

Trasmissione ad ingranaggi

H.SH, H.VH, H.HH, H.DH, H.KH, H.FH,

H.HM, H.DM, H.KM, H.FM, H.PH

B.SH, B.VH, B.HH, B.DH, B.KH, B.FH,

B.HM, B.DM, B.KM, B.FM

Grandezza da 1 a 22

Istruzioni per il montaggio e d'esercizio

BA 5030 it 02/2013



FLENDER gear units

SIEMENS

Trasmissione ad ingranaggi

H.SH, H.VH, H.HH, H.DH, H.KH, H.FH,
H.HM, H.DM, H.KM, H.FM, H.PH
B.SH, B.VH, B.HH, B.DH, B.KH, B.FH,
B.HM, B.DM, B.KM, B.FM
Grandezza da 1 a 22

Istruzioni per il montaggio e d'esercizio

Traduzione delle istruzioni originali per il montaggio e d'esercizio

Dati tecnici

1

Indicazioni generali

2

Indicazioni di sicurezza

3

**Trasporto e
magazzinaggio**

4

Descrizione tecnica

5

Montaggio

6

Messa in esercizio

7

Esercizio

8

**Disfunzioni,
cause e rimedi**

9

Cura e manutenzione

10

**Scorta parti di ricambio,
centri assistenza**

11

Dichiarazioni

12

Contrassegni e simboli in questi istruzioni per il montaggio e d'esercizio

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

Indicazioni giuridiche

Concezione delle segnalazioni di avvertimento

Queste istruzioni contengono 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 oppure di un simbolo "X" (in applicazione della direttiva 94/9/CE), le segnalazioni relative ai soli danni materiali sono evidenziate per mezzo di un simbolo "STOP".



AVVERTIMENTO di pericolo di **esplosione!**

È assolutamente necessario tenere conto delle indicazioni contrassegnate per mezzo di questo simbolo allo scopo di prevenire **danni dovuti ad esplosioni**.

La mancata osservanza di queste istruzioni può avere come conseguenza la morte oppure lesioni corporali di grave entità.



AVVERTIMENTO di pericolo di **danni all'incolumità delle persone!**

È assolutamente necessario tenere conto delle indicazioni contrassegnate per mezzo di questo simbolo allo scopo di prevenire **danni all'incolumità delle persone**.

La mancata osservanza di queste istruzioni può avere come conseguenza la morte oppure lesioni corporali di grave entità.



AVVERTIMENTO di pericolo di **danni al prodotto!**

È assolutamente necessario tenere conto delle indicazioni contrassegnate per mezzo di questo simbolo allo scopo di prevenire **danni al prodotto**.

La mancata osservanza di queste istruzioni può avere come conseguenza danni materiali.



NOTA!

È necessario tenere conto delle indicazioni contrassegnate per mezzo di questo simbolo come **istruzioni per l'uso**.

La mancata osservanza di queste istruzioni può avere come conseguenza risultati o stati di fatto indesiderati.



AVVERTIMENTO di pericoli causati dalle **superfici surriscaldate!**

È assolutamente necessario tenere conto delle indicazioni contrassegnate per mezzo di questo simbolo allo scopo di prevenire il **pericolo di ustioni causate dalle superfici surriscaldate**.

La mancata osservanza di queste istruzioni può avere come conseguenza lesioni corporali di leggera o grave entità.

In caso di presenza di numerosi pericoli 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 riferiscono queste istruzioni può essere maneggiato esclusivamente da personale qualificato per il rispettivo compito da svolgere, che deve tenere conto delle istruzioni riferite al rispettivo compito da svolgere e soprattutto delle segnalazioni di sicurezza e di avvertimento in esse 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:



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 queste istruzioni 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 queste istruzioni 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 queste istruzioni vengono controllate regolarmente e le correzioni necessarie saranno contenute nelle edizioni successive.

Simboli

Punto di collegamento del cavo di massa			Punto per l'aerazione		giallo
Punto per il riempimento dell'olio		giallo	Punto 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
1.2	Marcatura della trasmissione ad ingranaggi nella versione conforme alla Direttiva 94/9/CE	9
1.2.1	Temperatura ambiente	9
1.3	Esecuzioni e pesi	10
1.3.1	Tipi di trasmissione ad ingranaggi	10
1.3.2	Pesi	11
1.4	Livello della pressione acustica nella superficie di misura	13
1.4.1	Livello della pressione acustica nella superficie di lavoro per ingranaggi conici a denti diritti (B...) con ventilatore	13
1.4.1.1	Livello della pressione acustica nella superficie di lavoro per ingranaggi conici a denti diritti (B...) senza ventilatore	14
1.4.1.2	Livello della pressione acustica nella superficie di lavoro per ingranaggi cilindrici (H...) con ventilatore	15
1.4.1.3	Livello della pressione acustica nella superficie di lavoro per ingranaggi cilindrici (H...) senza ventilatore	16
2.	Indicazioni generali	17
2.1	Introduzione	17
2.2	Diritti d'autore	17
3.	Indicazioni di sicurezza	18
3.1	Obblighi principali	18
3.2	Tutela dell'ambiente	19
3.3	Tipi di pericolo particolari ed equipaggiamento di protezione personale	20
4.	Trasporto e magazzinaggio	21
4.1	Estensione della fornitura	21
4.2	Trasporto	21
4.3	Immazzinamento della trasmissioni ad ingranaggi	23
4.4	Rivestimento standard e conservazione	24
4.4.1	Conservazione interna con prodotti di conservazione	25
4.4.2	Conservazione esterna	25
5.	Descrizione tecnica	26
5.1	Descrizione generale	26
5.2	Versioni dell'uscita	27
5.3	Involucro	27
5.4	Parti dentate	30
5.5	Lubrificazione	30
5.5.1	Lubrificazione a sbattimento	30
5.6	Posizionamento degli alberi	30
5.7	Guarnizioni albero	30
5.7.1	Guarnizioni radiali per alberi	30
5.7.2	Guarnizioni Taconite	31
5.8	Blocco d'inversione	32
5.9	Blocco d'inversione che limita il momento di coppia (esecuzione speciale)	33
5.10	Raffreddamento	34
5.10.1	Ventilatore	34
5.10.2	Serpentina di raffreddamento	35
5.10.3	Impianto di alimentazione dell'olio applicato con sistema di raffreddamento olio-aria	36
5.10.4	Impianto di alimentazione dell'olio applicato con sistema di raffreddamento olio-acqua	38
5.10.4.1	Pompa	39
5.10.4.2	Sistema di raffreddamento dell'olio-acqua	39
5.10.4.3	Filtro	39
5.11	Sorveglianza della temperatura dell'olio	40
5.12	Controllo del livello dell'olio	40
5.13	Controllo dei cuscinetti	41
5.14	Azionamento ausiliario	41
5.14.1	Azionamento ausiliario, nella forma di azionamento di manutenzione o azionamento sotto carico	42
5.14.2	Giunto unidirezionale	44
5.14.3	Trasmissione ad ingranaggi con azionamento ausiliario e blocco d'inversione che limita il momento di coppia	44

6.	Montaggio	45
6.1	Istruzioni generali di montaggio	45
6.2	Disimballaggio	46
6.3	Montaggio della trasmissione ad ingranaggi sul piede dell'involucro	46
6.3.1	Fondazione	46
6.3.2	Descrizione dei lavori di montaggio	46
6.3.2.1	Allineamento	47
6.3.2.2	Montaggio su telaio di supporto	48
6.3.2.3	Montaggio su fondazione in calcestruzzo mediante bulloni o blocco di fondazione	49
6.3.2.4	Montaggio su fondazione in calcestruzzo mediante bulloni di ancoraggio	50
6.4	Montaggio di una trasmissione ad innesto con albero cavo e linguetta	51
6.4.1	Preparativi	51
6.4.2	Montaggio	52
6.4.2.1	Calettamento	52
6.4.2.2	Fermo assiale	52
6.4.3	Smontaggio	53
6.5	Trasmissione ad innesto con albero cavo e profilo dentato per mozzi secondo DIN 5480	55
6.5.1	Preparativi	55
6.5.2	Montaggio	55
6.5.2.1	Calettamento tramite boccola DU incorporata	56
6.5.2.2	Calettamento tramite boccola DU sciolta	56
6.5.2.3	Fermo assiale	56
6.5.3	Smontaggio	57
6.6	Trasmissione ad innesto con albero cavo e piastra di calettamento	58
6.6.1	Montaggio	58
6.6.1.1	Calettamento tramite boccola DU incorporata	59
6.6.1.2	Calettamento tramite boccola DU sciolta	59
6.6.1.3	Fermo assiale	59
6.7	Piastra di calettamento	60
6.7.1	Montaggio della piastra di calettamento	60
6.7.2	Smontaggio della piastra di calettamento	62
6.7.3	Pulizia e lubrificazione della piastra di calettamento	62
6.7.4	Rimontaggio della piastra di calettamento	63
6.7.5	Ispezione della piastra di calettamento	63
6.8	Giunti	64
6.9	Trasmissione ad ingranaggi con albero flangiato	65
6.10	Trasmissione ad ingranaggi con flangia a blocco	66
6.11	Montaggio del blocco antitorsione per involucri di trasmissioni ad ingranaggi	67
6.11.1	Montaggio del blocco antitorsione	67
6.12	Montaggio del blocco per il braccio della trasmissione ad ingranaggi	68
6.12.1	Montaggio del blocco	68
6.13	Trasmissione con serpentina di raffreddamento	69
6.14	Trasmissioni ad ingranaggi con componenti da applicare	69
6.15	Trasmissione con radiatore olio-aria applicato	69
6.16	Trasmissione ad ingranaggi con radiatore olio-acqua	69
6.17	Trasmissione ad ingranaggi con sorveglianza della temperatura dell'olio	69
6.18	Trasmissione ad ingranaggi con controllo del livello dell'olio	69
6.19	Controllo dei cuscinetti	69
6.20	Trasmissione ad ingranaggi con trasduttore del numero di giri	69
6.21	Lavori conclusivi	70
6.22	Classi di avvitamento, momenti di coppia di serraggio e forze di precaricamento	70
6.22.1	Classi di avvitamento	70
6.22.2	Momenti di coppia di serraggio e forze di precaricamento	71

7.	Messa in esercizio	73
7.1	Misure preliminari alla messa in esercizio	73
7.1.1	Asportazione del prodotto di conservazione	73
7.1.2	Immissione lubrificante	75
7.1.2.1	Quantità olio	76
7.2	Messa in esercizio	77
7.2.1	Livello dell'olio	77
7.2.2	Trasmissione ad ingranaggi con serpentina di raffreddamento o impianto esterno di alimentazione dell'olio	77
7.2.3	Trasmissione con blocco d'inversione	77
7.2.4	Trasmissione ad ingranaggi con azionamento ausiliario	78
7.2.5	Misurazione della temperatura	78
7.2.6	Controllo dei cuscinetti (misurazione delle vibrazioni)	78
7.2.7	Misure di controllo	79
7.3	Messa fuori esercizio	79
7.3.1	Conservazione interna nel caso di lunghi periodi di inattività	79
7.3.1.1	Conservazione interna con olio per trasmissioni	79
7.3.1.2	Conservazione interna con prodotti di conservazione	79
7.3.1.3	Esecuzione della conservazione interna	80
7.3.2	Conservazione esterna	80
7.3.2.1	Esecuzione della conservazione esterna	80
8.	Funzionamento	81
8.1	Generalità	81
9.	Disfunzioni, cause e rimedi	82
9.1	Indicazioni generali in caso di disfunzione	82
9.2	Disfunzioni possibili	82
10.	Cura e manutenzione	86
10.1	Indicazioni generali di manutenzione	86
10.1.1	Dati generali riferiti alla durata dell'impiego degli oli	87
10.2	Descrizione dei lavori di cura e manutenzione	87
10.2.1	Analizzazione del contenuto di acqua dell'olio / realizzazione di analisi dell'olio	87
10.2.2	Cambio dell'olio	88
10.2.3	Pulire il filtro dell'aria	88
10.2.4	Pulire il ventilatore e la trasmissione ad ingranaggi	89
10.2.5	Immettere a pressione nuovo grasso nelle guarnizioni Taconite	89
10.2.6	Controllare la serpentina di raffreddamento	89
10.2.7	Controllare il sistema di raffreddamento olio-aria	90
10.2.8	Controllare il sistema di raffreddamento olio-acqua	90
10.2.9	Controllo delle tubazioni	90
10.2.10	Rabboccare con olio	90
10.2.11	Controllare i ferodi del blocco d'inversione che limita il momento di coppia	90
10.2.12	Controllare l'azionamento ausiliario	90
10.2.13	Controllare la sede solida delle viti di ancoraggio	90
10.3	Lavori conclusivi	91
10.4	Ispezione della trasmissione ad ingranaggi	91
10.5	Lubrificanti	91
11.	Scorta di parti di ricambio, centri di assistenza	92
11.1	Scorta di parti di ricambio	92
11.2	Indirizzi per l'ordinazione di ricambi e dei centri di assistenza	92
12.	Dichiarazioni	93
12.1	Dichiarazione di incorporazione	93
12.2	Dichiarazione di conformità	94

1. Dati tecnici

1.1 Dati tecnici generali

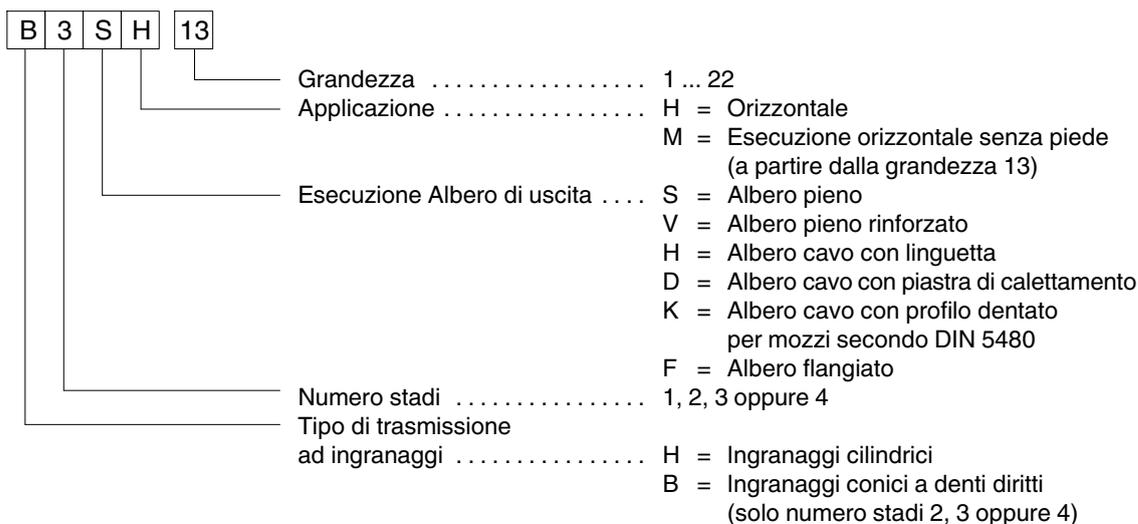
I dati di maggiore importanza della trasmissione ad ingranaggi sono indicati sulla targhetta dei dati tecnici. Questi dati e gli accordi relativi alla trasmissione ad ingranaggi stabiliti per contratto fra la ditta Siemens e il committente fissano i limiti dell'uso conforme della trasmissione.

①	
②	
③	④
⑤	⑥
⑦	⑧
⑨	
⑩	
(vedi punto 1.2)	
⑪	
⑫	

Figura 1: Targhetta ATEX dei dati tecnici della trasmissione ad ingranaggi

- | | |
|--|--|
| ① Logo dell'azienda | ⑧ Numero di giri n_2 |
| ② No. di commissione, pos., no. progressivo, Anno di costruzione | ⑨ Dati per quanto concerne olio (tipo di olio, viscosità dell'olio, quantità necessaria) |
| ③ Peso complessivo in kg | ⑩ Numero del(i) manuale(i) di istruzioni |
| ④ Per indicazioni specialin | ⑪ Produttore e luogo di produzione |
| ⑤ Tipo, Grandezza *) | ⑫ Paese d'origine |
| ⑥ Potenza P_2 in kW o T_2 in Nm | |
| ⑦ Numero di giri n_1 | |

*) Esempio



Per i dati sui pesi e sulla pressione acustica dei diversi tipi di trasmissione ad ingranaggi si rimanda ai punti 1.3.2 e/o 1.4.

Per ulteriori dati tecnici si rimanda ai disegni della documentazione della trasmissione ad ingranaggi.

1.2 Marcatura della trasmissione ad ingranaggi nella versione conforme alla Direttiva 94/9/CE

Tabella 1: Contrassegni ATEX

Gruppo di apparecchi	Categoria di apparecchi 1)	Ambiente esplosivo	Gruppo di esplosione 2)	Classe di temperatura 3)	Contrassegnazione 5)
II	2, 3	Gas (G)	IIA, IIB, IIC	T3, T4	  II 2 G IIA T4 bck T _a .. 4)
		Gas (G) e polvere (D)	IIA, IIB, IIC	T3, T4	  II 2 G IIA T4 D 120 °C bck T _a 4)

- 1) È sempre soltanto possibile indicare una categoria di apparecchi.
- 2) I gruppi di esplosione si riferiscono all'atmosfera gassosa (G).
È sempre solo possibile l'indicazione di un singolo gruppo di esplosione.
- 3) È sempre soltanto possibile indicare una classe di temperatura.
- 4) $T_{a \text{ min.}} \leq T_a \leq T_{a \text{ max.}}$ = campo di temperatura ambientale ammissibile in °C:
 $T_{a \text{ min.}}$ = temperatura ambientale minima ammissibile
 $T_{a \text{ max.}}$ = temperatura ambientale massima ammissibile
 T_a = simbolo per la temperatura ambientale in °C
- 5) Le indicazioni relative alla categoria di apparecchi, al gruppo di esplosione e alla classe di temperatura sono esemplificative.



Per quanto riguarda le trasmissioni ad ingranaggi senza dispositivo elettrico di sorveglianza della fonte di accensione (per esempio temperatura, livello dell'olio) viene a mancare il tipo di protezione dall'accensione "b".



Sulla targhetta dei dati tecnici situata sulla trasmissione ad ingranaggi è posto il contrassegno riferito al caso di applicazione rispettivamente attuale.

1.2.1 Temperatura ambiente

Le indicazioni della Direttiva 94/9/CE si applicano per il campo di temperatura ambientale da - 20 °C fino a + 40 °C. Mediante l'applicazione di varie misure appropriate, la trasmissione ad ingranaggi può essere impiegata in un campo di temperatura ambientale da - 40 °C a + 60 °C. In generale, ciò deve essere però autorizzato dalla ditta Siemens.

Nei casi singoli si applica sempre il campo di temperatura ambientale ammissibile riportato sulla targhetta dei dati tecnici.

1.3 Esecuzioni e pesi

1.3.1 Tipi di trasmissione ad ingranaggi

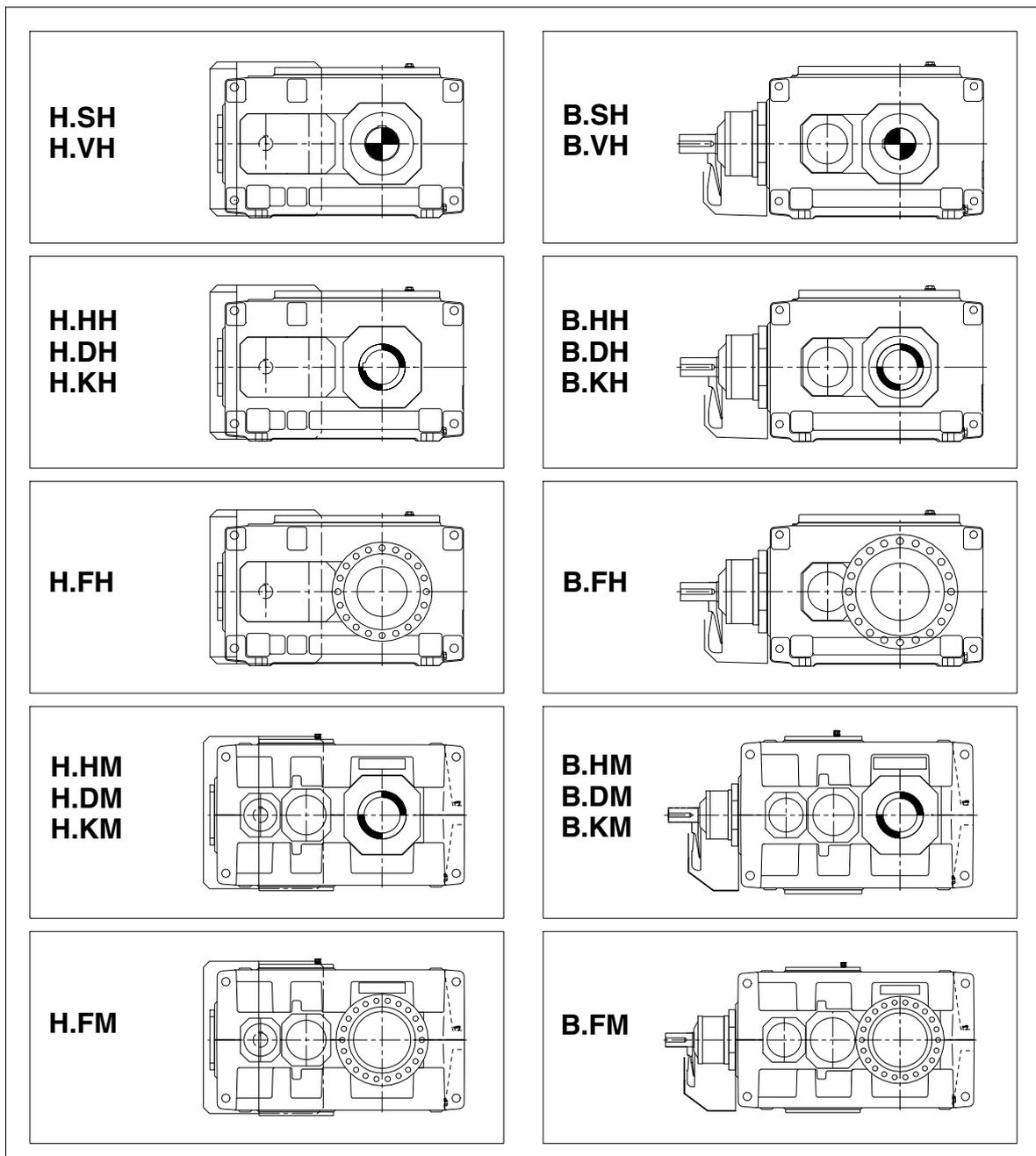


Figura 2: Tipi

1.3.2 Pesi

Tabella 2: Pesi (valori indicativi)

Tipo	peso (kg) appross. per la grandezza											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
H1SH	55	-	128	-	302	-	547	-	862	-	1515	-
H2.H	-	-	115	190	300	355	505	590	830	960	1335	1615
H2.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H3.H	-	-	-	-	320	365	540	625	875	1020	1400	1675
H3.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H4.H	-	-	-	-	-	-	550	645	875	1010	1460	1725
H4.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B2.H	50	82	140	235	360	410	615	700	1000	1155	1640	1910
B2.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B3.H	-	-	130	210	325	380	550	635	890	1020	1455	1730
B3.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B4.H	-	-	-	-	335	385	555	655	890	1025	1485	1750
B4.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tipo	peso (kg) appross. per la grandezza									
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
H1SH	2395	-	3200	-	4250	-	5800	-	-	-
H2.H	2000	2570	3430	3655	4650	5125	6600	7500	8900	9600
H2.M	1880	2430	3240	3465	4420	4870	6300	7200	8400	9200
H3.H	2295	2625	3475	3875	4560	5030	6700	8100	9100	9800
H3.M	2155	2490	3260	3625	4250	4740	6200	7600	8500	9300
H4.H	2390	2730	3635	3965	4680	5185	6800	8200	9200	9900
H4.M	2270	2600	3440	3740	4445	4915	6300	7700	8600	9400
B2.H	2450	2825	3990	4345	5620	6150	-	-	-	-
B2.M	2350	2725	3795	4160	5320	5860	-	-	-	-
B3.H	2380	2750	3730	3955	4990	5495	7000	8100	9200	9900
B3.M	2260	2615	3540	3765	4760	5240	6500	7600	8600	9400
B4.H	2395	2735	3630	3985	4695	5200	6800	8200	9200	9900
B4.M	2280	2605	3435	3765	4460	4930	6300	7700	8600	9400



Tutti i dati inerenti il peso s'intendono senza lubrificante e senza parti accessorie. Per i pesi esatti si prega di consultare i disegni della trasmissione ad ingranaggi nella documentazione della commessa.

Tabella 3: Pesi complessivi (valori indicativi) per la trasmissione ad ingranaggi incluso l'azionamento ausiliario (azionamento di manutenzione)

Tipo	peso (kg) appross. per la grandezza								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B3.H	272	392	447	655	740	1055	1185	1665	1940

Tipo	peso (kg) appross. per la grandezza									
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
B3.H	2700	3070	4110	4335	5370	5875	6740	7450	9080	9840

Tabella 4: Pesi (valori indicativi) per la trasmissione ad ingranaggi incluso l'azionamento ausiliario (azionamento di carico)

Tipo	peso (kg) appross. per la grandezza								
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B3.H	295	447	502	695	780	1130	1260	1845	2120

Tipo	peso (kg) appross. per la grandezza									
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
B3.H	2930	3300	4450	4675	5920	6425	7100	8000	9730	10490



Tutte le indicazioni riferite al peso non tengono conto delle aggiunte di olio, ma tengono conto dell'azionamento ausiliario incorporato, incluso il motore di comando dell'azionamento ausiliario.

Per i pesi esatti si prega di consultare i disegni della trasmissione ad ingranaggi nella documentazione della commessa.

1.4 Livello della pressione acustica nella superficie di misura

La pressione acustica nella superficie di misura della trasmissione ad ingranaggi a 1 m di distanza dalla superficie di misura è riportata nelle tabelle 5 fino a 8.

Le misurazioni avvengono secondo il metodo dell'intensità acustica secondo le norme DIN EN ISO 9614, parte 2.

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

La pressione acustica indicata vale per le trasmissioni ad ingranaggi a 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 del numero di giri e di potenza.

Per la pressione acustica nella superficie di misura sono compresi, sempre se presenti, dispositivi di lubrificazione incorporati. Nel caso di tubazioni di adduzione e di scarico le flange valgono quali punti di delimitazione.

I livelli della pressione acustica indicati nella tabella sono stati determinati statisticamente dal nostro reparto di controllo della qualità. Il rumore della pressione acustica rientrerà con certezza nell'ambito di tali valori.

1.4.1 Livello della pressione acustica nella superficie di lavoro per ingranaggi conici a denti diritti (B...) con ventilatore

Tabella 5: Livello della pressione acustica nella superficie di lavoro L_{pA} in dB(A) per ingranaggi conici a denti diritti con ventilatore

Tipo	i_N	n_1 1/min	Grandezza dell'ingranaggio																						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
B2	5	1500	71	72	73	76	79	81	83	84	85	87	88	89	91	92	94	-	-	-	-	-	-	-	
		1000	66	66	67	71	73	74	77	78	79	80	82	83	84	85	87	89	90	-	-	-	-	-	-
	8	750	1)	60	61	64	66	67	70	71	72	73	75	76	77	78	81	82	83	85	-	-	-	-	-
		1500	68	69	70	73	75	76	78	81	82	83	84	85	86	87	88	90	-	-	-	-	-	-	-
	9	1000	61	62	63	67	68	70	73	74	75	77	79	80	81	82	83	84	86	87	-	-	-	-	-
		750	1)	60	1)	61	62	64	66	67	68	70	72	73	74	75	77	78	79	80	-	-	-	-	-
	14	1500	65	66	67	71	74	76	78	79	80	81	83	84	87	88	89	90	-	-	-	-	-	-	-
		1000	1)	1)	60	64	67	68	70	72	73	74	78	79	80	81	82	83	84	84	-	-	-	-	-
	22.4	750	1)	1)	1)	1)	61	63	65	67	68	69	71	72	73	73	74	74	75	76	-	-	-	-	-
		1500	-	-	69	72	75	77	79	80	81	82	83	85	88	89	90	91	93	93	93	93	93	95	95
B3	12.5	1000	-	-	62	65	68	69	71	72	73	74	77	78	80	82	83	83	84	85	86	86	88	88	
		750	-	-	1)	1)	63	64	66	68	69	70	71	73	74	75	76	77	78	78	79	79	81	81	
	31.5	1500	-	-	67	69	72	73	74	75	77	79	82	84	86	87	88	89	90	91	92	92	93	93	
		1000	-	-	1)	63	65	66	67	69	71	72	73	75	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	
	56	750	-	-	1)	1)	1)	1)	62	64	65	67	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	79	
		1500	-	-	66	68	70	71	73	74	76	78	81	83	85	86	87	88	89	90	91	91	92	92	
	63	1000	-	-	1)	61	63	64	66	68	69	71	73	75	77	78	79	80	81	81	82	82	83	84	
		750	-	-	1)	1)	1)	1)	61	63	64	66	67	68	70	71	72	73	74	75	75	76	77	77	

1) $L_{pA} < 60$ dB(A)

1.4.1.1 Livello della pressione acustica nella superficie di lavoro per ingranaggi conici a denti diritti (B...) senza ventilatore

Tabella 6: Livello della pressione acustica nella superficie di lavoro L_{pA} in dB(A) per ingranaggi conici a denti diritti senza ventilatore

Tipo	i_N	n_1 1/min	Grandezza dell'ingranaggio																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
B2	5	1500	70	71	72	75	78	80	82	83	84	86	87	88	89	90	93	-	-	-	-	-	-	-
	.	1000	64	65	66	70	72	73	76	77	78	79	81	82	83	84	86	88	89	-	-	-	-	-
	8	750	1)	1)	1)	63	65	66	69	71	72	73	74	75	77	78	80	82	83	84	-	-	-	-
	9	1500	65	66	67	71	74	75	77	79	80	81	83	84	85	86	87	89	-	-	-	-	-	-
	.	1000	59	60	61	65	67	69	72	73	74	76	77	78	80	81	82	83	85	86	-	-	-	-
	14	750	1)	1)	1)	1)	60	63	65	66	67	69	71	72	73	74	76	77	78	79	-	-	-	-
	16	1500	62	65	63	66	69	71	72	74	75	77	78	80	81	82	85	85	-	-	-	-	-	-
	.	1000	1)	1)	1)	61	63	65	67	68	69	71	72	74	75	77	79	80	81	81	-	-	-	-
22.4	750	1)	1)	1)	1)	1)	1)	60	62	63	64	66	67	68	70	72	73	74	75	-	-	-	-	
B3	12.5	1500	-	-	65	68	71	74	75	76	77	79	81	83	84	85	86	87	87	88	89	90	91	92
	.	1000	-	-	1)	63	66	68	69	70	72	73	75	77	78	80	80	81	82	82	84	85	86	86
	31.5	750	-	-	1)	1)	1)	61	62	64	65	66	68	71	71	73	73	74	75	75	77	78	79	79
	35.5	1500	-	-	60	65	67	70	71	71	72	74	77	79	80	81	82	83	83	84	86	86	88	88
	.	1000	-	-	1)	1)	62	65	65	66	66	69	71	73	75	76	76	77	77	78	80	81	82	83
	56	750	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	62	65	67	68	69	70	70	71	72	74	74	75	76
	63	1500	-	-	1)	61	64	70	67	68	68	70	73	75	76	78	78	79	79	80	82	83	84	84
	.	1000	-	-	1)	1)	1)	63	62	62	62	65	68	70	71	72	73	73	74	75	76	77	78	79
90	750	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	63	64	65	66	67	67	68	70	70	72	72	72	
B4	80	1500	-	-	-	-	64	65	67	68	70	72	75	76	77	79	80	81	82	83	84	85	86	86
	.	1000	-	-	-	-	1)	1)	61	63	64	67	69	70	72	73	74	75	76	77	78	79	80	80
	125	750	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	62	64	65	66	68	68	69	71	71	72	73	74	
	140	1500	-	-	-	-	60	61	63	65	66	68	71	72	73	75	76	77	78	79	80	81	82	82
	.	1000	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	61	63	65	67	68	69	71	71	72	74	75	75	76	77
	224	750	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	62	64	65	66	67	68	69	70	
	250	1500	-	-	-	-	1)	1)	1)	62	63	65	67	69	70	71	73	73	75	76	77	77	78	79
	.	1000	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	62	63	64	66	67	68	69	70	71	72	73	73	73
400	750	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	62	63	64	65	66	66	66	

1) $L_{pA} < 60$ dB(A)

1.4.1.2 Livello della pressione acustica nella superficie di lavoro per ingranaggi cilindrici (H...) con ventilatore

Tabella 7: Livello della pressione acustica nella superficie di lavoro L_{pA} in dB(A) per ingranaggi cilindrici con ventilatore

Tipo	i_N	n_1 1/min	Grandezza dell'ingranaggio																						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
H1	1.25	1500	-	-	76	-	81	-	84	-	87	-	91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1000	-	-	71	-	76	-	79	-	81	-	83	-	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	750	-	-	67	-	72	-	75	-	78	-	80	-	82	-	85	-	-	-	-	-	-	-	-
		1500	-	-	73	-	79	-	82	-	84	-	89	-	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.24	1000	-	-	68	-	74	-	77	-	79	-	82	-	84	-	87	-	-	-	-	-	-	-	-
		3.55	750	-	-	64	-	70	-	72	-	75	-	78	-	80	-	83	-	84	-	-	-	-	-
	4	1500	-	-	70	-	77	-	81	-	83	-	86	-	89	-	93	-	-	-	-	-	-	-	-
		1000	-	-	65	-	71	-	75	-	77	-	80	-	82	-	84	-	85	-	87	-	-	-	-
	5.6	750	-	-	61	-	68	-	71	-	72	-	75	-	77	-	79	-	81	-	83	-	-	-	-
H2	6.3	1500	-	-	-	75	76	77	80	81	82	84	85	86	88	90	92	94	96	96	-	-	-	-	
		1000	-	-	-	69	71	72	74	75	77	79	80	81	83	84	85	86	87	88	88	89	90	-	
	10	750	-	-	-	66	68	69	70	72	73	75	76	77	79	80	81	82	83	83	84	84	85	85	
		1500	-	-	-	73	75	77	79	80	81	82	85	88	90	91	92	93	95	95	-	-	-	-	
	11.2	1000	-	-	-	68	69	70	72	73	75	77	79	80	82	83	84	85	85	86	86	87	87	87	
		750	-	-	-	64	66	67	69	70	71	73	74	76	78	79	80	81	81	82	82	83	83	83	
	16	1500	-	-	-	71	73	75	77	78	80	82	84	86	87	90	91	92	93	94	94	95	95	95	
		1000	-	-	-	65	67	68	71	72	73	75	77	78	80	81	82	83	83	84	85	85	86	86	
	28	750	-	-	-	62	64	65	67	68	69	71	73	74	75	77	78	79	80	80	81	81	81	81	
H3	22.4	1500	-	-	-	-	71	72	75	75	77	77	80	80	81	81	84	84	84	85	-	-	-	-	
		1000	-	-	-	-	65	66	69	70	71	72	74	75	75	75	78	78	78	79	-	-	-	-	
	35.5	750	-	-	-	-	62	62	66	67	67	68	70	70	71	72	74	74	75	76	-	-	-	-	
		1500	-	-	-	-	70	71	73	74	76	76	79	79	80	80	83	82	83	83	-	-	-	-	
	40	1000	-	-	-	-	64	65	67	68	69	70	73	73	73	74	77	77	77	77	-	-	-	-	
		750	-	-	-	-	62	62	63	64	65	66	69	69	69	70	72	73	73	73	-	-	-	-	
	63	1500	-	-	-	-	70	70	72	72	75	75	78	78	78	78	82	82	82	82	-	-	-	-	
		1000	-	-	-	-	64	64	65	66	68	69	71	72	72	72	75	75	75	76	-	-	-	-	
	112	750	-	-	-	-	61	61	62	62	64	65	67	67	68	68	71	71	71	72	-	-	-	-	

1.4.1.3 Livello della pressione acustica nella superficie di lavoro per ingranaggi cilindrici (H...) senza ventilatore

Tabella 8: Livello della pressione acustica nella superficie di lavoro L_{pA} in dB(A) per ingranaggi cilindrici senza ventilatore

Tipo	i_N	n_1 1/min	Grandezza dell'ingranaggio																						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
H1	1.25	1500	75	-	73	-	77	-	79	-	81	-	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		1000	70	-	69	-	72	-	75	-	76	-	78	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	750	66	-	65	-	69	-	71	-	73	-	75	-	77	-	79	-	-	-	-	-	-	-	-
		1500	72	-	70	-	75	-	77	-	79	-	81	-	83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2.24	1000	67	-	66	-	70	-	72	-	74	-	76	-	78	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-
		750	63	-	62	-	67	-	68	-	71	-	73	-	75	-	77	-	79	-	-	-	-	-	-
	3.55	1500	69	-	67	-	72	-	74	-	76	-	78	-	79	-	82	-	-	-	-	-	-	-	-
		1000	64	-	1)	-	67	-	70	-	71	-	73	-	75	-	77	-	79	-	81	-	-	-	-
	5.6	750	60	-	1)	-	63	-	66	-	67	-	70	-	71	-	74	-	76	-	78	-	-	-	-
6.3		1500	-	-	-	71	74	75	76	77	79	79	80	81	81	82	84	85	85	86	-	-	-	-	
	1000	-	-	-	66	69	70	71	72	74	74	75	76	76	77	80	80	80	81	83	83	84	-		
H2	10	750	-	-	-	63	66	67	67	69	70	71	72	73	73	74	76	77	77	78	80	80	81	81	
		1500	-	-	-	69	72	73	74	75	77	77	78	79	79	80	82	83	83	84	-	-	-	-	
	11.2	1000	-	-	-	64	67	68	69	70	72	72	73	74	74	75	77	78	78	79	81	81	82	82	
		750	-	-	-	61	64	65	66	67	69	69	70	71	71	72	74	75	75	76	77	78	79	79	
	16	1500	-	-	-	66	69	70	71	72	74	74	75	76	77	78	80	80	81	82	83	84	84	85	
		1000	-	-	-	61	64	65	66	68	69	69	70	71	72	73	75	75	76	77	78	79	79	80	
	28	750	-	-	-	1)	61	62	63	64	66	66	67	68	69	70	72	72	73	73	75	75	76	76	
		22.4	1500	-	-	-	-	68	69	73	74	74	75	77	77	78	79	81	81	82	83	83	84	85	86
	1000		-	-	-	-	63	65	68	69	69	71	72	73	73	74	76	77	77	78	79	79	81	81	
H3	31.5	750	-	-	-	-	60	61	65	66	65	67	69	69	70	71	73	73	74	75	75	76	77	78	
		1500	-	-	-	-	65	67	70	71	71	73	74	75	76	76	78	79	79	80	81	81	83	83	
	35.5	1000	-	-	-	-	1)	62	65	66	66	68	69	70	71	72	73	74	75	75	76	77	78	78	
		750	-	-	-	-	1)	1)	62	63	63	65	66	67	67	68	70	71	71	72	73	73	75	75	
	63	1500	-	-	-	-	62	64	67	68	68	70	71	72	73	74	76	76	77	78	78	79	80	81	
		1000	-	-	-	-	1)	1)	62	63	63	65	66	67	68	69	71	71	72	73	73	74	75	76	
	112	750	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	62	63	64	65	66	68	68	69	70	70	71	72	72	
		100	1500	-	-	-	-	-	-	66	67	68	69	70	71	72	73	75	75	76	76	77	78	78	
	1000		-	-	-	-	-	-	62	63	63	64	65	66	67	68	70	70	71	72	72	73	73	74	
H4	140	750	-	-	-	-	-	-	1)	1)	1)	61	62	63	64	64	66	67	68	68	69	69	70		
		1500	-	-	-	-	-	-	64	65	66	66	68	68	69	70	72	73	73	74	74	75	75	76	
	160	1000	-	-	-	-	-	-	1)	60	61	62	63	64	64	65	67	68	68	69	70	70	71	71	
		750	-	-	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	60	61	61	62	64	64	65	66	66	67	67	68	
	250	1500	-	-	-	-	-	-	61	62	63	64	65	66	67	67	69	70	70	71	72	72	73	73	
		1000	-	-	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	60	61	62	63	64	65	66	66	67	68	68	68	
	280	750	-	-	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	62	62	63	64	64	65	65	
		450	1500	-	-	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	62	62	63	64	64	65	65
	1000		-	-	-	-	-	-	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	61	62	62	63	64	64	65	65	

1) $L_{pA} < 60$ dB(A)

2. Indicazioni generali

2.1 Introduzione

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



Ogni persona che si occupa di lavori alla trasmissione ad ingranaggi deve aver letto e compreso queste istruzioni ed ha l'obbligo di osservarle. In caso di danni o disturbi di funzionamento risultanti da mancata osservanza delle presenti istruzioni la Siemens non si assume alcuna responsabilità.

La "**trasmissione ad ingranaggi FLENDER**", trattata dal presente manuale, è stata progettata per l'azionamento di macchine operatrici nell'ingegneria meccanica generale e soddisfa le esigenze della direttiva 94/9/CE. Campi di applicazione possibili per le trasmissioni ad ingranaggi di questa serie sono ad esempio i settori industriali della chimica, della gomma, dei generi alimentari, della plastica ed altri ancora.

La trasmissione ad ingranaggi è stata progettata solo per gli ambiti d'utilizzazione indicati nel capitolo 1, "Dati tecnici". Nel caso di condizioni d'esercizio non previste da tali dati tecnici è necessaria la stipulazione di nuovi accordi contrattuali.

La trasmissione ad ingranaggi è costruita secondo il più attuale livello della tecnica e viene fornita in condizioni di sicuro esercizio.

L'ingranaggio deve essere utilizzato ed impiegato solo nei limiti di quanto determinato dal contratto sulle capacità e di fornitura fra la ditta Siemens e il committente.

La trasmissione ad ingranaggi qui descritta corrisponde al livello tecnico raggiunto al momento in cui il presente manuale viene stampato.

Nell'interesse di un ulteriore sviluppo, ci riserviamo il diritto di apportare quelle modifiche ai singoli gruppi costruttivi e parti accessorie, che riteniamo necessarie per incrementare le prestazioni e la sicurezza d'esercizio, senza apportare variazioni alle caratteristiche essenziali.

2.2 Diritti d'autore

La ditta **Siemens AG** possiede i diritti d'autore sul presente manuale.

In mancanza del nostro previo consenso, il presente manuale d'istruzioni non può essere riprodotto, copiato a scopi concorrenziali oppure messo a disposizione di terzi, sia in tutte le sue parti che parzialmente.

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

Siemens Industriegetriebe GmbH
Thierbacher Straße 24
09322 Penig

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

3. Indicazioni di sicurezza



**Non é consentito penetrare nella trasmissione ad ingranaggi nel corso dell'esercizio!
È consentito penetrare nella trasmissione ad ingranaggi a scopo esecuzione di lavori di manutenzione e di riparazione soltanto quando essa è completamente disattivata!
Attenzione: pericolo di caduta!**



Non sono ammesse modifiche di propria iniziativa. Quanto sopra viene inteso anche per gli impianti di sicurezza contro contatto non intenzionale.

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
 - di escludere avarie ed inquinamento dell'ambiente in seguito ad un impiego non ammesso.
- Per le misure di trasporto, montaggio e smontaggio, servizio, cura e manutenzione devono essere osservate le vigenti prescrizioni di sicurezza sul lavoro e di 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" a pagina 3 di queste istruzioni).
- Non è consentita la pulizia esterna della trasmissione ad ingranaggi con un apparecchio di pulizia ad alta pressione.
- Tutti gli interventi devono essere eseguiti con la massima cura, tenendo conto dell'aspetto "sicurezza".



Qualsiasi lavoro deve essere eseguito solo con la trasmissione ad ingranaggi ferma. Il gruppo di azionamento deve essere assicurato contro ogni inserimento non intenzionale (ad esempio con la chiusura a chiave dell'interruttore principale oppure con la rimozione dei fusibili dell'alimentazione elettrica). A questo scopo applicare all'organo d'inserimento anche un cartello di avvertimento circa i lavori in corso sulla trasmissione ad ingranaggi.

Contemporaneamente l'impianto complessivo non deve essere sottoposto a carichi, affinché non possa insorgere alcun pericolo nel corso dei lavori di smontaggio (p. es.: sostituzione del blocco d'inversione).

- Non si può eseguire alcun lavoro di saldatura elettrica sull'intero azionamento!
Gli azionamenti non possono essere utilizzati nemmeno come punto di massa per i lavori di saldatura. 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!

Presso la trasmissione ad ingranaggi sono disponibili fori filettati per un collegamento a massa. Questi lavori possono essere eseguiti esclusivamente da elettrotecnici specializzati.



Il gruppo di azionamento deve essere subito disinserito, se durante l'esercizio vengono constatate delle anomalie inspiegabili alla trasmissione ad ingranaggi, come ad esempio un notevole incremento della temperatura d'esercizio oppure dei rumori non abituali.



Parti rotanti e/o mobili devono essere dotate di protezioni antinfortunistiche.



Possono essere impiegate solo cinghie con sufficiente resistenza di dispersione ($< 10^9 \Omega$). Prima del montaggio di una calotta di protezione, occorre dimostrare mediante un'analisi dei rischi che non possono formarsi fonti d'incendio. L'analisi dei rischi deve essere eseguita da parte del produttore della calotta.

In caso di pulegge occorre osservare la corretta tensione della cinghia (vedi disegno quotato specifico della commissione).



Tutte le parti applicate devono soddisfare le esigenze della Direttiva 94/9/CE.

I semplici mezzi di produzione elettrici (per esempio: dispositivi di sorveglianza, interruttori, resistenza Pt 100) che sono senza contrassegno ai sensi della Direttiva 94/9/CE, devono essere collegati a sicurezza intrinseca per mezzo di un amplificatore sezionatore idoneo.



Nel caso di un montaggio della trasmissione ad ingranaggi in macchine o impianti, il produttore di tali macchine o impianti è tenuto di inserire nel suo manuale d'esercizio le prescrizioni, indicazioni e descrizioni del presente manuale.



Il rivestimento non può essere caricato elettrostaticamente!

L'utente deve assicurarsi di evitare, in modo da garantire la sicurezza, la presenza di meccanismi altamente efficaci che possono generare una carica elettrostatica nel rivestimento.

- I dispositivi di protezione rimossi devono essere nuovamente applicati prima della messa in funzione.
- Le indicazioni presenti sulla trasmissione ad ingranaggi, come quelle riportate dalla targhetta dei dati tecnici, la freccia indicante la direzione di rotazione, devono essere osservate. Tali indicazioni non devono essere nascoste da vernice oppure sporcizia. Targhette mancanti devono essere rinnovate.
- 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.
- Le parti di ricambio è obbligatorio acquistarle presso la ditta Siemens (vedi anche capitolo 11).

3.2 Tutela dell'ambiente

- Smaltire secondo le prescrizioni il materiale di imballaggio eventualmente disponibile oppure condurlo al riciclaggio.
- In occasione del cambio dell'olio si deve raccogliere l'olio vecchio in recipienti idonei. Se si sparge dell'olio sul pavimento, esso va subito raccolto con un legante per olio.
- I mezzi protettivi devono essere conservati ben separati dall'olio usato.
- Provvedere allo smaltimento dei prodotti come olio usato, mezzi protettivi, leganti per olio e panni di pulizia intrisi di olio secondo le vigenti norme di legge locali.
- Smaltimento della trasmissione ad ingranaggi al termine della durata di impiego:
 - Scaricare completamente dalla trasmissione ad ingranaggi l'olio di esercizio, la 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 separatamente in corrispondenza delle prescrizioni nazionali vigenti oppure devono essere condotti al riciclaggio.

3.3 Tipi di pericolo particolari ed equipaggiamento di protezione personale

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



In presenza di superfici surriscaldate (> 55 °C) esiste pericolo di ustione!



In presenza di superfici fredde (< 0 °C) esiste il pericolo di danni dovuti al freddo (dolore, insensibilità, congelamento)!



In occasione della sostituzione dell'olio esiste pericolo di scottatura causato dalla fuoriuscita di olio caldo!



Piccoli materiali estranei come ad esempio sabbia, polvere, ecc. possono entrare nelle lamiere di protezione delle parti rotanti ed essere lanciati indietro dalle medesime.

Pericolo di infortunio agli occhi!



Oltre ad indossare gli equipaggiamenti di protezione eventualmente prescritti (scarpe di sicurezza, abito da lavoro, casco, ecc. usw.), quando si lavora alla trasmissione ad ingranaggi si devono indossare **guanti di protezione idonei ed occhiali protettivi idonei!**



La trasmissione ad ingranaggi soddisfa le esigenze della Direttiva 94/9/CE!



Durante le operazioni di montaggio e di smontaggio non devono essere presenti miscele gassose esplosive e concentrazioni di polvere.

4. Trasporto e magazzinaggio

Sono da osservare le indicazioni nel capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza"!

4.1 Estensione della fornitura

L'estensione della fornitura è indicata dai documenti di spedizione. La completezza della fornitura deve essere controllata immediatamente al momento della ricezione. I danni e/o parti mancanti devono essere subito segnalati in forma scritta a ditta Siemens.



In caso di visibili danni, la trasmissione ad ingranaggi non deve essere messa in funzione.

4.2 Trasporto



**Per le operazioni di sollevamento e di trasporto si devono impiegare solo mezzi e dispositivi di imbragatura e di sollevamento dotati di sufficiente portata!
In caso di imbragatura, osservare le indicazioni relative alla distribuzione del carico riportate sull'imballaggio.**

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

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

Osservare i pittogrammi riportati sull'imballo. Essi hanno il seguente significato:

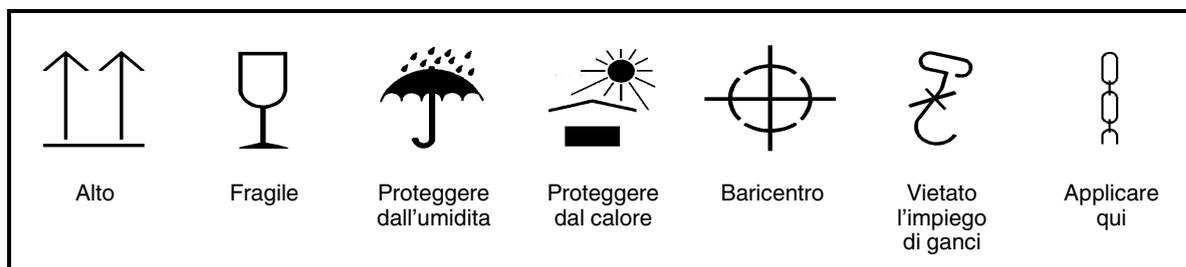


Figura 3: Simboli di trasporto



**Il trasporto della trasmissione ad ingranaggi deve essere effettuato in modo tale da evitare danni alle persone e alla trasmissione.
Ad esempio: eventuali colpi sull'estremità non protetta dell'albero possono danneggiare la trasmissione ad ingranaggi.**



Il trasporto della trasmissione ad ingranaggi deve essere eseguito solo con degli idonei mezzi di trasporto.
La trasmissione ad ingranaggi deve essere trasportata senza riempimento d'olio e deve essere lasciata sull'imballaggio di trasporto.



**Per il sollevamento della trasmissione ad ingranaggi la catena per imbragatura deve essere agganciata ai appositi occhioni.
Non è ammesso trasportare a trasmissione fissandola alle tubature.
Le tubature non devono essere danneggiate.
Le filettature nelle estremità dell'albero non possono essere utilizzate per fissare i mezzi per l'imbragatura di trasporto.
I mezzi di imbragatura devono essere previsti con sufficiente sicurezza per il peso della trasmissione ad ingranaggi.**

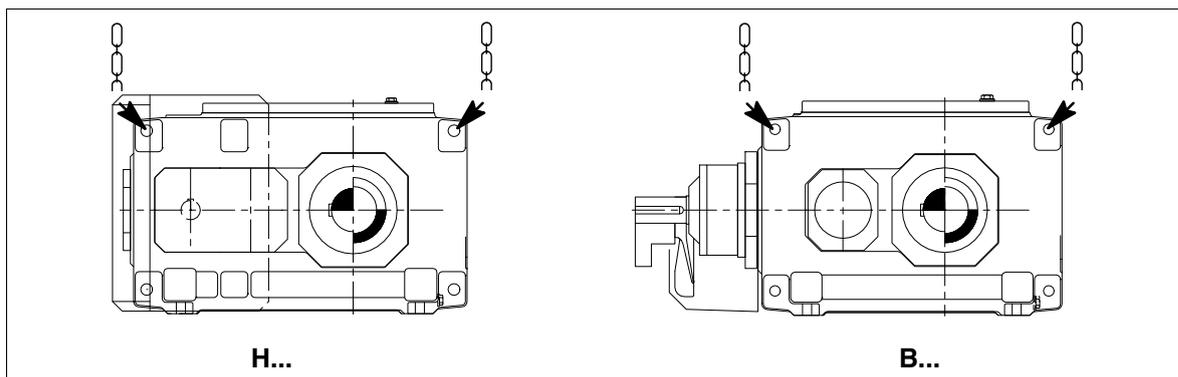


Figura 4: Punti di imbragatura presso le trasmissioni ad ingranaggi dei tipi H... e B...

Dovendo sollevare delle unità composte di trasmissione ad ingranaggi ed altri componenti accoppiati come motore di azionamento, giunto ed altro ancora, può diventare indispensabile un ulteriore punto per l'imbragatura a causa dello spostamento del baricentro.



In caso di aggancio a delle viti ad anello non si deve produrre alcuna trazione obliqua.

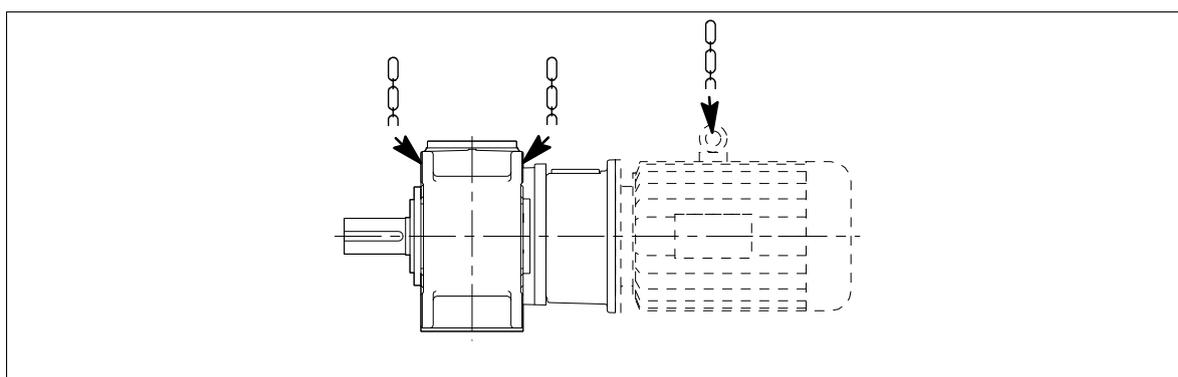


Figura 5: Punti di imbragatura presso le trasmissioni ad ingranaggi del tipo H... con motore

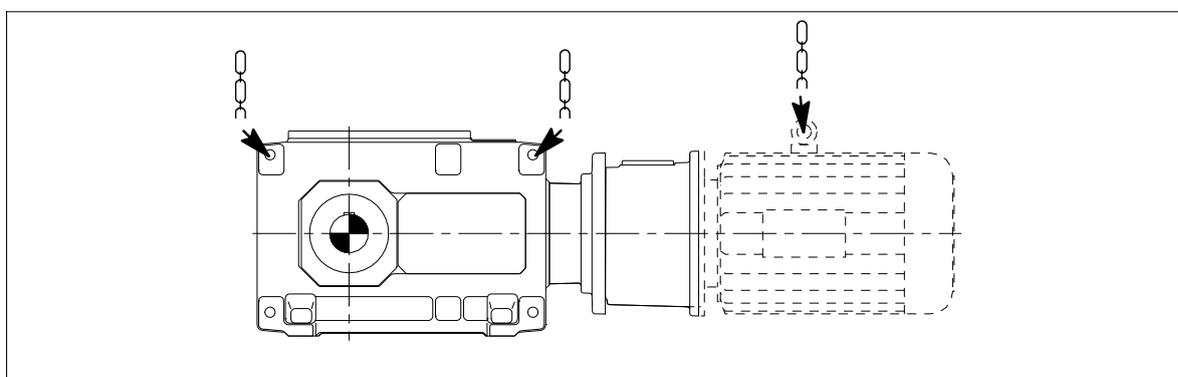


Figura 6: Punti di imbragatura presso le trasmissioni ad ingranaggi del tipo B... con motore

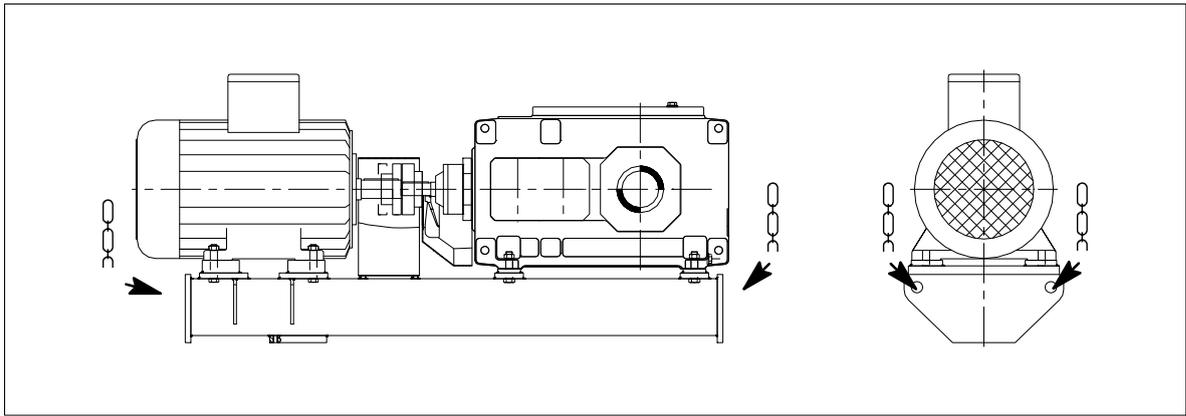


Figura 7: Punti di imbragatura presso le trasmissioni ad ingranaggi del tipo B... con braccio della trasmissione

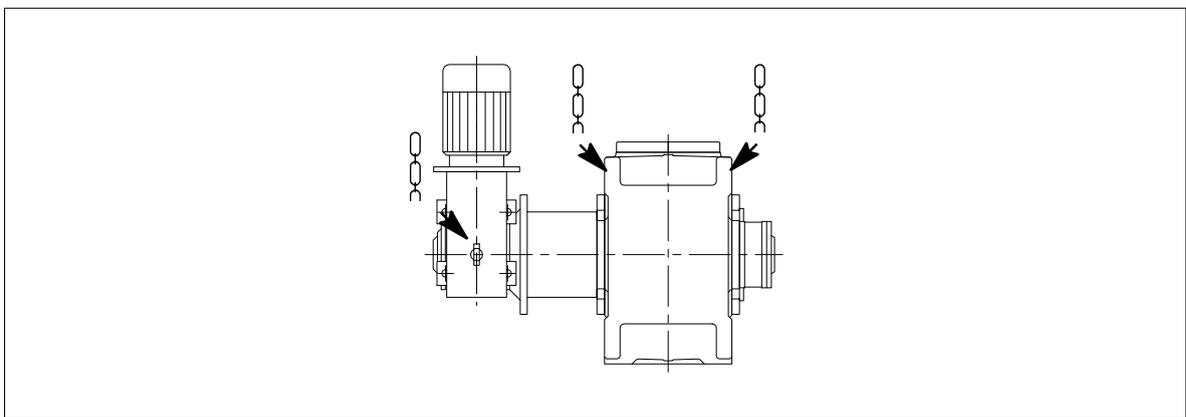


Figura 8: Punti di imbragatura presso le trasmissioni ad ingranaggi del tipo B..H con azionamento ausiliario

Per l'esatta raffigurazione grafica della trasmissione ad ingranaggi si rimanda ai disegni allegati alla documentazione della trasmissione ad ingranaggi stessa.

4.3 Immagazzinamento della trasmissioni ad ingranaggi

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



In caso di magazzino intermedio della trasmissione ad ingranaggi, e di eventuali parti singole in dotazione, occorre mantenere la protezione anticorrosiva applicata. Essa non deve essere danneggiata per evitare il rischio di corrosione.



Non è ammissibile di accatastare le trasmissioni ad ingranaggi.



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 umidità da ristagno.



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.

Particolari condizioni ambientali, di cui si deve tenere conto per il trasporto (ad esempio trasporto marittimo) e per il magazzino (clima, presenza di termiti o simili), devono essere definite e fissate nel rispettivo contratto.

4.4 Rivestimento standard e conservazione

La trasmissione ad ingranaggi è trattata all'interno con una sostanza antiruggine, le estremità libere dell'albero 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.



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

Il rivestimento corrisponde alle esigenze di conducibilità del rivestimento, nonché al limite dello spessore dello strato applicato secondo DIN EN 13463-1. Lo spessore massimo ammissibile dello strato si desume dal gruppo di esplosione indicato (IIA oppure IIB oppure IIC). In caso di rivestimenti con strati di spessore inferiore a 200 µm non dovrebbero verificarsi cariche elettrostatiche.

Quando le trasmissioni ad ingranaggi vengono consegnate verniciate soltanto con la mano di fondo, deve essere 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.



Il rivestimento non può essere caricato elettrostaticamente!

L'utente deve assicurarsi di evitare, in modo da garantire la sicurezza, la presenza di meccanismi altamente efficaci che possono generare una carica elettrostatica nel rivestimento.



I meccanismi altamente efficaci per la generazione di una carica possono essere, per esempio:

- la rapida canalizzazione di aria con un alto contenuto di polveri.
- la fuoriuscita violenta di gas compressi che contengono particelle
- altre procedure che causano forti attriti (non la pulitura / lo sfregamento manuale con strofinacci)



Non danneggiare il rivestimento!

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



Salvo accordi contrattuali diversi, la conservazione interna viene garantita per 6 mesi e la conservazione esterna per un periodo di 24 mesi in caso di magazzinaggio in capannoni asciutti al riparo 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 intermedio (> 6 mesi) è consigliabile controllare sia la conservazione interna che quella esterna e all'occorrenza rinnovarla (vedi capitolo 7, "Messa in esercizio").

In questa occasione l'albero di uscita deve essere fatto ruotare per almeno un giro completo, in modo da provocare un cambiamento della posizione dei corpi rotolanti nei cuscinetti. L'albero d'entrata non deve trovarsi nuovamente nella stessa posizione di prima della rotazione.

Questa procedura deve essere ripetuta e registrata ogni 6 mesi prima della messa in esercizio.

4.4.1 Conservazione interna con prodotti di conservazione

Tabella 9: Durata della conservazione e misure di conservazione interna nel caso d'impiego di olio minerale o olio sintetico a base PAO

Durata della conservazione	Prodotto di conservazione	Misure particolari
fino a 6 mesi	Castrol Alpha SP 220 S	Keine
fino a 24 mesi		<ul style="list-style-type: none"> - Richiudere tutte le aperture della trasmissione ad ingranaggi. - Sostituire il filtro dell'aria con un tappo a vite. (Prima della messa in esercizio sostituire il tappo a vite con il filtro dell'aria.)
Nel caso di periodi di inattività di oltre 24 mesi si deve ripetere la conservazione della trasmissione. Nel caso di periodi di inattività di oltre 36 mesi si deve prima contattare la ditta Siemens.		

Tabella 10: Durata della conservazione e misure di conservazione interna nel caso d'impiego di olio sintetico a base PG

Durata della conservazione	Prodotto di conservazione	Misure particolari
fino a 6 mesi	Olio speciale per la protezione contro la corrosione TRIBOL 1390 ¹⁾	Keine
fino a 36 mesi		<ul style="list-style-type: none"> - Richiudere tutte le aperture della trasmissione ad ingranaggi. - Sostituire il filtro dell'aria con un tappo a vite. (Prima della messa in esercizio sostituire il tappo a vite con il filtro dell'aria.)
Nel caso di periodi di inattività di oltre 36 mesi si deve prima contattare la ditta Siemens.		

1) tropicalizzato, resistente all'acqua marina, temperatura ambientale max 50 °C

4.4.2 Conservazione esterna

Tabella 11: Durata della conservazione della conservazione esterna delle estremità degli alberi ed altre superfici lucide

Durata della conservazione	Prodotto di conservazione	Spessore dello strato	Osservazioni
in caso di magazzinaggio 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 composto CH)
in caso di magazzinaggio esterno fino a 12 mesi ²⁾			

1) La trasmissione ad ingranaggi va sistemata in un luogo ben riparato dalle intemperie, in posizione di lavoro, su una base in legno priva di vibrazioni e ben asciutta e deve essere ricoperta.

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 umidità da ristagno.



L'esecuzione della conservazione interna ed esterna è descritto nel capitolo 7 (vedi punti 7.3.1.3 e 7.3.2.1)!

5. Descrizione tecnica

Sono da osservare le indicazioni nel capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza"!

5.1 Descrizione generale

L'ingranaggio cilindrico viene fornito come trasmissione a due, tre o quattro stadi. La trasmissione ad ingranaggi è disponibile come ingranaggio conico a denti diritti a uno, due, tre oppure a quattro stadi. La trasmissione ad ingranaggi è progettata per un'installazione orizzontale. Su richiesta la trasmissione può essere fornita anche per un'installazione in altre posizioni.



La trasmissione ad ingranaggi può per principio funzionare in ambedue le direzioni. Eccezioni formano le trasmissioni ad ingranaggi nelle versioni dotate di blocco d'inversione oppure di giunto unidirezionale. Fosse necessaria un'inversione della direzione di rotazione per queste versioni, dovete assolutamente contattare la ditta Siemens.

Sono possibili diverse disposizioni degli alberi (esecuzioni e sensi di rotazione), che qui di seguito vengono raffigurate schematicamente come alberi pieni:

Tabella 12: Versioni e sensi di rotazione

Tipo	Versione								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
H1SH									
H2SH H2HM H2HH H2DM H2DH H2KM H2KH H2FM H2FH H2VH									
H3SH H3HM H3HH H3DM H3DH H3KM H3KH H3FM H3FH H3VH									
H4SH H4HM H4HH H4DM H4DH H4KM H4KH H4FM H4FH H4VH									
B2SH B2HM B2HH B2DM B2DH B2KM B2KH B2FM B2FH B2VH									
B3SH B3HM B3HH B3DM B3DH B3KM B3KH B3FM B3FH B3VH									
B4SH B4HM B4HH B4DM B4DH B4KM B4KH B4FM B4FH B4VH									



In occasione del montaggio di un azionamento ausiliario (come azionamento di manutenzione e/o azionamento carichi) la correlazione della direzione di rotazione rispetto all'esecuzione è definita nel disegno quotato.

Le trasmissioni ad ingranaggi si distinguono per il favorevole sviluppo del rumore raggiunto, grazie agli ingranaggi conici e cilindrici con elevato rapporto di ricoprimento e all'involucro insonorizzante.

Il favorevole comportamento termico della trasmissione ad ingranaggi è il risultato di più accorgimenti, e cioè del suo buon rendimento, della grande superficie dell'involucro e del suo sistema di raffreddamento adeguato alle sue prestazioni.

5.2 Versioni dell'uscita

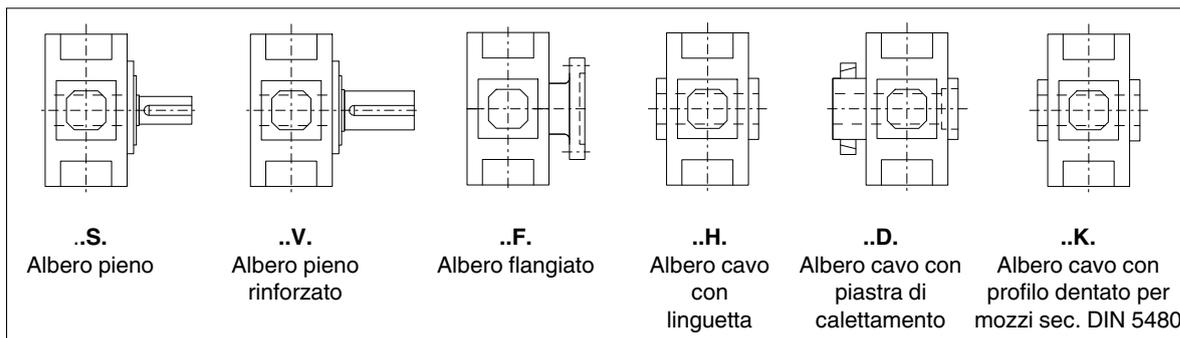


Figura 9: Versioni dell'uscita

5.3 Involucro

L'involucro è realizzato in ghisa, in caso di necessità comunque può essere eseguito in acciaio.

Gli involucri fino ed incluso la grandezza 12 sono in un unico pezzo. Un'eccezione è il tipo H1SH, che esattamente come le grandezze 13 a 22 degli altri tipi è dotata di un involucro in due pezzi. L'involucro è in versione resistente alla torsione e grazie alla sua forma possiede un eccellente comportamento in fatto di rumori e di temperatura.

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

- Occhioni (dimensionati sufficientemente per il trasporto)
- Coperchio d'ispezione e/o montaggio (per riempire l'olio e/o ispezione)
- Spia o astina (per il controllo di livello dell'olio)
- Tappo di scarico olio (per il scarico dell'olio)
- Filtro dell'aria (per aerare e ventilare)

Marcatura a colori degli elementi di aerazione, livello olio e scarico olio:

Pos. per l'aerazione:	giallo		Pos. dello scarico dell'olio:	bianco	
Pos. per il riempimento dell'olio:	giallo		Pos. di lubrificazione:	rosso	
Livello olio:	rosso		Livello olio:	rosso	

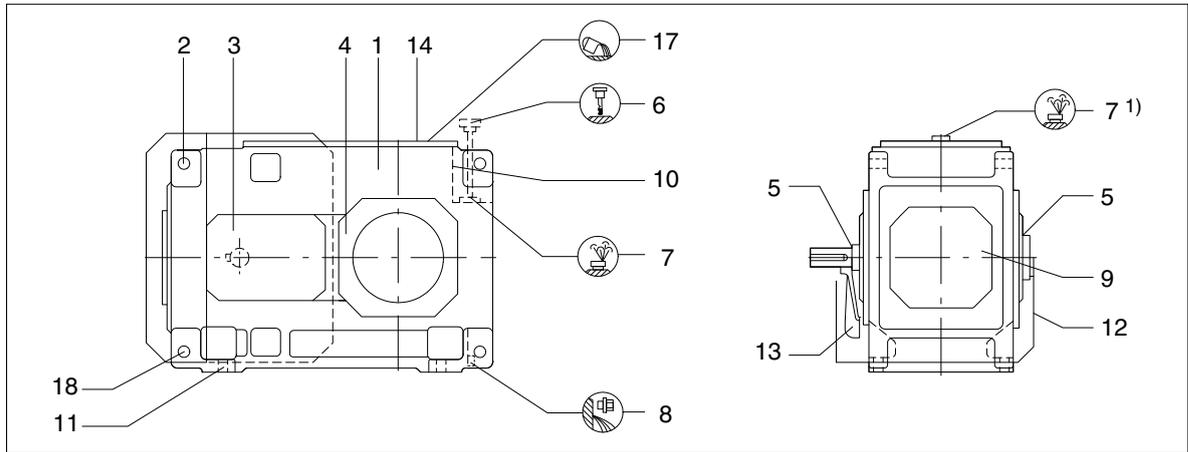


Figura 10: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi dei tipi H..H ≤ 12

1) solo per H1SH

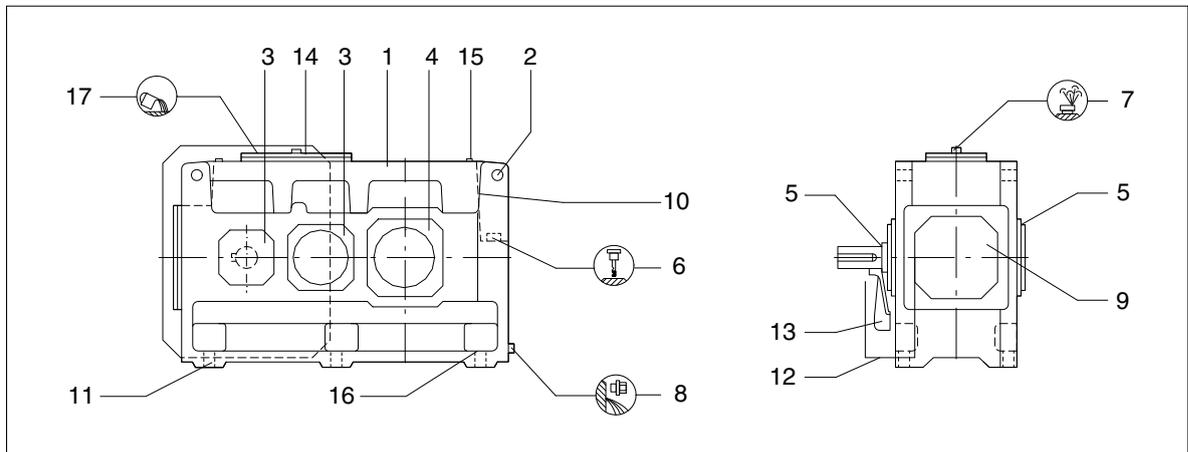


Figura 11: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi dei tipi H..H ≥ 13

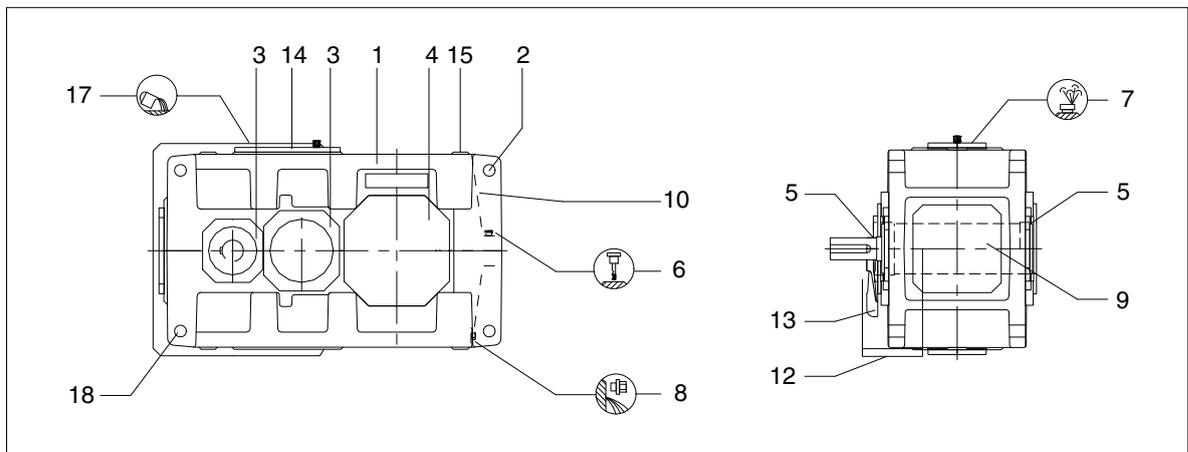


Figura 12: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi dei tipi H..M ≥ 13

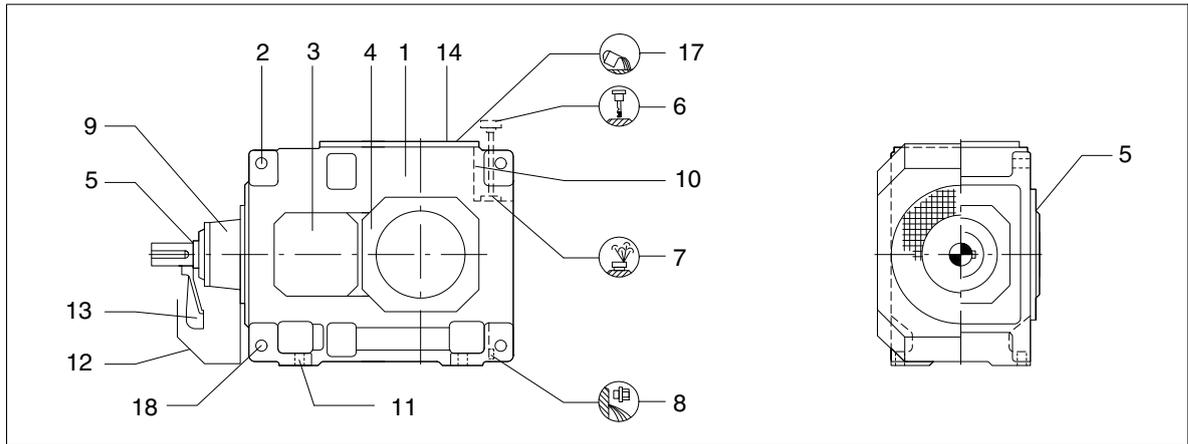


Figura 13: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi dei tipi B..H ≤ 12

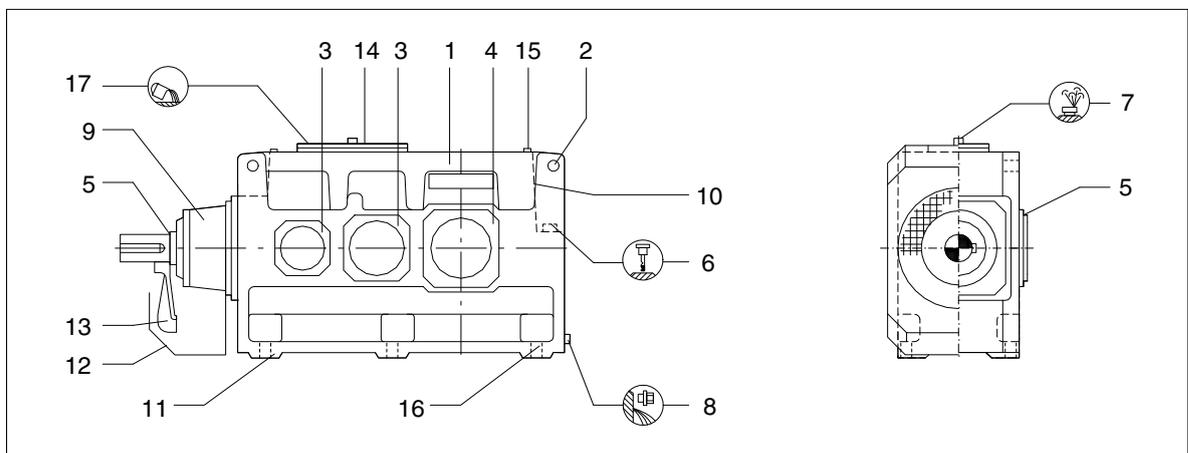


Figura 14: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi dei tipi B..H ≥ 13

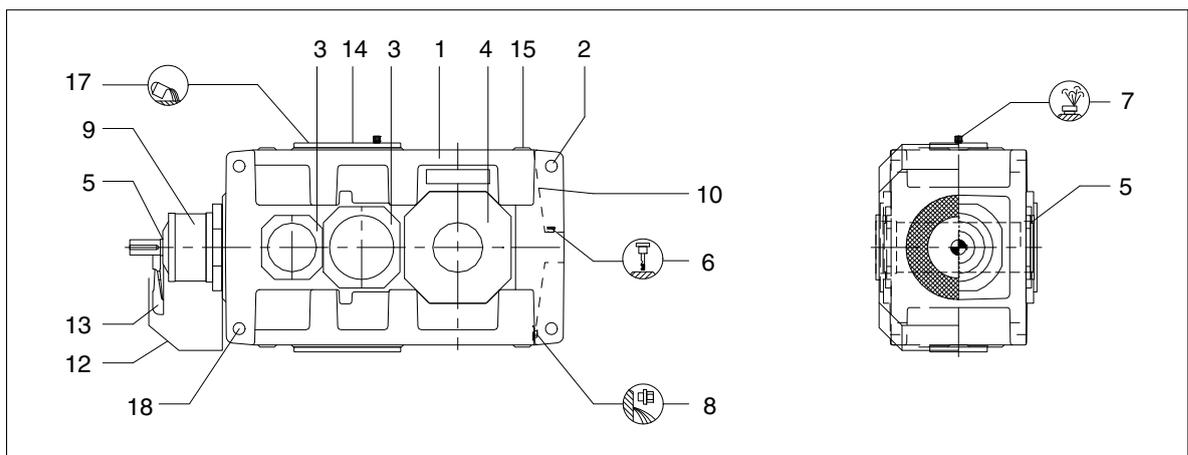


Figura 15: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi dei tipi B..M ≥ 13

- | | | | |
|---|--------------------------------------|----|--------------------------------------|
| 1 | Involucro | 10 | Targhetta dei dati tecnici |
| 2 | Occhioni di sollevamento | 11 | Fissaggio trasmissione ad ingranaggi |
| 3 | Coperchio | 12 | Calotta d'aerazione |
| 4 | Coperchio | 13 | Ventilatore |
| 5 | Guarnizioni albero | 14 | Coperchio d'ispezione e/o montaggio |
| 6 | Astina livello olio | 15 | Superfici di allineamento |
| 7 | Aerazione e disaerazione involucro | 16 | Filettatura di allineamento |
| 8 | Tappo a vite scarico olio | 17 | Riempimento olio |
| 9 | Coperchio e/o cappello di cuscinetto | 18 | Fissaggio appoggio momento torcente |

Per l'esatta raffigurazione grafica della trasmissione ad ingranaggi si rimanda ai disegni allegati alla documentazione della trasmissione ad ingranaggi stessa.

5.4 Parti dentate

Tutte le parti dentate all'esterno della trasmissione ad ingranaggi sono in acciaio cementato. Le dentature della ruota dentata cilindrica e della ruota conica a denti diritti sono rettificate. La eccellente qualità delle parti dentate minimizza il livello della pressione acustica e garantisce una elevata sicurezza di funzionamento.

Gli ingranaggi sono uniti agli alberi tramite gli accoppiamenti bloccati alla pressa e le linguette, ovvero gli accoppiamenti forzati a caldo. Gli accoppiamenti sopportano con alto fattore di sicurezza le sollecitazioni dei momenti torcenti.

5.5 Lubrificazione

5.5.1 Lubrificazione a sbattimento

Salvo accordi contrattuali diversi, si ottiene un sufficiente apporto di lubrificante alle dentature ed ai cuscinetti mediante lubrificazione a sbattimento. In tal modo la trasmissione ad ingranaggi richiede solo un minimo di manutenzione.

5.6 Posizionamento degli alberi

Tutti gli alberi poggiano su cuscinetti volventi.

5.7 Guarnizioni albero

Le guarnizioni 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.

5.7.1 Guarnizioni radiali per alberi

Le guarnizioni radiali per alberi sono generalmente le guarnizioni standard. Esse sono dotate preferibilmente di un labbro antipolvere supplementare per proteggere il vero labbro di tenuta contro impurità dall'esterno.



Per particolari posizioni di montaggio la guarnizione radiale per albero viene usata con un anello e un cuscinetto di grasso.
In caso di elevata presenza di polvere, conformemente alle esigenze ammesse dalla Direttiva 94/9/CE, l'impiego è previsto solo assieme alla guarnizione Taconite (vedi punto 5.7.2).

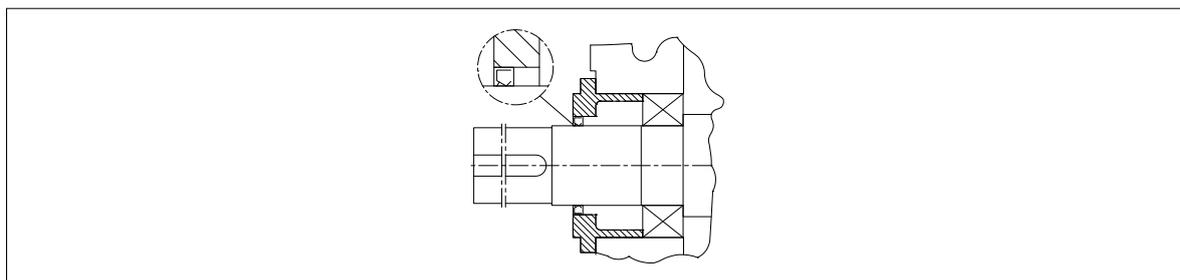


Figura 16: Guarnizioni radiali per alberi

5.7.2 Guarnizioni Taconite



Le guarnizioni Taconite sono state concepite e costruite per l'utilizzo in ambiente molto polveroso. La penetrazione di polvere viene impedita grazie a una combinazione di tre elementi di tenuta e cioè guarnizioni radiali per alberi, guarnizioni a lamelle e guarnizioni a labirinto riempite con grasso e rilubrificabili.

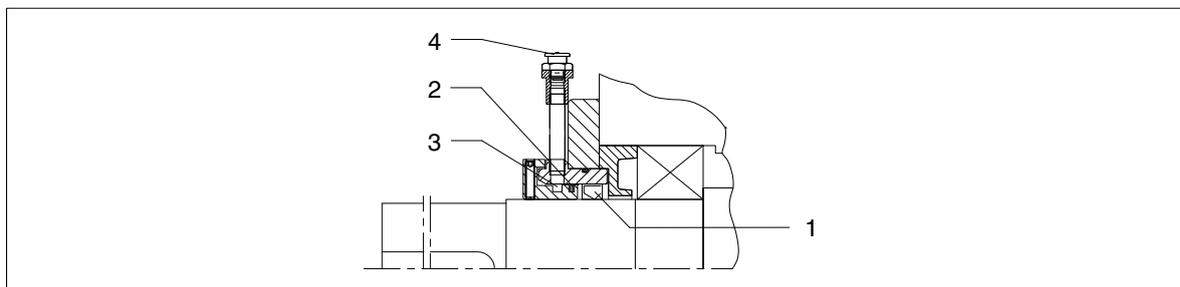


Figura 17: Guarnizione Taconite

- | | | | |
|---|--------------------------------|---|---|
| 1 | Guarnizioni radiali per alberi | 3 | Guarnizioni a labirinto riempite di grasso, rilubrificabili |
| 2 | Guarnizioni a lamelle | 4 | Raccordi per lubrificazione piatti AM10x1 secondo DIN 3404 |

Nelle guarnizioni Taconite ci sono le seguenti varianti di esecuzione:

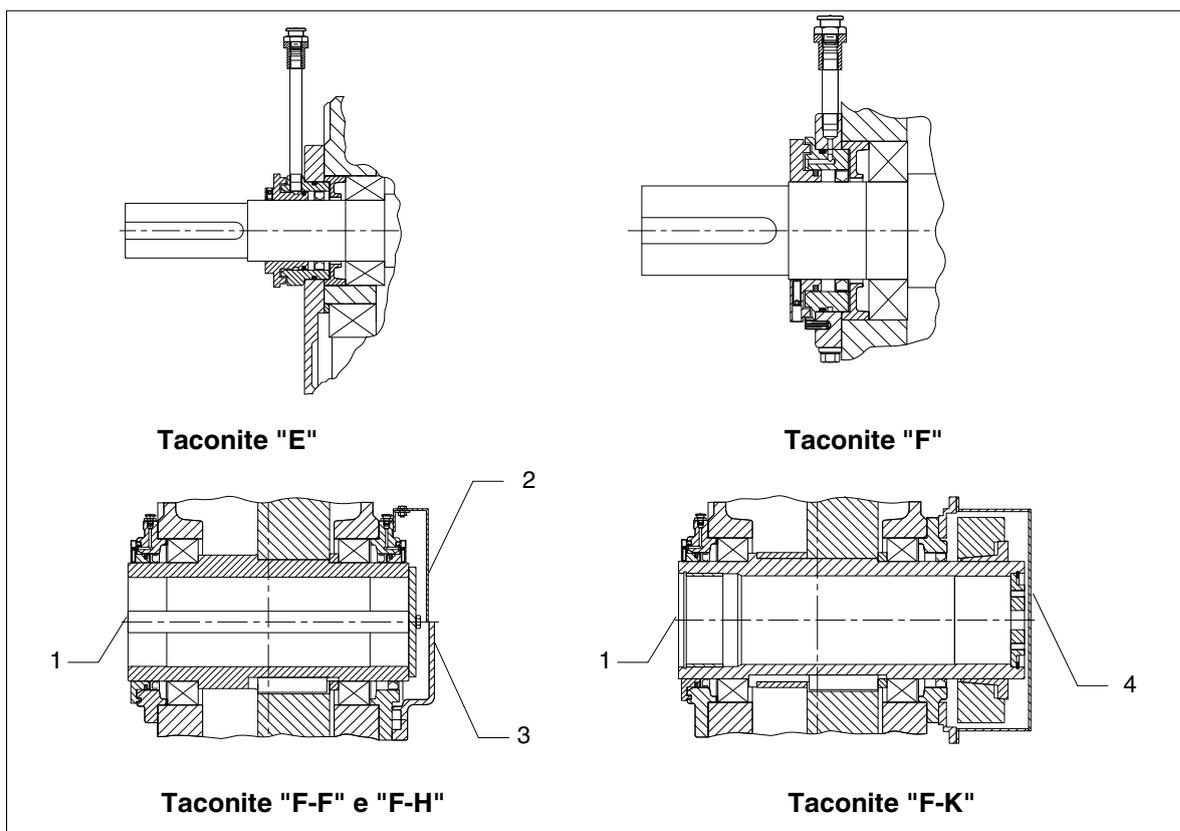


Figura 18: Guarnizione Taconite, Varianti E, F, F-F, F-H ed F-K

- | | | | |
|---|----------------|---|----------------|
| 1 | Preso di forza | 3 | Taconite "F-H" |
| 2 | Taconite "F-F" | 4 | Taconite "F-K" |

Tabella 13: Descrizione delle varianti Guarnizione Taconite

Varianti di esecuzione in Taconite	Campo d'impiego	Osservazioni
"E"	Tutti gli alberi di entrata con o senza ventilatore	
"F"	Albero di uscita Tipo di costruzione S (Albero pieno) Tipo di costruzione V (Albero pieno rinforzato) Tipo di costruzione F (Albero flangiato)	Labirinto rilubrificabile
"F-F"	Albero di uscita Tipo di costruzione H (Albero cavo con linguetta) Tipo di costruzione K (Albero cavo con profilo dentato per mozzi secondo DIN 5480)	Labirinto rilubrificabile su ambedue i lati, incluso calotta a tenuta di polvere come protezione contro contatto non intenzionale sul lato uscita della trasmissione
"F-H"	Albero di uscita Tipo di costruzione H (Albero cavo con linguetta) Tipo di costruzione K (Albero cavo con profilo dentato per mozzi secondo DIN 5480)	Labirinto rilubrificabile sul lato uscita della trasmissione, sul lato opposto una calotta di protezione a tenuta di polvere
"F-K"	Albero di uscita Tipo di costruzione D (Albero cavo con piastra di calettamento)	



Per la rilubrificazione delle guarnizioni a labirinto ci si deve attenere agli intervalli di lubrificazione indicati (vedi tabella 29 al punto 10.1).

5.8 Blocco d'inversione

Per determinate esigenze la trasmissione ad ingranaggi può essere dotata di un blocco d'inversione meccanico. Durante il funzionamento questo blocco d'inversione permette solo la direzione di rotazione stabilita. La direzione di rotazione è indicata sul lato di azionamento e di uscita della trasmissione con una freccia di direzione corrispondente.

Il blocco d'inversione è montato sulla trasmissione ad ingranaggi a tenuta d'olio a mezzo di una flangia intermedia e la circolazione dell'olio viene integrata nel suo circuito.

Il blocco d'inversione è dotato di corpi bloccanti sotto l'azione della forza centrifuga. Se la trasmissione ad ingranaggi gira nella direzione prevista, l'anello interno unitamente alla gabbia con corpi bloccanti ruota nella direzione di rotazione dell'albero; l'anello esterno è fermo. A partire da un determinato numero di giri (numero di giri di sollevamento), i corpi bloccanti si sollevano dall'anello esterno. In queste condizioni di esercizio il blocco d'inversione funziona senza essere sottoposto ad usura.

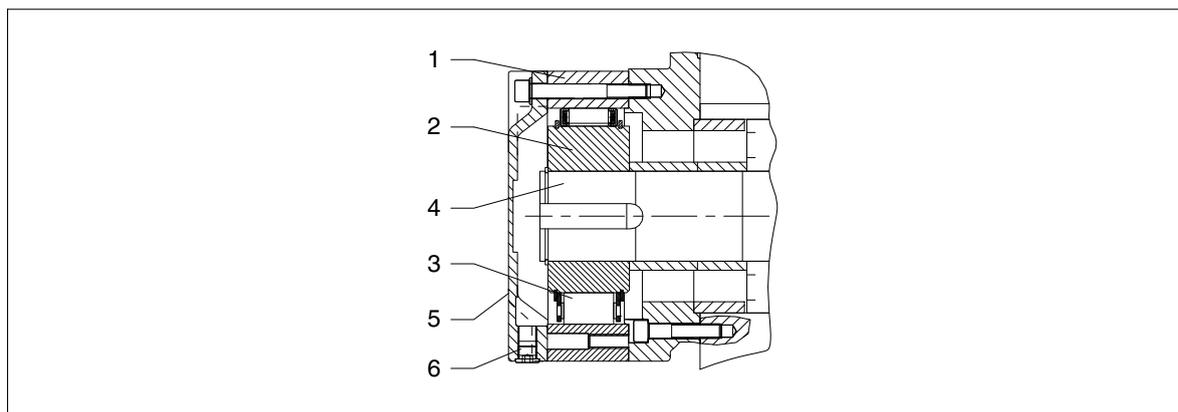


Figura 19: Blocco d'inversione

- | | | | |
|---|----------------------------|---|-----------------------|
| 1 | Anello esterno | 4 | Albero |
| 2 | Anello interno | 5 | Coperchio di chiusura |
| 3 | Gabbia con corpi bloccanti | 6 | Scarico olio residuo |



Girando la gabbia si può cambiare la direzione di bloccaggio del blocco d'inversione. Nel caso si desiderasse di cambiare la direzione di bloccaggio, si deve dapprima contattare la Siemens per i relativi chiarimenti.



Per evitare danni al blocco d'inversione o alla trasmissione ad ingranaggi, si deve assolutamente evitare che il motore giri contro la direzione bloccata della trasmissione!

Attenersi in ogni caso alle indicazioni incollate sulla trasmissione ad ingranaggi.

Prima di collegare il motore alla corrente elettrica controllare il campo rotante della rete a disposizione a mezzo di un indicatore di direzione del campo rotante ed allacciare il motore rispettando la predisposta direzione di rotazione.



In occasione dell'esercizio di trasmissioni ad ingranaggi con numeri di giri inferiori rispetto al numero di giri di sollevamento del blocco d'inversione, i blocchi di inversione devono essere regolarmente sostituiti. L'indicazione relativa agli intervalli di sostituzione si trova sul disegno quotato della trasmissione ad ingranaggi e sulla targhetta applicata presso la trasmissione ad ingranaggi. Questa targhetta è applicata sull'involucro della trasmissione ad ingranaggi, nei pressi del blocco d'inversione.

5.9 Blocco d'inversione che limita il momento di coppia (esecuzione speciale)

Per casi di impiego speciali, per esempio in caso di utilizzo di azionamenti doppi, è disponibile un blocco d'inversione che limita il momento di coppia. Questo blocco d'inversione è la combinazione di un blocco d'inversione con corpi bloccanti che si sollevano grazie alla forza centrifuga e di un freno. Il momento di coppia di slittamento può essere regolato per mezzo di una serie di molle di compressione.

Per mezzo dello "slittamento" la trasmissione ad ingranaggi ed i corpi bloccanti del blocco d'inversione vengono protetti dalle sollecitazioni troppo alte in occasione della rotazione di ritorno. Inoltre, quando vengono impiegati azionamenti doppi, si ottiene una distribuzione equilibrata dei carichi su entrambe le trasmissioni ad ingranaggi in occasione della procedura di rotazione di ritorno.

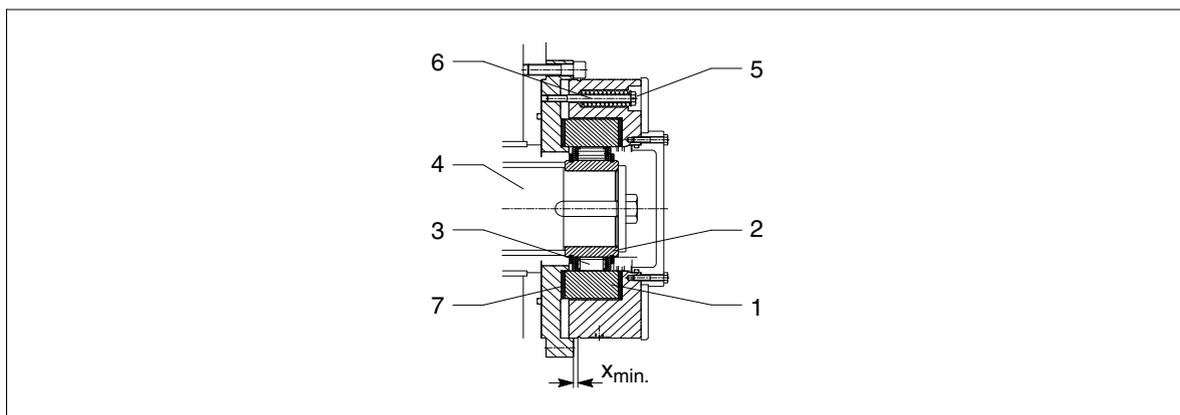


Figura 20: Blocco d'inversione che limita il momento di coppia

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|---|
| 1 | Anello esterno | 5 | Filo di bloccaggio |
| 2 | Anello interno | 6 | Vite di guida con molla di compressione |
| 3 | Gabbia con corpi bloccanti | 7 | Ferodo |
| 4 | Albero (flangia intermedia) | | |

Il blocco d'inversione che limita il momento di coppia è montato sulla trasmissione ad ingranaggi a tenuta d'olio a mezzo di una flangia intermedia e la circolazione dell'olio viene integrata nel suo circuito.



Girando la gabbia si può cambiare la direzione di bloccaggio del blocco d'inversione. Nel caso si desiderasse di cambiare la direzione di bloccaggio, si deve dapprima contattare la Siemens per i relativi chiarimenti.



Il momento di coppia di slittamento è stato regolato dal produttore in corrispondenza del valore corretto; non è ammesso regolare successivamente in occasione della messa in funzione. Per garantire che il momento di coppia di slittamento preimpostato non possa modificarsi, le viti di guida delle molle di compressione sono bloccate per mezzo di un filo di bloccaggio. La garanzia si estingue quando il filo di bloccaggio per le viti manca oppure è danneggiato.



Per ragioni di sicurezza non può essere eseguita in nessun caso una modifica del momento di coppia di slittamento.

Esiste il pericolo che il carico, dopo che il motore è stato disattivato, non possa essere mantenuto in posizione in modo da garantire la sicurezza e che esso possa rapidamente ribaltarsi.



Il blocco d'inversione funziona normalmente senza provocare usura. La misura "x_{min.}" deve essere controllata preventivamente una volta all'anno e dopo ogni procedura di allentamento (solo tipo FXRT).



I valori rilevati non possono essere inferiori alla misura "x_{min.}" indicata sulla targhetta dei dati tecnici del blocco d'inversione. In caso di raggiungimento di questa misura è necessario contattare la Siemens.



Per evitare danni al blocco d'inversione o alla trasmissione ad ingranaggi, si deve assolutamente evitare che il motore giri contro la direzione bloccata della trasmissione!

Attenersi in ogni caso alle indicazioni incollate sulla trasmissione ad ingranaggi.



In presenza di un'atmosfera con rischio di esplosioni il dispositivo di allentamento (solo tipo FXRT) non può essere azionato. In caso di impiego di questo tipo con possibilità di allentamento, si devono osservare anche le istruzioni d'esercizio di questo blocco d'inversione.

5.10 Raffreddamento



A seconda del fabbisogno la trasmissione ad ingranaggi può essere dotata di un ventilatore, una serpentina di raffreddamento oppure un impianto di alimentazione dell'olio applicato separatamente. Impiegando degli impianti di alimentazione dell'olio installati separatamente, si devono osservare anche le rispettive istruzioni d'esercizio di questo impianto di alimentazione olio.



L'impianto di alimentazione dell'olio deve essere progettato e realizzato per l'impiego secondo quanto indicato dalla direttiva 94/9/CE.



In occasione dell'installazione della trasmissione ad ingranaggi si deve assicurare l'esistenza di una libera convezione della superficie dell'involucro, allo scopo di escludere qualsiasi surriscaldamento della trasmissione ad ingranaggi.

5.10.1 Ventilatore

Il ventilatore è normalmente installato sull'albero veloce della trasmissione ad ingranaggi ed è dotato di una calotta d'aerazione di protezione contro un contatto non intenzionale. Il ventilatore aspira aria attraverso la griglia di protezione della calotta d'aerazione, facendola scorrere lungo l'involucro della trasmissione mediante i canali laterali. In questo modo l'aria asporta una certa quantità del calore dell'involucro.

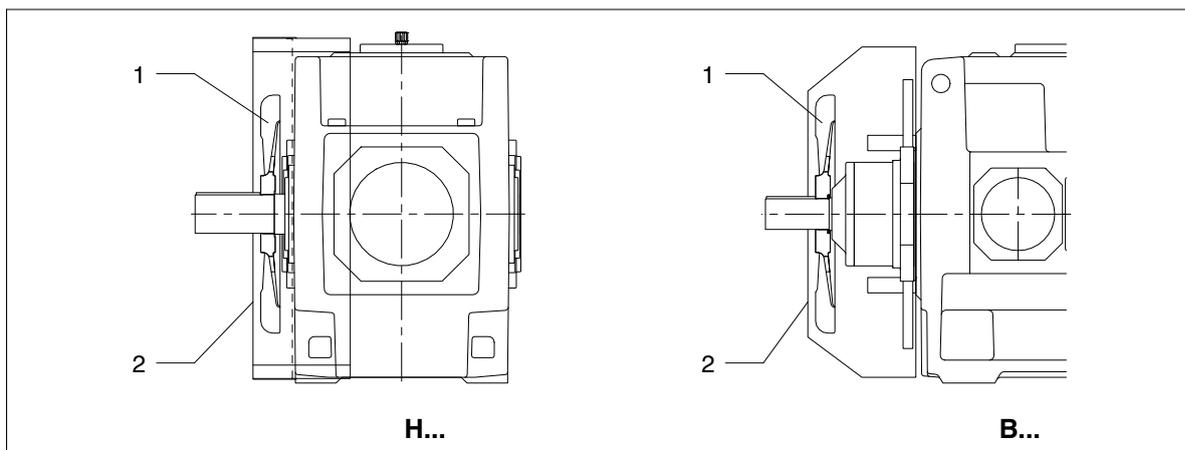


Figura 21: Ventilatore presso le trasmissioni ad ingranaggi dei tipi H... e B...

1 Ventilatore

2 Calotta d'aerazione

Per l'esatta raffigurazione grafica della trasmissione ad ingranaggi si rimanda ai disegni allegati alla documentazione della trasmissione ad ingranaggi stessa.



Quando si installa una trasmissione ad ingranaggi dotata di ventilatore è necessario di prevedere che resti un ampio e adeguato spazio per l'aspirazione dell'aria necessaria per il raffreddamento anche dopo aver montato il dispositivo di protezione per il giunto o altre parti simili.

La necessaria distanza è riportata sul disegno quotato allegato alla documentazione della trasmissione.

Occorre garantire un corretto fissaggio della calotta d'aerazione. La calotta d'aerazione deve essere protetta da danneggiamenti dall'esterno. Il ventilatore non deve toccare la calotta d'aerazione.



La funzione di raffreddamento viene notevolmente ridotta dallo sporco che si raccoglie sul ventilatore e sulla superficie esterna dell'involucro (attenersi a quanto indicato dal capitolo 10, "Cura e manutenzione").

5.10.2 Serpentina di raffreddamento

La trasmissione ad ingranaggi può essere dotata di una serpentina di raffreddamento nella coppa dell'olio. Questa viene alimentata con acqua di raffreddamento tramite un collegamento di acqua. Ciò deve essere garantito da parte dell'utente. Per il raffreddamento può essere impiegata acqua dolce, acqua salata o salmastra.

La corrente d'acqua all'interno della serpentina di raffreddamento asporta una certa quantità di calore all'olio della trasmissione ad ingranaggi.

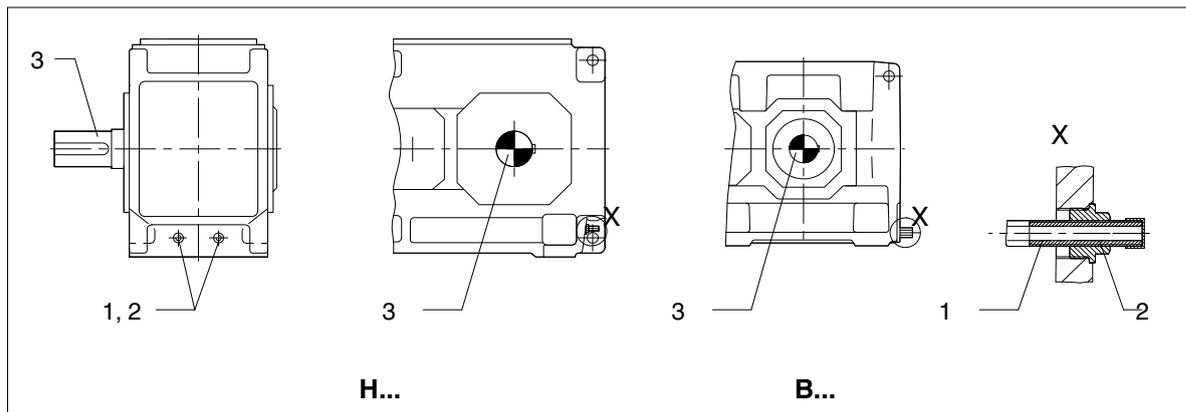


Figura 22: Serpentina di raffreddamento presso le trasmissioni ad ingranaggi dei tipi H... e B...

1 Collegamento acqua di raffreddamento 2 Vite di riduzione 3 Albero di uscita

Per l'esatta raffigurazione grafica della trasmissione ad ingranaggi si rimanda ai disegni allegati alla documentazione della trasmissione ad ingranaggi stessa.



La direzione di flusso dell'acqua di raffreddamento è a piacere. La pressione dell'acqua di raffreddamento non deve superare un massimo di 8 bar.

In previsione di gelo oppure se la trasmissione ad ingranaggi rimane inoperosa per lungo tempo si deve scaricare l'acqua di raffreddamento. Espellere a mezzo di aria compressa i residui d'acqua.

Le estremità della serpentina di raffreddamento non devono assolutamente essere storte, poiché in caso contrario la serpentina di raffreddamento potrebbe andare distrutta.

Non è ammesso il serraggio e/o lo smontaggio della vite di riduzione, poiché ciò potrebbe causare il danneggiamento della serpentina di raffreddamento.



In occasione della soffiatura tramite aria compressa è necessario usare la massima cautela.

Indossare occhiali protettivi!



Le pressioni troppo elevate presso l'entrata di acqua di raffreddamento si devono evitare. A questo scopo deve essere impiegato un dispositivo di regolazione della quantità di acqua di raffreddamento (per esempio tramite un riduttore di pressione o di un'armatura di sbarramento idonea).



Le quote di accoppiamento sono riportate nel disegno quotato della trasmissione ad ingranaggi. Per quanto riguarda la quantità necessaria di acqua di raffreddamento e la temperatura in entrata massima ammissibile, si deve consultare il foglio delle caratteristiche e/o la lista degli apparecchi.

Tabella 14: Quantità d'acqua di raffreddamento necessaria (l/min)

Tipo	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20 a 22
H1SH	4	-	4	-	4	-	8	-	8	-	8	-	8	-	8	-	1)	-
H2.H	-	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	1)	1)
H2.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	8	8	8	8	1)	1)
H3.H	-	-	4	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	1)	1)
H3.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	8	8	8	8	1)	1)
B2.H	-	4	8	4	8	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	-	-
B3.H	-	4	4	4	4	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	1)	1)
B2.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	8	8	8	8	-	-
B3.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	8	8	8	8	1)	1)

1) su richiesta



Le quote di accoppiamento sono riportate nel disegno quotato eseguito per la relativa commissione.

5.10.3 Impianto di alimentazione dell'olio applicato con sistema di raffreddamento olio-aria

Per i tipi di costruzione H1.., H2.. e B2.. si può montare un impianto di alimentazione dell'olio con sistema di raffreddamento olio-aria. Quest'impianto di raffreddamento è montato fisso nella trasmissione ad ingranaggi.

Parti integranti:

- Sistema di raffreddamento olio-aria
- Pompa flangiata
- Filtro grossolano (filtro di commutazione doppio a partire dalla grandezza 13)
- Pressostato
- Valvola regolazione temperatura
- Tubi



Il controllo del funzionamento avviene mediante un dispositivo di controllo della temperatura nella coppa dell'olio o mediante un dispositivo di controllo della pressione.

Il sistema di raffreddamento olio-aria ha il compito di raffreddare l'olio della trasmissione, tenendo presente che come mezzo di raffreddamento viene usata l'aria ambientale. L'olio viene fatto fluire in dipendenza del volume della corrente, in uno o più correnti attraverso il radiatore lungo l'aria ambientale mandata dal ventilatore. Per l'avviamento a freddo è prevista una condotta bypass con una valvola di regolazione della temperatura.



Salvo indicazioni contrarie riportate nella documentazione, la direzione di mandata delle pompe impiegate è **indipendente dal senso di rotazione**.
In occasione del collegamento delle armature utilizzate si deve comunque tenere conto della direzione di mandata effettiva.

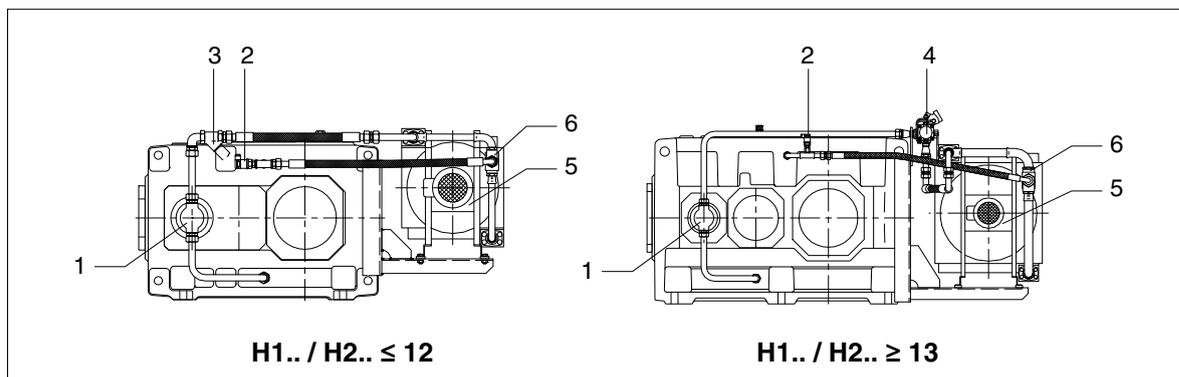


Figura 23: Impianto di raffreddamento olio-aria presso le trasmissioni ad ingranaggi dei tipi H1.. e H2..

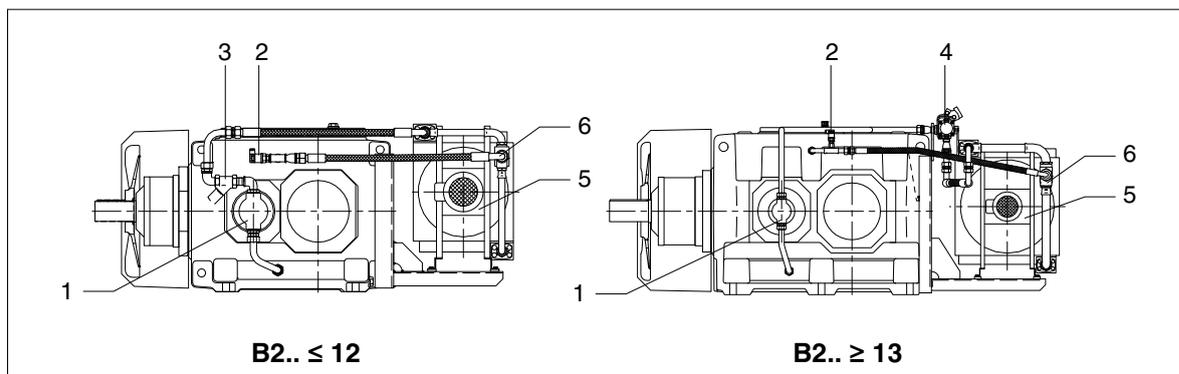


Figura 24: Impianto di raffreddamento olio-aria presso le trasmissioni ad ingranaggi del tipo B2..

- | | | | |
|---|-------------------|---|-------------------------------------|
| 1 | Pompa flangiata | 4 | Filtro di commutazione doppio |
| 2 | Pressostato | 5 | Sistema di raffreddamento olio-aria |
| 3 | Filtro grossolano | 6 | Valvola regolazione temperatura |

Per l'esatta raffigurazione grafica della trasmissione ad ingranaggi si rimanda ai disegni allegati alla documentazione della trasmissione ad ingranaggi stessa.



Montando la trasmissione ad ingranaggi con radiatore olio-aria applicato, si deve avere cura, che non venga ostacolata in alcun modo la circolazione dell'aria. Per la distanza minima necessaria dalle parti componenti contigue, dalle pareti e simili si devono consultare i disegni della documentazione della trasmissione stessa.

In singoli casi speciali al posto della pompa a flangia si può esse impiegata una motopompa.



Per l'esercizio e la manutenzione dei componenti dell'impianto di alimentazione dell'olio applicato devono essere osservate le istruzioni d'esercizio dei componenti. Per i dati tecnici si deve consultare il foglio delle caratteristiche e/o la lista degli apparecchi.

La funzione di raffreddamento viene ridotta dallo sporco depositatosi sul ventilatore e sulla superficie esterna dell'involucro (attenersi a quanto indicato nel capitolo 10, "Cura e manutenzioni").

5.10.4 Impianto di alimentazione dell'olio applicato con sistema di raffreddamento olio-acqua

Per i tipi di costruzione H1.., H2.. e B2.. si può montare secondo la commessa un impianto di alimentazione dell'olio con sistema di raffreddamento olio-acqua. Questo è montato fisso nella trasmissione ad ingranaggi.

Parti integranti:

- Pompa
- Sistema di raffreddamento dell'olio-acqua
- Tubi

A seconda delle dimensioni e/o delle caratteristiche dell'ordine l'impianto di alimentazione dell'olio con sistema di raffreddamento olio/acqua può essere equipaggiato con i seguenti componenti supplementari:

- Filtro
- Dispositivi di sorveglianza



Il controllo del funzionamento avviene mediante un dispositivo di controllo della temperatura nella coppa dell'olio o mediante un dispositivo di controllo della pressione.



Salvo indicazioni contrarie riportate nella documentazione, la direzione di mandata delle pompe impiegate è **indipendente dal senso di rotazione**.

In occasione del collegamento delle armature utilizzate si deve comunque tenere conto della direzione di mandata effettiva.



Il necessario collegamento dell'acqua di raffreddamento deve essere realizzato dal cliente stesso.

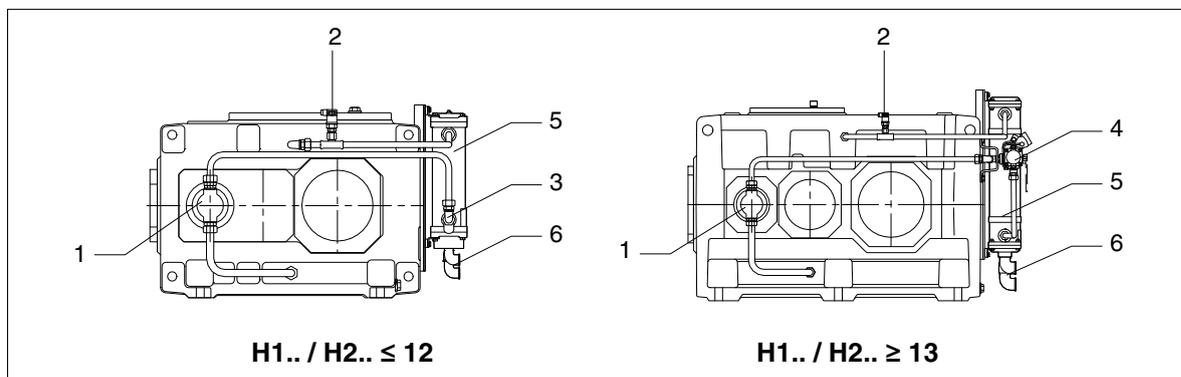


Figura 25: Impianti di raffreddamento olio-acqua presso le trasmissioni ad ingranaggi dei tipi H1.. e H2..

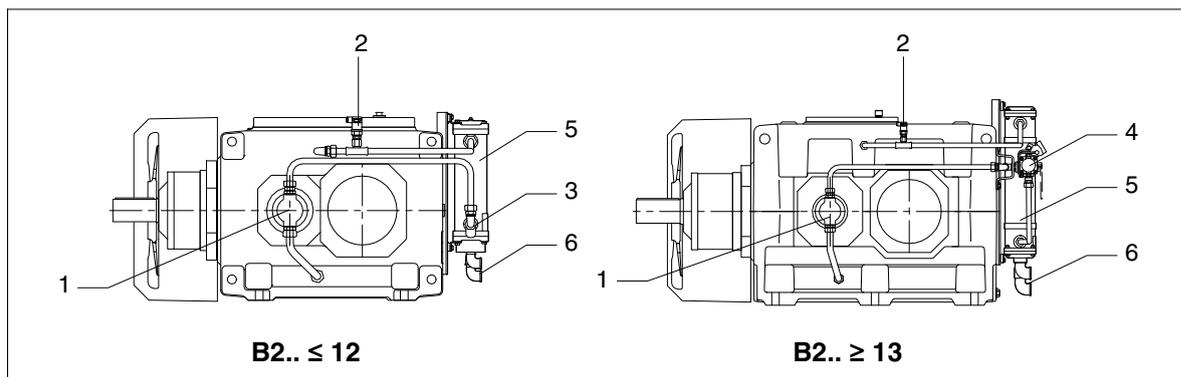


Figura 26: Impianto di raffreddamento olio-acqua presso le trasmissioni ad ingranaggi del tipo B2..

- | | | | |
|---|-------------------|---|---|
| 1 | Pompa flangiata | 4 | Filtro di commutazione doppio |
| 2 | Pressostato | 5 | Sistema di raffreddamento dell'olio-acqua |
| 3 | Filtro grossolano | 6 | Entrata ed uscita acqua di raffreddamento |

Per l'esatta raffigurazione grafica della trasmissione ad ingranaggi si rimanda ai disegni allegati alla documentazione della trasmissione ad ingranaggi stessa.



Per garantire una ottimale prestazione di raffreddamento, si deve rispettare la preindicata direzione del flusso del sistema di raffreddamento dell'olio-acqua. Non si devono scambiare fra loro l'adduzione e lo scarico dell'acqua di raffreddamento. La pressione dell'acqua di raffreddamento non deve superare un massimo di 8 bar. In previsione di gelo oppure se la trasmissione ad ingranaggi rimane inoperosa per lungo tempo si deve scaricare l'acqua di raffreddamento. Espellere a mezzo di aria compressa i residui d'acqua.



**In occasione della soffiatura tramite aria compressa è necessario usare la massima cautela.
Indossare occhiali protettivi!**

In riferimento alla commessa in singoli casi speciali al posto della pompa a flangia si può essere impiegata una motopompa.



**Per esercizio e manutenzione si devono osservare le istruzioni d'esercizio indicate nell'appendice allegata riguardante la commessa.
Per i dati tecnici si deve consultare la lista degli apparecchi in riferimento alla commessa stessa.**

5.10.4.1 Pompa

Le pompe applicate sono idonee per alimentare olio lubrificante. La sostanza di alimentazione non deve contenere elementi abrasivi ed i materiali non devono corrodere chimicamente la pompa. Il requisito per una buona funzionalità, un'alta sicurezza di esercizio ed una lunga durata della pompa è costituito soprattutto da una sostanza di alimentazione sempre pulita e dotata di potere lubrificante.

5.10.4.2 Sistema di raffreddamento dell'olio-acqua

I sistemi di raffreddamento olio-acqua sono idonei per il raffreddamento degli oli. Come sostanza refrigerante viene impiegata acqua.



Le quote di accoppiamento sono riportate nel disegno quotato della trasmissione ad ingranaggi. Per quanto riguarda la quantità necessaria di acqua di raffreddamento e la temperatura in entrata massima ammissibile, si deve consultare il foglio delle caratteristiche e/o la lista degli apparecchi.

5.10.4.3 Filtro

Il filtro protegge dalle impurità gli aggregati ausiliari e le apparecchiature di misurazione e regolazione. Il filtro consiste di un involucro con raccordi e di un setaccio. La sostanza fluisce attraverso l'involucro e le particelle di sporcizia che la sostanza trasporta con sé all'interno della condotta vengono trattenute. Gli elementi filtranti sporchi devono essere ripuliti o sostituiti.

5.11 Sorveglianza della temperatura dell'olio



La trasmissione ad ingranaggi della categoria di apparecchi 2 è dotata di un termometro a resistenza Pt 100 per la misurazione della temperatura dell'olio nella coppa dell'olio.

La trasmissione ad ingranaggi della categoria di apparecchi 3 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 e/o le differenze di temperatura, il cliente deve provvedere a collegare ad un apparecchio di valutazione il termometro a resistenza Pt 100 che è conforme alle condizioni della Direttiva 94/9/CE.



Per le indicazioni sui comandi si deve consultare la lista degli apparecchi. Osservare le istruzioni d'esercizio dell'apparecchio

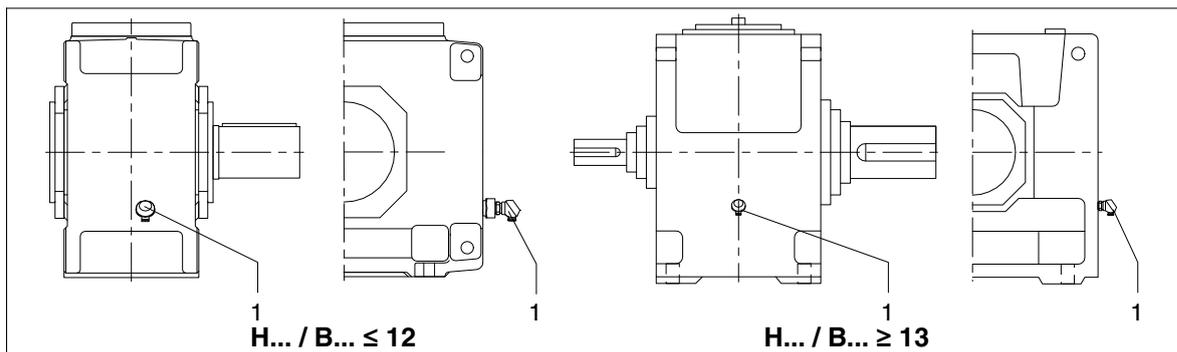


Figura 27: Misurazione della temperatura dell'olio presso le trasmissioni ad ingranaggi dei tipi H... e B...

1 Termometro a resistenza Pt 100

Per l'esatta raffigurazione grafica della trasmissione ad ingranaggi e la posizione delle parti applicate, vogliate consultare i disegni nella documentazione della trasmissione ad ingranaggi.



Per l'esercizio e la manutenzione dei componenti devono essere osservate le istruzioni d'esercizio dei componenti.

Per i dati tecnici si deve consultare il foglio delle caratteristiche e/o la lista degli apparecchi.

5.12 Controllo del livello dell'olio



Se previsto nella commessa la trasmissione può essere dotata di interruttore di limitazione del pieno per automatizzare il controllo del livello dell'olio. Questo apparecchio è concepito come controllo del livello dell'olio da fermo (arresto della trasmissione ad ingranaggi) e quindi esso verifica il livello olio presente prima della messa in esercizio della trasmissione ad ingranaggi. Al segnale "Livello olio troppo basso" il segnale va cablato in modo che il motore di azionamento non possa avviarsi e dia un segnale di avvertimento. Un eventuale segnale durante il funzionamento invece va cavallottato.



In fase di montaggio del controllo del livello dell'olio si deve garantire una perfetta posizione orizzontale.

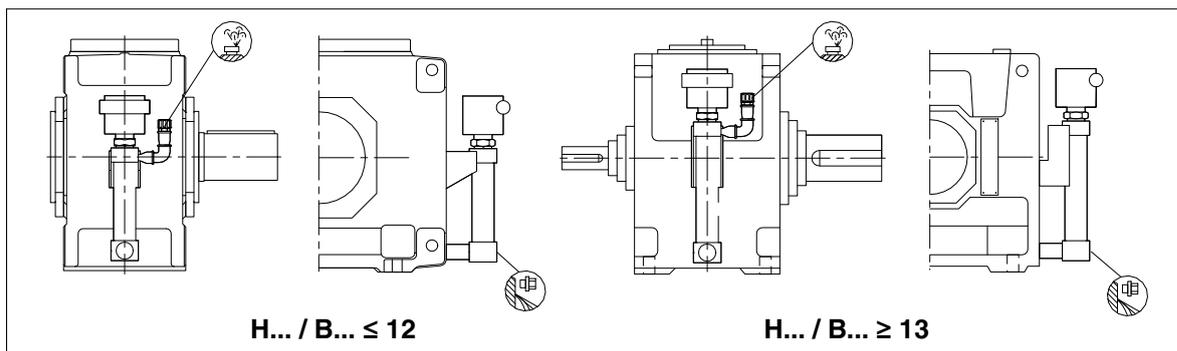


Figura 28: Controllo del livello dell'olio presso le trasmissioni ad ingranaggi dei tipi H... e B...

Per l'esatta raffigurazione grafica della trasmissione ad ingranaggi e la posizione delle parti applicate, vogliate consultare i disegni nella documentazione della trasmissione ad ingranaggi.



Per l'esercizio e la manutenzione dei componenti devono essere osservate le istruzioni d'esercizio dei componenti.

Per i dati tecnici si deve consultare il foglio delle caratteristiche e/o la lista degli apparecchi.

5.13 Controllo dei cuscinetti

La trasmissione ad ingranaggi può essere dotata di raccordi di misurazione per il controllo dei cuscinetti. Detti nippoli servono per il fissaggio dei rivelatori degli impulsi ad urto ad innesto rapido e sono applicati all'involucro in posizione molto vicina ai cuscinetti da controllare.

La trasmissione ad ingranaggi può anche essere predisposta per una sorveglianza della temperatura presso le posizioni in cui si trovano i cuscinetti. In questo caso la trasmissione ad ingranaggi è equipaggiata per l'alloggiamento di termometri di resistenza Pt 100. Per questo tipo di esecuzione occorre contattare la ditta Siemens.

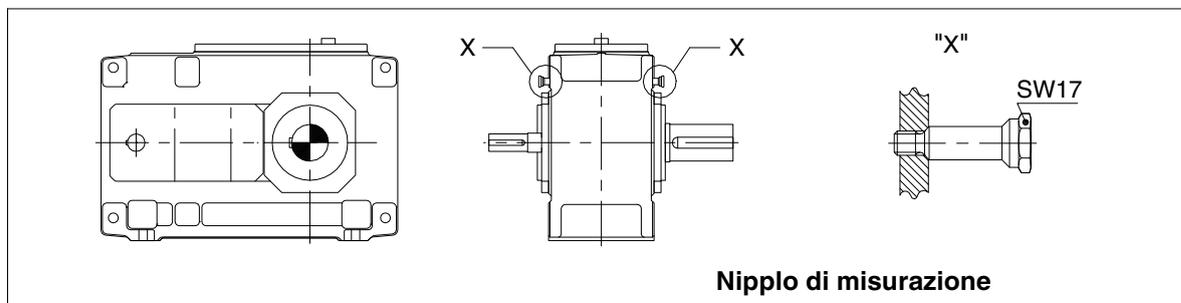


Figura 29: Controllo dei cuscinetti presso le trasmissioni ad ingranaggi del tipo H...

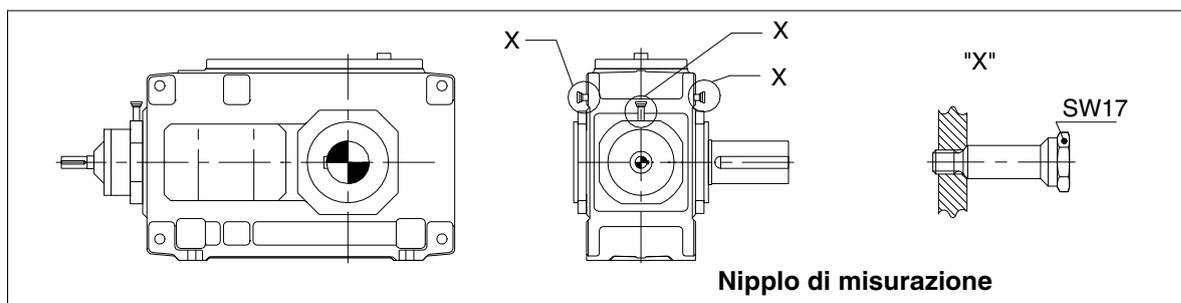


Figura 30: Controllo dei cuscinetti presso le trasmissioni ad ingranaggi del tipo B...

Per l'esatta raffigurazione grafica della trasmissione ad ingranaggi e la posizione delle parti applicate, vogliate consultare i disegni nella documentazione della trasmissione ad ingranaggi.

5.14 Azionamento ausiliario

Per quanto riguarda determinate applicazioni, la trasmissione ad ingranaggi può essere dotata di un azionamento ausiliario, oltre all'azionamento principale. Ciò rende possibile azionare la trasmissione ad ingranaggi principale con un regime di presa di forza ridotto, mantenendo la stessa direzione di rotazione. L'azionamento ausiliario è collegato alla trasmissione ad ingranaggi principale per mezzo di un giunto unidirezionale. La disposizione di base dell'azionamento è raffigurata nell'illustrazione 31.

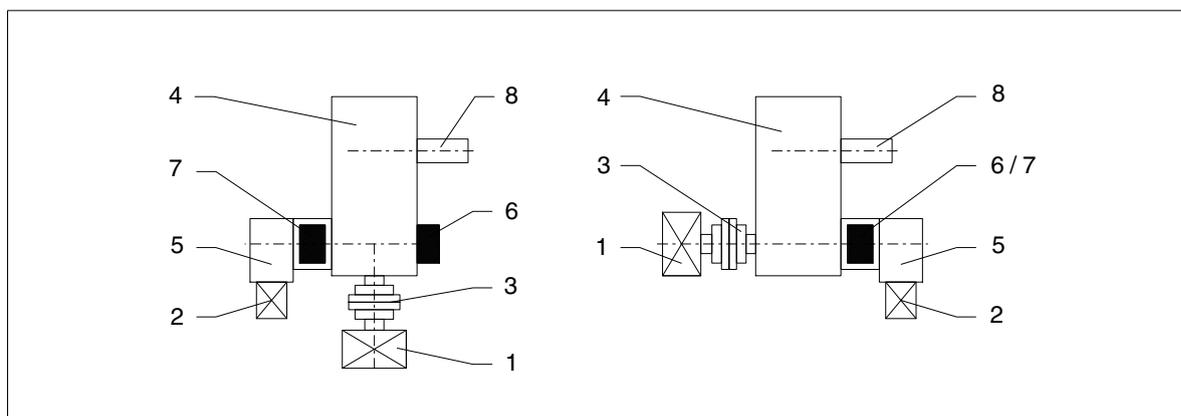


Figura 31: Struttura di base della trasmissione ad ingranaggi con azionamento principale ed azionamento ausiliario.

- | | | |
|---|---|--|
| 1 Motore principale | 5 Trasmissione ad ingranaggi ausiliaria | 8 Albero di uscita della trasmissione ad ingranaggi principale |
| 2 Motore ausiliario | 6 Blocco d'inversione | |
| 3 Giunto | 7 Giunto unidirezionale | |
| 4 Trasmissione ad ingranaggi principale | | |

A seconda del caso d'impiego, sono disponibili due azionamenti ausiliari di diversa potenza per ogni grandezza della trasmissione ad ingranaggi.

5.14.1 Azionamento ausiliario, nella forma di azionamento di manutenzione o azionamento sotto carico

Il motore dell'azionamento ausiliario é dimensionato in modo tale da consentire di azionare un impianto di trasporto con un regime ridotto nella stessa direzione. L'azionamento ausiliario é accoppiato alla trasmissione ad ingranaggi principale per mezzo di una flangia intermedia. La trasmissione ad ingranaggi ausiliaria é un motore ad ingranaggio conico MOTOX-N, accoppiato alla trasmissione ad ingranaggi principale per mezzo di un giunto unidirezionale. Il giunto unidirezionale é collocato nella flangia intermedia e viene rifornito di olio dalla trasmissione ad ingranaggi principale. Il motore ad ingranaggio conico MOTOX-N dispone di una propria carica di olio.



L'azionamento ausiliario deve essere protetto dai sovraccarichi.

Per quanto riguarda la specificazione esatta del motorriduttore e la posizione di montaggio si rimanda al disegno quotato.



La trasmissione ad ingranaggi ausiliaria é già riempita d'olio al momento della fornitura.



Prima di collegare il motore alla corrente elettrica controllare il campo rotante della rete a disposizione a mezzo di un indicatore di direzione del campo rotante ed allacciare il motore rispettando la predisposta direzione di rotazione. Attenersi in ogni caso alle indicazioni incollate sulla trasmissione ad ingranaggi.



Per quanto riguarda l'esercizio della trasmissione ad ingranaggi ausiliaria (motore ad ingranaggio conico MOTOX-N) si devono osservare le istruzioni per l'uso speciali.

Per evitare che il giunto unidirezionale vada fuori giri e per evitare le disfunzioni dello stesso e per ragioni di sicurezza, la combinazione di azionamento é dotata di un dispositivo di sorveglianza del numero di giri. Il dispositivo di sorveglianza del numero di giri (sistema EOC) consiste di un generatore di impulsi che viene fissato nella flangia intermedia (figura 32) e di un apparecchio di valutazione.



Nella flangia intermedia é previsto un foro filettato M18x1 per il generatore di impulsi presso un punto idoneo. La misura "x" si orienta in base alle indicazioni del produttore dell'apparecchio (vedi figura 32).

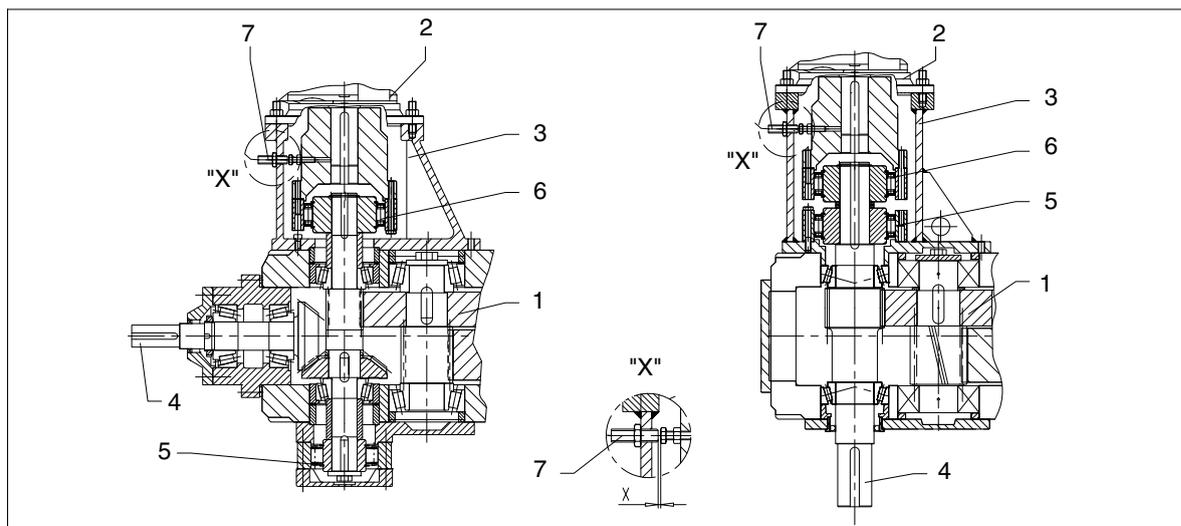


Figura 32: Azionamento ausiliario

- | | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|---|---|--|
| 1 | Trasmissione ad ingranaggi principale | 4 | Albero motore della trasmissione ad ingranaggi principale | 6 | Giunto unidirezionale |
| 2 | Trasmissione ad ingranaggi ausiliaria | 5 | Blocco d'inversione | 7 | Generatore di impulsi per la sorveglianza del numero di giri |
| 3 | Flangia intermedia | | | | |

Il dispositivo di sorveglianza del numero di giri deve essere impostato in modo tale che, quando il numero di giri é "> zero" presso l'albero motore dell'azionamento ausiliario, l'azionamento principale venga automaticamente disattivato. Per ragioni di sicurezza deve essere eseguito ad intervalli regolari ed almeno una volta ogni tre mesi, un controllo della funzione di disattivazione. Per controllare la funzione di disattivazione, viene attivato l'azionamento ausiliario. Se si verifica la commutazione del dispositivo di controllo della sorveglianza del numero di giri, per esempio se si accende una spia luminosa, il dispositivo di sorveglianza del numero di giri funziona in modo idoneo.



La sorveglianza del numero di giri é assolutamente necessaria per ragioni di sicurezza, poiché altrimenti, in caso di disfunzione del sistema unidirezionale, l'azionamento ausiliario potrebbe essere distrutto da un'esplosione causata dall'eccessivo numero di giri.

Marcatura a colori degli elementi di aerazione, livello olio e scarico olio:

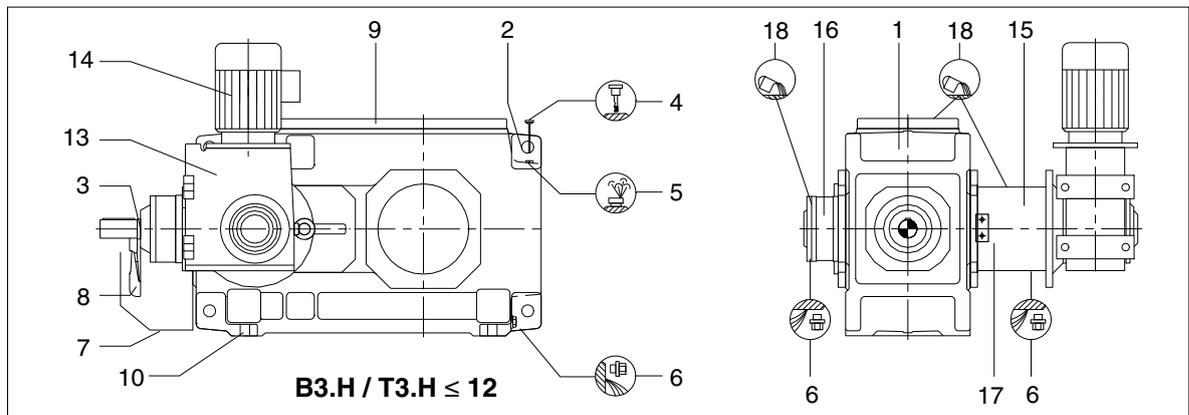


Figura 33: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi con azionamento ausiliario dei tipi B3.H e T3.H

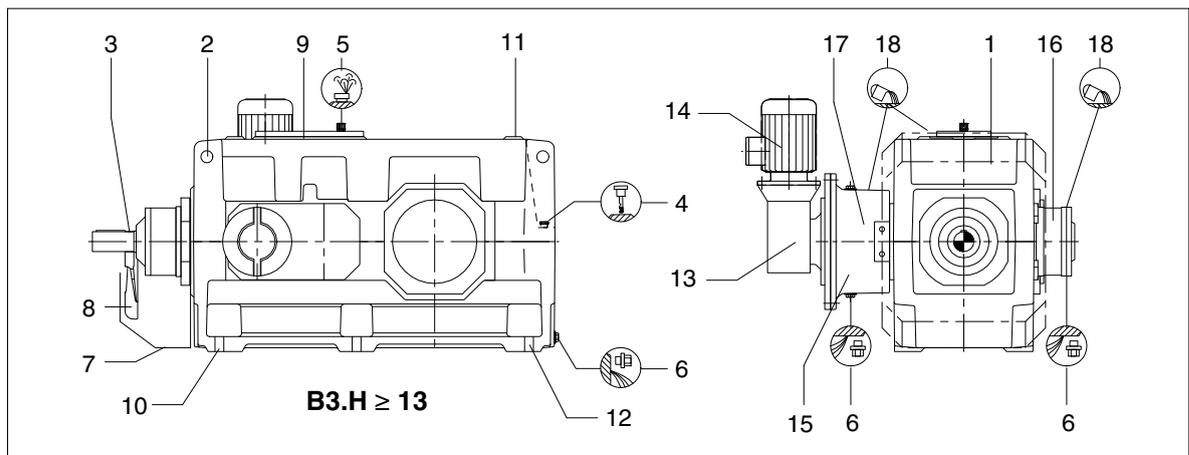


Figura 34: Equipaggiamento delle trasmissioni ad ingranaggi con azionamento ausiliario del tipo B3.H

- | | | | |
|---|---------------------------------------|----|--|
| 1 | Trasmissione ad ingranaggi principale | 10 | Fissaggio trasmissione ad ingranaggi |
| 2 | Occhioni di sollevamento | 11 | Superfici di allineamento |
| 3 | Guarnizioni albero | 12 | Filettatura di allineamento |
| 4 | Astina livello olio | 13 | Trasmissione ad ingranaggi ausiliaria |
| 5 | Aerazione e disaerazione involucri | 14 | Motore elettrico |
| 6 | Tappo a vite scarico olio | 15 | Giunto unidirezionale |
| 7 | Calotta del ventilatore | 16 | Blocco d'inversione |
| 8 | Ventilatore | 17 | Generatore di impulsi per la sorveglianza del numero di giri |
| 9 | Coperchio d'ispezione e/o montaggio | 18 | Tappo di riempimento dell'olio |

5.14.2 Giunto unidirezionale

Se la trasmissione ad ingranaggi é dotata di un azionamento ausiliario oltre che un azionamento principale, l'accoppiamento avviene per mezzo di un giunto unidirezionale. In occasione dell'azionamento eseguito tramite il dispositivo di azionamento ausiliario, esso consente la trasmissione del momento di coppia in una direzione di rotazione, mentre in occasione dell'azionamento per mezzo del dispositivo di azionamento principale si verifica un "**funzionamento a ruota libera**".

Sia in occasione dell'azionamento per mezzo del motore principale, che in occasione di quello eseguito tramite il dispositivo di azionamento ausiliario, l'albero di uscita della trasmissione ad ingranaggi principale esegue la rotazione nella stessa direzione.

Il giunto unidirezionale é collocato in una flangia intermedia ed é integrato nel circuito dell'olio della trasmissione ad ingranaggi. La manutenzione e la sostituzione dell'olio avvengono contemporaneamente alla manutenzione ed alla sostituzione dell'olio della trasmissione ad ingranaggi principale.

Il giunto unidirezionale é dotato di corpi bloccanti che si sollevano grazie all'azione della forza centrifuga. Quando la trasmissione ad ingranaggi principale gira nella direzione prevista, l'anello interno ed i corpi bloccanti eseguono una rotazione, mentre l'anello esterno resta fermo. A partire da un determinato numero di giri, i corpi bloccanti si sollevano ed il giunto unidirezionale funziona senza provocare usura. Se l'azionamento per mezzo del motore del dispositivo di azionamento ausiliario avviene tramite l'anello esterno, per il giunto unidirezionale si verifica un "**funzionamento di trascinamento**". Ciò significa che la trasmissione ad ingranaggi principale viene fatta ruotare lentamente nella direzione di rotazione selezionata. In questo caso l'albero motore della trasmissione ad ingranaggi principale ed eventualmente quello del motore principale eseguono anche contemporaneamente una rotazione a velocità moderata, se viene impiegato un giunto elastico tra il motore principale e la trasmissione ad ingranaggi.



Il motore principale ed il motore dell'azionamento ausiliario devono essere bloccati reciprocamente tramite circuito di asservimento elettrico, in modo che soltanto uno dei due motori possa essere attivato.



In occasione dell'azionamento tramite il dispositivo di azionamento ausiliario, l'albero motore della trasmissione ad ingranaggi principale esegue anche contemporaneamente una rotazione a velocità moderata. Questo movimento rotatorio **non può essere ostacolato**. Un freno disposto sul lato trasmissione dell'azionamento principale deve essere aperto in occasione dell'azionamento per mezzo del dispositivo di azionamento ausiliario.



Quando viene aggiunto olio nella trasmissione ad ingranaggi principale, si deve alimentare in primo luogo il punto di lubrificazione 1 situato presso la flangia intermedia, utilizzando le quantità ed i tipi di olio indicati sulla targhetta. Prima della messa in esercizio é necessario controllare la funzionalità del giunto unidirezionale secondo quanto indicato al punto 7.2.4.

5.14.3 Trasmissione ad ingranaggi con azionamento ausiliario e blocco d'inversione che limita il momento di coppia



Se la trasmissione ad ingranaggi con azionamento ausiliario é dotata di un blocco d'inversione che limita il momento di coppia (vedi punto 5.9) il momento di coppia di slittamento é già stato regolato dal produttore in corrispondenza del valore corretto; non é quindi necessario regolare successivamente o controllare il momento di coppia di slittamento in occasione della messa in esercizio.



Per ragioni di sicurezza il momento di coppia di slittamento non può essere in nessun caso modificato, poiché altrimenti l'azionamento ausiliario potrebbe essere distrutto da un'esplosione causata dall'eccessivo numero di giri. Inoltre esiste il pericolo che il carico, dopo che il motore principale é stato disattivato, non possa essere mantenuto in posizione in modo da garantire la sicurezza e che esso possa rapidamente ribaltarsi.

6. Montaggio

Sono da osservare le indicazioni nel capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza"!



Durante il montaggio della trasmissione ad ingranaggi non deve essere presente un ambiente esplosivo.

6.1 Istruzioni generali di montaggio

Devono essere osservate le indicazioni del capitolo 4, "Trasporto e magazzinaggio", per il trasporto della trasmissione ad ingranaggi.

Il montaggio deve essere eseguito con molta accuratezza da parte di tecnici specializzati, autorizzati ed appositamente istruiti. Danni dovuti a una scorretta esecuzione escludono ogni nostra responsabilità.

Già in fase di progettazione si deve prevedere lo spazio adeguato tutt'attorno alla trasmissione ad ingranaggi, necessario per eseguire sia il montaggio che i successivi lavori di manutenzione.



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

Per la trasmissione ad ingranaggi dotata di ventilatore si deve prevedere spazio adeguato per permettere una buona aspirazione di aria.

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



Nel corso dell'esercizio il riscaldamento dovuto a fattori di influenza esterni come l'irradiazione solare diretta o fonti di calore di altra natura non è ammissibile e deve essere impedito per mezzo dell'adozione di misure adeguate!

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!



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!



Il committente deve accertarsi che il funzionamento della trasmissione ad ingranaggi non venga compromesso da corpi estranei (ad esempio per cose cadute o versate).

Si devono usare 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.



Non si può eseguire alcun lavoro di saldatura elettrica sull'intero azionamento! Gli azionamenti non possono essere utilizzati nemmeno come punto di massa per i lavori di saldatura. La saldatura potrebbe distruggere parti della dentatura e cuscinetti.



Per assicurare una lubrificazione sufficiente durante l'esercizio, si deve rispettare la posizione di montaggio precisata nei disegni.

6.2 Disimballaggio

L'estensione della fornitura è indicata dai documenti di spedizione. La completezza della fornitura deve essere controllata immediatamente al momento della ricezione. I danni e/o parti mancanti devono essere subito segnalati in forma scritta a ditta Siemens.



L'imballaggio non può essere aperto oppure danneggiato quando esso fa parte della conservazione!

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



In caso di visibili danni, la trasmissione ad ingranaggi non deve essere messa in funzione. Sono da osservare le indicazioni nel capitolo 4, "Trasporto e magazzinaggio".

6.3 Montaggio della trasmissione ad ingranaggi sul piede dell'involucro

6.3.1 Fondazione



La fondazione deve essere orizzontale e piana. Nello stringere i bulloni di ancoraggio avere cura di non causare distorsioni alla trasmissione ad ancoraggi.

La fondazione si deve eseguire in modo che non si formino risonanze e non possano essere trasmesse vibrazioni provenienti dalle fondamenta vicine. La costruzione della fondazione su cui si deve installare la trasmissione ad ingranaggi deve essere esente da torsioni. Essa va calcolata in funzione del peso e del momento torcente della trasmissione ad ingranaggi e tenendo conto anche delle forze che agiscono sulla stessa.

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



Stringere le viti o i dadi di fissaggio con il momento torcente prescritto. Vedere il punto 6.22 che elenca i relativi momenti torcenti di serraggio. Devono essere impiegate viti della classe di resistenza di almeno 8.8.

Qualora forze esterne agissero sulla trasmissione ad ingranaggi, conviene impedire uno spostamento prevedendo battute laterali.



Per misure, ingombro, disposizione di attacchi e collegamenti di alimentazione si devono consultare i rispettivi disegni allegati alla documentazione della trasmissione ad ingranaggi.

6.3.2 Descrizione dei lavori di montaggio



Durante i lavori di pulizia della trasmissione non deve essere presente un ambiente esplosivo.

- Rimuovere la protezione anticorrosione dagli alberi con un detergente adeguato (ad esempio benzina).



In tal caso si deve assolutamente evitare qualsiasi contatto del detergente (ad esempio benzina) con gli anelli di tenuta dell'albero.



Prevedere sufficiente ventilazione. Non fumare. Pericolo di esplosione!

- Montare e bloccare gli elementi di azionamento e di uscita (ad esempio parti del giunto). Se detti elementi devono essere montati a caldo, si deve attenersi alle prescritte temperature di assemblaggio riportate sui disegni quotati della documentazione dei giunti.

Il riscaldamento delle parti, se non è prescritto diversamente, può essere induttivo, con bruciatore o forno.



Proteggersi dalle parti calde, pericolo di bruciature!



Proteggere gli anelli di tenuta degli alberi da ogni danneggiamento e surriscaldamento superiore a + 100 °C (utilizzare uno scudo termico contro le radiazioni del calore).

Gli elementi devono essere montati rapidamente sull'albero in corrispondenza delle indicazioni contenute nel disegno quotato relativo all'incarico.



Montare il giunto con per mezzo di un dispositivo di calettamento (vedi anche punto 6.8). Il montaggio forzato con colpi o urti non è ammissibile poichè in questo modo potrebbero originarsi danneggiamenti alla trasmissione ad ingranaggi. Gli anelli di tenuta e le superfici di scorrimento dell'albero non possono essere danneggiati in occasione del montaggio delle parti del giunto.



Nella fase di montaggio degli azionamenti osservare un perfetto allineamento dei singoli componenti fra loro. Errori di allineamento non tollerati delle estremità dell'albero da congiungere in seguito a spostamenti di angolo e/o di asse sono la causa o di usura prematura e/o danneggiamento del materiale. I telai o le strutture di base troppo morbidi possono causare anche durante il funzionamento uno spostamento radiale e/o assiale che non è rilevabile a macchina ferma.



Le trasmissioni ad ingranaggi che in seguito al loro peso richiedono l'impiego di attrezzature di sollevamento, sono da imbragare come descritto ed illustrato nel capitolo 4, "Trasporto e magazzinaggio". Se la trasmissione ad ingranaggi deve essere trasportata insieme ai pezzi applicati esternamente, sono eventualmente necessari punti di imbragatura supplementari. La posizione di questi punti di imbragatura si desume dal disegno quotato relativo all'incarico.

6.3.2.1 Allineamento

Per il preallineamento delle trasmissioni ad ingranaggi (grandezze da 3 a 12) in senso orizzontale si usano le superfici del coperchio di ispezione e/o di montaggio.

Superfici di allineamento:



La posizione esatta delle superfici di allineamento è evidenziata nei disegni della documentazione tecnica della trasmissione ad ingranaggi.

La trasmissione ad ingranaggi deve essere allineata orizzontalmente con queste superfici di allineamento, allo scopo di garantire il perfetto funzionamento della trasmissione ad ingranaggi.



Occorre assolutamente osservare i valori incisi sui superfici di allineamento.

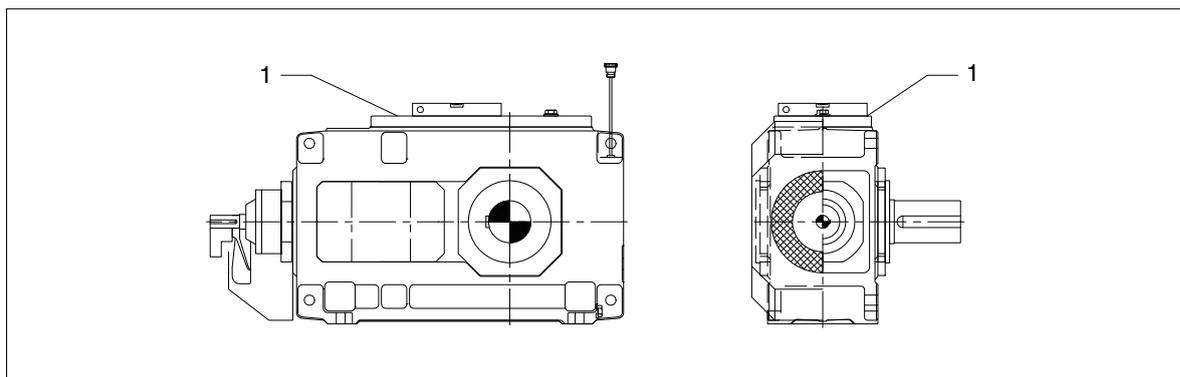


Figura 35: Superfici di allineamento ai trasmissioni ad ingranaggi fino alla grandezza 12

Per le trasmissioni ad ingranaggi delle grandezze da 13 a 22, oltre alla parte superiore dell'involucro, sono previste speciali superfici di allineamento per il preallineamento delle trasmissioni. Un ulteriore accorgimento per facilitare l'allineamento delle trasmissioni di questa grandezza sono le filettature di allineamento presenti nel piano dell'involucro.

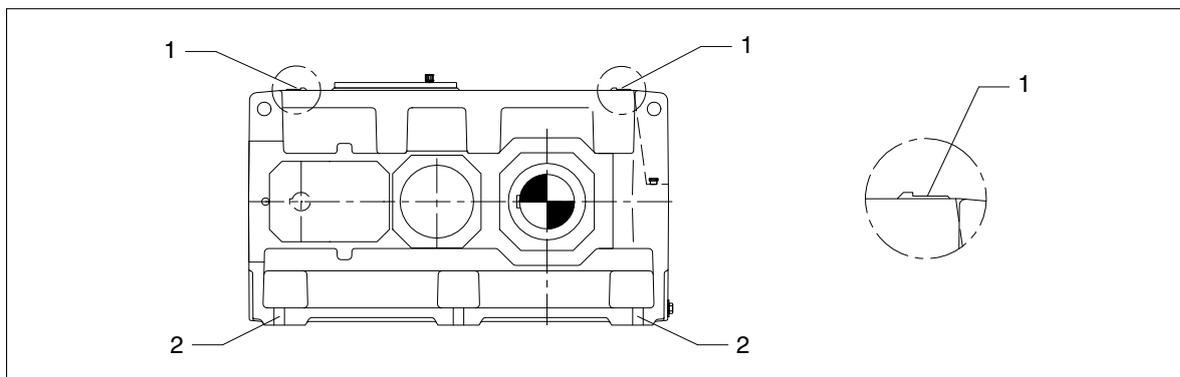


Figura 36: Superfici di allineamento ai trasmissioni ad ingranaggi a partire dalla grandezza 13

1 Superfici di allineamento

2 Filettatura di allineamento

L'allineamento fine e definitivo rispetto ai gruppi azionamento e di uscita deve avvenire in modo esatto tramite gli assi degli alberi con l'aiuto di:

- riga
- livella a bolla d'aria
- comparatore
- spessimetro ecc.

Solo a questo punto la trasmissione ad ingranaggi può essere fissata e si controlla ancora una volta la regolazione.

- Registrare le misure di allineamento.



Il protocollo deve essere conservato assieme queste istruzioni.



La durata degli alberi, dei cuscinetti e dei giunti dipende essenzialmente dalla esattezza di allineamento degli assi degli alberi fra loro. Si deve quindi quasi sempre puntare ad ottenere un allineamento con errore-zero (fatta eccezione per i giunti ZAPEX). A questo fine, ad esempio, ci si deve attenere alle richieste riguardanti i giunti riportate nelle speciali istruzioni d'esercizio.



La mancata osservanza può dare luogo a rotture degli alberi che possono rappresentare un rischio per la vita e la salute.

6.3.2.2 Montaggio su telaio di supporto

- Pulire la superficie inferiore dei piedi d'appoggio della trasmissione ad ingranaggi.
- Collocare la trasmissione ad ingranaggi sul telaio di supporto impiegando un idoneo mezzo di sollevamento.
- Stringere i bulloni d'ancoraggio con il momento torcente previsto (vedi punto 6.22), eventualmente montare degli arresti contro lo spostamento.



Nello stringere i bulloni di ancoraggio avere cura di non causare distorsioni alla trasmissione ad ancoraggi.

- Allineare esattamente la trasmissione ad ingranaggi rispetto ai gruppi di azionamento e di uscita (vedi punto 6.3.2.1).
- Registrare le misure di allineamento.



Il protocollo deve essere conservato assieme queste istruzioni.

6.3.2.3 Montaggio su fondazione in calcestruzzo mediante bulloni o blocco di fondazione

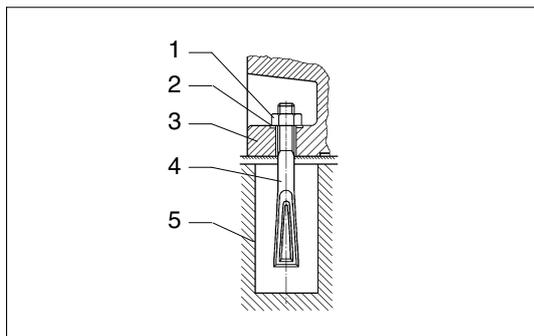
- Pulire la superficie inferiore dei piedi d'appoggio della trasmissione ad ingranaggi.

Inserimento di bulloni di fondazione:

- Inserire i bulloni di fondazione con rondelle e dadi esagonali nei fissaggi della fondazione sull'involucro della trasmissione ad ingranaggi (vedi figura 37).



Il serraggio dei dadi a testa esagonale può avvenire solo dopo che il calcestruzzo ha fatto presa.



- 1 Dado esagonale
- 2 Rondella
- 3 Piede d'appoggio della trasmissione ad ingranaggi
- 4 Bullone di fondazione
- 5 Fondazione

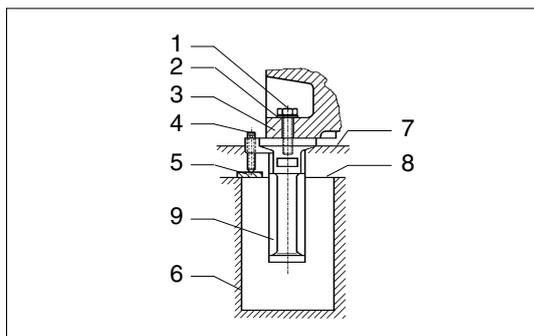
Figura 37: Bullone di fondazione

Inserimento dei blocchi di fondazione:

- Inserire i blocchi da fondazione con rondelle e bulloni d'ancoraggio nei fissaggi della fondazione dell'involucro della trasmissione ad ingranaggi (vedi figura 38).



Il serraggio dei viti di fissaggio può avvenire solo dopo che il calcestruzzo ha fatto presa.



- 1 Vite di fissaggio
- 2 Rondella
- 3 Piede d'appoggio della trasmissione ad ingranaggi
- 4 Perno filettato
- 5 Piastra
- 6 Fondazione
- 7 Quota della fondazione finita
- 8 Quota della fondazione preparata
- 9 Blocco di fondazione

Figura 38: Blocco di fondazione

- Collocare la trasmissione ad ingranaggi sulla fondazione impiegando un adeguato mezzo di sollevamento.
- Allineare orizzontalmente la trasmissione ad ingranaggi in base all'albero di entrata e di uscita:
 - nell'uso di bulloni di fondazione, con adattatori
 - nell'uso di blocchi di fondazione, con l'ausilio dei perni filettati (se esistono)
- Alla presenza di grandi forze prevedere eventuali fermi contro lo spostamento.



Chiudere con un materiale idoneo (ad esempio polistirolo) espanso le aperture per i blocchi di fondazione prima di procedere alla colata di cemento.

Nel caso dei tipi **H1** e **H2** può essere necessario togliere la calotta di aerazione prima di stringere i bulloni di ancoraggio e poi rimettere in posizione originaria la calotta d'aerazione.

- Nella fondazione in calcestruzzo colmare gli incavi dei bulloni o dei blocchi di fondazione con una gettata di cemento.



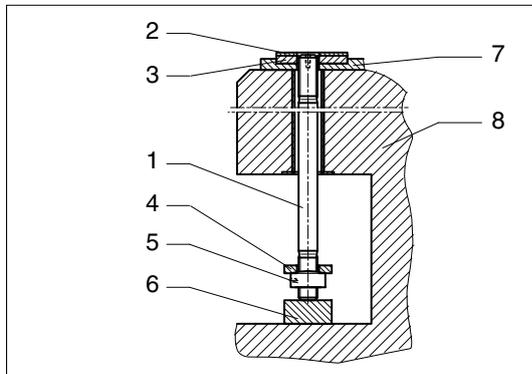
Dopo che il cemento ha fatto presa, stringere i dadi esagonali dei bulloni di fondazione oppure le viti di fissaggio dei blocchi di fondazione con il prescritto momento torcente (vedi punto 6.22).



Nello stringere i dadi esagonali o le viti di fissaggio, occorre fare attenzione a non causare distorsioni alla trasmissione ad ingranaggi.

6.3.2.4 Montaggio su fondazione in calcestruzzo mediante bulloni di ancoraggio

- Pulire la superficie inferiore dei piedi d'appoggio della trasmissione ad ingranaggi.
- Appoggiare lo spessore sulla piastra di base presente nella colata di cemento di finitura.
- Inserire i bulloni di ancoraggio.
- Inserire le piastre di pressione e avvitare i dadi.
- Collocare uno spessore di legno al di sotto dei bulloni di ancoraggio in modo che essi si trovino ad una distanza di circa 10 mm dallo spigolo superiore dello spessore (vedi figura 39).



- 1 Bullone di ancoraggio
- 2 Spessore
- 3 Piastra di base
- 4 Piastra di pressione
- 5 Dado esagonale
- 6 Legno
- 7 Colata di cemento di finitura
- 8 Fondazione grezza

Figura 39: Bullone di ancoraggio

- Montare la trasmissione ad ingranaggi.

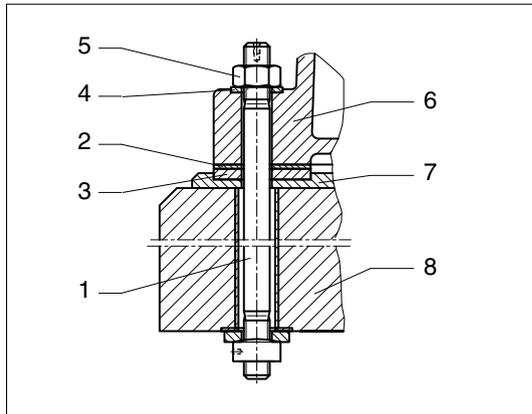


Per il sollevamento della trasmissione ad ingranaggi la catena per imbragatura deve essere agganciata ai appositi occhioni. Le filettature nelle estremità dell'albero non possono essere utilizzate per fissare i mezzi per l'imbragatura di trasporto.

- Tirare verso l'alto i bulloni di ancoraggio (a questo scopo è possibile avvitare una vite oppure un'asta filettata nella filettatura esistente sul lato frontale).
- Inserire la rondella.
- Avvitare a mano il dado esagonale per alcuni giri.
- Allineare la trasmissione ad ingranaggi con gli spessori (vedi figura 40).
 - Occorre assolutamente osservare i valori incisi sui listelli di allineamento.
 - Devono essere osservate le tolleranze di allineamento rispetto ai gruppi sul lato d'azionamento e di uscita secondo gli spostamenti angolari e assiali ammessi per i giunti (vedi disegni dei giunti).



I valori di allineamento devono essere protocollati.



- 1 Bullone di ancoraggio
- 2 Spessore
- 3 Piastra di base
- 4 Rondella
- 5 Dado esagonale
- 6 Piede dell'involucro
- 7 Colata di cemento di finitura
- 8 Fondazione grezza

Figura 40: Bullone di ancoraggio



Prima del serraggio dei bulloni di ancoraggio, la colata di cemento di finitura deve essere lasciata indurire per almeno 28 giorni.

- Mantenere in posizione i bulloni di ancoraggio serrando manualmente i dadi.
- Inserire la bussola protettiva.
- Inserire il tensionatore idraulico.
- Precaricare in alternanza le viti (forze di precaricamento vedi punto 6.22).
- Per mezzo di utensili idonei avvitare i dadi a testa esagonale fino al punto di arresto.



Per garantire che il dispositivo di precaricamento venga impiegato e regolato correttamente, si deve tenere conto di quanto indicato nelle istruzioni di esercizio del produttore.

Le pressioni e/o le forze di serraggio devono essere registrate, vedi anche punto 7.2.7.

6.4 Montaggio di una trasmissione ad innesto con albero cavo e linguetta

L'estremità dell'albero della macchina operatrice (materiale C60+N o resistenza superiore) deve essere eseguita con una linguetta secondo DIN 6885 parte 1 forma A. Inoltre sul lato frontale dovrebbe essere disponibile un dispositivo di centraggio secondo DIN 332 forma DS (con filetto) (per le misure di collegamento dell'albero della macchina operatrice, vedi disegno quotato della documentazione della trasmissione ad ingranaggi).

6.4.1 Preparativi

Per facilitare lo smontaggio (vedi pure punto 6.4.3) consigliamo di prevedere un allacciamento per olio compresso sull'estremità dell'albero della macchina operatrice. A tale scopo si deve praticare un foro che sfoci nell'alesatura interna dell'albero cavo (vedi figura 41). Questo allacciamento può essere utilizzato anche per la conduzione di olio antiruggine.

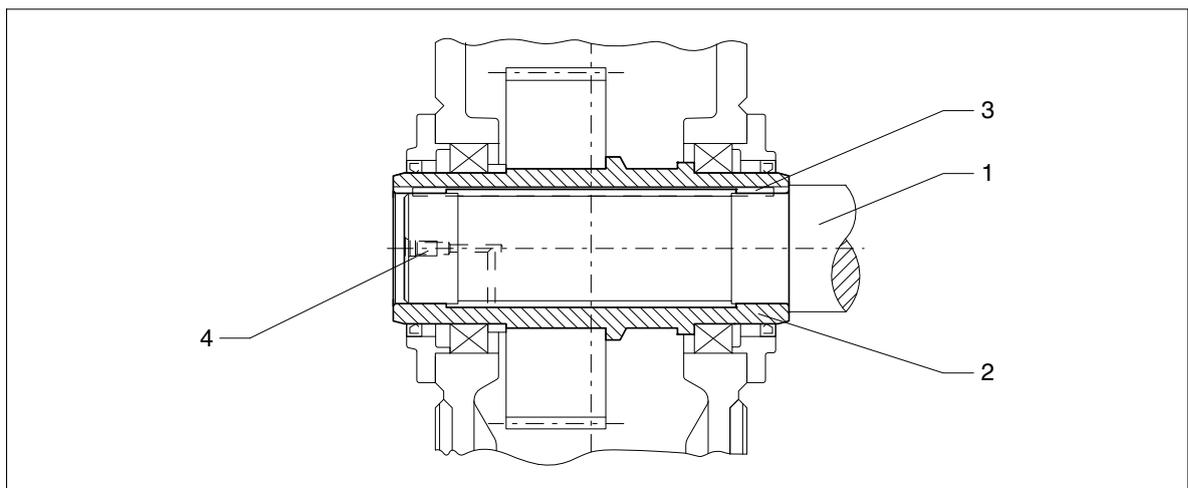


Figura 41: Albero cavo con linguetta, preparativi

- 1 Albero macchina
- 2 Albero cavo
- 3 Linguetta
- 4 Collegamento per olio compresso

6.4.2 Montaggio



Durante i lavori di pulizia della trasmissione non deve essere presente un ambiente esplosivo.

- Togliere con un detergente idoneo (ad esempio benzina) la verniciatura anticorrosione dall'albero cavo e dall'albero macchina.



In tal caso si deve assolutamente evitare qualsiasi contatto del detergente (ad esempio benzina) con gli anelli di tenuta dell'albero.



Prevedere sufficiente ventilazione. Non fumare. Pericolo di esplosione!

- Controllo dell'albero cavo e dell'albero macchina per verificare se le sedi o i bordi sono danneggiati. Ripassare eventualmente i particolari con un attrezzo adeguato e quindi ripulirli.



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

6.4.2.1 Calettamento

- Calettare la trasmissione ad ingranaggi mediante il dado e l'asta filettata. Il blocco si effettua sull'albero cavo.



Si raccomanda di allineare l'albero cavo con l'albero macchina in modo da escludere qualsiasi angolazione.

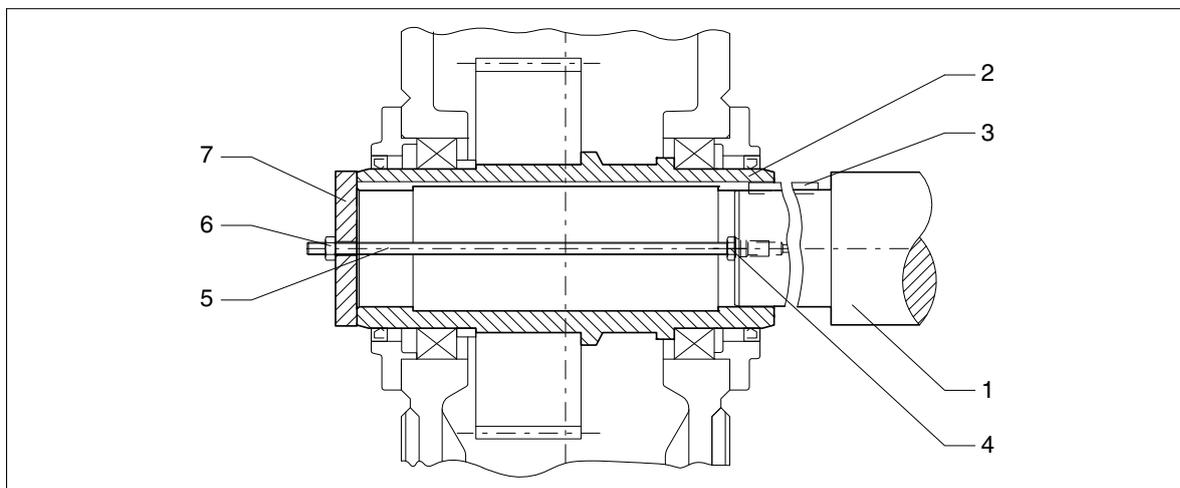


Figura 42: Albero cavo con linguetta, caricare mediante asta filettata

1	Albero macchina	4	Dado	7	Fondello
2	Albero cavo	5	Asta filettata		
3	Linguetta	6	Dado		

Al posto del dado e dell'asta filettata si può impiegare, ad esempio, anche un dispositivo di sollevamento idraulico ("Lukas").



L'albero cavo può essere estratto contro un collarino dell'albero della macchina soltanto quando la disposizione della trasmissione ad ingranaggi è stata realizzata in uno dei seguenti modi:

- Blocco antitorsione
- Sostegno con braccio della trasmissione ad ingranaggi

In presenza di un'altra disposizione i cuscinetti potrebbero essere deformati in occasione dell'estrazione.

6.4.2.2 Fermo assiale

A seconda della versione, fissare assialmente l'albero cavo sull'albero macchina (ad esempio anello di sicurezza, fondello, vite di registrazione).

6.4.3 Smontaggio

- Rimuovere il fermo assiale dell'albero cavo.
- Per facilitare l'estrazione della trasmissione 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 olio antiruggine. L'applicazione dell'olio antiruggine può avvenire per mezzo dell'allacciamento per l'olio compresso (vedi figura 41), utilizzando, per esempio, una pompa.
- Dopo avere lasciato agire per un tempo sufficiente l'antiruggine, si deve estrarre la trasmissione usando il dispositivo (vedi figure 43 e 44).
- L'estrazione della trasmissione dall'albero macchina può avvenire a seconda delle possibilità direttamente sul luogo come segue:
 - mediante viti di espulsione in un fondello (vedi figura 44) oppure
 - un'asta filettata centrale oppure
 - preferibilmente anche mediante un dispositivo di sollevamento idraulico ("Lukas").



Il fondello e/o la piastra ausiliare per l'estrazione della trasmissione ad ingranaggi non sono compresi nella nostra fornitura. Sui due lati frontali dell'albero cavo sono previsti rispettivamente 2 fori filettati (dimensioni vedi figura 45) per l'introduzione di viti per il fissaggio del fondello sull'albero cavo.

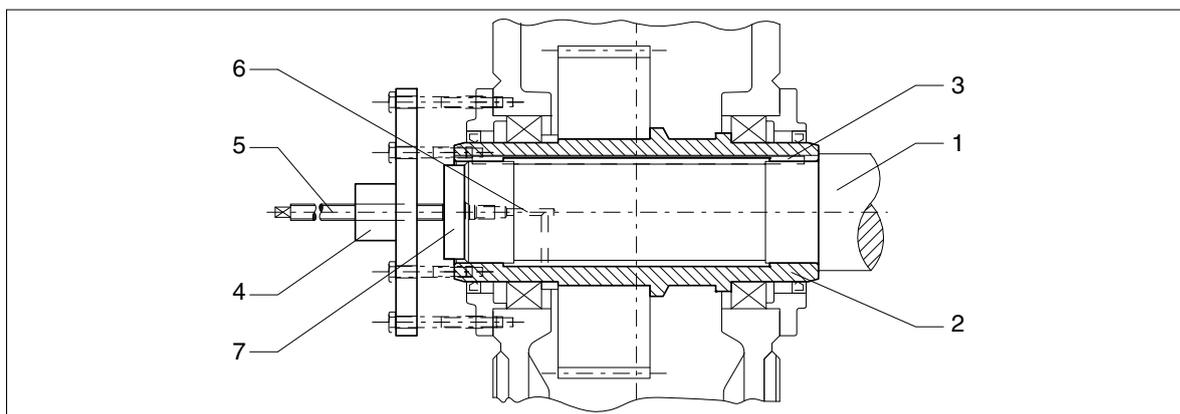


Figura 43: Albero cavo con linguetta, smontaggio mediante un dispositivo di sollevamento idraulico ("Lukas")

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Albero macchina | 5 | Asta filettata |
| 2 | Albero cavo | 6 | Collegamento per olio compresso |
| 3 | Linguetta | 7 | Piastra di espulsione a pressione |
| 4 | Dispositivo di sollevamento idraulico | | |

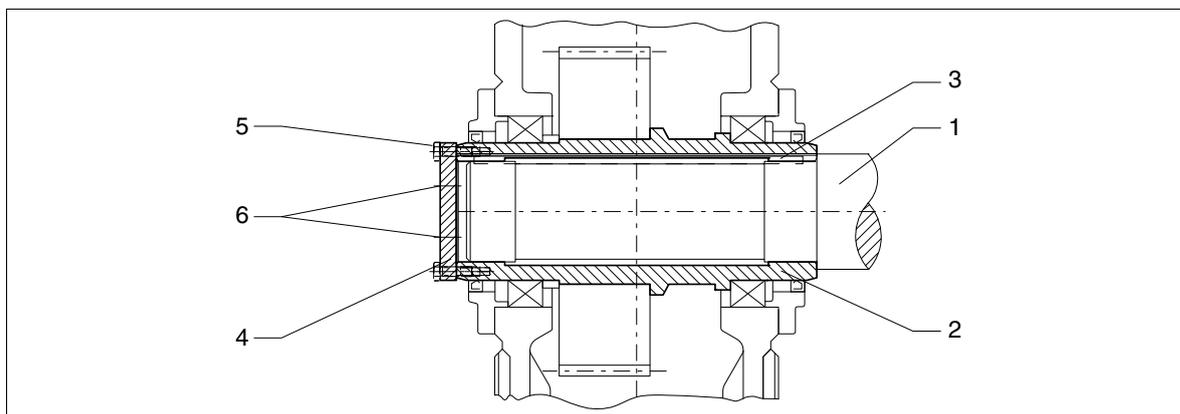


Figura 44: Albero cavo con linguetta, smontaggio mediante un fondello

- | | | | |
|---|-----------------|---|---------------------------------------|
| 1 | Albero macchina | 4 | Fondello per l'espulsione a pressione |
| 2 | Albero cavo | 5 | Viti |
| 3 | Linguetta | 6 | Viti di estrazione |



Si raccomanda di avere ogni cura durante il processo di estrazione per escludere qualsiasi angolazione.



La piastra ausiliare per l'espulsione a pressione non è compresa nella nostra fornitura.

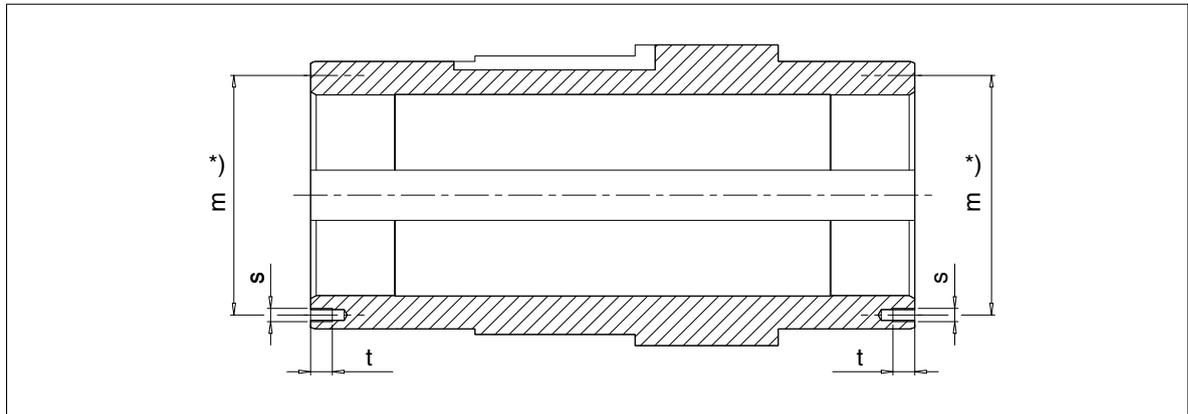


Figura 45: Albero cavo con linguetta

*) 2 filettature spostate di 180°

Tabella 15: Fori filettati sui lati frontali degli alberi cavi della trasmissione ad ingranaggi

Grandezza dell'ingranaggio	m mm	s	t mm	Grandezza dell'ingranaggio	m mm	s	t mm
4	95	M 8	14.5	12	215	M 12	19.5
5	115	M 8	14.5	13	230	M 12	19.5
6	125	M 8	14.5	14	250	M 12	19.5
7	140	M 10	17	15	270	M 16	24
8	150	M 10	17	16	280	M 16	24
9	160	M 10	17	17	300	M 16	24
10	180	M 12	19.5	18	320	M 16	24
11	195	M 12	19.5	19 ... 22	su richiesta		



Se, come illustrato nella figura 43, non viene retto solo l'albero cavo, ma incorporato in aggiunta anche l'involucro, in questo caso non si possono superare le forze di separazione indicate nella sottostante tabella 16.

Tabella 16: Forze massime di separazione

Grandezza dell'ingranaggio	Forza mass. di separazione N	Grandezza dell'ingranaggio	Forza mass. di separazione N
4	22600	12	113600
5	33000	13	140000
6	37500	14	160000
7	50000	15	193000
8	56000	16	215000
9	65000	17	240000
10	82000	18	266000
11	97200	19 ... 22	su richiesta



Non superare questi valori poichè ciò comporterebbe il danneggiamento dell'involucro, dei supporti degli alberi cavi oppure di altri componenti dei giunti. In ogni caso prima di installare di nuovo la trasmissione ad ingranaggi sull'albero macchina si deve verificare che i supporti dell'albero cavo non siano danneggiati.



Nel caso d'impiego delle viti di separazione o delle aste filettate, allo scopo di ridurre il pericolo di grippaggio in detta sede si raccomanda di arrotondare e di ingrassare l'estremità della filettatura alla testa che preme contro la macchina operatrice.

6.5 Trasmissione ad innesto con albero cavo e profilo dentato per mozzi secondo DIN 5480

L'estremità dell'albero della macchina operatrice deve essere eseguita con un profilo dentato per mozzi secondo DIN 5480. Inoltre sul lato frontale dovrebbe essere disponibile un dispositivo di centraggio secondo DIN 332 forma DS (con filetto) (per le misure di collegamento dell'albero della macchina operatrice, vedi disegno quotato della documentazione della trasmissione ad ingranaggi).

6.5.1 Preparativi

Per facilitare lo smontaggio (vedi pure punto 6.4.3) consigliamo di prevedere un allacciamento per olio compresso sull'estremità dell'albero della macchina operatrice. A tale scopo si deve praticare un foro che sfoci nell'alesatura interna dell'albero cavo (vedi figura 46). Questo allacciamento può essere utilizzato anche per la conduzione di olio antiruggine.

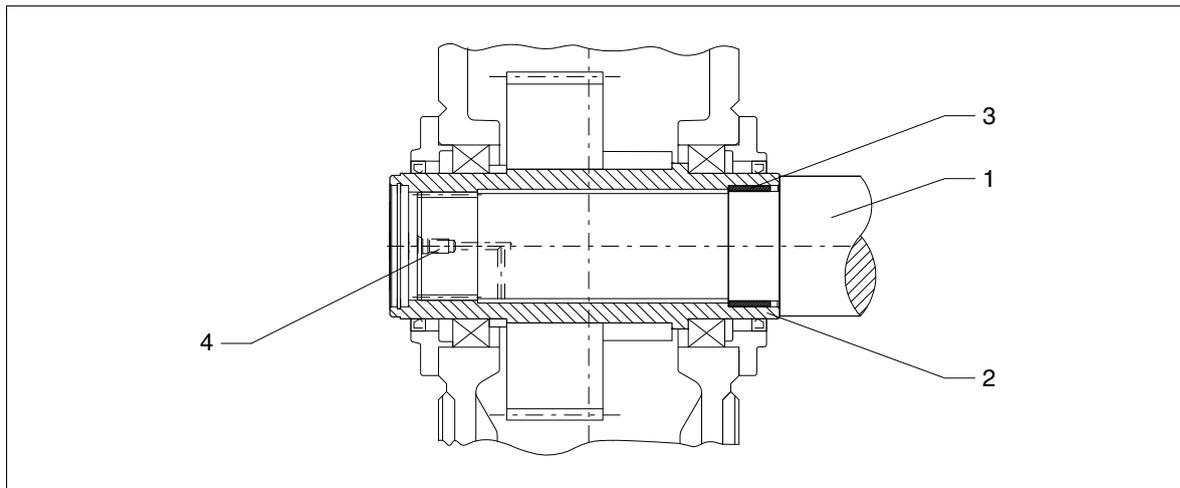


Figura 46: Albero cavo con profilo dentato per mozzi, preparativi

- | | | | |
|---|-----------------|---|---------------------------------|
| 1 | Albero macchina | 3 | Boccola DU |
| 2 | Albero cavo | 4 | Collegamento per olio compresso |

6.5.2 Montaggio



Durante i lavori di pulizia della trasmissione non deve essere presente un ambiente esplosivo.

- Togliere con un detergente idoneo (ad esempio benzina) la verniciatura anticorrosione dall'albero cavo e dall'albero macchina.



In tal caso si deve assolutamente evitare qualsiasi contatto del detergente (ad esempio benzina) con gli anelli di tenuta dell'albero.



Prevedere sufficiente ventilazione. Non fumare. Pericolo di esplosione!

- Controllo dell'albero cavo e dell'albero macchina per verificare se le sedi, la dentatura o i bordi sono danneggiati. Ripassare eventualmente i particolari con un attrezzo adeguato e quindi ripulirli.



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

6.5.2.1 Calettamento tramite boccola DU incorporata

- Calettare la trasmissione ad ingranaggi mediante il dado e l'asta filettata. Il blocco si effettua sull'albero cavo.



Si raccomanda di allineare l'albero cavo con l'albero macchina in modo da escludere qualsiasi angolazione. In fase di calettamento si deve prestare attenzione alla corretta posizione della dentatura fra albero macchina ed albero cavo. Si può trovare la giusta posizione della dentatura sia girando l'albero di azionamento e/o orientando leggermente la trasmissione ad ingranaggi intorno all'albero cavo.

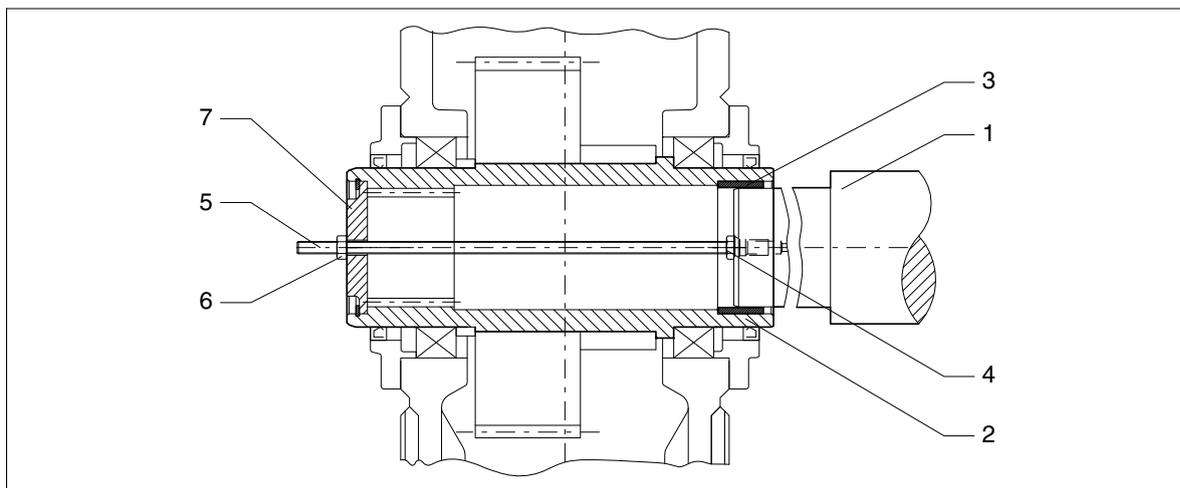


Figura 47: Albero cavo con profilo dentato per mozzi, caricare mediante boccola DU

1	Albero macchina	4	Dado	7	Fondello
2	Albero cavo	5	Asta filettata		
3	Boccola DU	6	Dado		

6.5.2.2 Calettamento tramite boccola DU sciolta

La boccola DU fornita sciolta viene calettata sull'albero macchina, con il nastro retinato fino all'arresto e poi spinta nell'albero cavo della trasmissione insieme all'albero macchina (vedi figura 47).



Si raccomanda di allineare l'albero cavo con l'albero macchina in modo da escludere qualsiasi angolazione. In fase di calettamento si deve prestare attenzione alla corretta posizione della dentatura fra albero macchina ed albero cavo. Si può trovare la giusta posizione della dentatura sia girando l'albero di azionamento e/o orientando leggermente la trasmissione ad ingranaggi intorno all'albero cavo.

Al posto del dado e dell'asta filettata si può impiegare, ad esempio, anche un dispositivo di sollevamento idraulico ("Lukas").



L'albero cavo può essere estratto contro un collarino dell'albero della macchina soltanto quando la disposizione della trasmissione ad ingranaggi è stata realizzata in uno dei seguenti modi:

- Blocco antitorsione
- Sostegno con braccio della trasmissione ad ingranaggi

In presenza di un'altra disposizione i cuscinetti potrebbero essere deformati in occasione dell'estrazione.

6.5.2.3 Fermo assiale

A seconda della versione si deve fissare assialmente l'albero cavo sull'albero macchina (ad esempio anello di sicurezza, fondello, vite di registrazione e simili).

6.5.3 Smontaggio

- Rimuovere il fermo assiale dell'albero cavo.
- Per facilitare l'estrazione della trasmissione 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 olio antiruggine. L'applicazione dell'olio antiruggine può avvenire per mezzo dell'allacciamento per l'olio compresso (vedi figura 48), utilizzando, per esempio, una pompa.
- Occorre rimuovere prima il fondello e l'anello di sicurezza.
- Dopo avere lasciato agire per un tempo sufficiente l'antiruggine, si deve estrarre la trasmissione usando il dispositivo (vedi figura 48 e/o figura 49).
- L'estrazione della trasmissione dall'albero macchina può avvenire a seconda delle possibilità direttamente sul luogo come segue:
 - mediante viti di espulsione in un fondello (vedi figura 49) oppure
 - un'asta filettata centrale oppure
 - preferibilmente anche mediante un dispositivo di sollevamento idraulico ("Lukas").

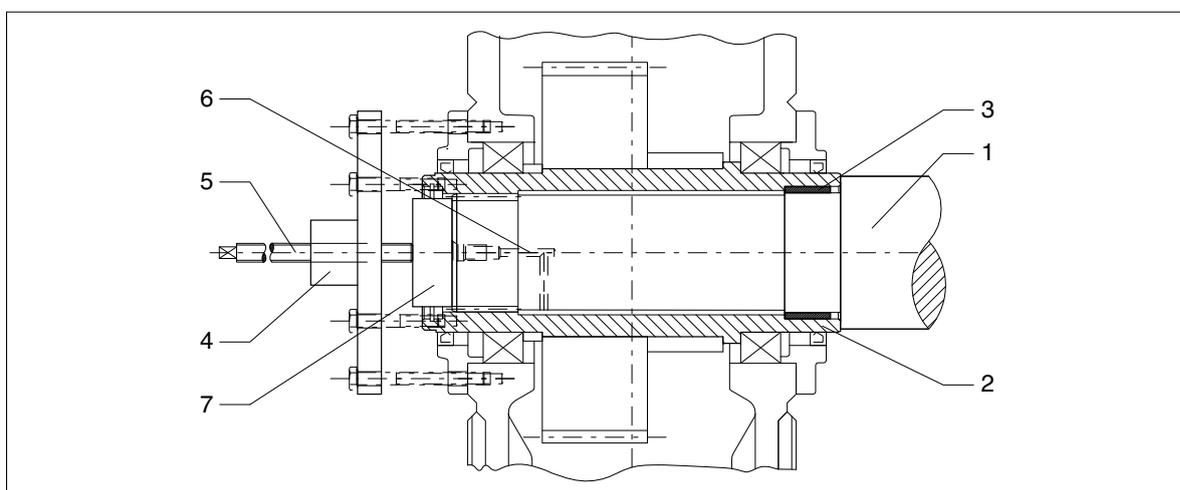


Figura 48: Albero cavo con profilo dentato per mozzi, smontaggio mediante un dispositivo di sollevamento idraulico ("Lukas")

- | | | | |
|---|---|---|-----------------------------------|
| 1 | Albero macchina | 5 | Asta filettata |
| 2 | Albero cavo | 6 | Collegamento per olio compresso |
| 3 | Boccola DU | 7 | Piastra di espulsione a pressione |
| 4 | Dispositivo di sollevamento idraulico ("Lukas") | | |

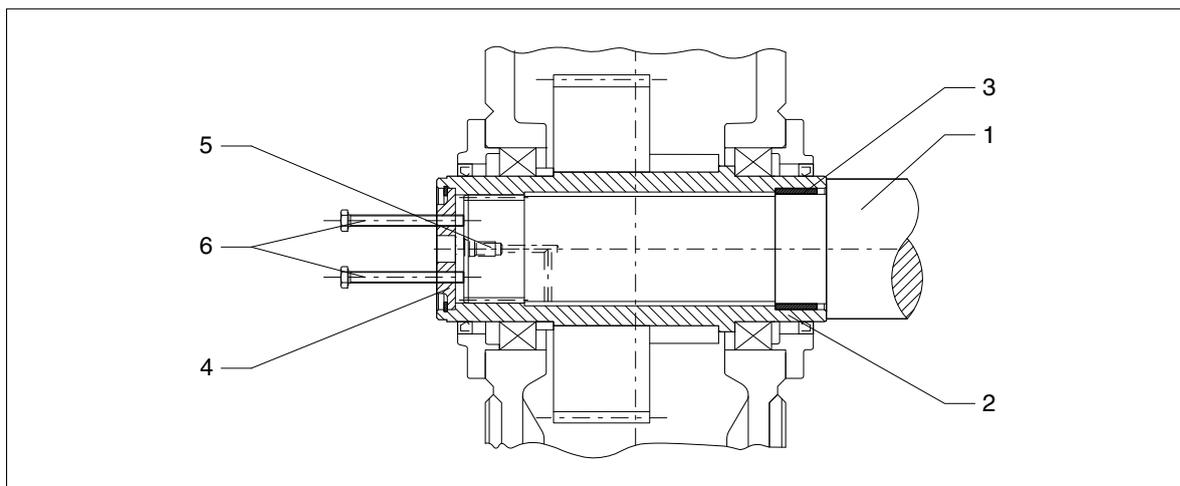


Figura 49: Albero cavo con profilo dentato per mozzi, smontaggio mediante un fondello

- | | | | |
|---|-----------------|---|---------------------------------|
| 1 | Albero macchina | 4 | Fondello |
| 2 | Albero cavo | 5 | Collegamento per olio compresso |
| 3 | Boccola DU | 6 | Viti di estrazione |



Si raccomanda di avere ogni cura durante il processo di estrazione per escludere qualsiasi angolazione.



La piastra ausiliare per l'espulsione a pressione non è compresa nella nostra fornitura.



Se come illustrato nella figura 48, non viene retto solo l'albero cavo, ma incorporato in aggiunta anche l'involucro, in questo caso non si possono superare le forze di separazione indicate nella sottostante tabella 17.

Tabella 17: Forze massime di separazione

Grandezza dell'ingranaggio	Forza mass. di separazione N	Grandezza dell'ingranaggio	Forza mass. di separazione N
4	22600	12	113600
5	33000	13	140000
6	37500	14	160000
7	50000	15	193000
8	56000	16	215000
9	65000	17	240000
10	82000	18	266000
11	97200	19 ... 22	su richiesta



Non superare questi valori poichè ciò comporterebbe il danneggiamento dell'involucro, dei supporti degli alberi cavi oppure di altri componenti dei giunti. In ogni caso prima di installare di nuovo la trasmissione ad ingranaggi sull'albero macchina si deve verificare che i supporti dell'albero cavo non siano danneggiati.



Nel caso d'impiego delle viti di separazione o delle aste filettate, allo scopo di ridurre il pericolo di grippaggio in detta sede si raccomanda di arrotondare e di ingrassare bene la testa dell'estremità della filettatura che preme contro la macchina operatrice.

6.6 Trasmissione ad innesto con albero cavo e piastra di calettamento

L'estremità dell'albero della macchina operatrice (materiale C60+N o resistenza superiore) dovrebbe avere sulla superficie frontale un centraggio secondo DIN 332 forma DS (con filetto) (per le misure di collegamento dell'albero della macchina operatrice, vedi disegno quotato della documentazione della trasmissione ad ingranaggi).

6.6.1 Montaggio



Durante i lavori di pulizia della trasmissione non deve essere presente un ambiente esplosivo.

- Togliere con un detergente idoneo (ad esempio benzina) la verniciatura anticorrosione dall'albero cavo e dall'albero macchina.



In tal caso si deve assolutamente evitare qualsiasi contatto del detergente (ad esempio benzina) con gli anelli di tenuta dell'albero.



Prevedere sufficiente ventilazione. Non fumare. Pericolo di esplosione!

- Controllo dell'albero cavo e dell'albero macchina per verificare se le sedi o i bordi sono danneggiati. Ripassare eventualmente i particolari con un attrezzo adeguato e quindi ripulirli.



Nella zona della sede della piastra di calettamento, il foro dell'albero cavo e l'albero macchina devono essere assolutamente esenti da grasso. Da ciò dipende in gran parte la sicurezza di trasmissione del momento torcente. Solventi e panni sporchi non sono adatti per lo sgrassaggio.

6.6.1.1 Calettamento tramite boccola DU incorporata

- Calettare la trasmissione ad ingranaggi mediante il dado e l'asta filettata. Il blocco si effettua sull'albero cavo.



Si raccomanda di allineare l'albero cavo con l'albero macchina in modo da escludere qualsiasi angolazione.

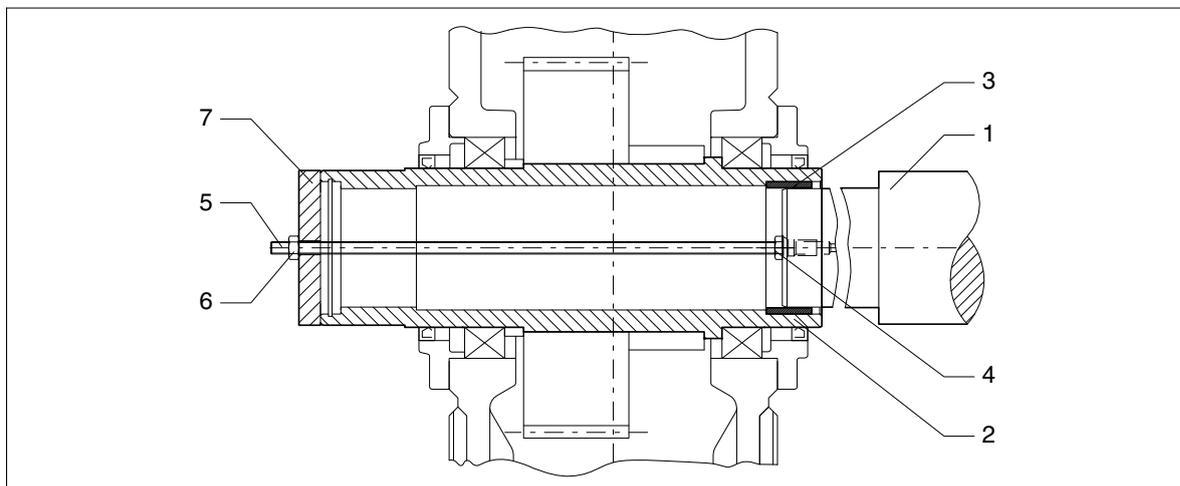


Figura 50: Albero cavo nella versione con piastra di calettamento, caricare mediante boccola DU

1	Albero macchina	4	Dado	7	Fondello
2	Albero cavo	5	Asta filettata		
3	Boccola DU	6	Dado		

6.6.1.2 Calettamento tramite boccola DU sciolta

La boccola DU fornita sciolta viene calettata sull'albero macchina, con il nastro retinato fino all'arresto e poi spinta nell'albero cavo della trasmissione insieme all'albero macchina (vedi figura 50).



Si raccomanda di allineare l'albero cavo con l'albero macchina in modo da escludere qualsiasi angolazione.

Al posto del dado e dell'asta filettata si può impiegare, ad esempio, anche un dispositivo di sollevamento idraulico ("Lukas").



L'albero cavo può essere estratto contro un collarino dell'albero della macchina soltanto quando la disposizione della trasmissione ad ingranaggi è stata realizzata in uno dei seguenti modi:

- Blocco antitorsione
- Sostegno con braccio della trasmissione ad ingranaggi

In presenza di un'altra disposizione i cuscinetti potrebbero essere deformati in occasione dell'estrazione.

6.6.1.3 Fermo assiale

Solo stringendo come prescritto (vedi punto 6.6) la piastra di calettamento si può garantire un fermo assiale sufficiente della trasmissione. Non è necessario alcun fermo assiale supplementare.

6.7 Piastra di calettamento

Con l'ausilio della piastra di calettamento viene creata una connessione a pressione fra un albero cavo ed un albero scorrevole / albero macchina (in seguito denominato "albero scorrevole"). La connessione a pressione può trasmettere momenti torcenti, momenti flettenti e forze. Un fattore essenziale per la trasmissione dei momenti o delle forze è la pressione di giunzione esercitata dalla piastra di calettamento fra l'albero cavo e l'albero scorrevole.

La piastra di calettamento viene fornita pronta per il montaggio.



Prima del primo montaggio non si deve disassemblare la piastra di calettamento.

Il montaggio e la messa in esercizio devono essere effettuate da personale specializzato. Prima della messa in esercizio è necessario leggere, comprendere ed osservare queste istruzioni. Non assumiamo alcuna responsabilità per danni alle persone o alle cose risultanti da mancata osservanza delle istruzioni.

6.7.1 Montaggio della piastra di calettamento

- Prima di iniziare il montaggio l'albero cavo e l'albero scorrevole devono essere puliti accuratamente.



Osservare le istruzioni del produttore sull'impiego dei ingrassanti e solventi.



Non permettere che detersivi o solventi agiscano sulle superfici rivestite di vernice.



Nella zona della sede della piastra di calettamento, il foro dell'albero cavo e l'albero scorrevole devono essere assolutamente puliti, esenti da grasso ed di olio. Da ciò dipende in gran parte la sicurezza di trasmissione del momento torcente. 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.

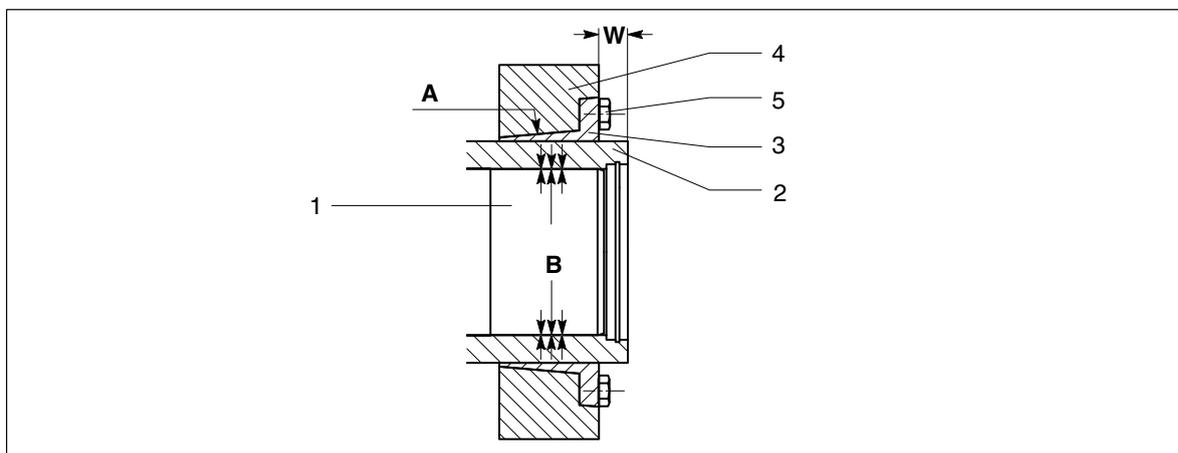


Figura 51: Montaggio della piastra di calettamento

A	Ingrassato	B	assolutamente esente da grasso / di olio	W	Altezza di montaggio
1	Albero scorrevole	3	Anello interno	5	Tirante a vite
2	Albero cavo	4	Anello esterno		



Nella zona di alloggiamento della piastra di calettamento si deve ingrassare la superficie esterna del albero cavo.

Per l'esatta raffigurazione grafica si rimanda al disegno quotato allegato della documentazione della trasmissione ad ingranaggi.

- Collocare ed eventualmente fissare la piastra di calettamento sull'albero cavo. L'altezza di montaggio esatta (W) della piastra di calettamento è riportata sul disegno quotato.



Per trasportare e sollevare la piastra di calettamento è eventualmente necessario utilizzare un dispositivo di sollevamento idoneo!

Si deve impedire che la piastra di calettamento possa scivolare via dall'albero cavo con sicurezza.



Non serrare mai le viti di serraggio (5) prima di aver montato l'albero scorrevole.

- Le viti di serraggio (5) si devono serrare sequenzialmente a diverse riprese con un quarto di giro.
- Tutte le viti di serraggio (5) devono essere serrate fino a quando le superfici frontali dell'anello interno (3) e dell'anello esterno (4) sono allineate ed è stato raggiunto il momento di coppia di serraggio massimo delle viti di serraggio. È necessario verificare l'allineamento mediante una riga. La tolleranza ammissibile è di ± 0.2 mm.



In tal modo è possibile di verificare a vista il corretto serraggio.



Per evitare di sovraccaricare i singoli bulloni non si deve superare la coppia di serraggio massima (vedi tabella 18). Se in occasione del serraggio delle viti di serraggio con il momento di coppia di serraggio massimo non si ottiene l'allineamento dell'anello interno e dell'anello esterno, è necessario contattare la Siemens.

Tabella 18: Coppie massime di serraggio delle viti di serraggio

Filettatura viti di serraggio	Coppia massima di serraggio per vite Classe di resistenza 12.9 Nm	Filettatura viti di serraggio	Coppia massima di serraggio per vite Classe di resistenza 12.9 Nm
M 8	35	M 20	570
M 10	70	M 24	980
M 12	120	M 27	1450
M 14	193	M 30	1970
M 16	295	M 33	2650



La piastra di calettamento (4) è contrassegnata sull'anello esterno (4). In caso di domande si deve indicare questo contrassegno.



Per motivi di sicurezza, la calotta di protezione in dotazione deve essere montata sopra la piastra di calettamento!



Possono sempre essere impiegate esclusivamente le piastre di calettamento complete fornite dal produttore. Non è ammesso combinare gli elementi di diverse piastre di calettamento.



Non è consentito serrare i tiranti a vite con un chiave pneumatica!

6.7.2 Smontaggio della piastra di calettamento

- Smontare la calotta di protezione.
- Rimuovere le eventuali formazioni di ruggine situate sull'albero e sull'albero cavo.



Le viti di serraggio non devono in nessun caso essere svitate una dopo l'altra.

- Allentare tutte le viti di serraggio una dopo l'altra con un quarto di giro.



In occasione dello smontaggio l'energia accumulata dell'anello interno viene scaricata lentamente per mezzo delle viti che devono essere allentate. Per garantire lo svolgimento effettivo di questo procedimento, si deve osservare la modalità di procedura qui descritta!

- Continuare ad allentare tutte le viti di serraggio una dopo l'altra in corrispondenza di circa 1 rotazione completa.



A questo punto l'anello esterno dovrebbe staccarsi autonomamente dall'anello interno. Se ciò non avviene l'anello esterno può essere allentato per mezzo della filettatura di separazione. A questo scopo avvitare alcune delle viti di fissaggio vicine nella filettatura di separazione. L'anello esterno, che si stacca a questo punto, si appoggia sulle viti rimanenti. Questa procedura deve essere eseguita finché l'anello esterno non si stacca completamente.

- Fissare assialmente la piastra di calettamento, affinché essa non possa spostarsi.
- Estrarre l'albero scorrevole dall'albero cavo.
- Estrazione della piastra di calettamento dall'albero cavo.



Per trasportare e sollevare la piastra di calettamento è eventualmente necessario utilizzare un dispositivo di sollevamento idoneo!

6.7.3 Pulizia e lubrificazione della piastra di calettamento



Solo le piastre di calettamento sporche devono essere disassemblate e ripulite.

- Controllare eventuali danni a tutti i pezzi.



Pezzi danneggiati devono essere sostituiti da nuovi pezzi! Non è consentito l'impiego di pezzi danneggiati!



Possono sempre essere impiegate esclusivamente le piastre di calettamento complete fornite dal produttore. Non è ammesso combinare gli elementi di diverse piastre di calettamento.

- Pulire accuratamente tutti i pezzi.



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.

- Le superfici coniche dell'anello interno e dell'anello esterno (3 e 4, vedi figura 51) devono essere prive di grasso e di olio.
 - Applicare un sottile strato uniforme di lubrificante sulle superfici coniche dell'anello interno e dell'anello esterno (3 e 4, vedi figura 51).
 - Applicare lubrificante sulle superfici di appoggio e sui filetti delle viti di serraggio (5, vedi figura 51).

- Deve essere impiegata una pasta lubrificante solida con un **alto contenuto di bisolfito di molibdeno a base di MoS₂**, che non può essere spostata in occasione del montaggio e che deve avere le seguenti caratteristiche:
 - valore di attrito " μ " = 0.04
 - resistente alla pressione fino ad una compressione massima di 300 N/mm²
 - resistente nei confronti dell'invecchiamento

Tabella 19: Lubrificanti consigliati per le piastre di calettamento dopo la pulizia della piastra di calettamento ¹⁾

Lubrificante	Forma commerciale	Produttore
Molykote G Rapid	Spray o pasta	DOW Corning
Aemasol MO 19 P	Spray o pasta	A. C. Matthes
Unimoly P 5	Polvere	Klüber Lubrication
gleitmo 100	Spray o pasta	Fuchs Lubritec

¹⁾ Possono essere anche impiegati altri lubrificanti che hanno le stesse caratteristiche.

- Assemblare l'anello interno (3) e l'anello esterno (4).
- Montare le viti di serraggio ed avvitarle manualmente in corrispondenza di alcune filettature.



Osservare le istruzioni del produttore sull'impiego degli ingrassanti!

Il montaggio e la messa in esercizio devono essere effettuate da personale specializzato.

6.7.4 Rimontaggio della piastra di calettamento



Per il rimontaggio della piastra di calettamento si deve osservare la procedura descritta nel punto 6.7.1!

6.7.5 Ispezione della piastra di calettamento



Fondamentalmente le ispezioni della piastra di calettamento dovrebbero essere eseguite contemporaneamente alle ispezioni della trasmissione ad ingranaggi, **ma comunque almeno ogni 12 mesi.**

Le ispezioni della piastra di calettamento si limitano ad una valutazione visiva delle condizioni. Nel corso dell'ispezione è necessario verificare quanto segue:

- presenza di viti allentate
- presenza di danni causati dall'influenza di forze esterne
- allineamento dell'anello interno (3) rispetto all'anello esterno (4).

Per l'azionamento della trasmissione ad ingranaggi sono previsti generalmente dei giunti elastici o giunti a frizione di sicurezza.

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 e fissato nel contratto.



I giunti devono essere equilibrati secondo quanto indicato dalle corrispondenti istruzioni d'esercizio!



Consultare le istruzioni dei giunti per la manutenzione e l'esercizio dei giunti.



Nella fase di montaggio degli azionamenti osservare un perfetto allineamento dei singoli componenti fra loro. Errori di allineamento non tollerati delle estremità dell'albero da congiungere in seguito a spostamenti di angolo e/o di asse sono la causa o di usura prematura e/o danneggiamento del materiale.

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



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

Se si usano giunti di altri produttori, occorre informarsi presso il rispettivo produttore in relazione agli errori di allineamento tollerati indicando i carichi radiali presenti.



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.

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,
 - inflessione degli alberi,
 - telaio della macchina eccessivamente cedevole, ecc.

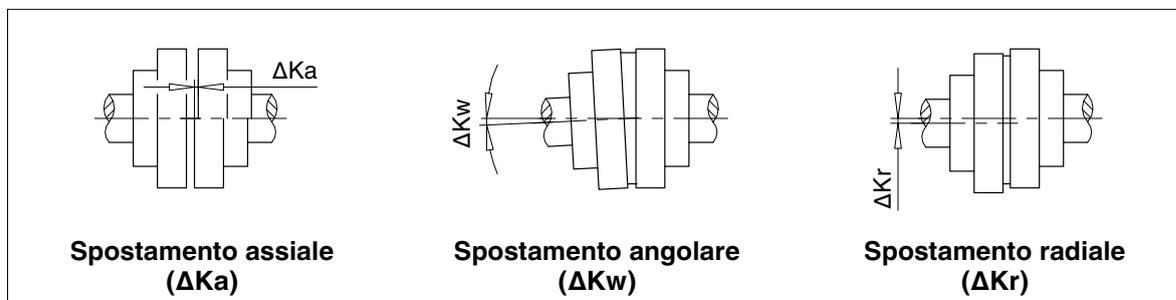


Figura 52: Spostamenti possibili

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 spessore (spostamento angolare) come da illustrazione. Con l'uso di un comparatore o di un sistema di allineamento laser è possibile aumentare la precisione di allineamento.

6.10 Trasmissione ad ingranaggi con flangia a blocco



L'area frontale del flangia a blocco deve essere assolutamente esente da grasso. Da ciò dipende in gran parte la sicurezza di trasmissione del momento torcente. Solventi e panni sporchi non sono adatti per lo sgrassaggio.



Le viti di serraggio si devono serrare diagonalmente con la coppia torcente massima.

Stringere le viti di collegamento con il momento torcente prescritto. Vedere il punto 6.22 che elenca i relativi momenti torcenti di serraggio. Devono essere impiegate viti della classe di resistenza di almeno 8.8. Il momento trasferibile della trasmissioni ad ingranaggi viene limitato dal collegamento a vite sulla circonferenza passante K_1 .

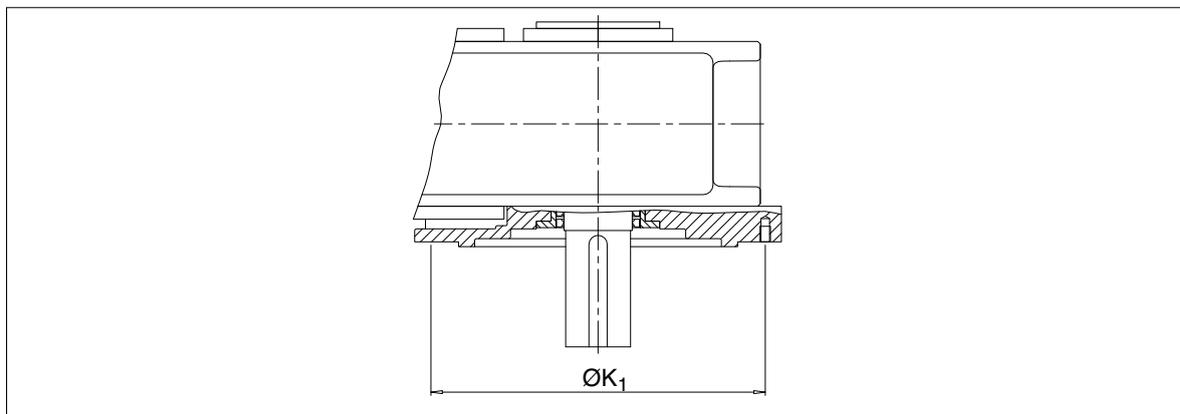


Figura 54: Trasmissione ad ingranaggi con flangia a blocco

Tabella 21: Versioni e sensi di rotazione

Tipo	Versione 1)	
	B	C
H2..		
H3..		
H4..		
B2..		
B3..		
B4..		

1) Versioni con albero cavo di uscita solo su richiesta

6.11 Montaggio del blocco antitorsione per involucri di trasmissioni ad ingranaggi

6.11.1 Montaggio del blocco antitorsione



Il blocco antitorsione si deve fissare dal lato macchina senza alcuna forzatura.

Negli ingranaggi cilindrici con lanterna motore il blocco antitorsione si trova di fronte alla lanterna motore.

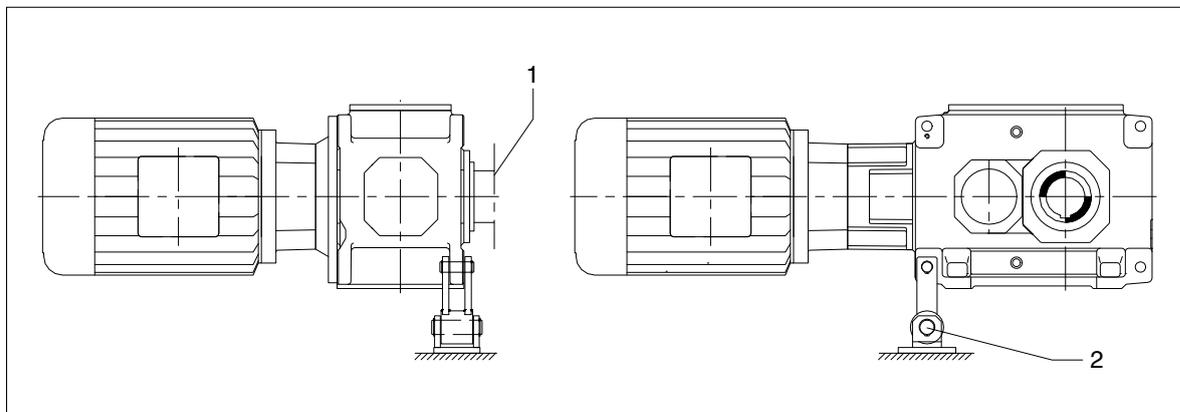


Figura 55: Blocco antitorsione per involucro di trasmissioni ad ingranaggi

1 Lato macchina

2 Blocco antitorsione elastico

Tabella 22: Disposizione motore appoggio involucro

Grandezza dell'ingranaggio	Motore normalizzato massimo consentito					
	Tipo di trasmissione			Tipo di trasmissione		
	H2	H3	H4	B2	B3	B4
4	200	-	-	200	200	-
5 ... 6	225	225	-	225	225	160
7 ... 8	280	280	180	280	280	200
9 ... 10	280	280	225	280	280	225
11 ... 12	315M	315M	250	315M	315M	280
13 ... 14	-	355	315M	355	355	315M
15 ... 16	-	355	315	-	355	355M
17 ... 18	-	355	355M	-	355	355
19 ... 22	su richiesta					



Motori di maggiori dimensioni possono essere previsti solo dopo aver consultato la Siemens.

- Per l'esecuzione delle fondazioni per l'ancoraggio del blocco antitorsione vedere punto 6.3.1, "Fondazione".
- In caso di montaggio di un blocco antitorsione da parte del cliente, il collegamento alla fondazione deve essere effettuato mediante un elemento elastico.

6.12 Montaggio del blocco per il braccio della trasmissione ad ingranaggi

6.12.1 Montaggio del blocco



Il blocco per i bracci di trasmissione si deve montare senza forzare troppo.

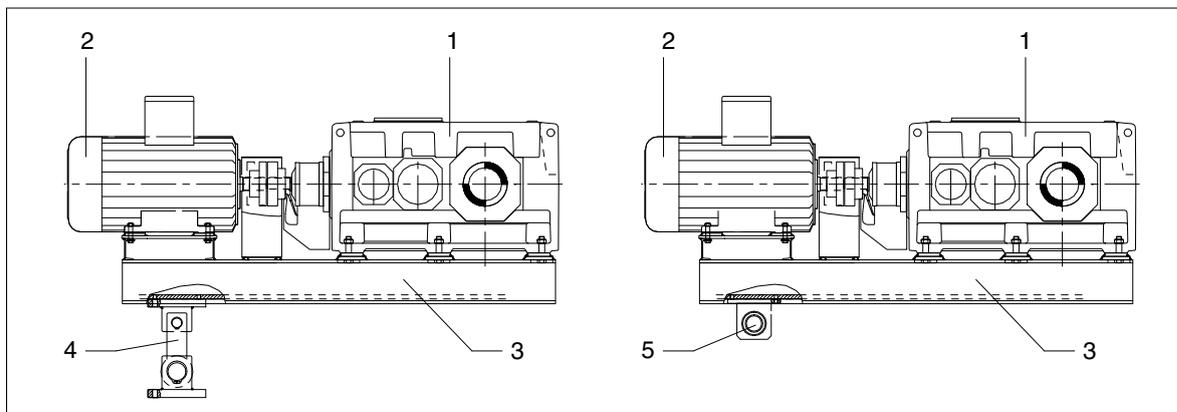


Figura 56: Sostegno per braccio della trasmissione ad ingranaggi

- | | | | |
|---|--|---|---------------------|
| 1 | Trasmissione ad ingranaggi | 4 | Blocco antitorsione |
| 2 | Motore | 5 | Blocco elastico |
| 3 | Braccio della trasmissione ad ingranaggi | | |

Tabella 23: Disposizione motore e braccio della trasmissione ad ingranaggi

Grandezza dell'ingranaggio	Motore normalizzato massimo consentito		
	Tipo di trasmissione		
	B2	B3	B4
4	su richiesta	200	-
5 ... 6		225M	160
7 ... 8		280M	200
9 ... 10		315	225M
11 ... 12		355	280S
13 ... 14		400M	315M
15 ... 16		400M	315
17 ... 18		400M	355L
19 ... 22		su richiesta	



Motori di maggiori dimensioni possono essere previsti solo dopo aver consultato la Siemens.

- Per l'esecuzione delle fondazioni per l'ancoraggio del blocco antitorsione vedere punto 6.3.1, "Fondazione".
- In caso di montaggio di un blocco antitorsione da parte del cliente, il collegamento alla fondazione deve essere effettuato mediante un elemento elastico.

6.13 Trasmissione con serpentina di raffreddamento

- Prima di eseguire il collegamento della serpentina di raffreddamento si devono togliere i tappi dai manicotti di collegamento.
- Sciacquare il serpentino di raffreddamento (per eliminare le impurità eventualmente esistenti).
- Collegare le condutture di adduzione e di scarico dell'acqua di raffreddamento (per la posizione dei collegamenti consultare i disegni quotati).



Osservare anche il punto 5.10.2.

6.14 Trasmissioni ad ingranaggi con componenti da applicare

- I dati tecnici delle componenti da applicare, conformi ai punti 6.15 a 6.20, sono riportati nell'elenco degli apparecchi della relativa commissione.



Gli apparecchi elettrici di regolazione e di comando devono essere cablati conformemente alle prescrizioni dei fornitori degli apparecchi.

Per l'uso e la manutenzione si devono osservare le istruzioni per l'uso allegate alla relativa commissione e le descrizioni ai punti 5.10.2 a 5.13.

6.15 Trasmissione con radiatore olio-aria applicato

- Cablare l'indicatore dello sporco del filtro di commutazione doppio (solo per trasmissioni da ≥ 13) e il pressostato.
- Cablare il motore del ventilatore.



Osservare anche il punto 5.10.3.

6.16 Trasmissione ad ingranaggi con radiatore olio-acqua

- Prima di effettuare il collegamento del radiatore olio-acqua si devono togliere i tappi dai manicotti di collegamento dell'acqua di raffreddamento.
- Sciacquare il radiatore olio-acqua (per eliminare le impurità eventualmente esistenti).
- Collegare le condutture di adduzione e di scarico dell'acqua di raffreddamento (per la direzione di flusso e la posizione dei collegamenti consultare i disegni quotati).



In occasione del montaggio delle tubazioni nessuna forza, nessun momento e nessuna oscillazione possano agire sui collegamenti del radiatore olio-acqua.

- Eseguire il cablaggio elettrico del pressostato (solo per quanto riguarda le trasmissioni equipaggiate in modo corrispondente)



Osservare anche il punto 5.10.4.

6.17 Trasmissione ad ingranaggi con sorveglianza della temperatura dell'olio

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

6.18 Trasmissione ad ingranaggi con controllo del livello dell'olio

- Cablare il limitatore del livello di riempimento.

6.19 Controllo dei cuscinetti

- Il dispositivo di controllo dei cuscinetti deve essere installato dal cliente.

6.20 Trasmissione ad ingranaggi con trasduttore del numero di giri

- Cablare il trasduttore del numero di giri.

6.21 Lavori conclusivi

- Controllare il perfetto serraggio di alloggiamento dei collegamenti a vite, una volta terminato il montaggio della trasmissione ad ingranaggi.
- Controllo dell'allineamento dopo aver serrato gli elementi di fissaggio (l'allineamento non può essersi modificato).
- Controllare se tutte le apparecchiature smontate per il trasporto sono state rimontate.



A questo scopo è necessario tenere conto delle indicazioni contenute nel foglio delle caratteristiche, nell'elenco degli apparecchi e nei corrispondenti disegni.

- Eventuali rubinetti di scarico dell'olio devono essere assicurati contro l'apertura involontaria.



Eventuali rubinetti di scarico dell'olio devono essere assicurati contro l'apertura involontaria.

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 il buon fissaggio delle protezioni per le parti rotanti. 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.
- Controllare se sono state adottate misure precauzionali!

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

6.22.1 Classi di avvitamento

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

Tabella 24: 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	$\pm 5 \% \text{ a } \pm 10 \%$	- Serraggio idraulico tramite avvitatrice - Serraggio controllato tramite chiave dinamometrica, chiave dinamometrica che emette un segnale - Serraggio con avvitatrice di precisione con misurazione dinamica del momento torcente
D	$\pm 10 \% \text{ a } \pm 20 \%$	- Serraggio controllato tramite avvitatrice
E	$\pm 20 \% \text{ a } \pm 50 \%$	- 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

6.22.2 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 25: 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 24			Coppia di serraggio per le classi di avvitamento di cui alla tabella 24		
		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
M42	8.8	331000	212000	132000	3260	2810	2510
	10.9	471000	301000	188000	4640	4000	3750
	12.9	551000	352000	220000	5430	4680	4180
M48	8.8	421000	269000	168000	4750	4090	3650
	10.9	599000	383000	240000	6760	5820	5200
	12.9	700000	448000	280000	7900	6810	6080
M56	8.8	568000	363000	227000	7430	6400	5710
	10.9	806000	516000	323000	10500	9090	8120
	12.9	944000	604000	378000	12300	10600	9500
M64	8.8	744000	476000	298000	11000	9480	8460
	10.9	1060000	676000	423000	15600	13500	12000
	12.9	1240000	792000	495000	18300	15800	14100
M72x6	8.8	944000	604000	378000	15500	13400	11900
	10.9	1340000	856000	535000	22000	18900	16900
	12.9	1570000	1000000	628000	25800	22200	19800

Diametro nominale della filettatura d mm	Classe di resistenza della vite	Forza di pre-caricamento per le classi di avvitamento di cui alla tabella 24			Coppia di serraggio per le classi di avvitamento di cui alla tabella 24		
		C	D	E	C	D	E
		$F_{M \min.}$ N			M_A Nm		
M80x6	8.8	1190000	760000	475000	21500	18500	16500
	10.9	1690000	1100000	675000	30500	26400	23400
	12.9	1980000	1360000	790000	35700	31400	27400
M90x6	8.8	1510000	968000	605000	30600	26300	23500
	10.9	2150000	1380000	860000	43500	37500	33400
	12.9	2520000	1600000	1010000	51000	43800	39200
M100x6	8.8	1880000	1200000	750000	42100	36200	32300
	10.9	2670000	1710000	1070000	60000	51600	46100
	12.9	3130000	2000000	1250000	70000	60400	53900



Le viti che sono diventate inutilizzabili devono venir sostituite da viti della medesima classe di resistenza ed esecuzione.

7. Messa in esercizio

Sono da osservare le indicazioni nel capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza"!



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

7.1 Misure preliminari alla messa in esercizio

7.1.1 Asportazione del prodotto di conservazione

Le posizioni di scarico dell'olio sono indicate da uno speciale simbolo sul disegno quotato della documentazione della trasmissione stessa.

Pos. dello scarico dell'olio:



- Collocare recipienti di raccolta adeguati al di sotto delle posizioni di scarico dell'olio.
- Svitare ed estrarre la vite di scarico dell'olio oppure 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 eventualmente esistenti.
- Smaltire secondo le prescrizioni i resti del prodotto di conservazione e/o dell'olio di avviamento.



**Nel caso di perdite di lubrificante spargere subito l'apposito legante.
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 nel foglio dei dati tecnici dell'olio utilizzato!**

- Riavvitare il tappo di scarico dell'olio o richiudere il rubinetto.
- Riavvitare le viti di scarico dell'olio residuo eventualmente aperte.

Per l'esatta raffigurazione grafica della trasmissione ad ingranaggi si rimanda ai disegni allegati alla documentazione della trasmissione ad ingranaggi stessa.

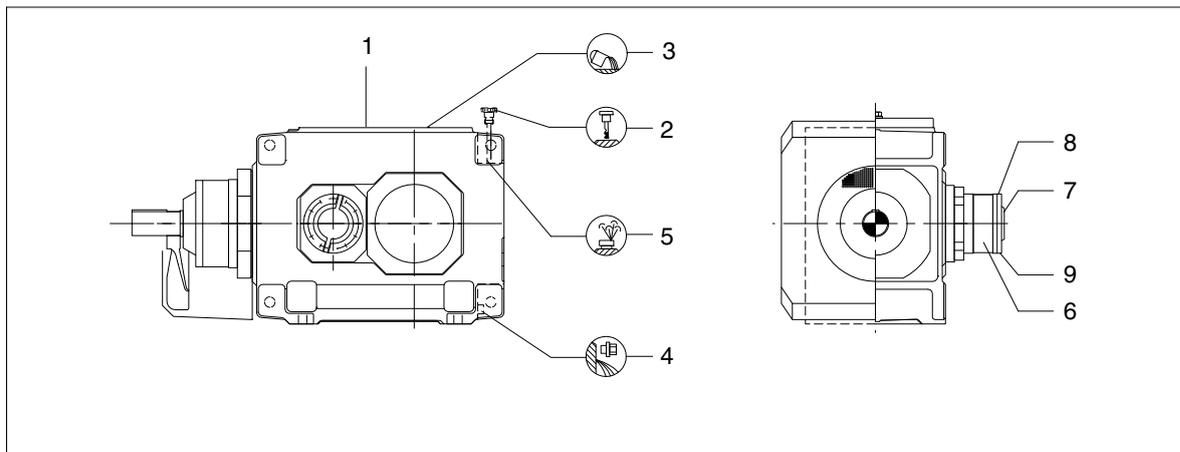


Figura 57: Riempimento olio e scarico olio presso le trasmissioni ad ingranaggi del tipo B... ≤ 12

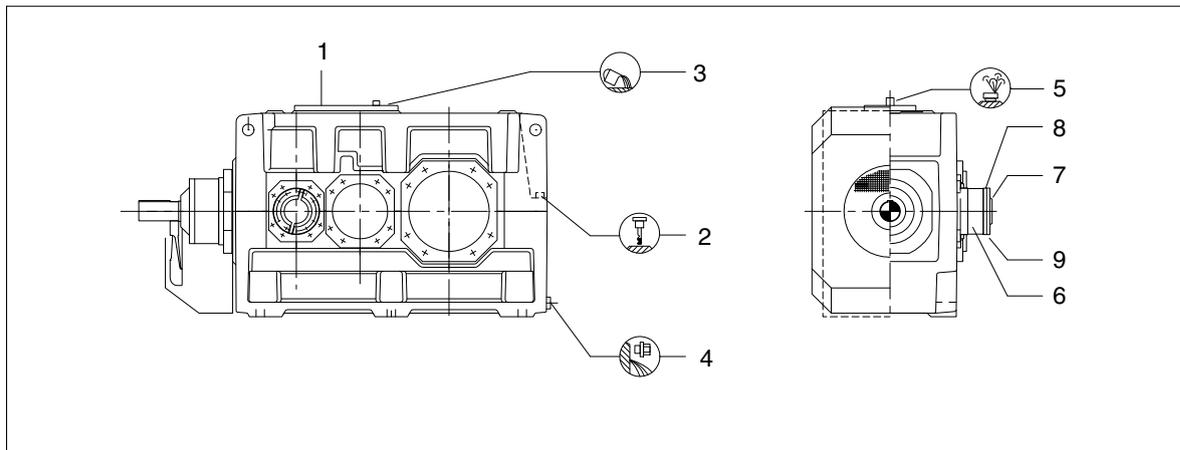


Figura 58: Riempimento olio e scarico olio presso le trasmissioni ad ingranaggi del tipo B... ≥ 13
Trasmissione ad ingranaggi con azionamento ausiliario

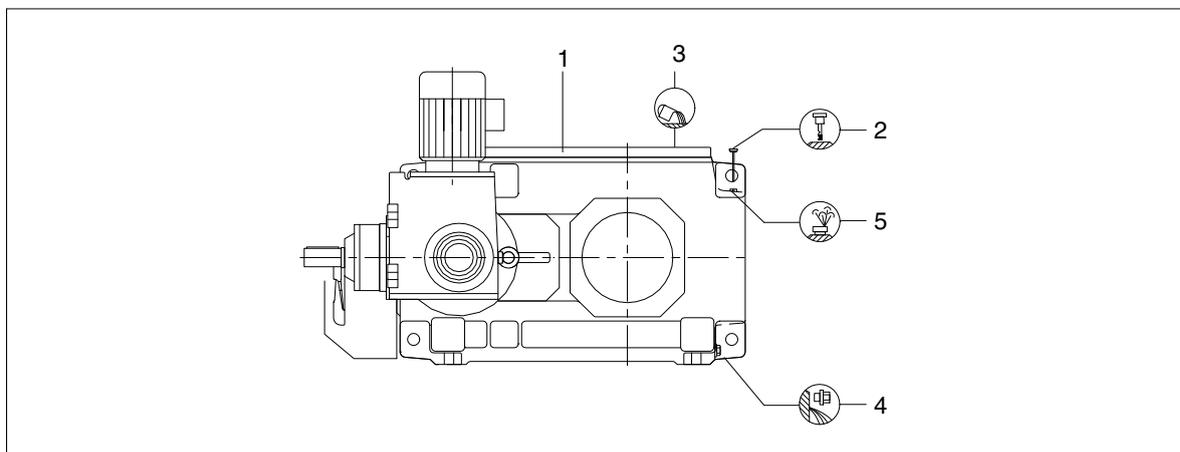


Figura 59: Riempimento e scarico di olio presso le trasmissioni ad ingranaggi dei tipi B3.. ≤ 12 con azionamento ausiliario

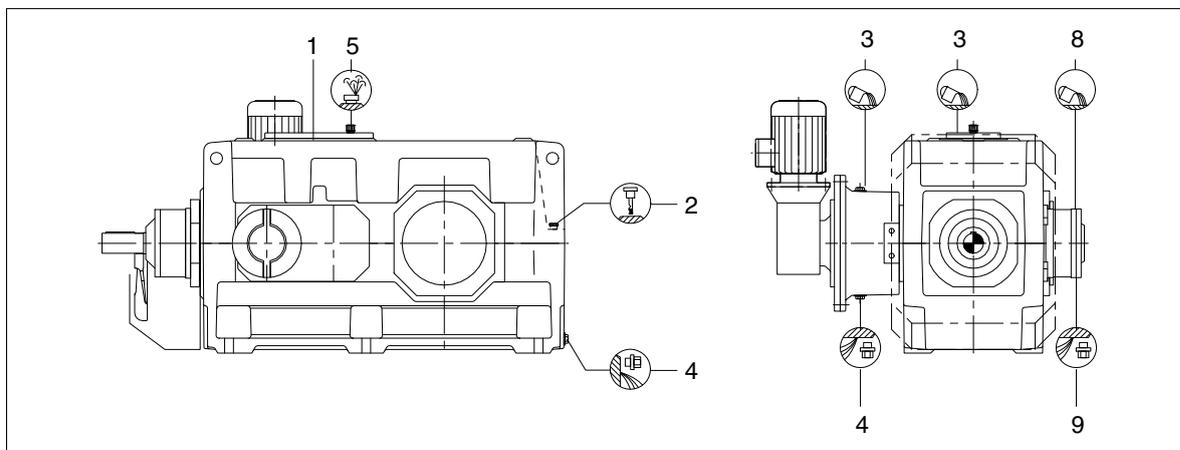


Figura 60: Riempimento e scarico di olio presso le trasmissioni ad ingranaggi dei tipi B3.. ≥ 13 con azionamento ausiliario

- | | |
|--|---|
| 1 Coperchio d'ispezione e/o montaggio | 6 Blocco d'inversione |
| 2 Astina livello olio | 7 Coperchio blocco d'inversione |
| 3 Riempimento olio | 8 Tappo riempimento olio blocco d'inversione |
| 4 Tappo a vite scarico olio | 9 Tappo di scarico residuo d'olio blocco d'inversione |
| 5 Tappo di sfiatione / tappo di chiusura | |

Per l'esatta raffigurazione grafica della trasmissione ad ingranaggi si rimanda ai disegni allegati alla documentazione della trasmissione ad ingranaggi stessa.



Le indicazioni relative alla trasmissione ad ingranaggi ausiliaria si desumono dalle istruzioni per l'uso speciali.
 (La trasmissione ad ingranaggi ausiliaria viene consegnata dal produttore riempita d'olio.)

7.1.2 Immissione lubrificante

- Per quanto riguarda le trasmissioni ad ingranaggi con azionamento ausiliario, allentare le viti di scarico dell'olio residuo presso la flangia intermedia situata tra la trasmissione ad ingranaggi principale e quella ausiliaria e scaricare l'olio residuo in un recipiente. Pulire accuratamente la vite di scarico dell'olio e riavvitarle.
- Svitare e rimuovere le viti di fissaggio del coperchio di ispezione e/o di montaggio.
- Allontanare il coperchio (guarnizione inclusa) dall'involucro (la guarnizione viene usata di nuovo).



Riempire con olio fresco la trasmissione ad ingranaggi usando un filtro di riempimento (reticella fine max. 25 µm), fino a raggiungere il segno MAX sull'astina o alla metà della spia per il controllo di livello dell'olio.

Si devono riempire anche le coppette dell'olio al di sopra dei cuscinetti, e in caso di trasmissioni ad ingranaggi conici anche all'interno dell'albero d'entrata.

- Nel caso di trasmissioni con blocco d'inversione, si deve togliere la vite di chiusura dal coperchio e poi versare ca. 0.5 l di olio fresco della quantità totale di olio attraverso un filtro con maglie di max. 25 µm nel foro di riempimento.
- Riavvitare il tappo.



Le superfici di tenuta non devono essere sporche o danneggiate.



La qualità dell'olio impiegato deve soddisfare i requisiti indicati nelle istruzioni di esercizio BA 7300 allegato separatamente. In caso contrario si estingue la garanzia concessa dalla Siemens. Raccomandiamo urgentemente di impiegare uno degli oli elencati nelle istruzioni di esercizio BA 7300, che sono stati collaudati in modo corrispondente e soddisfano questi requisiti.

Per indicazioni riguardanti la qualità dell'olio, la sua viscosità e la quantità necessaria, si deve consultare la targhetta dei dati tecnici presente sulla trasmissione.

La quantità d'olio indicata sulla targhetta dati è da intendersi orientativa. Ciò che conta definitivamente per il livello del pieno è il segno MAX presente sull'astina o sulla spia del livello dell'olio.

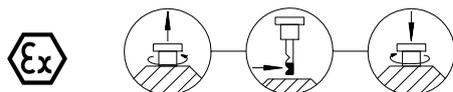


Nel caso di trasmissioni ad ingranaggi dotate di lubrificazione forzata oppure di sistema di raffreddamento ad olio, si deve riempire anche il circuito dell'olio. A questo fine si deve mettere brevemente in esercizio la trasmissione ad ingranaggi con pompa applicata (sono da osservare le indicazioni nel capitolo 8).

- Controllare il livello dell'olio nell'involucro della trasmissione ad ingranaggi usando l'astina o la spia per il controllo di livello dell'olio.



Il livello dell'olio deve arrivare al contrassegno superiore dell'astina o alla metà della spia per il controllo di livello dell'olio.



Nel caso di perdite di lubrificante spargere subito l'apposito legante.

- Mettere sull'involucro il coperchio d'ispezione o montaggio, incluse le guarnizioni.
- Avvitare i bulloni d'ancoraggio del coperchio e stringere con il prescritto momento torcente (vedi punto 10.2.13).

7.1.2.1 Quantità olio

Tabella 26: Valori indicativi per le quantità di olio occorrente per le trasmissioni ad ingranaggi montate orizzontalmente **con guarnizioni radiali per alberi e guarnizioni Taconite**

Tipo	Quantità (indicativa) dell'olio in litri per la grandezza										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
H1SH	2.5	-	7	-	22	-	42	-	68	-	120
H2.H	-	-	-	10	15	16	27	30	42	45	71
H2.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H3.H	-	-	-	-	15	17	28	30	45	46	85
H3.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H4.H	-	-	-	-	-	-	25	27	48	50	80
H4.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B2.H	3.5	8	-	10	16	19	31	34	48	50	80
B2.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B3.H	-	-	-	9	14	15	25	28	40	42	66
B3.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B4.H	-	-	-	-	16	18	30	33	48	50	80
B4.M	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tipo	Quantità (indicativa) dell'olio in litri per la grandezza										
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
H1SH	-	175	-	190	-	270	-	390	-	-	-
H2.H	76	135	140	210	215	290	300	320	340	320	340
H2.M	-	110	115	160	165	230	240	300	320	350	370
H3.H	90	160	165	235	245	305	315	420	450	470	490
H3.M	-	125	130	190	195	240	250	390	415	515	540
H4.H	87	130	140	230	235	290	305	360	380	395	420
H4.M	-	120	125	170	175	225	230	310	330	430	450
B2.H	95	140	155	220	230	320	335	-	-	-	-
B2.M	-	120	130	180	190	260	275	-	-	-	-
B3.H	72	130	140	210	220	290	300	380	440	370	430
B3.M	-	110	115	160	165	230	235	360	420	420	490
B4.H	90	145	150	230	235	295	305	480	550	540	620
B4.M	-	120	125	170	175	230	235	440	510	590	680

Tabella 27: Valori indicativi per la quantità di olio supplementare per la **flangia intermedia** in occasione dell'installazione dell'azionamento ausiliario presso la trasmissione principale

Tipo	Quantità di olio supplementare (valore indicativo) in litri per la grandezza																		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
B3.H	1	2	2	5	5	5	6	12	12	15	15	20	20	25	25	40	40	60	60



Le indicazioni relative alla trasmissione ad ingranaggi ausiliaria si desumono dalle istruzioni per l'uso speciali.
(La trasmissione ad ingranaggi ausiliaria viene consegnata dal produttore riempita d'olio.)

7.2 Messa in esercizio



Prima della messa in esercizio sostituire il tappo a vite in plastica gialla con il filtro dell'aria (vedi anche l'indicazione sulla trasmissione ad ingranaggi).

7.2.1 Livello dell'olio

Il livello dell'olio deve essere controllato mediante il dispositivo di controllo del livello in dotazione. In questa occasione la trasmissione ad ingranaggi deve essere arrestata.

L'olio raffreddato deve arrivare al contrassegno superiore dell'astina o alla metà della spia per il controllo di livello dell'olio. Se l'olio è caldo può superare leggermente il detto contrassegno superiore.



Il livello dell'olio non deve per nessun motivo scendere al di sotto del detto contrassegno; se necessario rabboccare subito.

7.2.2 Trasmissione ad ingranaggi con serpentina di raffreddamento o impianto esterno di alimentazione dell'olio



Per i dati tecnici si deve consultare il foglio delle caratteristiche e/o la lista degli apparecchi.

Aprire completamente le valvola di chiusura nella condotta di apporto e di scarico del refrigerante del sistema di raffreddamento.

Dopo la prima messa in esercizio dell'impianto esterno di alimentazione dell'olio, è necessario ricontrollare ancora una volta il livello dell'olio attenendosi a quanto indicato al punto 7.2.1.

7.2.3 Trasmissione con blocco d'inversione



Osservare le indicazioni nel punto 5.8, "Blocco d'inversione"!

Prima della messa in esercizio controllare se è possibile di girare nel senso di marcia a vuoto il blocco d'inversione senza esercitare molta forza. Osservare la direzione di rotazione indicata dalla freccia presente sull'involucro della trasmissione ad ingranaggi.



Per evitare danni al blocco d'inversione o alla trasmissione ad ingranaggi, si deve assolutamente evitare che il motore giri contro la direzione bloccata della trasmissione!

Attenersi in ogni caso alle indicazioni incollate sulla trasmissione ad ingranaggi.



In occasione dell'esercizio di trasmissioni ad ingranaggi con numeri di giri inferiori rispetto al numero di giri di sollevamento del blocco d'inversione, i blocchi di inversione devono essere regolarmente sostituiti. L'indicazione relativa agli intervalli di sostituzione si trova sul disegno quotato specifico della commissione e sulla targhetta applicata presso la trasmissione ad ingranaggi. Questa targhetta è applicata sull'involucro della trasmissione ad ingranaggi, nei pressi del blocco d'inversione.



Quando si impiega un blocco d'inversione con possibilità di distacco, si devono osservare anche le istruzioni d'esercizio di questo blocco d'inversione.

Inoltre si deve controllare la misura "x_{min.}". Non sono consentiti valori inferiori alla misura "x_{min.}" indicata sulla targhetta dei dati tecnici del blocco d'inversione.

Prima di collegare il motore alla corrente elettrica controllare il campo rotante della rete a disposizione a mezzo di un indicatore di direzione del campo rotante ed allacciare il motore rispettando la predisposta direzione di rotazione.



La messa in esercizio può avvenire solo dopo aver provveduto al rabbocco dell'indicata quantità di lubrificante attraverso l'apposita bocchetta per l'olio del blocco d'inversione. Usare solo olio di tipo uguale e con la medesima viscosità di quello della trasmissione ad ingranaggi.

7.2.4 Trasmissione ad ingranaggi con azionamento ausiliario



Prima della messa in esercizio controllare se è possibile di girare nel senso di marcia a vuoto il blocco d'inversione e il giunto unidirezionale senza esercitare molta forza. Osservare la direzione di rotazione indicata dalla freccia presente sull'involucro della trasmissione ad ingranaggi.



Il **blocco d'inversione funziona** a ruota libera quando l'albero motore della trasmissione ad ingranaggi principale viene fatto ruotare nella direzione di esercizio. La rotazione nella direzione opposta viene impedita dall'effetto di sbarramento del blocco d'inversione.



Il **giunto unidirezionale funziona** a ruota libera quando l'albero motore dell'azionamento ausiliario viene fatto ruotare nella direzione opposta rispetto alla direzione di esercizio. In occasione della rotazione nella direzione di esercizio, si attiva l'effetto di sbarramento del giunto unidirezionale ("funzionamento di trascinamento"). In questo modo avviene l'accoppiamento e quindi l'albero di uscita della trasmissione ad ingranaggi principale ruota nella direzione di esercizio.



Per evitare danni al blocco d'inversione o alla trasmissione ad ingranaggi, si deve assolutamente evitare che il motore giri contro la direzione bloccata della trasmissione!
Attenersi in ogni caso alle indicazioni incollate sulla trasmissione ad ingranaggi.



Prima di collegare il motore della trasmissione ad ingranaggi principale e quello della trasmissione ad ingranaggi ausiliaria alla corrente elettrica, è necessario determinare il campo rotante della rete a corrente trifase per mezzo di un indicatore di direzione del campo rotante e si devono allacciare entrambi i motori rispettando la direzione di rotazione predisposta.



Il motore principale ed il motore dell'azionamento ausiliario devono essere bloccati reciprocamente tramite circuito di asservimento elettrico, in modo che soltanto uno dei due motori possa essere attivato.



Prima della messa in esercizio si deve controllare la funzione di disattivazione del dispositivo di sorveglianza del numero di giri.



La messa in esercizio può avvenire solo dopo che è stata aggiunta la quantità di olio indicata sulle rispettive targhette attraverso l'apposito tappo di riempimento dell'olio del blocco d'inversione e presso il punto di lubrificazione 1 della flangia intermedia. Usare solo olio di tipo uguale e con la medesima viscosità di quello della trasmissione ad ingranaggi.



Le indicazioni relative alla trasmissione ad ingranaggi ausiliaria si desumono dalle istruzioni per l'uso speciali.

7.2.5 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 adeguato rodaggio per l'uso previsto (massima potenza della macchina operatrice).

La temperatura massima ammissibile della coppa dell'olio è di 90 °C.

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

7.2.6 Controllo dei cuscinetti (misurazione delle vibrazioni)



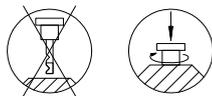
Se per una misurazione delle vibrazioni per il controllo dei cuscinetti esistono le misure corrispondenti (vedi punto 5.13), le misurazioni della vibrazione devono essere effettuate allo scopo di ottenere valori di partenza durante la prima messa in esercizio e/o normali per la diagnosi. Queste misurazioni devono essere protocollate ed archiviate.

7.2.7 Misure di controllo

Durante la messa in esercizio occorre eseguire e registrare i seguenti controlli visivi:



Esistenze del contrassegno "Ex"



- Livello dell'olio
- Tenuta dei tubi di raffreddamento o di alimentazione dell'olio
- Stato di apertura delle valvole di chiusura
- Tenuta delle guarnizioni degli alberi

In aggiunta, in questo documento devono essere registrate anche le pressioni e/o le forze di serraggio secondo il punto 6.3.2.4.



Il documento deve essere conservato assieme queste istruzioni.

7.3 Messa fuori esercizio

- Mettere fuori esercizio il gruppo d'azionamento.



Proteggere il gruppo di azionamento contro una messa in esercizio involontaria. Applicare un cartello all'organo d'inserimento!

- Nel caso di trasmissioni ad ingranaggi con serpentina di raffreddamento o sistema di raffreddamento olio-acqua, chiudere le valvole di chiusura nelle condutture di apporto e di scarico dell'acqua refrigerante. Nel caso di gelo prevedibile si deve far fuoriuscire l'acqua dalla serpentina o dal sistema di raffreddamento dell'olio ad acqua.
- 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 fino a 6 mesi).

7.3.1 Conservazione interna nel 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 olio per trasmissioni

Le trasmissioni ad ingranaggi con lubrificazione a sbattimento e guarnizioni alberi a contatto possono essere riempite con il medesimo olio lubrificante fino a un livello leggermente al di sotto del filtro dell'aria.

7.3.1.2 Conservazione interna con prodotti di conservazione

Le trasmissioni ad ingranaggi con lubrificazione forzata, raffreddamento a circolazione olio e/o con guarnizioni alberi esenti da contatto devono, prima di lunghi periodi di inattività, essere poste in movimento a vuoto con dentro il prodotto di conservazione.

7.3.1.3 Esecuzione della conservazione interna

- Mettere fuori esercizio la trasmissione ad ingranaggi.
- Lasciare defluire l'olio in un contenitore adatto (vedi capitolo 10, "Cura e manutenzione").
- Svitare il filtro dell'aria compresa la vite di riduzione.
- Immettere il prodotto di conservazione a mezzo dell'apertura della vite di riduzione fino al segno superiore sulla spia per il controllo di livello dell'olio.



Per il prodotto di conservazione vedi tabella 9 o 10 nel punto 4.4.1.

- Riavvitare filtro dell'aria compreso la vite di riduzione.
- Mettere brevemente in esercizio a vuoto la trasmissione ad ingranaggi.
- Svitare il tappo di scarico dell'olio.
- Lasciare defluire il prodotto di conservazione in un contenitore adatto.
- Assicurarne lo smaltimento del prodotto di conservazione secondo le norme vigenti.



Il prodotto di conservazione che fuoriesce è bollente e può quindi provocare gravi ustioni. Fare uso dei guanti di protezione!

- Riavvitare il tappo di scarico del lubrificante.
- Sostituire il filtro dell'aria con un tappo a vite.



Prima di mettere di nuovo in esercizio la trasmissione ad ingranaggi sostituire il tappo a vite con il filtro dell'aria. Osservare il punto 7.1.1.

Trasmissione ad ingranaggi con azionamento ausiliario:



Per quanto riguarda l'esecuzione della lubrificazione interna dell'azionamento ausiliario si devono osservare le istruzioni per l'uso speciali.

7.3.2 Conservazione esterna

7.3.2.1 Esecuzione della conservazione esterna

- Pulire le superfici esterne.



L'albero in corrispondenza del labbro di tenuta deve essere spalmato di grasso per creare una separazione tra il labbro di tenuta dell'anello di tenuta dell'albero e la conservazione.

- Applicare il prodotto di conservazione.



Per il prodotto di conservazione vedi tabella 11 nel punto 4.4.2.

8. Funzionamento

Devono essere osservate le indicazioni del capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza", del capitolo 9, "Disfunzione, cause e rimedi", e del capitolo 10, "Cura e manutenzione".

8.1 Generalità

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



Il rivestimento non può essere caricato elettrostaticamente!

L'utente deve assicurarsi di evitare, in modo da garantire la sicurezza, la presenza di meccanismi altamente efficaci che possono generare una carica elettrostatica nel rivestimento.

Durante l'esercizio si deve controllare il meccanismo in merito a:



Temperatura d'esercizio

**La temperatura massima ammissibile è di:
90 °C (vale per olio minerale)**

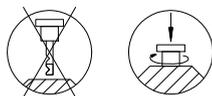
In caso di temperature superiori la trasmissione ad ingranaggi deve essere arrestata immediatamente e si deve contattare il servizio di assistenza clienti Siemens.

Rumori d'esercizio non abituali

Perdite di olio dall'involucro e dalle guarnizioni degli alberi

Vibrazioni dei cuscinetti con una serie di misurazioni effettuate

Corretto livello dell'olio (vedi anche capitolo 7, "Messa in esercizio").



Qualora durante l'esercizio si presentassero delle anomalie, si deve fermare subito il gruppo di azionamento. La causa della disfunzione va individuata con l'ausilio della tabella delle disfunzioni (vedi capitolo 9).

La nuova messa in esercizio di un azionamento dopo l'intervento dei dispositivi di sicurezza può avvenire solo dopo aver disabilitato il blocco di riattivazione. Ciò deve essere garantito da parte dell'utente.

Detta tabella elenca le possibili disfunzioni, le cause ed i consigli per la loro eliminazione.

Se la causa non può essere accertata, occorre richiedere l'intervento di un montatore di uno dei nostri servizi di assistenza clienti (vedi capitolo 2).

9. Disfunzioni, cause e rimedi

Devono essere osservate le indicazioni del capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza", e del capitolo 10, "Cura e manutenzione"!

9.1 Indicazioni generali in caso di disfunzione



Nel caso di disfunzioni che subentrassero durante il periodo di garanzia e che richiedessero lavori di manutenzione alla trasmissione ad ingranaggi, tali lavori devono essere eseguiti solo a cura del personale del servizio di assistenza clienti della Siemens.

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



Nel caso di impiego non conforme della trasmissione ad ingranaggi, o di modifiche apportate alla trasmissione ad ingranaggi senza il previo consenso della ditta Siemens o nel caso di impiego di parti di ricambio non originali Siemens, la ditta Siemens non può sobbarcarsi alcuna responsabilità o garanzia per l'ulteriore esercizio della trasmissione ad ingranaggi.



Prima di cominciare con l'eliminazione delle disfunzioni la trasmissione ad ingranaggi deve per principio venire fermata.

Proteggere il gruppo di azionamento contro una messa in esercizio involontaria.

Applicare un cartello all'organo d'inserimento!

9.2 Disfunzioni possibili

Tabella 28: Indicazioni nel caso di disfunzione

Disfunzione	Possibili causa	Rimedi
Rumori non usuali.	Danni alla dentatura. Gioco dei cuscinetti è ingrandito. Cuscinetti sono difettosi.	Richiedere l'opera del servizio assistenza clienti. Controllare le parti dentate, se necessario sostituire quelle danneggiate. 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 trasmissione ad ingranaggi.	Ancoraggio della trasmissione ad ingranaggi allentato.	Stringere bulloni / dadi con il prescritto momento torcente. Sostituire bulloni / dadi danneggiati.
Elevata temperatura ai cuscinetti.	Livello dell'olio nell'involucro della trasmissione troppo basso o troppo alto. Olio è troppo vecchio. Impianto di alimentazione dell'olio difettosi. Cuscinetti sono difettosi.	Controllare il livello dell'olio a temperatura ambiente, se necessario rabboccare. Controllare quando è stato eseguito l'ultimo cambio dell'olio, se necessario cambiarlo. Vedi capitolo 10. Controllare l'impianto di alimentazione dell'olio, eventualmente sostituire gli elementi difettosi. Osservare le istruzioni d'esercizio dell'impianto di alimentazione dell'olio. Richiedere l'opera del servizio assistenza clienti. Consultare i valori della misurazione della vibrazione da parte dell'utilizzatore. Controllare i cuscinetti e se necessario sostituirli.

Disfunzione	Possibili causa	Rimedi
La trasmissione ad ingranaggi è sporca di olio sul lato esterno.	Ermetizzazione insufficiente del coperchio dell'involucro e/o giunzione. Anelli radiali di guarnizione difettosi.	Controllare le guarnizioni, e se necessario sostituirle. Ermetizzare le giunzione. Controllare gli anelli radiali di guarnizione, se necessario sostituirli.
Olio fa schiuma nella trasmissione ad ingranaggi.	Il prodotto di conservazione non è stato scaricato completamente. L'impianto di alimentazione dell'olio è stato usato troppo a lungo a basse temperature. La trasmissione ad ingranaggi è troppo fredda durante l'esercizio. Acqua nell'olio. Olio troppo vecchio (mezzo per la riduzione della schiuma e consumato). Oli inappropriati sono mescolati.	Cambio dell'olio. Fermare la impianto di alimentazione dell'olio. Far degassare l'olio. Fermare la trasmissione ad ingranaggi e far degassare l'olio. Fare un nuovo avviamento senza acqua di raffreddamento. Controllare l'olio, se necessario cambiare l'olio. Controllare l'olio, se necessario cambiare l'olio. Controllare l'olio, se necessario cambiare l'olio.
Acqua nell'olio.	Olio schiumoso nella coppa del lubrificante. Impianto di alimentazione dell'olio oppure serpentina di raffreddamento difettosi. Trasmissione ad ingranaggi riceve l'aria fredda del ventilatore della macchina: l'acqua si condensa. Condizioni climatiche.	Tramite test in provetta esaminare se l'olio contiene acqua. Far analizzare l'olio da un laboratorio chimico. Controllare l'impianto di alimentazione dell'olio / la serpentina di raffreddamento, eventualmente sostituire gli elementi difettosi. Osservare le istruzioni d'esercizio dell'impianto di alimentazione dell'olio. Proteggere dal freddo l'involucro della trasmissione ad ingranaggi. Chiudere la bocca dell'aria o con misure edili indirizzarla altrove. Richiedere l'opera del servizio assistenza clienti, se necessario impiegare filtri dell'aria umida.
Maggiori ampiezze di vibrazione ai cuscinetti.	Cuscinetti sono difettosi. Ruote dentate difettose.	Richiedere l'opera del servizio assistenza clienti. Controllare i cuscinetti e se necessario sostituirli. Richiedere l'opera del servizio assistenza clienti. Controllare le ruote dentate e se necessario sostituirle.
Pressostato fa scattare l'allarme. (Nel caso di trasmissioni ad ingranaggi con sistema di raffreddamento olio-acqua o sistema di raffreddamento olio-aria)	Pressione olio < 0.5 bar.	Controllare il livello dell'olio a temperatura ambiente, se necessario rabboccare. Controllare il filtro dell'olio, se necessario sostituirlo. Richiedere l'opera del servizio assistenza clienti. Controllare la funzione della pompa dell'olio.

Disfunzione	Possibili causa	Rimedi
Guasto all'impianto di alimentazione dell'olio.		Osservare le istruzioni d'esercizio dell'impianto di alimentazione dell'olio.
Indicatore sporco del filtro di commutazione doppio fa scattare l'allarme.	Filtro di commutazione doppio intasato.	Commutare il filtro di commutazione doppio attenendosi alle istruzioni d'esercizio separate; pulire l'elemento filtrante del filtro imbrattato.
Elevata temperatura d'esercizio.	<p>Livello dell'olio nell'involucro della trasmissione ad ingranaggi troppo alto.</p> <p>Olio è troppo vecchio.</p> <p>Olio è troppo sporco.</p> <p>Impianto di alimentazione dell'olio oppure serpentina di raffreddamento difettosi.</p> <p>Trasmissione ad ingranaggi con ventilatore: apertura d'aspirazione della calotta d'aerazione e/o dell'involucro della trasmissione ad ingranaggi intasata di sporco.</p>	<p>Controllare il livello dell'olio, se necessario correggerlo.</p> <p>Controllare quando è stato eseguito l'ultimo cambio dell'olio, se necessario cambiarlo. Vedi capitolo 10.</p> <p>Eeguire il cambio dell'olio. Vedi capitolo 10.</p> <p>Controllare l'impianto di alimentazione dell'olio / la serpentina di raffreddamento, eventualmente sostituire gli elementi difettosi. Osservare le istruzioni d'esercizio dell'impianto di alimentazione dell'olio.</p> <p>Pulire la calotta d'aerazione e l'involucro della trasmissione ad ingranaggi.</p>
Temperatura elevata sul blocco d'inversione. Anomalia della funzione del blocco d'inversione.	Avaria del blocco d'inversione.	Richiedere l'opera del servizio assistenza clienti. Controllare il blocco d'inversione, se necessario sostituirlo.
Il motore di azionamento principale non può essere avviato.	<p>Direzione di rotazione del motore sbagliata.</p> <p>La gabbia con corpi bloccanti del blocco d'inversione è stata installata in modo sbagliato e/o è guasta.</p> <p>Giunto unidirezionale bloccato.</p> <p>La gabbia con corpi bloccanti del giunto a ruota libera (giunto unidirezionale) è stata installata in modo sbagliato e/o è guasta.</p>	<p>Invertire la polarità del motore.</p> <p>Richiedere l'opera del servizio assistenza clienti. Montare il blocco d'inversione ruotandola di 180° e/o sostituirla.</p> <p>Richiedere l'opera del servizio assistenza clienti. Installazione di un nuovo giunto unidirezionale.</p> <p>Richiedere l'opera del servizio assistenza clienti. Montare la gabbia del giunto a ruota liberale (giunto unidirezionale) ruotando la gabbia di 180° e/o sostituirla.</p>

Disfunzione	Possibili causa	Rimedi
Il motore di azionamento ausiliario non può essere avviato.	<p>Sovraccarico presso l'uscita.</p> <p>Motore dell'azionamento ausiliario guasto.</p> <p>Il freno del motore non è rilasciato.</p>	<p>Riduzione del carico.</p> <p>Riparare o sostituire il motore.</p> <p>Correggere l'esecuzione del collegamento elettrico del freno del motore ed se necessario sostituire il freno del motore.</p>
Il motore di azionamento ausiliario può essere avviato, ma l'albero di uscita della trasmissione ad ingranaggi principale non esegue la rotazione.	<p>Direzione di rotazione del motore sbagliata.</p> <p>Gabbia con corpi bloccanti del giunto unidirezionale montata in modo sbagliato.</p> <p>Giunto unidirezionale guasto.</p>	<p>Invertire la polarità del motore.</p> <p>Richiedere l'opera del servizio assistenza clienti.</p> <p>Montare la gabbia del giunto a ruota liberale (giunto unidirezionale) ruotandola di 180° e/o sostituirla.</p> <p>Richiedere l'opera del servizio assistenza clienti.</p> <p>Installazione di un nuovo giunto unidirezionale.</p>

10. Cura e manutenzione

Si devono osservare le indicazioni del capitolo 3, "Indicazioni di sicurezza", e del capitolo 9, "Disfunzione, cause e rimedi".

10.1 Indicazioni generali di manutenzione

Tutti i lavori di manutenzione e di riparazione devono essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato e ben addestrato.

Per tutti i lavori del punto 10.2 vale:



Mettere fuori funzione le trasmissioni ad ingranaggi e le parti applicate.

**Proteggere il gruppo di azionamento contro una messa in esercizio involontaria.
Applicare un cartello all'organo d'inserimento!**



Gli intervalli indicati nella tabella 29 sono ampiamente subordinati alle condizioni d'impiego della trasmissione ad ingranaggi. Per questo motivo possono essere concessi solo termini medi. Essi si riferiscono ad un:

Esercizio giornaliero di 24 h
Rapporto d'inserzione "ED" di 100 %
Numero di giri di azionamento di 1500 1/min
Temperatura massima d'esercizio de 90 °C (vale per olio minerale)

L'utente deve assicurare l'osservanza dei termini di tempo indicati nella tabella 29. Questi vale anche quando i lavori di manutenzione vengono compresi in piani di manutenzione interni dell'utente.

Tabella 29: Misure per cura e manutenzione

Misure	Intervalli	Osservazioni
Controllare la temperatura dell'olio	Quotidianamente	
Controllare se i rumori della trasmissione sono cambiati	Quotidianamente	
Controllare la tenuta della trasmissione	Quotidianamente	
Secondo le indicazioni del produttore del sistema di protezione antiaccensione per la sorveglianza della temperatura, il sistema di protezione antiaccensione deve essere controllato ad intervalli regolari allo scopo di verificare la sua funzionalità e l'esattezza delle misurazioni.	Vedi le indicazioni del produttore.	Ciò deve essere garantito da parte dell'utente.
Controllare il livello dell'olio	Prima di ogni avviamento della trasmissione ad ingranaggi	
Confronto dei valori di vibrazione per il controllo dei cuscinetti con i valori iniziali (valori normali) alla messa in esercizio	Ogni 3000 ore di esercizio	vedi punto 9.2
Controllare se l'olio contiene acqua	Dopo ca. 400 ore d'esercizio, minimo 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 successivi cambi di olio	Ogni 24 mesi o 10 000 ore di esercizio	vedi punto 10.2.2
Pulire il filtro dell'olio	Ogni 3 mesi	vedi punto 10.2.2
Pulire il filtro dell'aria	Ogni 3 mesi	vedi punto 10.2.3
Pulire il ventilatore e la trasmissione ad ingranaggi	Quando necessario, minimo ogni 2 anni	vedi punto 10.2.4

Misure	Intervalli	Osservazioni
Immettere a pressione nuovo grasso nelle guarnizioni Taconite	Ogni 3000 ore d'esercizio, minimo ogni 6 mesi	vedi punto 10.2.5
Controllare la serpentina di raffreddamento	Ogni 2 anni	vedi punto 10.2.6
Controllare la condizione del sistema di raffreddamento olio-aria	Ogni 24 mesi o 10 000 ore di esercizio	vedi punto 10.2.7
Controllare la condizione del sistema di raffreddamento olio-acqua	Ogni 24 mesi o 10 000 ore di esercizio	vedi punto 10.2.8
Controllare le tubazioni	Annualmente	vedi punto 10.2.9
Sostituire le tubazioni.	6 anni a partire dalla data di produzione impressa	vedi punto 10.2.9
Controllare i ferodi del blocco d'inversione che limita il momento di coppia	Almeno una volta all'anno	vedi punto 5.9
Controllare l'azionamento ausiliario		vedi punto 5.14
Controllare la sede solida delle viti di ancoraggio	Dopo il primo cambio di olio, poi dopo ogni 2 anni	vedi punto 10.2.13
Controllare la piastra di calettamento	Ogni 12 mesi	vedi punto 6.7.5
Effettuare una ispezione della trasmissione ad ingranaggi	Circa ogni 2 anni	vedi punto 10.4



Il rivestimento non può essere caricato elettrostaticamente!

L'utente deve assicurarsi di evitare, in modo da garantire la sicurezza, la presenza di meccanismi altamente efficaci che possono generare una carica elettrostatica nel rivestimento.

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 negli 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 ed oli generalmente riconosciuti come sicuri dal punto di vista fisiologico (esteri sintetici) **(non vale per gli esteri naturali come gli oli di colza)**.
- 4 anni oppure 20 000 ore d'esercizio per poli- α -olefine e poliglicoli.



Le durate di impiego effettive possono essere divergenti. Ci si può basare sulla seguente regola: un aumento intorno ai 10 K della temperatura dimezza approssimativamente il periodo d'impiego dell'olio ed una riduzione della temperatura di 10 K raddoppia all'incirca il periodo d'impiego

10.2 Descrizione dei lavori di cura e manutenzione

10.2.1 Analizzazione del contenuto di acqua dell'olio / realizzazione di analisi dell'olio

Informazioni piú dettagliate sull'analisi del contenuto d'acqua dell'olio o per la realizzazione di analisi dell'olio sono disponibili presso il produttore delle lubrificanti o presso il nostro servizio di assistenza clienti.

- Come riferimento é necessario prendere 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 per l'analisi dell'olio deve avvenire dietro al filtro dell'impianto di alimentazione dell'olio quando l'impianto é in funzione. Una possibilitá di collegamento idonea si trova normalmente davanti all'entrata della trasmissione ad ingranaggi (per esempio il rubinetto di scarico dell'olio nella tubatura pressurizzata).
- Uno speciale recipiente per i campioni di prova deve essere riempito con la quantitá d'olio prevista per questo scopo.
Se un tale recipiente per i campioni di prova non é 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

Quale alternativa agli intervalli per il cambio dell'olio indicati nella tabella 29 (vedi punto 10.1) c'è quindi la possibilità di fare esaminare regolarmente il campione di olio dal servizio tecnico della rispettiva società petrolifera che dovrà autorizzarne di nuovo l'impiego se la qualità è conforme alla norma.

Il permesso di impiego ulteriore evita il cambio dell'olio.



Vogliate tenere conto delle separate Istruzioni d'esercizio BA 7300.

- Si devono osservare le indicazioni conformemente al punto 7.1!
- Chiudere le valvole d'intercettazione nelle condutture di apporto e scarico del refrigerante (nel caso di trasmissione ad ingranaggi con serpentina di raffreddamento o sistema di raffreddamento olio-acqua).
- Lo scarico dell'olio deve avvenire a trasmissione ad ingranaggi ancora calda, cioè subito dopo averla posta fuori esercizio.



Per il cambio dell'olio nella trasmissione ad ingranaggi è cosa fondamentale impiegare il tipo di olio usato in precedenza. Non è ammesso mescolare oli di diverso tipo e/o di diversi produttori. In particolare non si possono mescolare oli sintetici con oli minerali o con altri oli sintetici. In occasione di ogni cambiamento del tipo di olio la trasmissione ad ingranaggi deve essere risciacquata a fondo con il nuovo tipo di olio.



A ogni cambio dell'olio è necessario anche lavare con cura l'involucro e l'impianto di alimentazione dell'olio (si presente) per togliere la morchia, il materiale asportato in seguito ed i residui dell'olio vecchio. Per tale operazione usare il medesimo tipo di olio impiegato per la lubrificazione. Oli ad alta viscosità vanno prima riscaldati per mezzo di dispositivi adeguati. L'olio fresco può essere immesso nella trasmissione ad ingranaggi solo dopo avere allontanato ogni residuo dell'olio vecchio.

- Collocare un adeguato contenitore sotto la posizione dello scarico dell'olio dell'involucro della trasmissione ad ingranaggi.
- Svitare il filtro dell'aria compreso la vite di riduzione sulla parte superiore dell'involucro.
- Svitare il tappo di scarico dell'olio o aprire il rubinetto di scarico dell'olio e far defluire l'olio nel contenitore.
- Scaricare l'olio dall'impianto di alimentazione dell'olio (osservare le istruzioni d'esercizio dell'impianto di alimentazione dell'olio).



**Lo scarico dell'olio bollente può provocare gravi ustioni.
Fare uso dei guanti di protezione!
Nel caso di perdite di lubrificante spargere subito l'apposito legante.**



Controllare la condizione degli anelli di guarnizione (sono vulcanizzati direttamente sulle superfici di tenuta dei tappi di scarico dell'olio), se necessario sostituire detti tappi.

- Riavvitare il tappo di scarico dell'olio o richiudere il rubinetto di scarico dell'olio.
- Pulire il filtro dell'olio nel sistema del raffreddamento ad olio (vedi Istruzioni d'esercizio dell'impianto di lubrificazione dell'olio).
- Pulire il filtro dell'aria (vedi punto 10.2.3).
- Riavvitare filtro dell'aria compreso la vite di riduzione.
- Riempire la trasmissione ad ingranaggi con olio fresco (vedi punto 7.1.2).

10.2.3 Pulire il filtro dell'aria



In caso di deposito di uno strato di polvere, il filtro dell'aria deve essere pulito, anche prima della scadenza del periodo minimo di 3 mesi.

- Svitare il filtro dell'aria compresa la vite di riduzione.
- Lavare il filtro dell'aria con benzina solvente o con un detergente simile.
- Asciugare il filtro dell'aria e/o soffiarlo tramite aria compressa.



**In occasione della soffiatura tramite aria compressa è necessario usare la massima cautela.
Indossare occhiali protettivi!**



Occorre impedire la penetrazione di corpi estranei all'interno della trasmissione ad ingranaggi.

10.2.4 Pulire il ventilatore e la trasmissione ad ingranaggi

- Si devono osservare le indicazioni conformemente al punto 5.10.1!
- Smontare la calotta d'aerazione.
- Impiegando un pennello a setole rigide pulire le pale del ventilatore, la calotta d'aerazione e la griglia di protezione.
- Eliminare eventuali macchie di corrosione.
- Riavvitare con le viti di fissaggio la griglia di protezione sulla calotta d'aerazione.



Occorre garantire un corretto fissaggio della calotta d'aerazione. Il ventilatore non deve toccare la calotta d'aerazione.

Per evitare depositi di polvere sulla trasmissione ad ingranaggi, la pulizia deve essere adeguata alle relative condizioni d'esercizio.

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

- Ai 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 nippoli piatti AM10x1 secondo DIN 3404.



Raccogliere subito il grasso vecchio fuoriuscito e smaltirlo.

10.2.6 Controllare la serpentina di raffreddamento

- Richiudere l'alimentazione dell'acqua di raffreddamento.
- Separare le condutture di alimentazione e di scarico di acqua di raffreddamento.
- Controllare che le pareti interne della serpentina di raffreddamento siano esenti da depositi.



Se lo sporco nelle serpentine di raffreddamento è molto, ciò ostacolerà severamente l'asportazione del calore dalla trasmissione ad ingranaggi. In tale caso si deve provvedere a un lavaggio chimico dell'interno della serpentina di raffreddamento o va sostituita.

- Ricontrando sulle pareti interne della serpentina dei depositi grandi e solidi, è necessario eseguire un'analisi dell'acqua di raffreddamento e/o dei depositi stessi. Dette analisi vengono eseguite da ditte specializzate, che non solo eseguono dette pulizie con mezzi chimici, ma vendono pure gli idonei detergenti per tali lavori.
- Prima di impiegare tali detergenti però si deve assolutamente procedere a una verifica della compatibilità di detti detergenti con i materiali della serpentina di raffreddamento (è necessario contattare la ditta Siemens). Per l'impiego dei differenti detergenti si devono rispettare le indicazioni d'impiego del produttore del detergente usato.



Lavorando con detergenti aggressivi esiste il grave pericolo degli acidi! Attenersi in riguardo alle indicazioni di sicurezza e di applicazione dei produttori.

Si deve indossare un equipaggiamento protettivo idoneo (guanti, occhiali protettivi)!

- Serpentine di raffreddamento particolarmente sporche vanno sostituite. In merito è necessario di contattare il nostro servizio assistenza clienti.
- Ricollegare le condutture di alimentazione e scarico de acqua di raffreddamento.

10.2.7 Controllare il sistema di raffreddamento olio-aria

- Si devono osservare le indicazioni conformemente ai punti 5.10.3, 7.1.2 e 10.1!
- Chiudere le valvole d'intercettazione nelle condutture di apporto e scarico del acqua di raffreddamento.
- Eliminare lo sporco sul blocco di raffreddamento.
- Controllare la condizione dei collegamenti a vite, se necessario sostituirli.

10.2.8 Controllare il sistema di raffreddamento olio-acqua

- Si devono osservare le indicazioni conformemente ai punti 5.10.4, 7.1.2 e 10.1!
- Chiudere le valvole d'intercettazione nelle condutture di apporto e scarico del acqua di raffreddamento.
- Controllare la perfetta tenuta stagna dei tubi dell'acqua del sistema di raffreddamento.
- Controllare la condizione dei collegamenti a vite, se necessario sostituirli.

10.2.9 Controllo delle tubazioni

Anche in caso di regolare immagazzinamento ed in presenza di sollecitazioni ammissibili i tubi flessibili e le tubazioni flessibili sono soggetti ad un processo di invecchiamento naturale. Per questa ragione la durata del loro impiego è limitata.



La durata di impiego delle tubazioni flessibili non può superare i 6 anni a partire dalla data di produzione stampata su di esse.

Tenendo conto delle condizioni di esercizio, la durata di impiego può essere stabilita per mezzo dei valori di controllo e dei valori empirici disponibili.



L'utente dell'impianto deve fare in modo che le tubazioni flessibili vengano sostituite ad intervalli di tempo adeguati, anche quando non si possono riconoscere difetti delle tubazioni flessibili che riguardano la tecnica di sicurezza.

Prima della prima messa in esercizio dell'impianto ed in seguito almeno una volta all'anno le tubazioni devono essere controllate da un esperto competente, allo scopo di verificare che il loro stato possa garantire la sicurezza del lavoro.



Se in occasione dei controlli si riscontra l'esistenza di difetti, essi devono essere subito eliminati oppure si devono prendere contromisure adeguate.

10.2.10 Rabboccare con olio

- Si devono osservare le indicazioni conformemente al punto 7.1.2!
- Aggiungere solo olio uguale a quello già utilizzato (vedi anche punto 10.2.2).

10.2.11 Controllare i ferodi del blocco d'inversione che limita il momento di coppia

- Si devono osservare le indicazioni conformemente al punto 5.9!

10.2.12 Controllare l'azionamento ausiliario

- Si devono osservare le indicazioni conformemente al punto 5.14!
- Per l'esercizio e la manutenzione devono essere osservate le istruzioni d'esercizio della trasmissione ad ingranaggi ausiliaria.

10.2.13 Controllare la sede solida delle viti di ancoraggio

- Si devono osservare le indicazioni conformemente al punto 10.1!
- Controllare che tutti i bulloni di fissaggio siano ben stretti.



Le viti che sono diventate inutilizzabili devono venir sostituite da viti della medesima classe di resistenza ed esecuzione.

10.3 Lavori conclusivi



Per quanto riguarda l'esercizio e la manutenzione di tutti i componenti, si devono osservare le istruzioni di esercizio corrispondenti, nonché le indicazioni contenute nei capitoli 5 e 7 e riferite ai suddetti componenti.

Per i dati tecnici si deve consultare il foglio delle caratteristiche e/o la lista degli apparecchi.



Osservare anche il punto 6.21.



Le viti che sono diventate inutilizzabili devono venir sostituite da viti della medesima 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, grazie alla loro esperienza, sono in grado di giudicare con affidabilità se e quali parti devono essere sostituite.

10.5 Lubrificanti

La qualità dell'olio impiegato deve soddisfare i requisiti indicati nelle istruzioni di esercizio BA 7300 allegato separatamente. In caso contrario si estingue la garanzia concessa dalla Siemens. Raccomandiamo urgentemente di impiegare uno degli oli elencati nelle istruzioni di esercizio BA 7300, che sono stati collaudati in modo corrispondente e soddisfano questi requisiti.



Allo scopo di escludere ogni malinteso, facciamo presente che i consigli inerenti i lubrificanti non sono intesi a titolo di garanzia sulla qualità dei prodotti offerti dai vostri fornitori. Ogni produttore di lubrificanti deve garantire la qualità dei propri prodotti.

Per indicazioni riguardanti la qualità dell'olio, la sua viscosità e la quantità necessaria, si deve consultare la targhetta dati dei tecnici presente sulla trasmissione e/o la nella documentazione compresa nella fornitura.

La quantità di olio riportata dalla detta targhetta è da intendersi come quantità approssimativa. Ciò che conta definitivamente per il livello del pieno è il segno MAX presente sull'astina o sulla spia del livello dell'olio.

Le istruzioni riguardanti le raccomandazioni attuali riferite ai lubrificanti della ditta Siemens possono anche essere consultate in Internet (vedi copertina posteriore).

Gli oli indicati vengono continuamente sottoposti a collaudi. 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 regolarmente che l'olio di lubrificazione selezionato continui ad essere raccomandato dalla Siemens. In caso contrario il prodotto deve essere sostituito.

11. Scorta di parti di ricambio, centri di assistenza

11.1 Scorta di parti di ricambio

Premessa per un esercizio senza interruzioni della trasmissione ad ingranaggi è la scorta in loco delle più importanti parti di ricambio e di parti sottoposte ad usura.

Per l'ordinazione di parti di ricambio vi preghiamo di usare la lista delle parti di ricambio.

A scopo di ulteriore chiarimento si può impiegare l'elenco delle parti di ricambio raffigurato nel disegno della parte di ricambio.



Assumiamo garanzia solo per le parti di ricambio originali da noi fornite. I parti di ricambio ed accessori che non siano originali FLENDER non sono stati da noi controllati e omologati. Tali parti può modificare le previste proprietà costruttive della trasmissione ad ingranaggi, alterandone le proprietà attive e/o passive di sicurezza. La ditta Siemens declina qualsiasi responsabilità o garanzia per danni risultanti dall'impiego di parti di ricambio non originali. Lo stesso vale anche per tutti gli altri accessori che non vengono forniti dalla ditta Siemens.

Si prega di tenere presente che spesso nel caso di singole parti sono presenti particolari specificazioni di produzione ed applicazione e che noi forniamo parti di ricambio sempre secondo il più recente livello della tecnica e secondo le ultime prescrizioni vigenti in materia.

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

No. dell'ordine, posizione	Tipo, grandezza	Numero della parte	Quantità
----------------------------	-----------------	--------------------	----------

11.2 Indirizzi per l'ordinazione di ricambi e dei centri di assistenza

Per l'ordinazione di ricambi o per la richiesta di un montatore del servizio-clienti, si prega di rivolgersi prima alla ditta Siemens (vedi capitolo 2).

12. Dichiarazioni

12.1 Dichiarazione di incorporazione

Dichiarazione di incorporazione

conforme alla Direttiva 2006/42/EG, Annesso II 1 B

Il produttore Siemens AG, D - 46395 Bocholt, dichiara, per quanto riguarda la quasi-macchina

Trasmissione ad ingranaggi
H.SH, H.VH, H.HH, H.DH, H.KH, H.FH,
H.HM, H.DM, H.KM, H.FM, H.PH
B.SH, B.VH, B.HH, B.DH, B.KH, B.FH,
B.HM, B.DM, B.KM, B.FM
Grandezza da 1 a 22

per l'azionamento di macchine operatrici nel settore dell'ingegneria meccanica generale:

- 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:

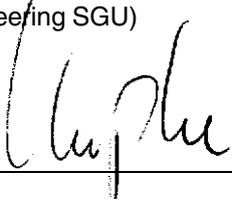
1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5; 1.2.4.4, 1.2.6; 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.6, 1.3.7, 1.3.8, 1.3.8.1; 1.4.1, 1.4.2.1; 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.5, 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.10, 1.5.11, 1.5.13; 1.5.15; 1.6.1, 1.6.2; 1.7.1, 1.7.1.1, 1.7.1.2; 1.7.2; 1.7.4, 1.7.4.1, 1.7.4.2, 1.7.4.3
- La quasi-macchina 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.
- La quasi-macchina corrisponde alle disposizioni della Direttiva (delle Direttive):
94/9/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:
Friedheim Schreier (Responsabile Engineering SGU)

Penig, 2013-02-07



Friedheim Schreier
(Responsabile Engineering SGU)

Penig, 2013-02-07



Michael Kupke
(Responsabile sotto-segmento commerciale SGU)

Dichiarazione di conformità

ai sensi della Direttiva CE 94/9/CE del 23.03.1994 e delle prescrizioni di legge emanate per la sua applicazione

Il produttore, Siemens AG, D - 46395 Bocholt, dichiara, che gli apparecchi descritti in queste istruzioni per il montaggio e l'esercizio:

Trasmissione ad ingranaggi
H.SH, H.VH, H.HH, H.DH, H.KH, H.FH,
H.HM, H.DM, H.KM, H.FM, H.PH
B.SH, B.VH, B.HH, B.DH, B.KH, B.FH,
B.HM, B.DM, B.KM, B.FM
Grandezza da 1 a 22

sono apparecchi ai sensi dell'articolo 1 e dell'articolo 8, capoverso 1 b) ii) oppure 1 c) della Direttiva 94/9/CE e che essi corrispondono alle disposizioni della Direttiva 94/9/CE e alle seguenti norme:

DIN EN 1127-1 :10-2011
DIN EN 13463-1 :07-2009
DIN EN 13463-5 :10-2011
DIN EN 13463-6 :07-2005
DIN EN 13463-8 :01-2004
DIN EN 60079-0 :03-2010

La documentazione tecnica è stata consegnata all'ufficio notificato di seguito:

DEKRA EXAM GmbH, D - 44727 Bochum, numero d'identificazione: 0158.

Penig, 2013-02-07



Friedheim Schreier
(Responsabile Engineering SGU)

Penig, 2013-02-07



Michael Kupke
(Responsabile sotto-segmento commerciale SGU)

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 2013

www.siemens.com/drive-technologies