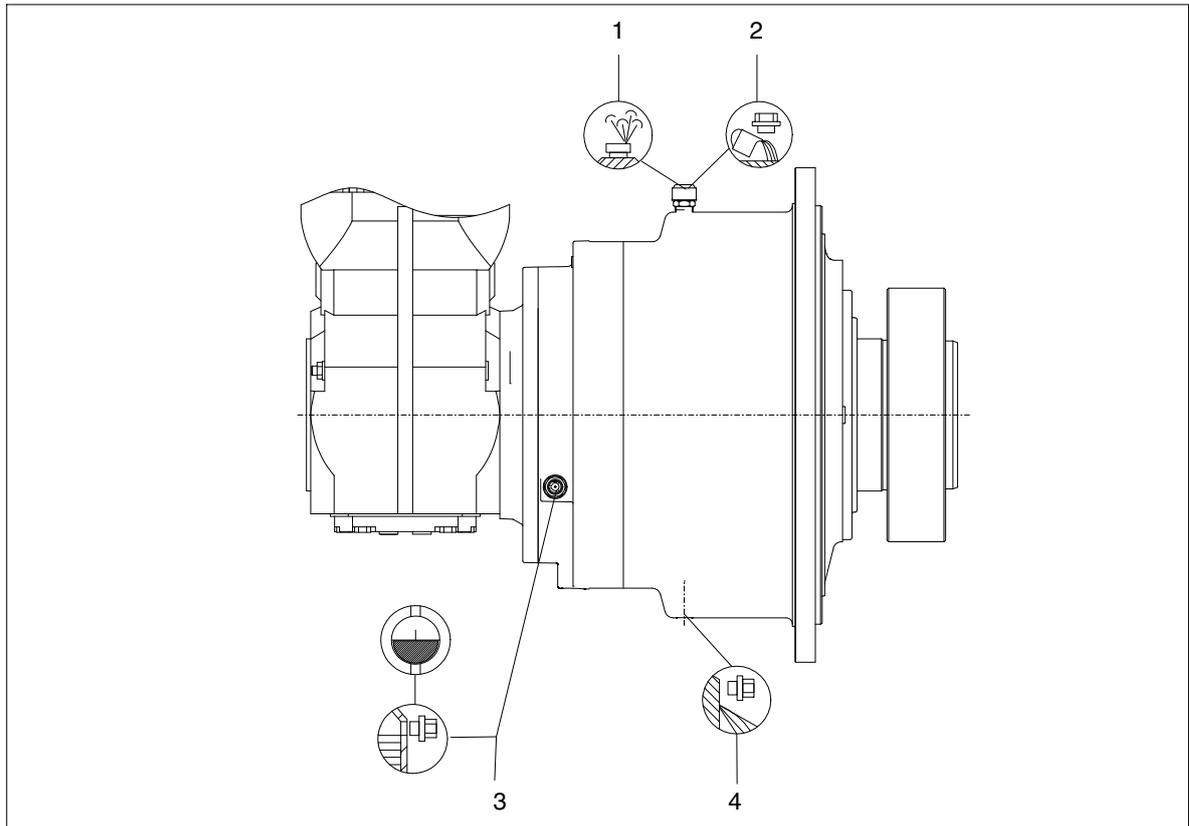


Figura 30: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi del tipo O5R

- | | | | |
|---|------------------------------------|---|---|
| 1 | Aerazione e disaerazione involucro | 3 | Tappo per il controllo del livello dell'olio,
spia per il controllo del livello dell'olio
(opzionale) |
| 2 | Riempimento olio | 4 | Scarico dell'olio |

Nota

I motoriduttori applicati esternamente per quanto riguarda i tipi O4C, O5C e O5R vengono forniti dal produttore già riempiti d'olio. I locali per l'olio del motoriduttore e della trasmissione principale non sono collegate fra loro.

7.1.3.2 Esecuzione "verticale"

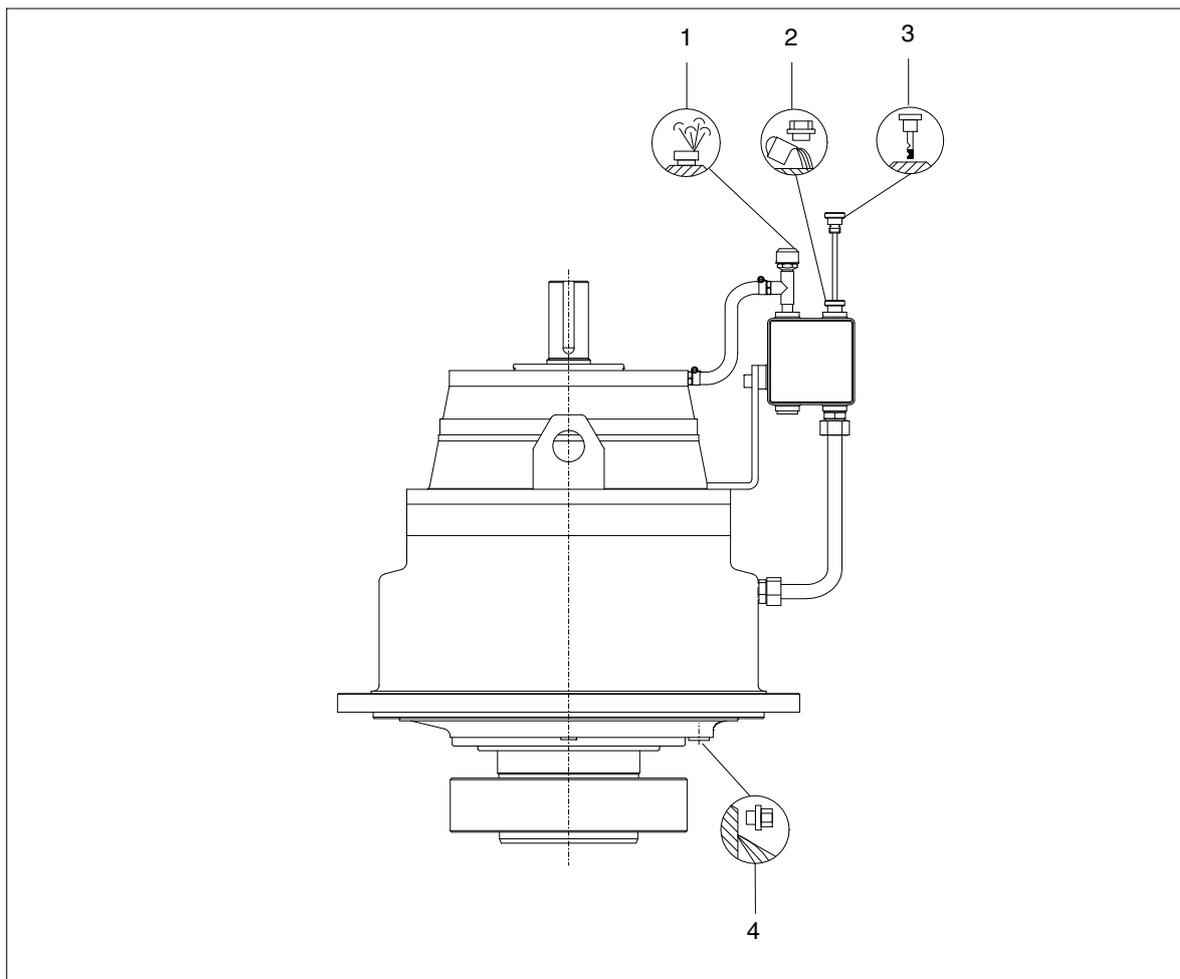


Figura 31: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi del tipo O2C ("LSS" sotto) ¹⁾

1 Aerazione e disaerazione involucro
2 Riempimento olio

3 Astina per il controllo di livello dell'olio
4 Scarico dell'olio

1) LSS: "Albero lento (Low speed shaft, LSS)"

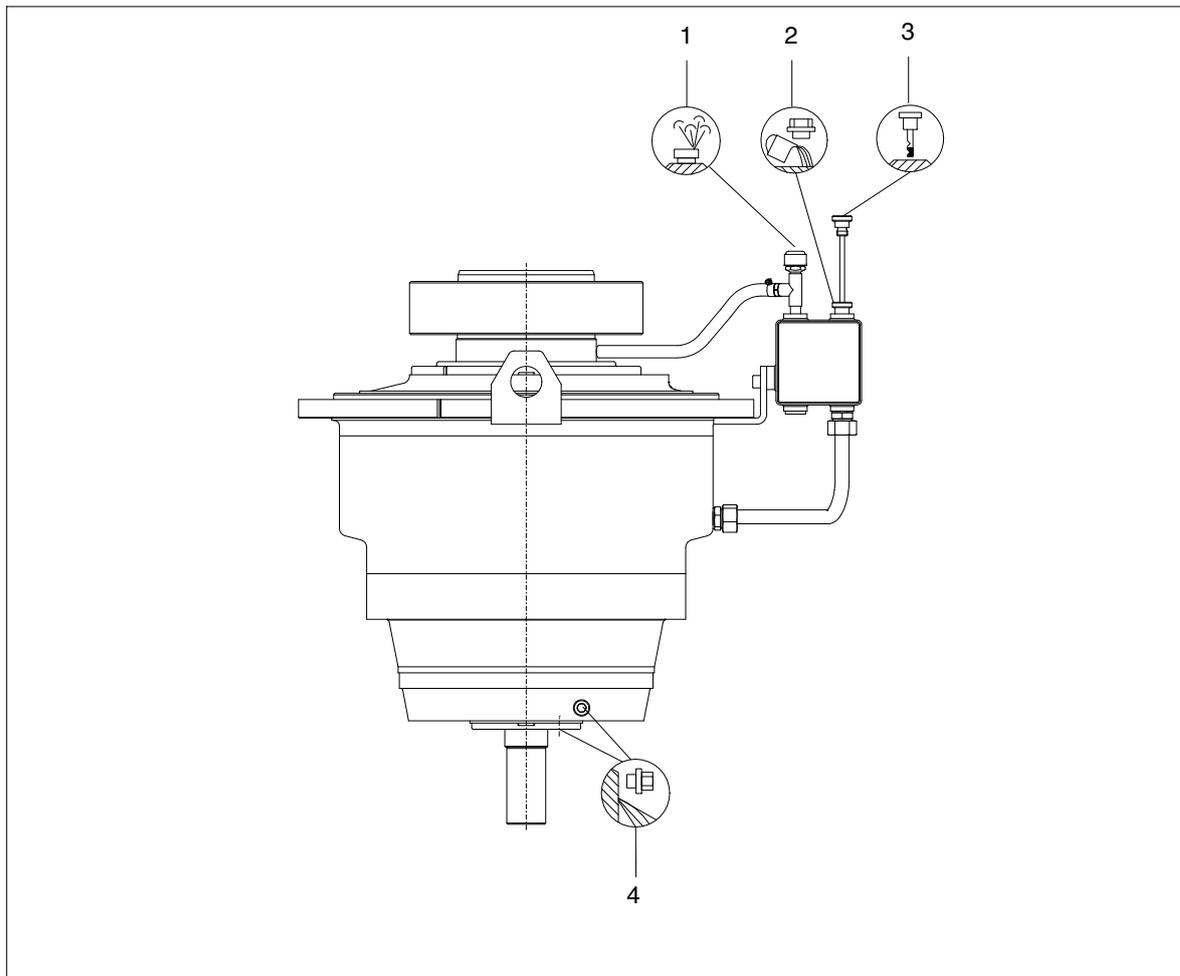


Figura 32: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi del tipo O2C ("LSS" sopra) ¹⁾

- 1 Aerazione e disaerazione involucro
- 2 Riempimento olio

- 3 Astina per il controllo di livello dell'olio
- 4 Scarico dell'olio

1) LSS: "Albero lento (Low speed shaft, LSS)"

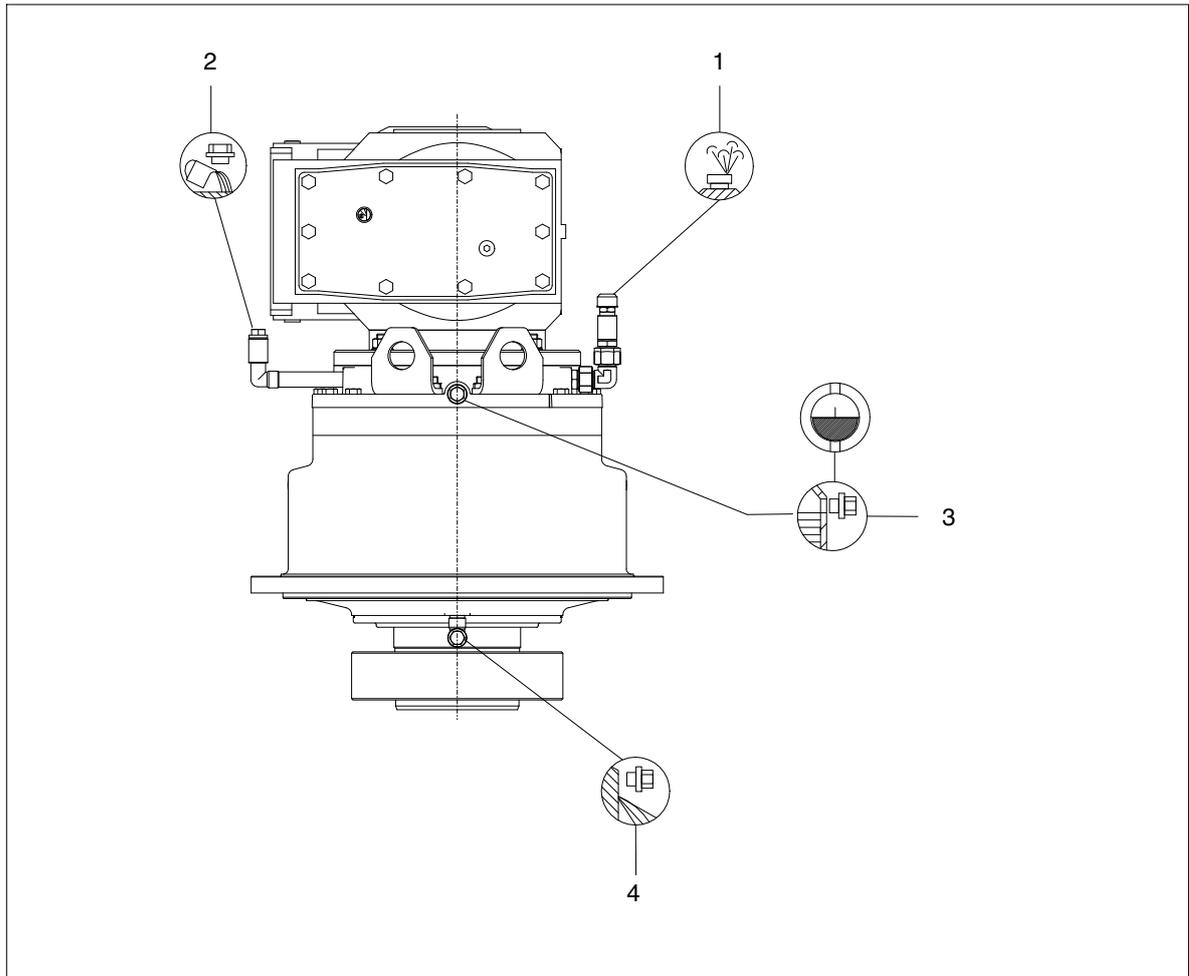


Figura 33: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi del tipo O5R ("LSS" sotto) ¹⁾

- 1 Aerazione e disaerazione involucro
- 2 Riempimento olio

- 3 Tappo per il controllo del livello dell'olio, spia per il controllo del livello dell'olio (opzionale)
- 4 Scarico dell'olio

¹⁾ LSS: "Albero lento (Low speed shaft, LSS)"

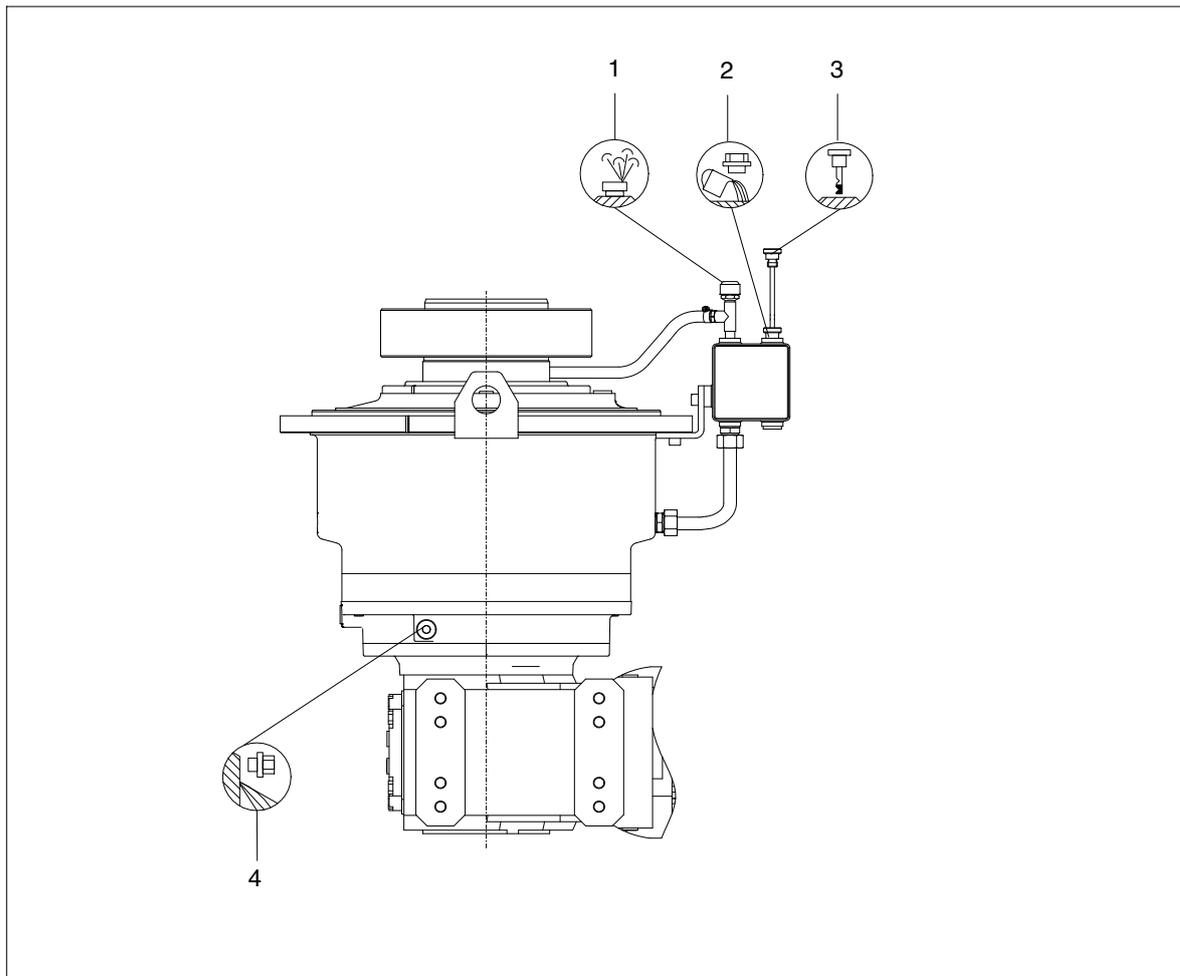


Figura 34: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi del tipo O5R ("LSS" sopra) ¹⁾

- | | | | |
|---|------------------------------------|---|--|
| 1 | Aerazione e disaerazione involucro | 3 | Astina per il controllo di livello dell'olio |
| 2 | Riempimento olio | 4 | Scarico dell'olio |

1) LSS: "Albero lento (Low speed shaft, LSS)"

7.2 Messa in esercizio

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi a causa da ventilazione mancante o insufficiente.
Prima della messa in esercizio sostituire la vite di chiusura con il filtro dell'aria.

- Controllare il livello dell'olio nella trasmissione ad ingranaggi (vedi punto 7.2.1).

7.2.1 Livello dell'olio

A seconda dell'equipaggiamento si considerano come corretti i seguenti livelli dell'olio:

- metà della spia per il controllo di livello dell'olio
- metà fra i segni MIN e MAX sull'astina livello dell'olio nel serbatoio compensatore dell'olio (installazione verticale)
- Bordo inferiore del foro per il controllo del livello dell'olio

Nota

L'olio raffreddato deve trovarsi visibilmente al di sotto della metà della spia per il controllo di livello dell'olio, tra le marcature MIN e MAX sull'astina per il controllo del livello dell'olio oppure al bordo inferiore del foro per il controllo del livello dell'olio.

Il livello dell'olio caldo può leggermente superare la metà della spia per il controllo del livello dell'olio, la marcatura MAX sull'astina per il controllo di livello dell'olio oppure il bordo inferiore del foro per il controllo del livello dell'olio.

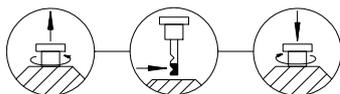
ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile lubrificazione insufficiente quando il livello dell'olio è troppo basso.

Tenere conto del livello dell'olio.

Il livello dell'olio non può in nessun caso scendere al di sotto dello spigolo inferiore visibile della spia per il controllo del livello dell'olio, della marcatura MIN sull'astina per il controllo del livello dell'olio oppure del bordo inferiore del foro per il controllo del livello dell'olio. Se necessario aggiungere olio.



7.2.2 Misurazione della temperatura

Durante la prima messa in esercizio e dopo i lavori di manutenzione, la temperatura della coppa dell'olio deve essere misurata dopo un periodo di riscaldamento adeguato per l'uso previsto (massima potenza della macchina operatrice).

ATTENZIONE

Danni materiali

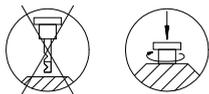
Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi a causa lubrificazione insufficiente provocata da una temperatura dell'olio eccessivamente alta.

La temperatura massima ammissibile della coppa dell'olio é di 90 °C (vale per olio minerale), 100 °C (vale per olio sintetico).

In presenza di temperature superiori la trasmissione ad ingranaggi deve essere arrestata immediatamente e si deve contattare il servizio di assistenza clienti Siemens.

7.2.3 Misure di controllo

Durante la messa in esercizio è necessario eseguire e protocollare i seguenti controlli visivi:



- Livello dell'olio
- Tenuta ermetica delle guarnizioni degli alberi
- Assenza di contatto delle parti rotanti.

Nota

Il protocollo deve essere custodito insieme a queste istruzioni.

7.3 Messa fuori esercizio

- Disattivare il gruppo d'azionamento.



PERICOLO

Pericolo di morte quando l'impianto è attivato

In occasione dell'esecuzione di lavori alla trasmissione ad ingranaggi questa deve essere sempre messa fuori servizio.

Il gruppo di azionamento deve essere protetto contro ogni messa in esercizio non intenzionale (per esempio chiudendo l'interruttore azionato da chiave oppure rimuovendo i fusibili dell'alimentazione elettrica).

A questo scopo applicare presso il punto di attivazione un cartello di avvertimento che segnala i lavori in corso sulla trasmissione ad ingranaggi.

- Ogni tre settimane circa mettere brevemente in esercizio (per 5 - 10 minuti) la trasmissione ad ingranaggi (per periodi di interruzione dell'esercizio fino a 6 mesi).
- Conservare la trasmissione ad ingranaggi, vedi Punto 7.3.1 e 7.3.2 (per periodi di interruzione dell'esercizio superiori a 6 mesi).

7.3.1 Conservazione interna in caso di lunghi periodi di inattività

A seconda del tipo di lubrificazione e/o del tipo di guarnizioni degli alberi, si possono applicare i seguenti metodi di conservazione.

7.3.1.1 Conservazione interna con prodotto di conservazione "Castrol Corrosion Inhibitor N 213"

Nota

Per quanto riguarda l'esecuzione della conservazione interna con "Castrol Corrosion Inhibitor N 213", vedi punto 4.4.2.2.

7.3.2 Conservazione esterna

7.3.2.1 Esecuzione della conservazione esterna

- Pulire le superfici esterne.

ATTENZIONE

Danni materiali

Danneggiamento dell'anello di guarnizione dell'albero causato dal contatto con prodotti di conservazione chimici aggressivi.

L'albero deve essere spalmato di grasso nel settore del labbro di tenuta, allo scopo di creare una separazione tra il labbro di tenuta dell'anello di tenuta radiale per alberi ed il prodotto di conservazione. Per il tipo di grasso, vedi la tabella "H" nel documento "T 7300" (per il link in Internet, vedi copertina posteriore).

- Applicare il prodotto di conservazione.

Nota

Per il prodotto di conservazione vedi tabella 5, punto 4.4.3.

8. Funzionamento

Devono essere osservate le indicazioni di cui al capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza", al capitolo 9, "Disfunzioni, cause e rimedi", ed al capitolo 10, "Cura e manutenzione"!

8.1 Generalità

Allo scopo di ottenere un esercizio dell'impianto perfetto e privo di disfunzioni devono essere osservati i valori di esercizio indicati nel capitolo 1, "Dati tecnici".

Durante l'esercizio si deve controllare la trasmissione ad ingranaggi in relazione a:

- Temperatura d'esercizio La trasmissione ad ingranaggi è stata progettata per una temperatura di esercizio nell'esercizio permanente di:
 - 90 °C** (vale per l'olio minerale)
 - 100 °C** (vale per olio sintetico)
- Rumori non usuali
- Perdite di olio dall'involucro e dalle guarnizioni degli alberi

8.2 Livello dell'olio

Nota

Per effettuare il controllo del livello dell'olio si deve disattivare la trasmissione ad ingranaggi. A seconda dell'equipaggiamento dell'involucro della trasmissione ad ingranaggi vengono considerati come corretti i seguenti livelli dell'olio, quando l'olio si è raffreddato:

- metà della spia per il controllo di livello dell'olio
- metà fra i segni MIN e MAX sull'astina livello dell'olio nel serbatoio compensatore dell'olio (installazione verticale)
- bordo inferiore del foro per il controllo del livello dell'olio

L'olio raffreddato deve trovarsi visibilmente al di sotto della metà della spia per il controllo di livello dell'olio, tra le marcature MIN e MAX sull'astina per il controllo del livello dell'olio oppure al bordo inferiore del foro per il controllo del livello dell'olio. Il livello dell'olio caldo può leggermente superare la metà della spia per il controllo del livello dell'olio, la marcatura MAX sull'astina per il controllo di livello dell'olio oppure il bordo inferiore del foro per il controllo del livello dell'olio.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile lubrificazione insufficiente quando il livello dell'olio è troppo basso. Tenere conto del livello dell'olio.

Il livello dell'olio non può in nessun caso scendere al di sotto dello spigolo inferiore visibile della spia per il controllo del livello dell'olio, della marcatura MIN sull'astina per il controllo del livello dell'olio oppure del bordo inferiore del foro per il controllo del livello dell'olio. Se necessario aggiungere olio.



ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato dall'esistenza di anomalie e disfunzioni.

Nei casi qui di seguito elencati disattivare immediatamente il gruppo di azionamento.

- Quando si constata l'esistenza di anomalie nel corso dell'esercizio.

Nota

La causa della disfunzione deve essere determinata con l'ausilio dell'indicazioni relative alle disfunzioni di cui alla tabella 9 (vedi punto 9.2).

La tabella 9, "Indicazioni relative alle disfunzioni", elenca le possibili disfunzioni, le loro cause ed i consigli per i loro rimedi.

Se la causa non può essere accertata, è necessario richiedere l'intervento di un montatore di uno dei servizi di assistenza clienti Siemens (vedi capitolo 2, "Indicazioni generali").

9. Disfunzioni, cause e rimedi

Devono essere osservate le indicazioni di cui al capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza", ed al capitolo 10, "Manutenzione e riparazione"!

Nota

Per le disfunzioni possibili di un motore elettrico o idraulico, vedi le istruzioni d'esercizio del motore elettrico o idraulico.

9.1 Indicazioni generali relative alle disfunzioni

Le disfunzioni che subentrano durante il periodo di garanzia e che richiedono lavori di manutenzione alla trasmissione ad ingranaggi, possono essere eliminate esclusivamente dal servizio di assistenza clienti della Siemens.

Raccomandiamo ai nostri clienti di richiedere l'intervento del personale del servizio di assistenza, anche dopo la scadenza del periodo di garanzia, per i casi di disfunzione le cui cause non sono individuabili con certezza.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato da impiego non conforme alle prescrizioni.

In caso di impiego non conforme alle prescrizioni della trasmissione ad ingranaggi, di modifiche apportate alla trasmissione ad ingranaggi senza il previo consenso della ditta Siemens o in caso di impiego di pezzi di ricambio non originali Siemens, la ditta Siemens non può assumersi alcuna responsabilità in relazione all'ulteriore esercizio della trasmissione ad ingranaggi.



PERICOLO

Pericolo di morte quando l'impianto è attivato

Per eseguire lavori di manutenzione e riparazione la trasmissione ad ingranaggi deve per principio venire fermata.

Il gruppo di azionamento deve essere protetto contro qualsiasi messa in esercizio non intenzionale. A questo scopo applicare presso il punto di attivazione un cartello di avvertimento che segnala i lavori in corso sulla trasmissione ad ingranaggi.

9.2 Possibili disfunzioni

Tabella 9: Indicazioni relative alle disfunzioni

Disfunzioni	Possibili cause	Eliminazione
Rumori non usuali.	Danni alle dentature. Il gioco dei cuscinetti è ingrandito. Cuscinetti difettosi.	Richiedere l'intervento del servizio assistenza clienti. Controllare i componenti dentati. Se necessario, sostituire i componenti danneggiati. Richiedere l'opera del servizio assistenza clienti. Mettere a punto il gioco dei cuscinetti. Richiedere l'opera del servizio assistenza clienti. Sostituire i cuscinetti difettosi.
Forti rumori nella zona di ancoraggio della trasmissione ad ingranaggi.	Ancoraggio della trasmissione ad ingranaggi allentato.	Serrare i bulloni e i dadi con il momento di coppia di serraggio previsto. Sostituire bulloni e dadi danneggiati.

Disfunzioni	Possibili cause	Eliminazione
Elevata temperatura ai cuscinetti.	<p>Livello dell'olio nell'involucro della trasmissione troppo basso o troppo alto.</p> <p>Olio troppo vecchio.</p> <p>Cuscinetti difettosi.</p>	<p>Controllare il livello dell'olio a temperatura ambiente. Se necessario, aggiungere olio.</p> <p>Controllare quando è stato eseguito l'ultimo cambio dell'olio. Se necessario, cambiare l'olio. Vedi capitolo 10.</p> <p>Richiedere l'opera del servizio assistenza clienti. Controllare e, se necessario, sostituire i cuscinetti.</p>
La trasmissione ad ingranaggi è sporca di olio sul lato esterno.	<p>Ermetizzazione insufficiente del coperchio dell'involucro e/o delle giunzioni.</p> <p>Guarnizione a labirinto sporca di olio.</p> <p>Posizione di trasporte scorretta.</p>	<p>Ermetizzare il coperchio dell'involucro e/o le giunzioni.</p> <p>Controllare il livello dell'olio. Pulire i labirinti.</p>
Perdite di olio dalla trasmissione.	<p>Ermetizzazione insufficiente del coperchio dell'involucro e/o delle giunzioni.</p> <p>Anelli di tenuta per alberi difettosi.</p>	<p>Controllare e, se necessario, sostituire le guarnizioni. Ermetizzare il coperchio dell'involucro e/o le giunzioni.</p> <p>Controllare e, se necessario, sostituire gli anelli di tenuta radiali per alberi.</p>
L'olio produce schiuma nella trasmissione ad ingranaggi.	<p>Il prodotto di conservazione non è stato scaricato completamente.</p> <p>Acqua nell'olio.</p> <p>Olio troppo vecchio (deschiumante consumato).</p> <p>Oli non idonei mescolati.</p>	<p>Eeguire il cambio dell'olio.</p> <p>Tramite test in provetta esaminare se l'olio contiene acqua. Far analizzare l'olio da un laboratorio chimico. Se necessario, cambiare l'olio.</p> <p>Controllare e, se necessario, cambiare l'olio.</p> <p>Controllare e, se necessario, cambiare l'olio.</p>
Acqua nell'olio.	La trasmissione ad ingranaggi riceve aria fredda del ventilatore della sala macchine: l'acqua si condensa.	Proteggere dal freddo l'involucro della trasmissione ad ingranaggi. Chiudere l'uscita dell'aria o spostarne la direzione per mezzo di misure costruttive.
Elevata temperatura d'esercizio.	<p>Livello dell'olio nell'involucro della trasmissione ad ingranaggi troppo alto.</p> <p>Olio troppo vecchio.</p> <p>Olio molto sporco.</p>	<p>Controllare il livello dell'olio. Se necessario correggere il livello dell'olio.</p> <p>Controllare quando è stato eseguito l'ultimo cambio dell'olio. Se necessario, cambiare l'olio, vedi capitolo 10.</p> <p>Cambiare l'olio, vedi capitolo 10.</p>
Il motore di azionamento principale non può essere avviato.	Direzione di rotazione del motore scorretta.	<p>Invertire la polarità del motore.</p> <p>Osservare le istruzioni d'esercizio del motore.</p>

9.2.1 Perdite e tenuta ermetica

La norma "DIN 3761" contiene informazioni sul tema delle perdite in relazione alle trasmissioni ad ingranaggi. In corrispondenza di queste informazioni e sulla base delle vaste esperienze disponibili presso la Siemens *) ed altre imprese facenti parte della FVA 1) nel seguente prospetto vengono sintetizzate brevi descrizioni, le misure che è necessario adottare, nonché altre indicazioni riguardanti questo tema.

Tabella 10: Charimenti riguardanti la tenuta ermetica degli anelli di tenuta radiali per alberi - "RWDR" 2)

Stato	Descrizione	Misure	Note
Ermetico, asciutto	Non si registra la presenza di umidità sulla guarnizione RWDR.	Nessuna	
Ermetico, umido	Pellicola di umidità causata dal funzionamento nel settore dello spigolo di tenuta, ma che non va aldilà del lato inferiore della guarnizione RWDR.	Solo quando le impurità aderiscono, ripulire con uno straccio pulito al di sotto del labbro di tenuta. Il labbro di tenuta non può essere sporco. Osservare.	Spesso la guarnizione RWDR si asciuga da sola nel corso dell'ulteriore esercizio. Non è una ragione per presentare un reclamo
Ermetico, bagnato	Pellicola di umidità che va aldilà del lato inferiore della guarnizione RWDR, ma non sgocciola.	Ripulire con uno straccio pulito al di sotto del labbro di tenuta. Il labbro di tenuta non può essere sporco. Osservare.	Spesso la guarnizione RWDR si asciuga da sola nel corso dell'ulteriore esercizio. Non è una ragione per presentare un reclamo
Perdita misurabile	Piccolo rigagnolo riconoscibile sul lato inferiore della guarnizione RWDR, sgocciolante.	Se necessario, cambiare la guarnizione RWDR. determinare la possibile causa della disfunzione della RWDR ed eliminarla.	Può essere una ragione per presentare un reclamo; una quantità pari ad una goccia d'olio al giorno è accettabile.
Perdita di breve durata	Disfunzione di breve durata del sistema di tenuta.	Ripulire con uno straccio pulito al di sotto del labbro di tenuta. Il labbro di tenuta non può essere sporco. Osservare.	Causata per esempio da piccole particelle di impurità sullo spigolo di tenuta, che vengono rimosse nel corso dell'ulteriore esercizio. Non è una ragione per presentare un reclamo
Perdita apparente	Perdita momentanea.	Ripulire con uno straccio pulito al di sotto del labbro di tenuta. Il labbro di tenuta non può essere sporco.	Ricollegabile perlopiù ad un'eccessiva quantità di grasso fra il labbro di tenuta ed il labbro antipolvere oppure a depositi d'olio provenienti dalla carica di grasso delle guarnizioni a labirinto. Non è una ragione per presentare un reclamo

*) Siemens AG, Business Unit Mechanical Drives "MD"

1) FVA = Forschungsvereinigung Antriebstechnik e. V.

2) RWDR = anello di tenuta radiale per alberi

Nota

La fuoriuscita di olio nebulizzato da una valvola di sfiato o da una guarnizione a labirinto è causata dal funzionamento e **non rappresenta dunque una ragione per presentare un reclamo.**

10. Cura e manutenzione

Devono essere osservate le indicazioni di cui al capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza", ed al capitolo 9, "Disfunzioni, cause e rimedi"!

Nota

Per le indicazioni di manutenzione del motore elettrico o idraulico, vedi le istruzioni d'esercizio del motore elettrico o idraulico.

10.1 Indicazioni generali di manutenzione

Tutti i lavori di manutenzione e di riparazione devono essere eseguiti accuratamente e soltanto da parte di personale qualificato (vedi anche "Personale qualificato" alla pagina 3 di queste istruzioni).

Per tutti i lavori indicati al punto 10.2 vale:

 PERICOLO
Pericolo di morte quando l'impianto è attivato Per eseguire lavori di manutenzione e riparazione la trasmissione ad ingranaggi deve per principio venire fermata. Il gruppo di azionamento deve essere protetto contro qualsiasi messa in esercizio non intenzionale. A questo scopo applicare presso il punto di attivazione un cartello di avvertimento che segnala i lavori in corso sulla trasmissione ad ingranaggi.

Gli intervalli indicati nella tabella 11 sono ampiamente subordinati alle condizioni d'impiego della trasmissione ad ingranaggi. Per questo motivo possono essere indicate solo scadenze a medio termine. Essi si riferiscono ai seguenti valori:

Esercizio giornaliero di	24 h	
Rapporto d'inserzione "ED" di	100 %	
Temperatura massima d'esercizio de	90 °C	(vale per l'olio minerale)
	100 °C	(vale per l'olio sintetico)

ATTENZIONE
Danni materiali Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi derivante dalla mancata osservanza delle scadenze indicate in relazione alle attività di manutenzione e riparazione. L'utente deve assicurare l'osservanza delle scadenze indicate nella tabella 11. Questi vale anche quando i lavori di manutenzione vengono compresi in piani di manutenzione interni dell'utente.

Tabella 11: Attività di manutenzione e riparazione

Misure	Scadenze	Osservazioni
Controllare la temperatura dell'olio	Quotidianamente	
Controllare se i rumori emessi dalla trasmissione ad ingranaggi si sono modificati	Quotidianamente	
Controllare il livello dell'olio	Mensilmente	<ul style="list-style-type: none">- Metà della spia per il controllo del livello dell'olio- Marcatura superiore sull'astina livello dell'olio nel serbatoio compensatore dell'olio (installazione verticale)- Bordo inferiore del foro per il controllo del livello dell'olio

Misure	Scadenze	Osservazioni
Controllare la tenuta ermetica dell'involucro	Mensilmente	
Controllare se l'olio contiene acqua	Dopo ca. 400 ore di esercizio, almeno una volta all'anno	Vedi punto 10.2.1.
Eseguire il primo cambio dell'olio	Ca. 400 ore di esercizio dopo la messa in esercizio	Vedi punto 10.2.2.
Eseguire ulteriori cambi dell'olio	Ogni 18 mesi o 5000 ore di esercizio ¹⁾	Vedi punto 10.2.2.
Pulire il filtro dell'aria	Ogni 3 mesi	Vedi punto 10.2.3.
Pulire la trasmissione ad ingranaggi	Quando è necessario, almeno ogni 2 anni	Vedi punto 10.2.4.
Immettere a pressione nuovo grasso nelle guarnizioni Taconite	Ogni 3000 ore di esercizio, minimo ogni 6 mesi	Vedi punto 10.2.5.
Controllare che le viti di fissaggio siano serrate correttamente	Dopo il primo cambio di olio, poi ogni 2 anni	Vedi punto 6.13.
Controllare la piastra di calettamento	Vedi Istruzioni d'esercizio della piastra di calettamento.	
Controllare la conservazione delle estremità libere degli alberi	Ogni 3 anni	Vedi punto 7.3.2.
Effettuare un'ispezione della trasmissione ad ingranaggi	Ogni 2 anni	Vedi punto 10.4.

¹⁾ Nel caso di oli sintetici gli intervalli possono essere prolungati, a seconda del tipo d'impiego.

10.1.1 Dati generali riferiti alla durata dell'impiego degli oli

I seguenti periodi d'impiego con 80 °C di temperatura media dell'olio nella trasmissione ad ingranaggi, senza alcun essenziale mutamento delle qualità dell'olio, vengono indicati dai produttori di lubrificanti come valori presunti:

- 2 anni oppure 10 000 ore d'esercizio per oli minerali, oli biodegradabili e oli fisiologicamente innocui (esteri sintetici). Non vale per gli esteri naturali come gli oli di colza.
- 4 anni oppure 20 000 ore di esercizio per poli- α -olefine e poliglicoli

Nota

Le durate di impiego effettive possono essere divergenti. In questo contesto vale la seguente regola empirica: un aumento intorno della temperatura corrispondente all'incirca a 10 K dimezza approssimativamente la durata d'impiego dell'olio ed una riduzione della temperatura di 10 K raddoppia all'incirca la durata d'impiego.

10.2 Descrizione delle attività di manutenzione e riparazione

10.2.1 Verificare se l'olio contiene acqua; realizzazione di analisi dell'olio

Informazioni più dettagliate in relazione alla verifica del fatto che l'olio contenga acqua o meno o per la realizzazione di analisi dell'olio sono disponibili presso il produttore dei lubrificanti o presso il servizio di assistenza clienti della Siemens.

- Come riferimento è necessario prelevare un campione di olio fresco dell'olio di lubrificazione di esercizio impiegato e spedirlo all'istituto di analisi insieme ad un campione di olio usato, per realizzare l'analisi dell'olio.
- Il prelievo del campione d'olio deve avvenire quando la trasmissione ad ingranaggi è ancora calda, immediatamente dopo la sua desattivazione.
- Uno speciale recipiente per i campioni di prova deve essere riempito con la quantità d'olio prevista per questo scopo.
Se un tale recipiente per i campioni di prova non è disponibile, almeno un litro d'olio deve essere versato in un recipiente **pulito** e richiudibile, in grado di garantire la sicurezza in occasione del trasporto.

10.2.2 Cambio dell'olio

Come alternativa rispetto agli intervalli per il cambio dell'olio indicati nella tabella 11 (vedi punto 10.1) esiste la possibilità di far esaminare regolarmente ogni 4 settimane il campione di olio dal servizio di assistenza tecnica della società petrolifera rispettivamente competente e di farne autorizzare nuovamente l'impiego da essa.

Quando la possibilità di continuare ad impiegare l'olio viene confermata, non è necessario eseguire il cambio dell'olio.

Nota

Si devono osservare le Istruzioni BA 7300 allegate separatamente e le indicazioni di cui al punto 7.1.

- Lo scarico dell'olio deve avvenire quando la trasmissione ad ingranaggi è ancora calda, immediatamente dopo la sua desattivazione.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi derivante da lubrificazione insufficiente causata dal mescolamento di oli diversi.

In occasione del cambio dell'olio nella trasmissione ad ingranaggi si deve sempre impiegare il tipo di olio usato in precedenza.

Non è ammesso mescolare oli di diverso tipo e/o di diversi produttori. In particolare non possono essere mescolati oli sintetici a base di poliglicoli con oli sintetici a base di polialfaolefine (PAO) o con oli minerali. Quando si decide di adottare un altro tipo di olio e/o un olio di un altro produttore, la trasmissione ad ingranaggi deve essere risciacquata per mezzo del nuovo tipo di olio.

Il risciacquo non è necessario quando il nuovo olio di esercizio è completamente compatibile con il vecchio olio di esercizio. Tale compatibilità deve essere confermata da parte del fornitore dell'olio.

Quando si adotta un olio nuovo, la Siemens raccomanda comunque di risciacquare sempre la trasmissione ad ingranaggi con il nuovo tipo di olio.

Nota

A ogni cambio dell'olio è necessario anche lavare con cura l'involucro per togliere la morchia, il materiale asportato in seguito ed i residui dell'olio vecchio. A questo scopo deve essere usato lo stesso tipo di olio che viene usato per l'esercizio della trasmissione ad ingranaggi. Gli oli ad alta viscosità devono essere precedentemente riscaldati tramite mezzi idonei. L'olio di esercizio fresco può essere immesso nella trasmissione ad ingranaggi solo dopo aver rimosso tutti i residui dell'olio di esercizio vecchio.

- Collocare un adeguato contenitore sotto la posizione dello scarico dell'olio dell'involucro della trasmissione ad ingranaggi.
- Svitare il filtro dell'aria con la vite di riduzione sulla parte superiore dell'involucro o del serbatoio compensatore dell'olio.
- Svitare il tappo di scarico dell'olio e/o aprire il rubinetto di scarico dell'olio e far defluire l'olio nel contenitore.

CAUTELA

Pericolo di scottatura

Pericolo di infortunio a causa della fuoriuscita di olio caldo.

Indossare guanti protettivi idonei, occhiali di protezione ed indumenti protettivi.

Rimuovere immediatamente l'olio scaricato per mezzo di un legante per olio.

- Riavvitare il tappo di scarico dell'olio con anello di tenuta nuovo e/o richiudere il rubinetto di scarico dell'olio.
- Pulire il filtro dell'aria (vedi punto 10.2.3).
- Riempire la trasmissione ad ingranaggi con olio fresco (vedi punto 7.1.3).
- Riavvitare filtro dell'aria con la vite di riduzione.

10.2.3 Pulire il filtro dell'aria

Nota

Per quanto riguarda la pulitura del filtro dell'aria vale un periodo di scadenza di 3 mesi. In caso di deposito di uno strato di polvere, il filtro dell'aria deve essere pulito anche già prima della scadenza del periodo di 3 mesi.

Nota

Quando il filtro dell'aria è protetto per mezzo di un'apposita calotta, questa deve essere smontata in occasione della pulitura del filtro. Dopo la pulitura del filtro dell'aria la calotta del filtro deve essere nuovamente montata.

- Svitare il filtro dell'aria con la vite di riduzione.
- Lavare il filtro dell'aria con un detergente idoneo.
- Asciugare il filtro dell'aria e/o soffiare tramite aria compressa.



AVVERTENZA

Pericolo di infortunio agli occhi causato dall'aria compressa

I resti d'acqua o le particelle di sporizia possono provocare lesioni agli occhi. Indossare occhiali protettivi idonei.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi provocato dalla penetrazione di corpi estranei. È assolutamente necessario impedire la penetrazione di corpi estranei all'interno della trasmissione ad ingranaggi.

10.2.4 Pulire la trasmissione ad ingranaggi

ATTENZIONE

Danni materiali

Danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato da surriscaldamento. I depositi di polvere possono pregiudicare l'asportazione del calore sulla superficie dell'involucro e provocare surriscaldamento. Per evitare depositi di polvere sulla trasmissione ad ingranaggi, le operazioni di pulitura devono essere adattate in base alle rispettive condizioni d'esercizio.

- Eliminare lo sporco che aderisce sulla trasmissione ad ingranaggi con un pennello a setole rigide.
- Eliminare le macchie da corrosione esistenti.

ATTENZIONE

Danni materiali

Possibile danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi causato dalla penetrazione di umidità. Non è consentita la pulizia della trasmissione ad ingranaggi con un apparecchio di pulizia ad alta pressione.

10.2.5 Immettere a pressione nuovo grasso nelle guarnizioni Taconite

- Presso i punti di lubrificazione della guarnizione Taconite immettere a pressione 30 g di grasso per cuscinetti volventi saponificato al litio. I punti di lubrificazione sono dotati di un raccordo di lubrificazione piatto AM10x1 secondo la norma "DIN 3404".

Nota

La posizione esatta dei nipples di lubrificazione si desume dai disegni nella documentazione tecnica della trasmissione ad ingranaggi.

 CAUTELA
--

Pericolo di scivolare

Pericolo di scivolare sul grasso fuoriuscito. Raccogliere subito il grasso vecchio fuoriuscito e smaltirlo.
--

10.2.6 Aggiungere olio

- Si devono osservare le indicazioni nel punto 7.1!
- Aggiungere solo olio dello stesso tipo di quello già utilizzato (vedi punto 10.2.2).

10.2.7 Controllare che le viti di fissaggio siano serrate correttamente

- Si devono osservare le indicazioni nel punto 10.1!
- Controllare che tutte le viti di fissaggio siano serrate correttamente.

Nota

Le viti che sono diventate inutilizzabili devono essere sostituite da viti nuove della stessa classe di resistenza ed esecuzione.

10.3 Lavori conclusivi

Nota

Per quanto riguarda l'esercizio e la manutenzione di tutti i componenti, si devono osservare le istruzioni di esercizio corrispondenti, nonché le indicazioni contenute nel capitolo 5, "Descrizione tecnica" e capitolo 7, "Messa in esercizio", e riferite ai suddetti componenti.
Per i dati tecnici si deve consultare il foglio delle caratteristiche e/o la lista degli apparecchi.

Tenere conto delle istruzioni di cui al punto 6.12.

Le viti che sono diventate inutilizzabili devono essere sostituite da viti nuove della stessa classe di resistenza ed esecuzione.

10.4 Ispezione della trasmissione ad ingranaggi

L'ispezione della trasmissione ad ingranaggi dovrebbe essere eseguita dai tecnici specializzati del servizio di assistenza clienti Siemens, i quali, sulla base della loro esperienza, sono in grado di giudicare con la massima affidabilità se e quali parti devono essere sostituite.

10.5 Lubrificanti

La qualità dell'olio impiegato deve soddisfare i requisiti indicati nel manuale BA 7300 allegato separatamente; in caso contrario si estingue la garanzia concessa dalla Siemens. Raccomandiamo urgentemente di impiegare uno degli oli elencati nella tabella "T 7300" (link in Internet, vedi copertina posteriore) , i quali sono stati collaudati a questo riguardo e soddisfano i requisiti prestabiliti.

Nota

Allo scopo di escludere qualsiasi malinteso, segnaliamo che la raccomandazione di cui sopra non deve essere in alcun modo intesa come una garanzia in relazione alla qualità dei prodotti consegnati dai fornitori dell'utente. Ogni produttore di lubrificanti deve garantire autonomamente la qualità dei propri prodotti.

Le indicazioni riguardanti la qualità dell'olio, la sua viscosità e la quantità necessaria si desumono dalla targhetta dei dati tecnici applicata sulla trasmissione ad ingranaggi e/o dalla documentazione compresa nella fornitura.

La quantità di olio riportata sulla targhetta dei dati tecnici deve essere intesa quantità approssimativa. Il fattore decisivo per la quantità d'olio da immettere è rappresentato dalla metà della spia per il controllo del livello dell'olio, dalle marcature MIN e MAX sull'astina livello dell'olio o del bordo inferiore del foro per il controllo del livello dell'olio.

Le istruzioni BA 7300 e la tabelle "T 7300" con le raccomandazioni attuali riferite ai lubrificanti della ditta Siemens possono anche essere consultate in Internet (vedi copertina posteriore).

Gli oli indicati vengono sottoposti a collaudi continui. In determinate circostanze può dunque avvenire che gli oli raccomandati vengano successivamente cancellati dalla lista o vengano sostituiti da oli successivamente perfezionati.

Raccomandiamo di verificare prima di ogni cambio dell'olio che il lubrificante selezionato continui ad essere omologato dalla Siemens.

11. Scorta di pezzi di ricambio, servizio assistenza clienti

11.1 Scorta di pezzi di ricambio

La disponibilità sufficiente sul luogo d'installazione dei pezzi di ricambio e dei pezzi soggetti ad usura più importanti garantisce la disponibilità continua dell' esercizio della trasmissione ad ingranaggi.

Per l'ordinazione dei pezzi di ricambio si prega di usare la lista dei pezzi di ricambio.

Per ulteriori informazioni consultare i disegni dei pezzi di ricambio raffigurati nella lista dei pezzi di ricambio.

ATTENZIONE

Danni materiali

Danneggiamento della trasmissione ad ingranaggi possibile, causato da impiego non conforme alle prescrizioni.

La Siemens concede una garanzia solo per i pezzi di ricambio originali forniti dalla Siemens.

I pezzi di ricambio e gli accessori non originali non sono stati controllati e omologati dalla Siemens. I pezzi di ricambio non originali possono modificare le caratteristiche costruttive predeterminate della trasmissione ad ingranaggi, pregiudicandone la sicurezza attiva e/o passiva.

La ditta Siemens declina qualsiasi responsabilità o garanzia per danni risultanti dall'impiego di pezzi di ricambio non originali. Lo stesso vale per tutti gli altri accessori che non vengono forniti dalla ditta Siemens.

Si prega di tenere presente che per quanto riguarda singoli componenti, esistono spesso specificazioni particolari in relazione alla produzione ed alla fornitura e che la Siemens fornisce i pezzi di ricambio sempre in corrispondenza dello stato attuale della tecnica e delle prescrizioni di legge più recenti vigenti in materia.

Per l'ordinazione dei pezzi di ricambio si prega di indicare i seguenti dati:

Numero d'ordine, posizione	Tipo, grandezza	Numero del pezzo	Quantità
----------------------------	-----------------	------------------	----------

11.2 Indirizzi per l'ordinazione di ricambi, centri di assistenza

Per l'ordinazione di ricambi o per la richiesta di un montatore del servizio, si prega di rivolgersi prima alla ditta Siemens.

Siemens Industriegetriebe GmbH
Thierbacher Straße 24
09322 Penig

Tel.: +49 (0)37381 / 61-0

Fax: +49 (0)37381 / 80286

12. Dichiarazioni

12.1 Dichiarazione di incorporazione

Dichiarazione di incorporazione

conforme alla Direttiva 2006/42/CE, Allegato II 1 B

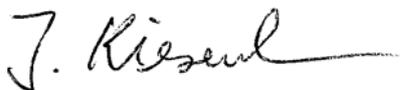
Il produttore Siemens Industriegetriebe GmbH, 09322 Penig, Germania, dichiara, per quanto riguarda la quasi-macchina

Trasmissione ad ingranaggi planetari FLENDER SIP Tipi O.C, O.R, O.RP, O.RR Grandezze da 30 a 60

per l'azionamento di macchine di lavoro nei settori industriali più diversi:

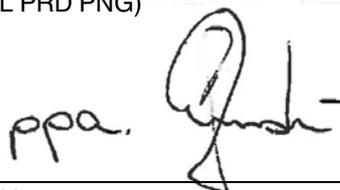
- Le documentazioni tecniche speciali di cui all'allegato VII B sono state realizzate.
- Vengono applicati ed osservati i seguenti requisiti fondamentali riferiti alla sicurezza ed alla protezione della direttiva 2006/42/CE, Allegato I:
1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.4.4, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.8.1, 1.3.8.2, 1.4.1, 1.4.2.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.13, 1.5.15, 1.6.1, 1.6.2, 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 1.7.4.3
- La quasi-macchina può essere messa in esercizio soltanto quando si è constatato che la macchina nella quale deve essere incorporata la quasi-macchina soddisfa le prescrizioni di cui alla direttiva 2006/42/CE.
- A seguito corrispondente richiesta motivata il produttore si impegna a trasmettere in forma elettronica agli uffici competenti dei singoli stati membri le documentazioni tecniche speciali riferite alla quasi-macchina.
- Persona autorizzata a raccogliere e riunire le documentazioni tecniche rilevanti:
Jens Kiesenbauer (I DT MD AP PRL PRD PNG)

Penig, 2014-07-28



Jens Kiesenbauer
(I DT MD AP PRL PRD PNG)

Penig, 2014-07-28



Christian Tyburski
(I DT MD AP EMEA)

Further Information:

"FLENDER gear units" on the Internet

www.siemens.com/gearunits

"FLENDER couplings" on the Internet

www.siemens.com/couplings

Service & Support:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/10803928/133300>

Lubricants:

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/42961591/133000>

Siemens AG
Industry Sector
Mechanical Drives
Alfred-Flender-Straße 77
46395 Bocholt
GERMANY

Subject to modifications

© Siemens AG 2014

www.siemens.com/drive-technologies