

Voith Turbo

VOITH

Manuale d'officina DIWA.5

Versione 10/2007

Indice

1	Norme generali	1
1.1	Norme di sicurezza	1
1.2	Simboli	7
2	Attrezzi	9
2.1	Attrezzo per smontare il capocorda a spina dalle bobine a solenoide	9
2.2	Attrezzo per inserire il capocorda a spina sulle bobine a solenoide	10
2.3	Attrezzo per smontare il capocorda a spina dal mazzo di cavi	11
2.4	Attrezzo per inserire il capocorda a spina nel mazzo di cavi	11
2.5	Coperchio di misura	12
3	Informazioni generali	13
3.1	Punti di aggancio	13
3.2	Pulizia	14
3.3	Elementi di tenuta	14
3.4	Tubi flessibili	14
3.5	Magazzinaggio	15
4	Guida in caso di difettosi	16
5	Scarico dell'olio del cambio	25
6	Smontaggio della trasmissione	28
7	Smontaggio dell'Hydrodamp	31

7.1	Smontaggio dell'Hydrodamp	31
7.2	Misurazione del livello dell'olio	33
7.3	Controllo dell'usura del mozzo	34
8	Smontaggio della trasmissione in moduli	35
8.1	Smontaggio dello scambiatore di calore	35
8.2	Smontaggio del coperchio elettrovalvole	37
8.3	Smontaggio dei blocchi di controllo	38
8.4	Smontaggio del mazzo cavi	40
8.5	Smontaggio dei sensori della velocità	42
8.6	Smontaggio dei sensori della temperatura/sensore livello olio	44
8.7	Smontaggio della coppa dell'olio	47
9	Smontaggio e montaggio dei moduli	50
9.1	Smontaggio dei magneti	50
9.2	Montaggio dei magneti	51
10	Assemblaggio della trasmissione	52
10.1	Montaggio della coppa dell'olio	52
10.2	Montaggio del mazzo cavi	56
10.3	Montaggio dei blocchi di controllo	59
10.4	Montaggio del coperchio elettrovalvole	60
10.5	Montaggio dello scambiatore di calore	61
11	Montaggio della trasmissione	62
11.1	Montaggio dell'Hydrodamp	62
11.2	Montaggio della trasmissione	63

12	Rabbocco dell'olio nel cambio	67
13	Prova su strada	68
14	Misurazione e controllo	70
14.1	Misurazione del punto del freno di stazionamento	70
14.2	Misurazione delle pressioni	73
15	Coppie di serraggio	76

1 Norme generali

1.1 Norme di sicurezza

Per la messa in funzione, la manutenzione e la riparazione della trasmissione, sono sempre vincolanti le norme di sicurezza e le norme antinfortunistiche nazionali.

Queste norme possono riguardare, ad esempio, l'impiego di sostanze pericolose, i dispositivi di protezione da predisporre e indossare o le disposizioni che regolano il traffico veicolare.

Tutti coloro che azionano la trasmissione o che eseguono interventi di montaggio, riparazione o manutenzione, devono avere acquisito familiarità con le norme e le misure precauzionali descritte nel presente documento.

Il personale chiamato ad azionare la trasmissione o ad eseguire interventi di montaggio, riparazione o manutenzione, deve assicurarsi di non mettere in pericolo la propria sicurezza personale o la sicurezza altrui.

Stato della tecnica

Questa trasmissione è stata progettata e realizzata secondo lo stato della tecnica e le norme di sicurezza tecnica comunemente riconosciute. Tuttavia, durante l'utilizzo o gli interventi di montaggio, riparazione o manutenzione, potrebbero verificarsi situazioni pericolose per l'incolumità personale o l'integrità della trasmissione e di altri beni materiali nel caso in cui:

- la trasmissione non venga utilizzata secondo la destinazione d'uso prevista,
- la trasmissione venga messa in funzione, sottoposta a manutenzione o riparata da personale non specializzato,
- la trasmissione venga modificata o convertita in modo improprio e/o
- non vengano rispettate le norme di sicurezza.

Destinazione d'uso

La destinazione d'uso della trasmissione DIWA prevede il suo utilizzo come cambio automatico per gli autobus.

Ogni utilizzo diverso è da considerarsi come non conforme. Voith Turbo GmbH & Co. KG declina qualsiasi responsabilità in caso di utilizzo non conforme alla finalità d'uso prevista. Il rischio viene assunto esclusivamente dall'utente.

Il personale competente, in particolare il personale addetto all'utilizzo e alla manutenzione, deve rispettare le direttive per l'uso conforme della trasmissione.

Condizioni per l'uso

La trasmissione deve essere utilizzata solo:

- in condizioni tecniche perfette,
- per la destinazione d'uso prevista,
- in modo sicuro e consapevole, rispettando quanto contenuto nel manuale tecnico e negli altri documenti tecnici.

I guasti che potrebbero compromettere la sicurezza devono essere immediatamente eliminati.

Qualifiche del personale

Gli interventi sulla trasmissione devono essere eseguiti solo da personale autorizzato dal proprietario e dotato delle necessarie specializzazioni. Attenersi all'età minima prevista per legge.

La manutenzione e la riparazione richiedono una formazione e conoscenze particolari (ad es., la frequenza di un corso di formazione Voith sulla diagnosi e sulle riparazioni) e devono essere eseguite esclusivamente da personale tecnico specializzato.

Il personale ancora nella fase di apprendistato o che non abbia ancora completato la formazione generica deve operare sulla trasmissione solo sotto la continua supervisione di una persona responsabile.

Competenze

Stabilire con chiarezza le competenze del personale chiamato ad operare sulla trasmissione, cui tutti dovranno attenersi.

Sulla trasmissione deve operare esclusivamente personale incaricato, autorizzato e specializzato.

Gli interventi sull'autotelaio, sull'impianto frenante e sull'impianto di sterzata devono essere eseguiti soltanto da tecnici specializzati.

Istruzioni che potrebbero compromettere la sicurezza

Il personale che opera sulla trasmissione non deve seguire istruzioni fornite da terzi che potrebbero compromettere la sicurezza.

Dispositivi di sollevamento

Utilizzare esclusivamente dispositivi e apparecchi di sollevamento in condizioni tecniche perfette e con la giusta portata.

La trasmissione, i gruppi o i singoli componenti devono essere fissati e assicurati con la massima cura durante la sostituzione in modo che da essi non scaturisca alcun pericolo.

Non sostare né lavorare sotto carichi sospesi.

Pericolo di ustioni

L'olio può essere estremamente caldo; in casi estremi potrebbe addirittura raggiungere i 130°C.

Se trattato in modo inappropriato, potrebbe causare ustioni alla pelle.

Lasciare raffreddare la trasmissione fino a circa 60°C prima del cambio dell'olio.

Pericolo di infortunio a causa dell'olio

L'ingresso di olio in tubazioni, guarnizioni od o-ring non correttamente montati o non più ermetici a seguito di un tempo ciclo prolungato potrebbe essere fonte di incidenti.

L'olio potrebbe essere sottoposto a una forte pressione nelle tubazioni, nei canali e nel convertitore.

Spegnere il motore di comando prima di eseguire interventi di manutenzione e riparazione.

Ricambi

Utilizzare per le riparazioni solo ricambi originali. Solo in questo modo è possibile garantire la sicurezza della trasmissione e mantenere lo stato tecnico garantito al momento della fornitura.

Durante la sostituzione delle parti, attenersi scrupolosamente alle istruzioni contenute nel catalogo dei ricambi.

I ricambi originali sono costruiti in modo specifico per la trasmissione Voith. A tale proposito ricordiamo che i ricambi originali non forniti da Voith non sono stati collaudati e omologati dalla nostra azienda. Il montaggio e/o l'impiego di ricambi non originali potrebbe, in determinate circostanze, modificare in senso negativo le caratteristiche costruttive tipiche della trasmissione, compromettendone la sicurezza.

Voith declina ogni responsabilità per danni imputabili all'utilizzo di ricambi non originali.

Interventi sulla trasmissione

Prima di eseguire interventi di manutenzione e controllo sulla trasmissione montata e durante le operazioni di montaggio e smontaggio della trasmissione, è necessario proteggere il motore dell'autobus da un avvio indesiderato.

Prima degli interventi di manutenzione e controllo sulla trasmissione montata e durante le operazioni di montaggio e smontaggio della trasmissione, è necessario proteggere l'autobus in modo che non venga consapevolmente o inconsapevolmente messo in moto né tanto meno possa mettersi in moto da solo (pendenze!).

I lavori di manutenzione prescritti devono essere eseguiti a intervalli regolari e puntuali, utilizzando i materiali di esercizio indicati.

I lavori devono essere eseguiti secondo le disposizioni Voith, ad esempio, le comunicazioni del Servizio Assistenza Tecnica, in cui vengono descritti miglioramenti e modifiche apportati alla trasmissione al fine di non danneggiare parti e attrezzi.

Per l'esecuzione degli interventi sulla trasmissione è necessaria un'attrezzatura d'officina adeguata.

Al termine dei lavori sulla trasmissione, controllare tutte le tubazioni dell'olio per verificare se presentano perdite, giunti allentati, punti di sfregamento e danneggiamenti. Eliminare subito le anomalie riscontrate.

Al termine dei lavori sulla trasmissione, verificare se le tenute mancano di ermeticità.

Tutti i collegamenti a vite allentati durante gli interventi sulla trasmissione devono essere serrati con le coppie di serraggio indicate nella documentazione tecnica relativa alla trasmissione.

Pulizia della trasmissione

Prima di pulire la trasmissione con acqua o un getto di vapore (pulitore ad alta pressione) o con altri detergenti, è necessario chiudere tutte le aperture all'interno delle quali, per motivi di sicurezza e funzionamento, non è consentito l'ingresso di acqua, vapore o detergenti.

Le tubazioni esterne dell'olio non devono essere esposte al getto diretto del pulitore ad alta pressione.

Al termine della pulizia, rimuovere completamente tutte le coperture/punti di incollaggio.

Conversione o modifica della trasmissione

Eventuali modifiche, ampliamenti o conversioni della trasmissione devono essere eseguiti solo previa autorizzazione da parte di Voith Turbo GmbH & Co. KG.

Smaltimento

I materiali di esercizio e i materiali ausiliari (ad es. olio esausto), nonché le parti smontate, devono essere smaltiti nella massima sicurezza e nel pieno rispetto dell'ambiente.

Attenersi alle disposizioni e leggi nazionali in materia di salvaguardia dell'ambiente e di smaltimento di sostanze pericolose.

Traino

Portare il cambio in posizione di folle (tasto N).

Sfilare il cavo di collegamento tra la centralina e il cambio sulla centralina.

In caso di guasti al cambio: smontare l'albero snodato o l'albero a innesto dell'asse posteriore.

Se il cambio non è danneggiato, il veicolo può essere trainato anche con l'albero snodato:

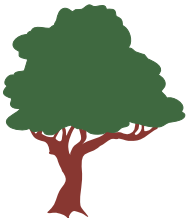
- Distanza max. consentita: 10 km
- Velocità max. consentita: 30 km/h

Nel caso dei cambi con trasmissione ad angolo, è sempre necessario smontare l'albero snodato o l'albero ad innesto dell'asse posteriore.

Se questo non fosse possibile, contattare l'Assistenza Tecnica Voith.

1.2 Simboli

	 PERICOLO PERICOLO indica una minaccia di pericolo imminente che mette a rischio la vita e l'incolumità delle persone. La mancata osservanza di questo avvertimento, causa gravi danni alla salute o addirittura lesioni mortali.
	 AVVERTENZA AVVERTENZA indica una possibile minaccia di pericolo che potrebbe mettere a rischio la vita e l'incolumità delle persone. La mancata osservanza di questo avvertimento, potrebbe causare gravi danni alla salute o addirittura lesioni mortali.
	 ATTENZIONE ATTENZIONE indica una possibile situazione di pericolo. La mancata osservanza di questo avvertimento, potrebbe causare lesioni o danni di lieve entità.
	NOTA BENE Nota bene mette in risalto informazioni relative all'utilizzo corretto del cambio. Non indica situazioni pericolose.

	AMBIENTE
	Ambiente indica una possibile situazione di pericolo per l'ambiente imputabile all'utilizzo, alla manutenzione o alla riparazione della trasmissione.

- ➔ Significa: operazioni da eseguire.
- ↪ Significa: conseguenza dell'esecuzione di un'operazione.
- ❏ Significa: prestare particolare attenzione.

2 Attrezzi

2.1 Attrezzo per smontare il capocorda a spina dalle bobine a solenoide

N. ordinazione H68.153510

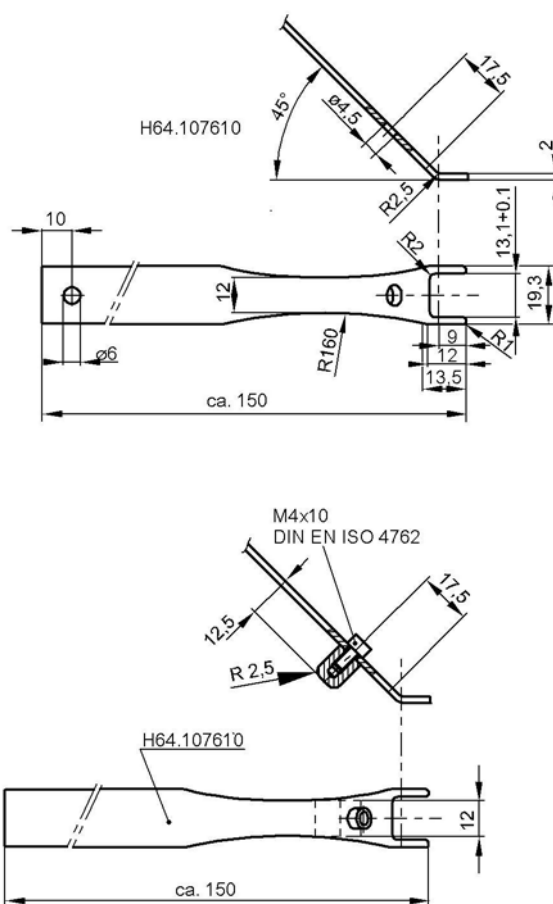


Fig. 1 Attrezzo per smontare il capocorda a spina dalle bobine a solenoide

2.2 Attrezzo per inserire il capocorda a spina sulle bobine a solenoide

Numero ordinazione 150.00014510

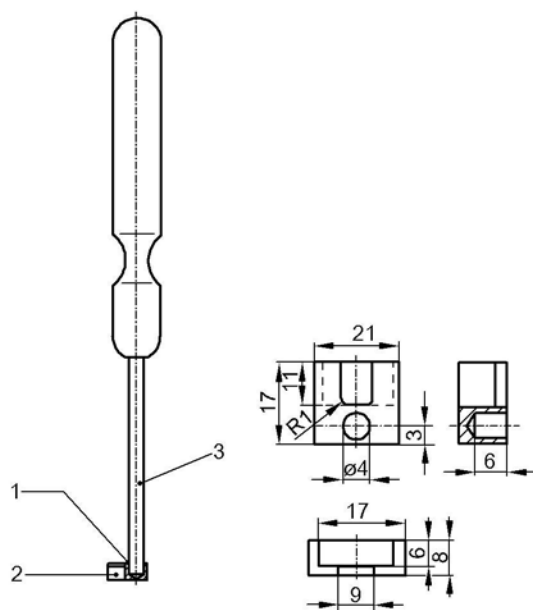


Fig. 2 Attrezzo per inserire il capocorda a spina sulle bobine a solenoide

- 1 – a saldatura forte
- 2 – 150.00014410
- 3 – Cacciavite DIN 5265-C-A 0,8x4, senza punta

2.3 Attrezzo per smontare il capocorda a spina dal mazzo di cavi

N. ordinazione H68.153410

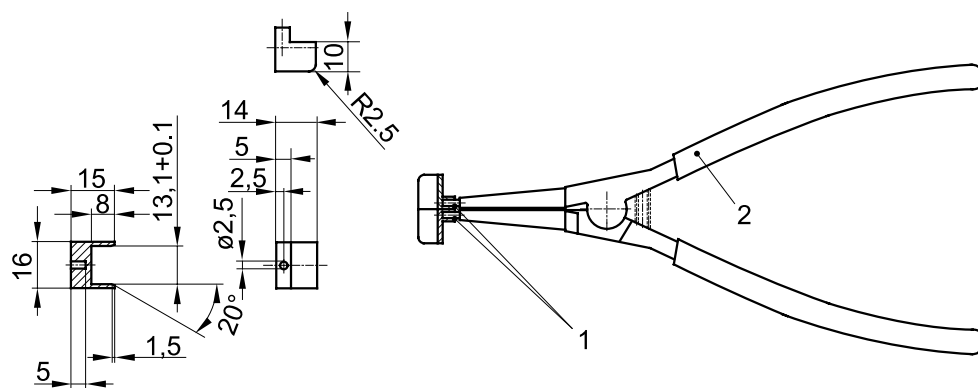


Fig. 3 Attrezzo per smontare il capocorda a spina per il sensore della temperatura dal mazzo di cavi

- 1 – a saldatura forte
- 2 - Tenaglia DIN 5254-A40-gl

2.4 Attrezzo per inserire il capocorda a spina nel mazzo di cavi

N. ordinazione H68.153310

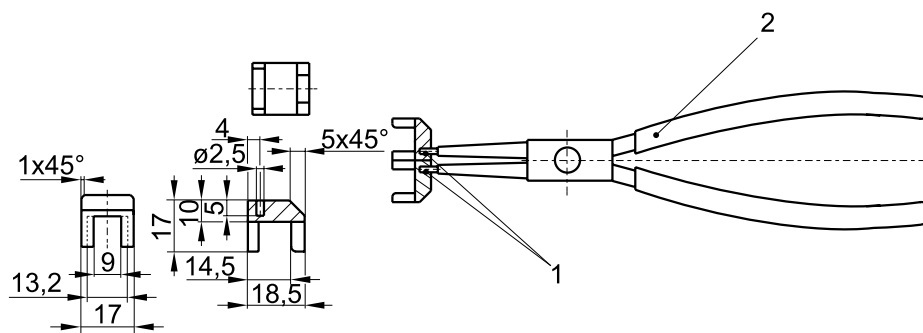


Fig. 4 Attrezzo per inserire il capocorda a spina per il sensore della temperatura nel mazzo di cavi

- 1 – a saldatura forte
- 2 - Tenaglia DIN 5256-C40-gl

2.5 Coperchio di misura

N. ordinazione H64.215710

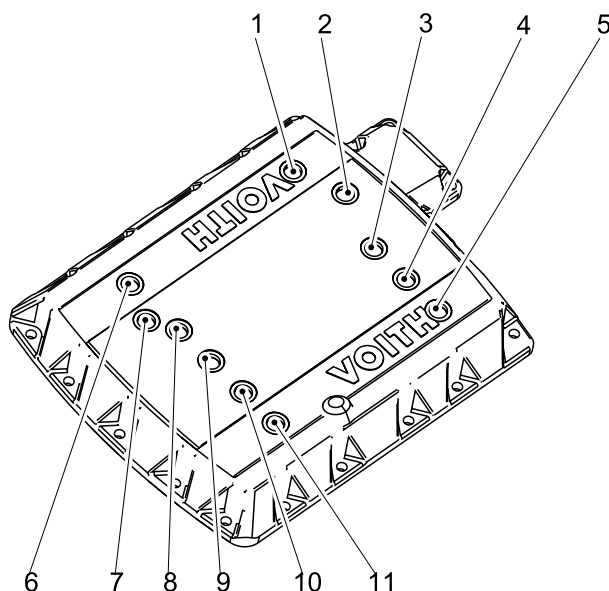


Fig. 5 Coperchio di misura

1	WR	7	Pressione di esercizio
2	Pressione convertitore	8	DK
3	TB	9	EK
4	RG	10	PB
5	RK	11	WP
6	SK		

Collegamento di misura

N. ordinazione H50.880210

☐ 9 pezzi

Anello di tenuta

N. ordinazione H50.010711

☐ 9 pezzi

3 Informazioni generali

3.1 Punti di aggancio

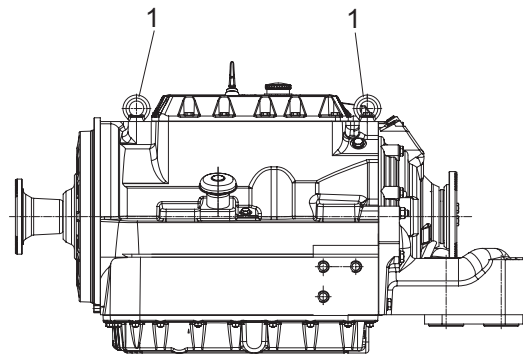


Fig. 6

- ➔ La trasmissione deve essere appesa solo ai punti di aggancio (viti ad anello M12, 1) a un dispositivo di sollevamento [⇒ Pagina 3] che assicura una distribuzione uniforme del peso.

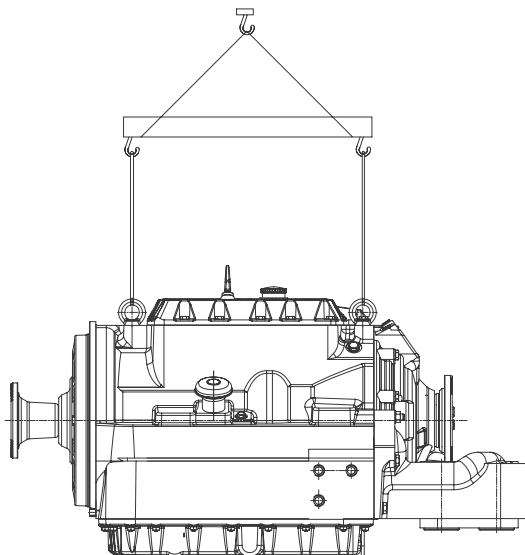


Fig. 7

- ➔ Le viti ad anello possono essere sollecitate solo in senso verticale verso l'alto.
- ❑ Alle viti ad anello possono essere agganciati, al massimo, il cambio con lo scambiatore di calore e la trasmissione ad angolo.
- ❑ Le viti ad anello non possono sostenere altri carichi.

3.2 Pulizia

Prima della riparazione pulire le trasmissioni molto sporche [⇒ Pagina 5] .

Dopo lo smontaggio, pulire tutte le parti.

3.3 Elementi di tenuta

Sostituire tutti gli elementi di tenuta smontati.

Montare le guarnizioni piatte senza grasso.

3.4 Tubi flessibili

I tubi e i flessibili subiscono un naturale deterioramento anche se immagazzinati correttamente e sottoposti a carichi consentiti. Pertanto la durata di utilizzo è limitata.

Raccomandazione secondo DIN 20066: La durata di utilizzo di un tubo flessibile, inclusa la durata di magazzinaggio, non deve superare 6 anni.

3.5 Magazzinaggio

Se una trasmissione viene immagazzinata dopo la riparazione senza essere sottoposta a test, deve essere protetta contro la corrosione.

4 Guida in caso di difetti

Guasti	Possibili cause	Soluzione
Il veicolo non si mette in moto, anche se - è stata selezionata una marcia, - è stato rilasciato il freno di stazionamento, - è stato azionato il pedale dell'acceleratore. Nota: il veicolo raggiunge il numero di giri massimo da fermo.	Il solenoide EK è difettoso.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione EK del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Controllare il solenoide EK e sostituirlo se difettoso.
	L'elettrovalvola EK è difettosa.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Elettrovalvola EK poco mobile o che si blocca a causa dello sporco.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le tubazioni all'elettrovalvola EK sono sporche o interrotte.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione EK del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le lamelle EK sono danneggiate.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	La pressione di esercizio è troppo bassa.	Eventualmente regolare la pressione di esercizio [⇒ Pagina 70] .
Il veicolo non innesta la retromarcia, anche se - la retromarcia è innestata, - il freno di stazionamento è stato sbloccato, - il pedale dell'acceleratore è azionato, Nota: Nessuna anomalia in caso di	Il solenoide WP, RBG, RBK o WR è difettoso.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione WP, RG, RK e WR del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Controllare i solenoidi WP, RBG, RBK e WR e sostituirli se difettosi [⇒ Pagina 50] .
	L'elettrovalvola WP, RBG, RBK o WR è difettosa.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.

Guasti	Possibili cause	Soluzione
marcia avanti.	L'elettrovalvola WP, RBG, RBK o WR è poco mobile o si blocca a causa dello sporco.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le tubazioni all'elettrovalvola WP, RBG, RBK o WR sono sporche o interrotte.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione WP, RG, RK e WR del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	La valvola di aspirazione e la valvola di scarico convertitore sono poco mobili o si bloccano. La valvola di aspirazione è poco mobile oppure si blocca.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le lamelle RB sono danneggiate.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Il convertitore non è ermetico.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	La pressione di esercizio è troppo bassa.	Eventualmente regolare la pressione di esercizio [⇒ Pagina 70] .
Extracorrente durante la selezione di una marcia.	Il solenoide EK è difettoso.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione EK del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Controllare il solenoide EK e sostituirlo se difettoso [⇒ Pagina 50] .
	Elettrovalvola EK poco mobile o che si blocca a causa dello sporco.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.

Guasti	Possibili cause	Soluzione
	Le tubazioni all'elettrovalvola EK sono sporche o interrotte.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione EK del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le lamelle EK sono danneggiate.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
L'accelerazione è insufficiente in tutte le marce.	Potenza del motore insufficiente.	Contattare il costruttore del veicolo e/o Voith.
Accelerazione insufficiente in prima marcia.	Il solenoide TB o WR è difettoso.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione TB e WR del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Controllare il solenoide TB e WR e sostituirlo se difettoso [⇒ Pagina 50] .
	L'elettrovalvola TB o WR è difettosa.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	L'elettrovalvola TB o WR è poco mobile o si blocca a causa dello sporco.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le tubazioni all'elettrovalvola TB o WR sono sporche o interrotte.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione TB e WR del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le lamelle TB sono danneggiate.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	La pressione di esercizio è troppo bassa.	Controllare la pressione di esercizio. Eventualmente regolare la pressione di esercizio [⇒ Pagina 70] .

Guasti	Possibili cause	Soluzione
Il veicolo innesta solo la 1a marcia.	Il tasto 1 è premuto sulla tastiera seletttrice.	Premere il tasto D.
	Il solenoide PB è difettoso.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione PB del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Controllare il solenoide PB e sostituirlo se difettoso [⇒ Pagina 50] .
	L'elettrovalvola PB è difettosa.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Elettrovalvola PB poco mobile o che si blocca a causa dello sporco.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le tubazioni all'elettrovalvola PB sono sporche o interrotte.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione PB del coperchio di misura. Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le lamelle PB sono danneggiate.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	La pressione di esercizio è troppo bassa.	Controllare la pressione di esercizio. Eventualmente regolare la pressione di esercizio [⇒ Pagina 70] .
Nessuno sforzo di trazione in 2a marcia.	L'elettrovalvola PB è difettosa.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Elettrovalvola PB poco mobile o che si blocca a causa dello sporco.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le tubazioni all'elettrovalvola PB sono sporche o interrotte.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione PB del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.

Guasti	Possibili cause	Soluzione
	Le lamelle PB sono danneggiate.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
Il veicolo innesta solo la 1a e la 2a marcia	Il tasto 2 è premuto sulla tastiera selettore.	Premere il tasto D.
	Il solenoide DK è difettoso.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione DK del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Controllare il solenoide DK e sostituirlo se difettoso [⇒ Pagina 50] .
	L'elettrovalvola DK è difettosa.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Elettrovalvola DK poco mobile o che si blocca a causa dello sporco.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le tubazioni all'elettrovalvola DK sono sporche o interrotte.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione DK del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le lamelle DK sono danneggiate.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
Nessuno sforzo di trazione in 3a marcia.	L'elettrovalvola DK è difettosa.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Elettrovalvola DK poco mobile o che si blocca a causa dello sporco.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le tubazioni all'elettrovalvola DK sono sporche o interrotte.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione DK del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le lamelle DK sono danneggiate.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.

Guasti	Possibili cause	Soluzione
Il veicolo innesta solo la 1a, la 2a e la 3a marcia.	Il tasto 3 è premuto sulla tastiera selettiva.	Premere il tasto D.
	Il solenoide SK è difettoso.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione SK del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Controllare il solenoide SK e sostituirlo se difettoso [⇒ Pagina 50] .
	L'elettrovalvola SK è difettosa.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	L'elettrovalvola SK è poco mobile o si blocca a causa dello sporco.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le tubazioni all'elettrovalvola SK sono sporche o interrotte.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le lamelle SK sono danneggiate.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
Nessuno sforzo di trazione in 4a marcia.	L'elettrovalvola SK è difettosa.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	L'elettrovalvola SK è poco mobile o si blocca a causa dello sporco.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le tubazioni all'elettrovalvola SK sono sporche o interrotte.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione SK del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le lamelle SK sono danneggiate.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
Il motore si ferma durante la retromarcia.	La valvola di scarico convertitore è poco mobile oppure si blocca.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.

Guasti	Possibili cause	Soluzione
	L'elettrovalvola WP è difettosa.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	L'elettrovalvola WP è poco mobile o si blocca a causa dello sporco.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le tubazioni all'elettrovalvola WP sono sporche o interrotte.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
Mancato funzionamento del retarder.	L'elettrovalvola PB, WP, RBG, RBK o TB è difettosa.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	L'elettrovalvola PB, WP, RBG, RBK o TB è poco mobile o si blocca a causa dello sporco.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le tubazioni all'elettrovalvola PB, WP, RBG, RBK o TB sono sporche o interrotte.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione PB, WP, BG, RK e TB del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le lamelle RB o TB sono danneggiate.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
Inserimento difficile del retarder in 1a, 2a e 3a marcia.	L'elettrovalvola WP, RBG o RBK è difettosa.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	L'elettrovalvola WP, RBG o RBK è poco mobile o si blocca a causa dello sporco.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le tubazioni all'elettrovalvola WP, RBG o RBK sono sporche o interrotte.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione WP, RG o RK del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.

Guasti	Possibili cause	Soluzione
	La valvola di aspirazione e la valvola di scarico convertitore sono poco mobili o si bloccano. La valvola di aspirazione è poco mobile oppure si blocca.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le lamelle RB sono danneggiate.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
Forza frenante in 1a, 2a e 3a marcia eccessiva.	La valvola di scarico convertitore è poco mobile oppure si blocca.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
Forza frenante insufficiente.	L'elettrovalvola WR è difettosa.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	L'elettrovalvola WR è poco mobile o si blocca a causa dello sporco.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le tubazioni all'elettrovalvola WR sono sporche o interrotte.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione WR del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	La valvola di aspirazione e la valvola di scarico convertitore sono poco mobili o si bloccano.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Il convertitore non è ermetico.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
Forza frenante in 1a marcia insufficiente o eccessiva.	Elettrovalvola RBK difettosa.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	L'elettrovalvola RBK è poco mobile o si blocca a causa dello sporco.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.
	Le tubazioni all'elettrovalvola RBK sono sporche o interrotte.	Controllare la pressione dell'olio sulla connessione RK del coperchio di misura [⇒ Pagina 70] . Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.

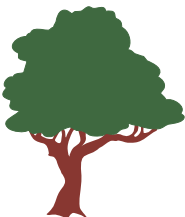
Guasti	Possibili cause	Soluzione
	Le lamelle RB sono danneggiate.	Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.

5 Scarico dell'olio del cambio

- ➔ Spegner il motore.
- ➔ Controllare la temperatura dell'olio del cambio.

	NOTA BENE Condizioni L'olio deve essere scaricato solo alla temperatura d'esercizio (min. 60°C), altrimenti nel cambio rimarrebbe una quantità di olio residua eccessiva. Per stabilire la temperatura dell'olio del cambio, è possibile utilizzare l'indicatore della temperatura dell'acqua di raffreddamento nel veicolo. La temperatura dell'olio del cambio e la temperatura dell'acqua di raffreddamento sono infatti pressoché identiche. ➔ Se la temperatura dell'olio del cambio è inferiore a 60°C, far riscaldare il motore.
---	---

	AVVERTENZA Pericolo di ustioni a causa dell'olio caldo Pericolo di ustioni in caso di contatto diretto dell'olio del cambio caldo con la pelle. ➔ Adottare misure di sicurezza adeguate durante gli interventi con l'olio caldo.
---	---

	AMBIENTE Danni all'ambiente causati dall'olio L'olio usato non deve venire a contatto con l'ambiente. ➔ Raccogliere l'olio in un apposito contenitore. ➔ Smaltire l'olio conformemente alle disposizioni nazionali e locali.
---	--

Scarico dell'olio dalla coppa



Fig. 8 Vite di scarico della coppa dell'olio

- ➔ Allentare la vite di scarico della coppa dell'olio (1) e rimuoverla.
- ❑ Utilizzare una chiave per viti ad esagono incassato con apertura 12.
- ➔ Scaricare l'olio.

Scarico dell'olio dal convertitore

- ❑ La vite di scarico del convertitore (2) è accessibile attraverso l'alesaggio dello scarico dell'olio della coppa dell'olio (1).



Fig. 9 Vite di scarico del convertitore

- ➔ Sfilare la vite di scarico dell'olio del convertitore (2) e rimuoverla.

- ➔ Utilizzare una chiave per viti ad esagono incassato con apertura 12.
- ➔ Scaricare l'olio.

Chiusura delle aperture di scarico olio

- ➔ Avvitare la vite di scarico del convertitore (2) con un nuovo anello di tenuta in rame 14x20.
- ➔ Serrare la vite di scarico.
- ❑ Coppia di serraggio: 38 Nm.
- ➔ Avvitare la vite di scarico della coppa (1) con un nuovo anello di tenuta in rame 26x34.
- ➔ Serrare la vite di scarico.
- ❑ Coppia di serraggio: 100 Nm.

6 Smontaggio della trasmissione

	 PERICOLO
	Pericolo Il veicolo può mettersi inconsapevolmente in moto ed essere pertanto fonte di incidenti. ➔ Inserire il freno di stazionamento. Bloccare la trasmissione affinché non rotoli via.

- ➔ Premere il tasto N sulla tastiera selettiva.
- ➔ Spegner il motore.
- ➔ Disinserire l'accensione.
- ➔ Sfilare il cavo 1.

	AMBIENTE
	Danni all'ambiente causati dal refrigerante Il refrigerante usato non deve venire a contatto con l'ambiente. ➔ Raccogliere il refrigerante in un apposito contenitore. ➔ Smaltire il refrigerante conformemente alle disposizioni nazionali e locali.

- ➔ Scaricare il refrigerante.

	 AVVERTENZA
	Pericolo di ustioni a causa dell'olio caldo Pericolo di ustioni in caso di contatto diretto dell'olio del cambio caldo con la pelle. ➔ Adottare misure di sicurezza adeguate durante gli interventi con l'olio caldo.

- ➔ Scaricare l'olio del cambio [⇒ Pagina 25] .

Smontaggio della trasmissione con l'ausilio di una gru

- ➔ Agganciare la trasmissione alla gru.

Smontaggio della trasmissione con l'ausilio di un dispositivo di sollevamento

- ➔ Proteggere la trasmissione contro la caduta dal dispositivo (ad es. con cinghie di sostegno).

	 ATTENZIONE
	Danneggiamento della scatola coprivolano Nello stato di surriscaldamento, il centraggio della flangia della trasmissione alla scatola coprivolano è soggetta ad un'elevata pressione a causa della diversa estensione dei materiali. ➔ Se possibile, non smontare la trasmissione quando è surriscaldata. Se fosse indispensabile smontare la trasmissione surriscaldata, staccare la scatola coprivolano e la flangia della trasmissione con la massima cautela.

- ➔ Allentare e rimuovere le viti tra la flangia della trasmissione e la scatola del coprivolano.
- ➔ Smontare l'albero snodato.
- ➔ Smontare le tubazioni del refrigerante.
- ➔ Smontare tutti i cavi.

	 ATTENZIONE
	Pericolo di danneggiamento dell'Hydrodamp Pericolo di danneggiamento dell'Hydrodamp se la trasmissione viene abbassata senza essere stata estratta. ➔ Prima dell'abbassamento, estrarre la trasmissione di circa 8 cm parallelamente al motore fino a liberare l'albero con pignone.

- ➔ Abbassare la trasmissione.

**NOTA BENE****Perdita di olio sull'Hydrodamp**

Nella zona interna della guarnizione dell'Hydrodamp potrebbe fuoriuscire una piccola quantità di olio.

In questo caso è consentita una perdita di olio massima di 30 ml.

7 Smontaggio dell'Hydrodamp

7.1 Smontaggio dell'Hydrodamp

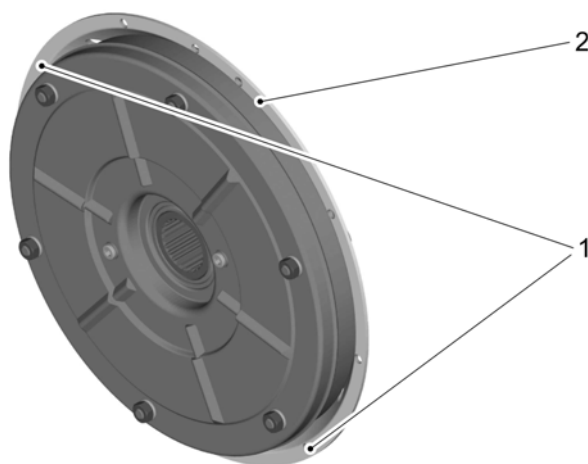


Fig. 10



ATTENZIONE

Pericolo di danneggiamento dell'Hydrodamp

L'Hydrodamp è costruito con tolleranze interne molto ridotte. Un danneggiamento esterno può causare un guasto dell'Hydrodamp.

- ➔ Durante il trasporto, il magazzinaggio o la sostituzione, non appoggiare l'Hydrodamp sul mozzo.
- ➔ Immagazzinare o spedire l'Hydrodamp solo utilizzando l'imballaggio originale.
- ➔ In caso di riparazioni, sostituire l'Hydrodamp solo come componente intero.

- ➔ Svitare due viti M10 contrapposte (1) dal cerchi primitivo esterno dell'Hydrodamp (2).
- ➔ Al loro posto avvitare le viti prigioniere, lunghezza 100 mm.
- ➔ Svitare dieci viti dal cerchio primitivo esterno (2).

- ❑ Non rimuovere le viti a testa esagonale interne alla frizione.
- ➔ Estrarre l'Hydrodamp con le viti di estrazione.
- ❑ Probabilmente, sul volano a disco è presente un anello intermedio. Questo anello può staccarsi durante lo smontaggio. In questo caso, spingere nuovamente l'anello in posizione.

7.2 Misurazione del livello dell'olio

Se nell'area del mozzo sono visibili tracce di olio, controllare il livello dell'olio nell'Hydrodamp.

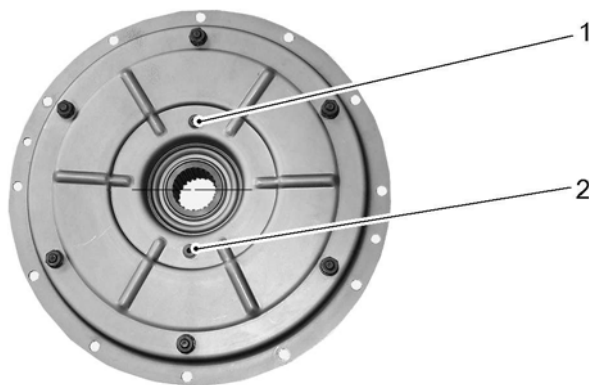


Fig. 11

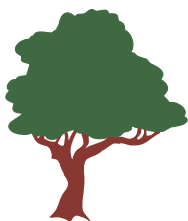


AVVERTENZA

Pericolo di ustioni a causa dell'olio caldo

Dall'Hydrodamp può fuoriuscire olio caldo. Ciò può causare ustioni.

- ➔ Verificare che la temperatura nell'Hydrodamp sia inferiore a 50°C.
- ➔ Durante lo smontaggio e gli interventi sull'Hydrodamp, indossare l'attrezzatura di protezione personale.



AMBIENTE

Danni all'ambiente causati dalla fuoriuscita di olio

L'olio fuoruscito dall'Hydrodamp non deve venire a contatto con l'ambiente. L'olio eventualmente fuoruscito deve essere smaltito conformemente alle disposizioni nazionali e locali.

- ➔ Ruotare l'Hydrodamp in modo che i fori di controllo (1) e (2) siano sovrapposti verticalmente.
- ➔ Attendere tre minuti.

- ➔ Svitare il tappo a vite superiore (1).
- ➔ Ruotare l'Hydrodamp di 40° - 45° in senso orario attorno all'asse del mozzo.

Se l'olio fuoriesce dal foro:

Il livello dell'olio è regolare.

- ➔ Chiudere nuovamente il foro (1) con un tappo a vite M10x1 e un nuovo anello di tenuta in rame 10,5x16x2 VGN3019 (misure speciali, nessuna versione DIN).
- ❑ Coppia di serraggio: 15 Nm.
- ➔ Avvitare il tappo a vite con Loctite tipo 243.

Se l'olio non fuoriesce dal foro:

Non è stata raggiunta la quantità minima consentita. Una delle possibili cause è la mancanza di tenuta dell'Hydrodamp.

- ➔ Sostituzione dell'Hydrodamp.

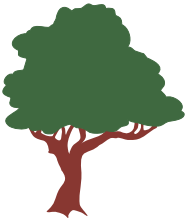
7.3 Controllo dell'usura del mozzo

A tal fine viene controllato il gioco torsionale fra l'albero di entrata e il mozzo dell'Hydrodamp.

- ➔ Inserire l'Hydrodamp su un nuovo albero di entrata della trasmissione.
- ❑ Se il gioco torsionale sul diametro della circonferenza fori di circa 410 mm è maggiore di 2 mm, sostituire completamente l'Hydrodamp.

8 Smontaggio della trasmissione in moduli

8.1 Smontaggio dello scambiatore di calore

	 AVVERTENZA Pericolo di ustioni a causa dell'olio caldo Nello scambiatore di calore potrebbe esserci ancora dell'olio caldo che potrebbe fuoriuscire durante lo smontaggio dello scambiatore di calore stesso. Ciò può causare ustioni. ➔ Durante lo smontaggio dello scambiatore di calore, indossare l'attrezzatura di protezione personale.
	AMBIENTE Danni all'ambiente causati dalla fuoriuscita di olio L'olio fuoriuscito dallo scambiatore di calore non deve venire a contatto con l'ambiente. L'olio eventualmente fuoriuscito deve essere smaltito conformemente alle disposizioni nazionali e locali.

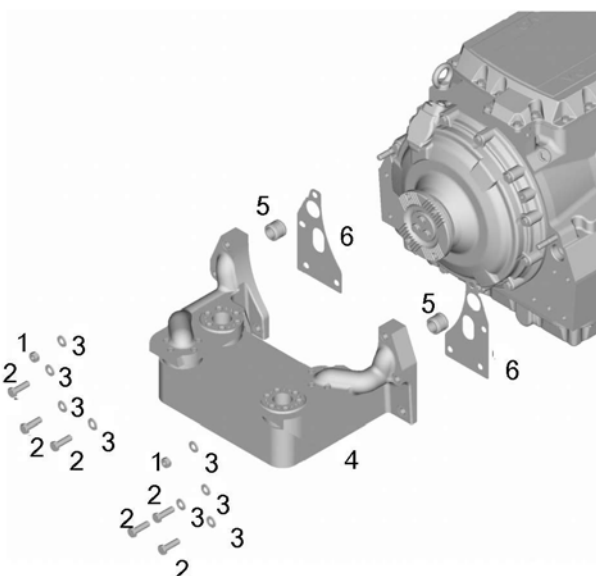


Fig. 12

- ➔ Allentare e rimuovere due dadi esagonali (1).
- ➔ Allentare e rimuovere sei viti a testa esagonale (2).
- ➔ Rimuovere 8 rondelle (3).
- ➔ Rimuovere lo scambiatore di calore con il supporto (4).
- ➔ Estrarre due tubi a innesto (5).
- ➔ Rimuovere due guarnizioni (6).

8.2 Smontaggio del coperchio elettrovalvole

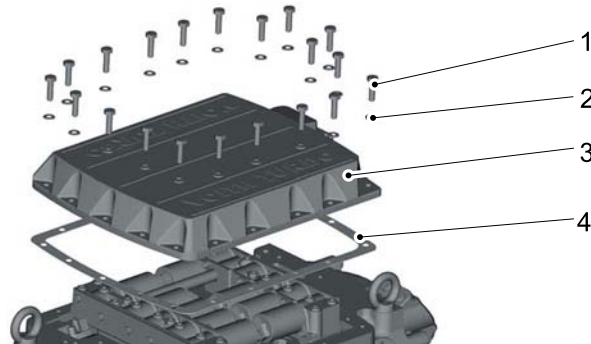


Fig. 13

- ➔ Allentare 20 viti (1) e rimuoverle con le rondelle (2).
- ➔ Rimuovere il coperchio (3).
- ➔ Rimuovere la guarnizione (4).

8.3 Smontaggio dei blocchi di controllo

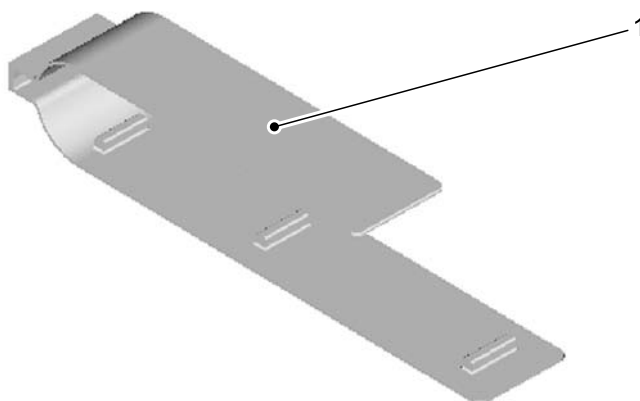


Fig. 14

➔ Rimuovere la protezione cavi (1).



Fig. 15

1 Capocorda a spina

3 Attrezzo

2 Cavo

➔ Sfilare il capocorda a spina (1) dalle bobine a solenoide.

❑ Attrezzo speciale [⇒ Pagina 9] .



ATTENZIONE

Il collegamento tra il connettore e il cavo potrebbe danneggiarsi.

Quando si sfilare il capocorda a spina (1), il collegamento tra il capocorda a spina (1) e il cavo (2) potrebbe danneggiarsi.

- ➔ Per sfilare il capocorda a spina (1) dalle bobine a solenoide, utilizzare l'attrezzo speciale (3).
- ➔ Non tirare mai i cavi (2).

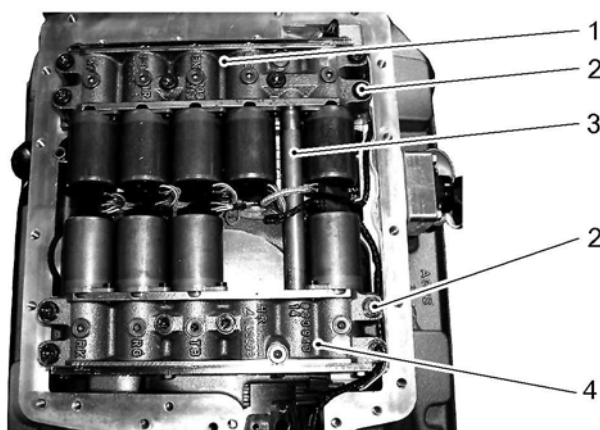


Fig. 16

- | | |
|--|--|
| 1 Blocco di controllo lato azionamento | 3 Tubo di collegamento |
| 2 Vite M8 | 4 Blocco di controllo lato azionamento |

- ➔ Allentare e rimuovere 12 viti TC M8x50 (2).
- ➔ Rimuovere le rosette elastiche sottostanti 8 (12x).
- ➔ Rimuovere i blocchi di controllo (1 e 4).
- ➔ Sfilare il tubo di collegamento (3).

8.4 Smontaggio del mazzo cavi

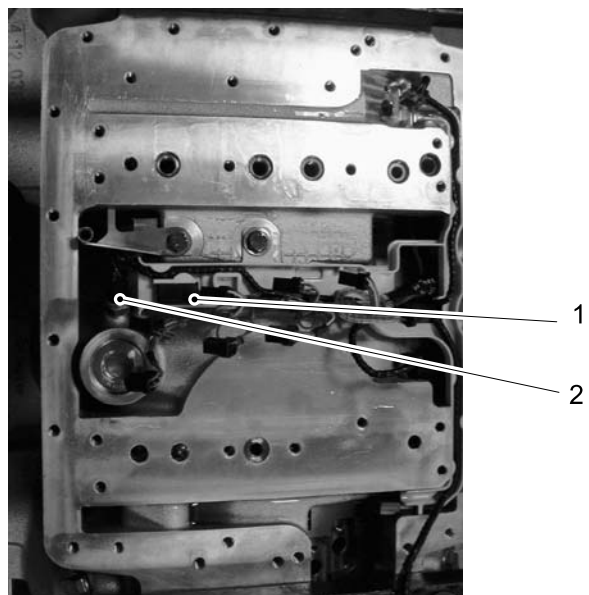


Fig. 17

- ➔ Allentare il collegamento a spina fra il mazzo cavi e il sensore della temperatura della coppa dell'olio (1) con l'attrezzo speciale (3) [⇒ Pagina 11] .
- ➔ Allentare il collegamento a spina fra il mazzo cavi e il sensore della temperatura dell'olio del convertitore (2).

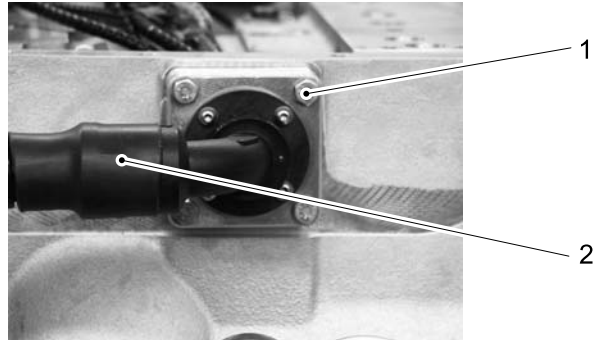
Mazzo cavi con codolo flessibile

Fig. 18

- ➔ Allentare quattro viti a testa cilindrica (1).
- ➔ Estrarre attentamente il mazzo cavi (2) dall'alloggiamento.

Mazzo cavi con capocorda a spina fissato alla scatola

Fig. 19

- ➔ Allentare il cavo 1 (1) dal mazzo cavi.
- ➔ Allentare quattro viti a testa cilindrica (2).
- ➔ Estrarre attentamente il mazzo cavi (3) dall'alloggiamento.

8.5 Smontaggio dei sensori della velocità

Posizione

Sensore del numero di giri N1

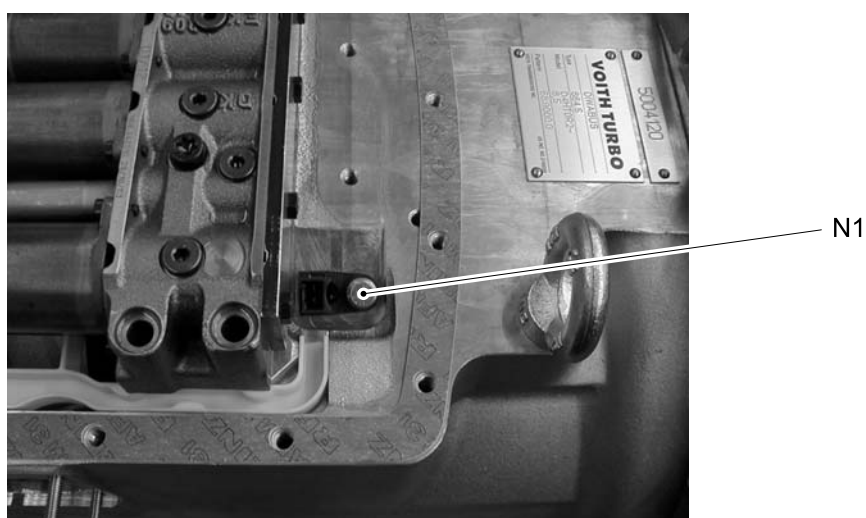


Fig. 20

Sensore del numero di giri N2 e N3

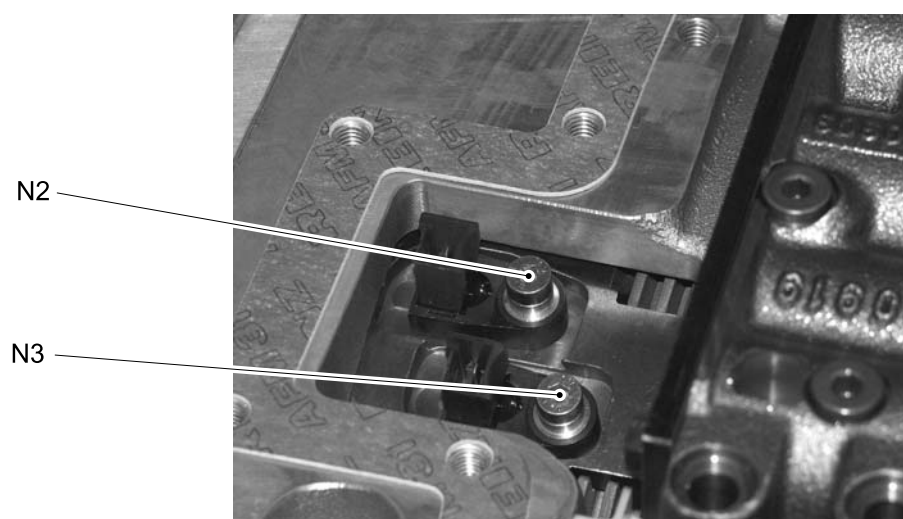


Fig. 21

Smontaggio

➔ Allentare i connettori dei sensori della velocità al mazzo cavi.

		ATTENZIONE
I sensori del numero di giri possono danneggiarsi. ➔ Non smontare mai i sensori del numero di giri con l'avvitatore a percussione.		

➔ Svitare le viti dai sensori del numero di giri.

8.6 Smontaggio dei sensori della temperatura/sensore livello olio

Posizione

Sensore della temperatura convertitore

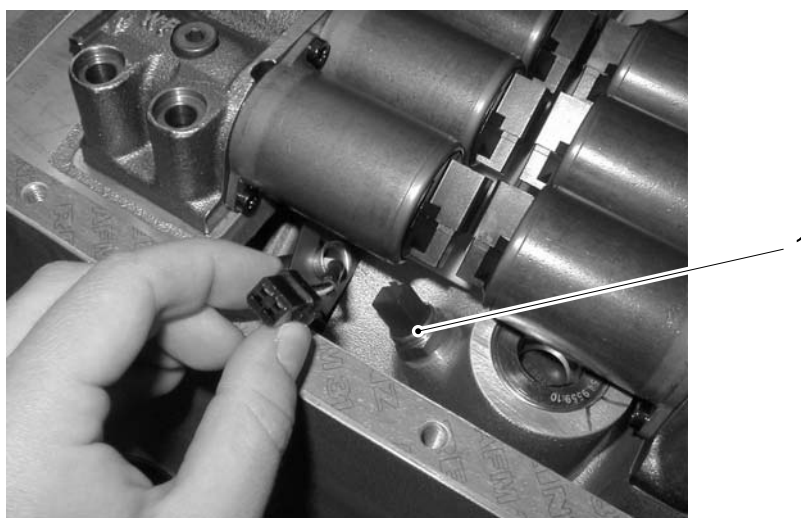


Fig. 22

- 1 Sensore della temperatura convertitore

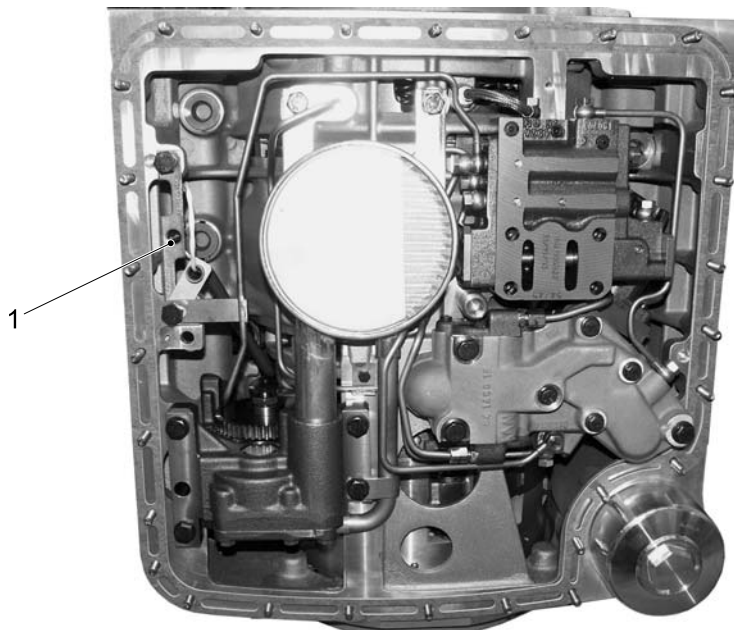
Sensore della temperatura/sensore livello olio della coppa dell'olio

Fig. 23

- 1 Sensore della temperatura/sensore livello olio della coppa dell'olio

Smontaggio

Sensore della temperatura convertitore

➔ Svitare il sensore della temperatura.

Sensore della temperatura/sensore livello olio della coppa dell'olio

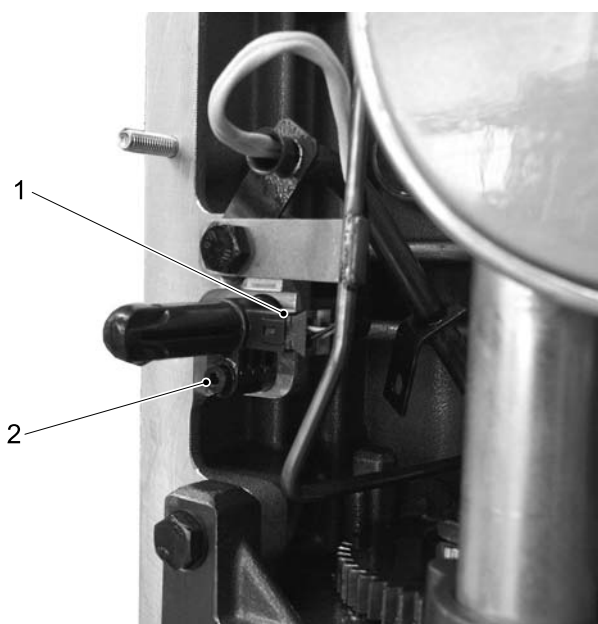


Fig. 24

- ❑ Per smontare il sensore della temperatura/sensore livello olio della coppa dell'olio , è innanzi tutto necessario smontare la coppa dell'olio [⇒ Pagina 47] .
- ➔ Allentare il connettore del sensore temperatura/sensore livello olio al cavo (1).
- ➔ Allentare la vite (2).
- ➔ Smontare il sensore della temperatura/sensore livello olio.

8.7 Smontaggio della coppa dell'olio

	AVVERTENZA
	La trasmissione può ribaltarsi. Pericolo di lesioni e di danni alla trasmissione. ➔ Indossare l'attrezzatura di protezione personale. ➔ Assicurare la trasmissione contro il ribaltamento.

➔ Posizionare la trasmissione con l'uscita verso l'alto.

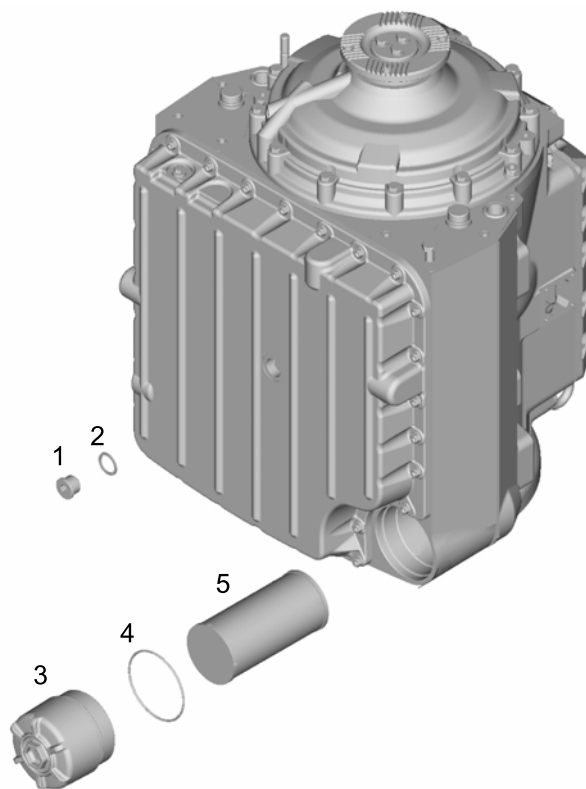


Fig. 25

- ➔ Allentare e rimuovere il tappo di scarico dell'olio (1).
- ➔ Rimuovere l'anello di tenuta (2).
- ➔ Svitare il coperchio del filtro dell'olio (3).
- ➔ Smontare la guarnizione (4).
- ➔ Estrarre il filtro dell'olio (5).

Alloggiamento con 28 viti prigioniere

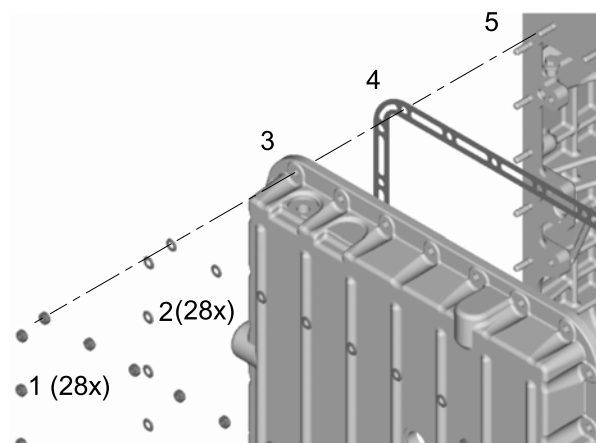


Fig. 26

- ➔ Allentare e rimuovere 28 dadi esagonali (1).
- ➔ Rimuovere 28 rondelle (2).

Alloggiamento con 4 viti prigioniere

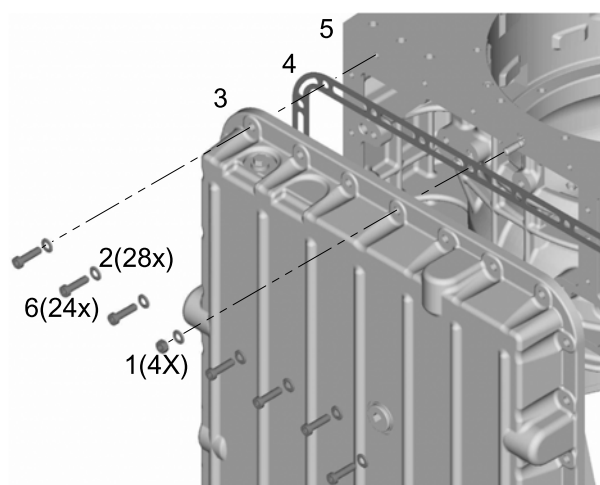
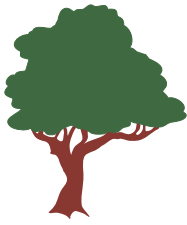


Fig. 27

- ➔ Allentare e rimuovere 24 viti a testa esagonale (6).
- ➔ Allentare e rimuovere 4 dadi esagonali (1).
- ➔ Rimuovere 28 rondelle (2).

	AMBIENTE
	Danni all'ambiente causati dall'olio. La rimozione della coppa dell'olio può causare la fuoriuscita dell'olio. L'olio non deve venire a contatto con l'ambiente e deve essere smaltito conformemente alle disposizioni nazionale e locali.

- ➔ Rimuovere con cautela la coppa dell'olio (3) dall'alloggiamento (5) tramite le viti prigioniere.
- ➔ Rimuovere la guarnizione (4).

9 Smontaggio e montaggio dei moduli

9.1 Smontaggio dei magneti

Lato azionamento

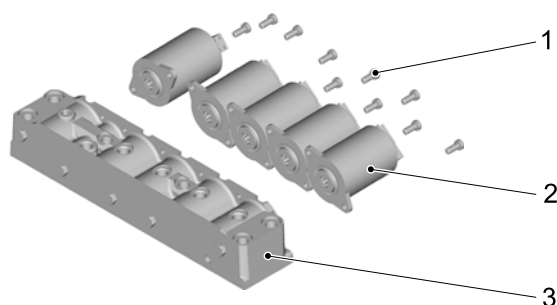


Fig. 28

- ➔ Allentare e rimuovere 10 viti a testa esagonale (1).
- ➔ Rimuovere i magneti (2) dall'alloggiamento (3).

Lato uscita

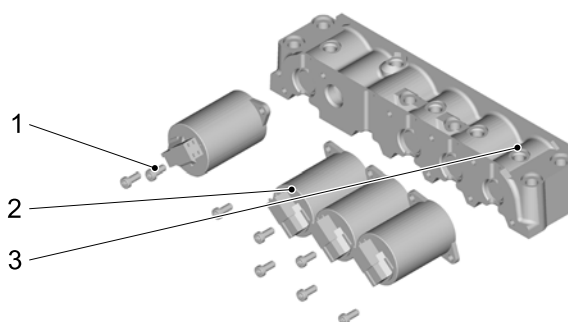


Fig. 29

- ➔ Allentare e rimuovere 8 viti a testa esagonale (1).
- ➔ Rimuovere i magneti (2) dall'alloggiamento (3).

9.2 Montaggio dei magneti

Lato azionamento

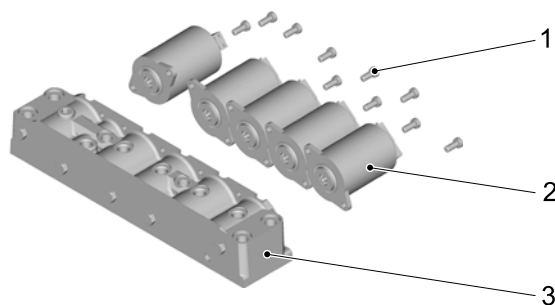


Fig. 30

- ➔ Avvitare cinque magneti (2) con dieci viti a testa esagonale M5x12 (1) sull'alloggiamento (3).
- ❑ Coppia di serraggio 5 Nm
- ❑ I collegamenti del capocorda a spina devono essere rivolti verso l'alto.

Lato uscita

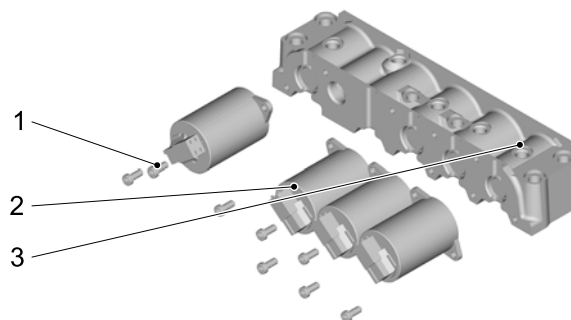


Fig. 31

- ➔ Avvitare quattro magneti (2) con otto viti a testa esagonale M5x12 (1) sull'alloggiamento (3).
- ❑ Coppia di serraggio 5 Nm
- ❑ I collegamenti del capocorda a spina devono essere rivolti verso l'alto.

10 Assemblaggio della trasmissione

10.1 Montaggio della coppa dell'olio

Alloggiamento con 28 viti prigioniere

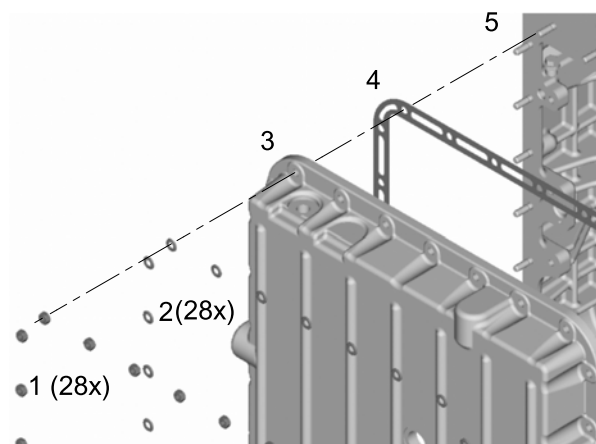


Fig. 32

- ➔ Posizionare una nuova guarnizione (4).
- ❑ La guarnizione deve essere montata senza grasso.
- ➔ Serrare la coppa dell'olio (3) con 28 dadi esagonali (1) e 28 rondelle (2).
- ❑ Coppia di serraggio: 23 Nm.

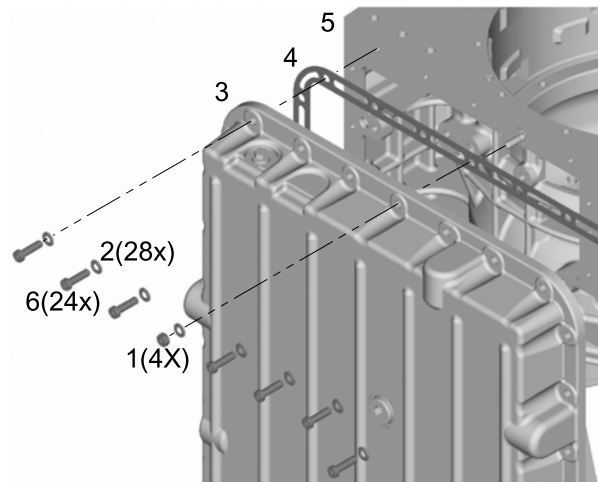
Alloggiamento con 4 viti prigioniere

Fig. 33

- ➔ Posizionare una nuova guarnizione (4).
- ❑ La guarnizione deve essere montata senza grasso.
- ➔ Serrare la coppa dell'olio (3) con 4 dadi esagonali (1) e 4 rondelle (2).
- ➔ Serrare la coppa dell'olio (3) con 24 dadi esagonali (6) e 24 rondelle (2).
- ❑ Coppia di serraggio: 23 Nm.

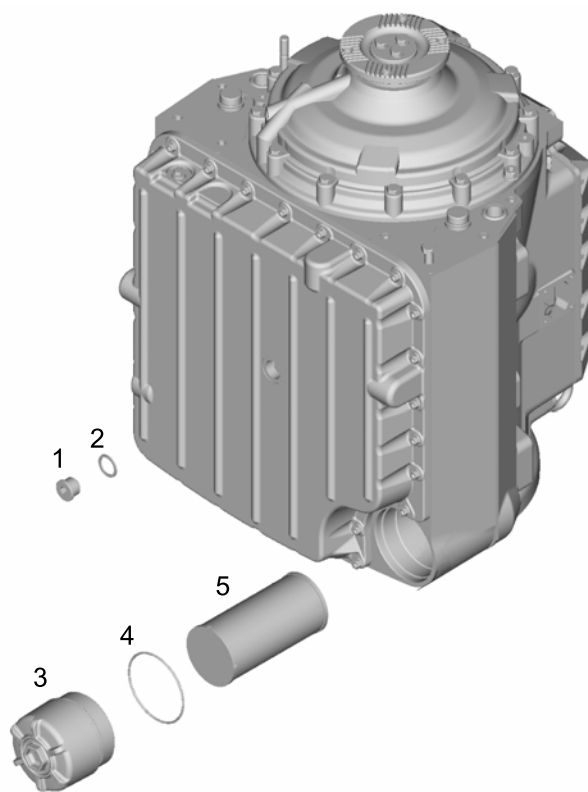


Fig. 34

- ➔ Inserire il filtro dell'olio (5).
- ➔ Avvitare il coperchio del filtro dell'olio (3) con una nuova guarnizione (4).
- ❑ Coppia di serraggio: 25 Nm.
- ➔ Avvitare il tappo di scarico dell'olio (1) con una nuova guarnizione A26x34 (2).
- ❑ Coppia di serraggio: 100 Nm.
- ❑ Posizione dei sensori della temperatura [⇒ Pagina 44]
- ➔ Montare nuovi sensori della temperatura.
- ➔ Serrare i sensori della temperatura.
- ❑ Coppia di serraggio: 20 Nm.
- ➔ Fissare il connettore dei sensori della temperatura al mazzo cavi.
- ❑ Attrezzo speciale [⇒ Pagina 11] .
- ❑ Posizione dei sensori della velocità [⇒ Pagina 42]

	NOTA BENE
	Spessori Su N1 e N2 sono presenti degli spessi che consentono di impostare la distanza tra il sensore della velocità e la ruota del trasduttore. La distanza deve essere compresa tra 0,8 e 2,5 mm . ➔ Riutilizzare gli spessori montati.

➔ Montare nuovi sensori della velocità.

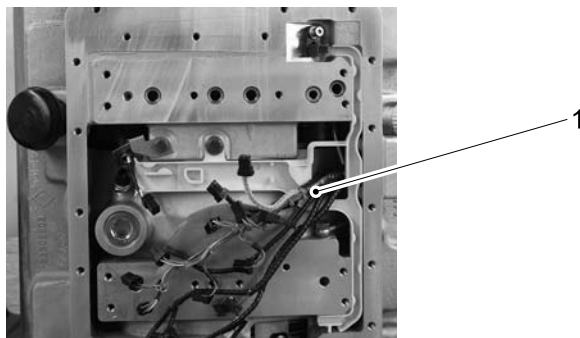
	 ATTENZIONE
	I sensori del numero di giri possono danneggiarsi. ➔ Non montare mai i sensori della velocità con l'avvitatore a percussione.

➔ Svitare le viti dai sensori della velocità.

❑ Coppia di serraggio: 9 Nm.

➔ Fissare i connettori dei sensori della velocità al mazzo cavi.

10.2 Montaggio del mazzo cavi



Mazzo cavi con codolo flessibile

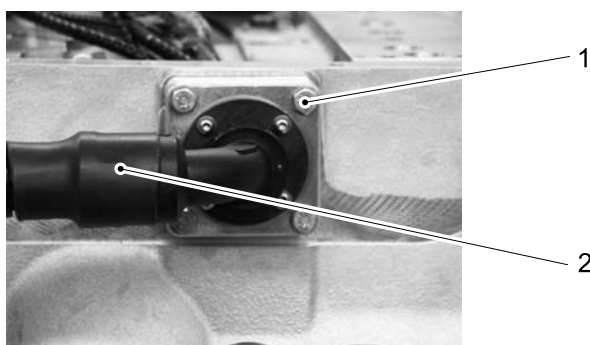


Fig. 35

- ➔ Inserire il mazzo cavi (1).
- ➔ Serrare quattro viti a testa esagonale M6x40-A4-70 (2).
- Coppia di serraggio: 14 Nm.

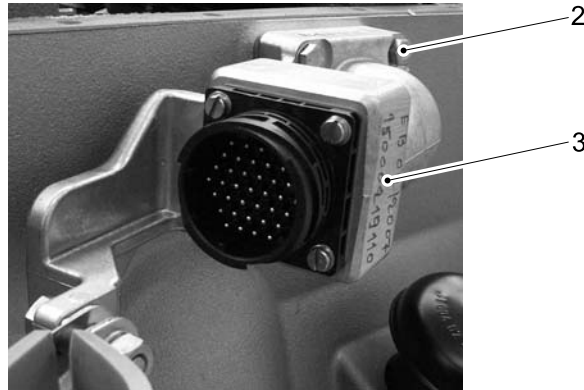
Mazzo cavi con spina fissata alla scatola

Fig. 36

- ➔ Inserire il mazzo cavi (3).
- ➔ Serrare quattro viti a testa esagonale M6x35-A4-70 (2).
- Coppia di serraggio: 14 Nm.

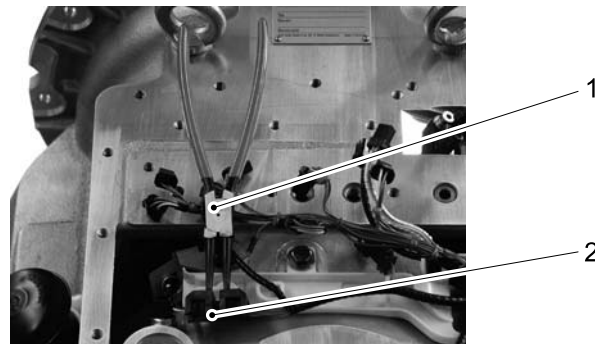


Fig. 37

- ➔ Inserire il connettore del sensore della temperatura coppa dell'olio (2) con l'attrezzo speciale (1) [⇒ Pagina 11] .

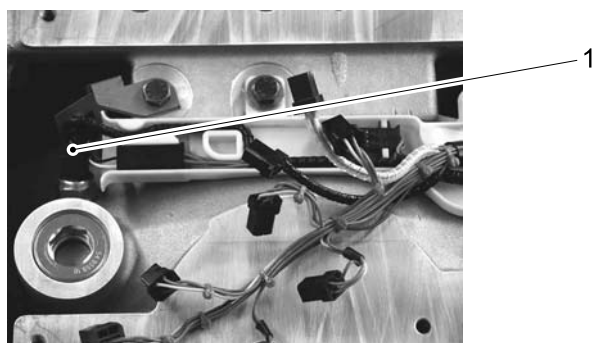


Fig. 38

- ➔ Inserire il connettore del sensore della temperatura convertitore (1).
- ➔ Posizionare il cavo e il connettore nella protezione cavi come illustrato nella figura.

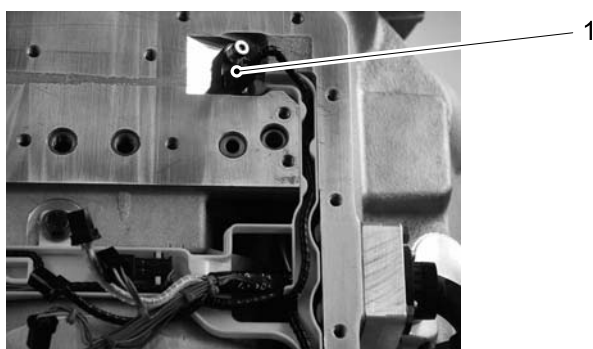


Fig. 39

- ➔ Inserire il connettore del sensore del numero di giri (1).

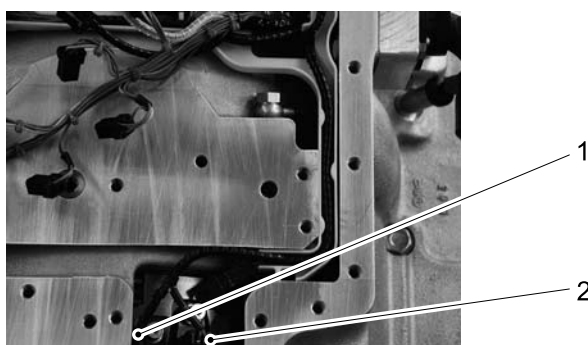


Fig. 40

- ➔ Inserire il connettore del sensore del numero di giri N2 (1) e N3 (2).

10.3 Montaggio dei blocchi di controllo

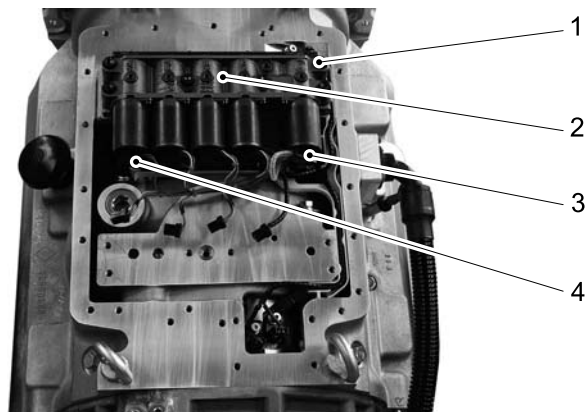


Fig. 41

- ➔ Fissare il blocco di controllo (2) con sei viti a testa cilindrica M8x50 (1).
- ➔ Inserire cinque capicorda a spina (4) con l'attrezzo speciale [⇒ Pagina 10] sulle bobine a solenoide.

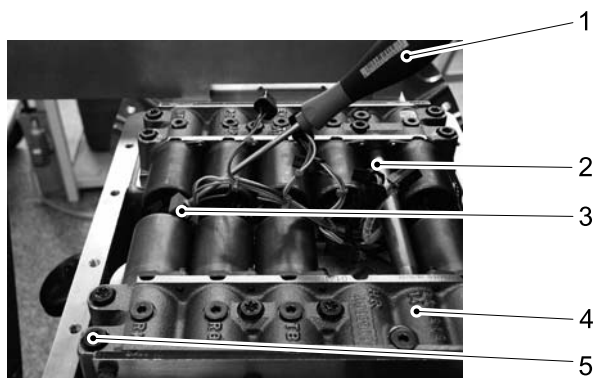


Fig. 42

- ➔ Inserire il capocorda a spina (3) con l'attrezzo speciale [⇒ Pagina 10] sulle bobine a solenoide.
- ➔ Montare il tubo di collegamento (2) con i nuovi anelli di tenuta circolari 12x2.
- ➔ Fissare il blocco di controllo (4) con sei viti a testa cilindrica M8x50 (5).
- ➔ Serrare 12 viti a testa cilindrica M8x50.
- Coppia di serraggio: 20 Nm.

10.4 Montaggio del coperchio elettrovalvole

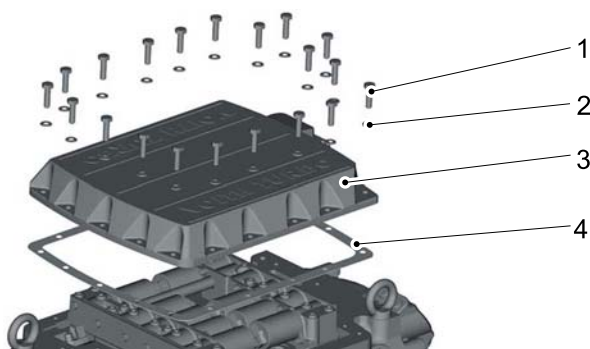


Fig. 43

- ➔ Inserire una nuova guarnizione (4).
- ❑ La guarnizione deve essere montata senza grasso.
- ➔ Serrare il coperchio elettrovalvole (3) con 20 viti a testa esagonale M8x30–8.8 (1) e rondelle B8,4 (2).
- ❑ Coppia di serraggio: 23 Nm.

10.5 Montaggio dello scambiatore di calore

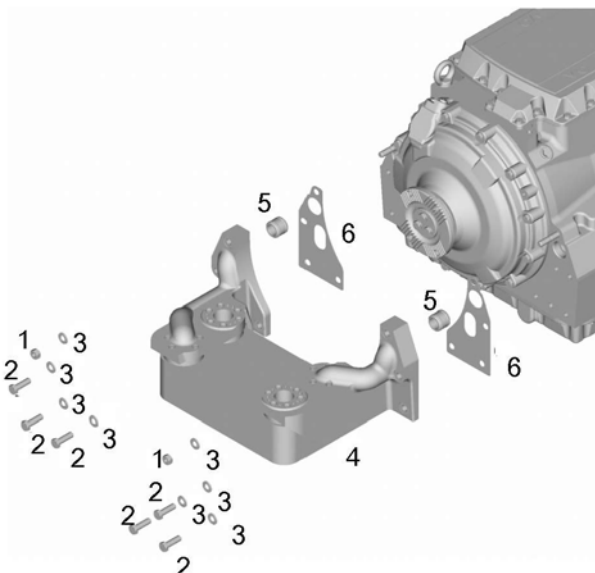


Fig. 44

- ➔ Montare due tubi a innesto (5).
- ➔ Posizionare due nuove guarnizioni (6).
- ❑ Le guarnizioni devono essere montate senza grasso.
- ➔ Fissare lo scambiatore di calore con supporto (3) con sei viti a testa esagonale M12x40-8.8 (2) e sei rondelle (3) sulla trasmissione.
- ❑ Coppia di serraggio: 78 Nm.
- ➔ Fissare lo scambiatore di calore con supporto (4) con sei viti a testa esagonale M12 (1) e due rondelle (3) sulla trasmissione.
- ❑ Coppia di serraggio: 78 Nm.

11 Montaggio della trasmissione

11.1 Montaggio dell'Hydrodamp

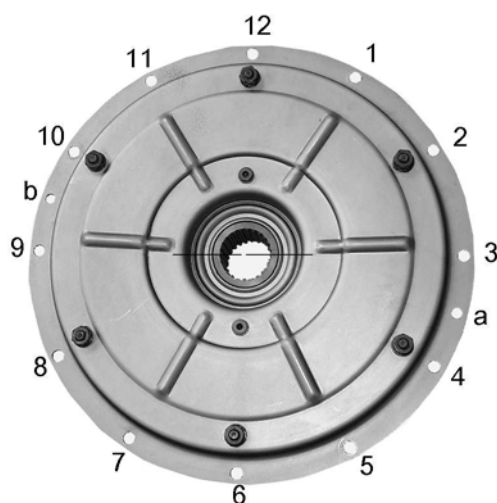


Fig. 45

- ➔ Trattare il profilo scanalato dell'Hydrodamp con bisolfuro di molibdeno (pasta o spray).
- ➔ Fissare l'Hydrodamp attraverso due spine di montaggio nelle posizioni ore 2 e ore 10 sul cerchio graduato esterno del volano del motore.
- ➔ Spingere l'Hydrodamp nella centratura.
- ➔ Serrare l'Hydrodamp con due viti sul volano del motore.
- ➔ Svitare le spine di montaggio.
- ➔ Inserire le rimanenti viti.
- ➔ Serrare uniformemente a croce 12 viti M10-8.8.
- ➔ Coppia di serraggio: 46 Nm.

L'Hydrodamp può essere fissato nelle posizioni a e b sul volano del motore anche attraverso due spine di registro.

11.2 Montaggio della trasmissione

Trasmissione

- ➔ Trattare la dentatura dell'albero di entrata della trasmissione con bisolfuro di molibdeno (pasta o spray).
- ➔ Avanzare la trasmissione sul motore.
- ❑ La scatola coprivolano deve essere disposta parallelamente alla flangia della trasmissione lato azionamento.
- ➔ Con i denti dell'albero di entrata della trasmissione in posizione e il mozzo dell'Hydrodamp, ruotare l'albero di entrata della trasmissione in modo che le due dentature siano ingranate.
- ➔ Inserire l'albero di entrata della trasmissione nell'Hydrodamp.

		ATTENZIONE
	Guasti all'Hydrodamp Un inserimento improprio dell'albero di entrata della trasmissione potrebbe danneggiare l'Hydrodamp. ➔ Durante l'inserimento, assicurarsi che l'albero non si inclini.	

- ➔ Avanzare la trasmissione sull'Hydrodamp fino a posizionare la flangia della trasmissione lato azionamento sulla scatola coprivolano.
- ➔ Fissare la flangia della trasmissione lato azionamento sulla scatola coprivolano.
- ❑ Coppia di serraggio: 46 Nm.

Albero snodato

- ➔ Montare e fissare l'albero snodato.
- ❑ Prestare attenzione alle istruzioni di montaggio e alle norme di sicurezza del costruttore del veicolo dell'albero snodato.

	 ATTENZIONE
	Guasti alla trasmissione dovuti a un montaggio inappropriato dell'albero snodato In caso di montaggio errato delle due parti dell'albero snodato, possono manifestarsi delle differenze nei moti rotatori, le quali potrebbe causare oscillazioni torsionali in particolare in presenza di numeri di giri elevati. ➔ Durante il montaggio delle due parti dell'albero snodato, prestare attenzione alla posizione corretta e ai contrassegni.

Collegamenti

❑ Sullo scambiatore di calore sono presenti indicazioni che segnalano quali sono i collegamenti da fissare:

- water out
- oil in
- oil out
- water in

➔ Montare le tubazioni dell'acqua.



Fig. 46

➔ Fissare i collegamenti elettrici, come ad es:

- Tachimetro
- Oscillatore
- Cavo 1



ATTENZIONE

Contatti

Per il mazzo cavi e il cavo 1 sono disponibili versioni con contatti rivestiti in oro o stagno (vedi lettera ai clienti 173a).

➔ Sui contatti placcati in oro è indispensabile innestare esclusivamente altri contatti placcati in oro. Sui contatti stagnati è indispensabile innestare esclusivamente altri contatti stagnati.

❑ Pericolo di danni in caso di accoppiamento tra contatti di tipo diverso.

- ❑ Tutti i collegamenti dei cavi devono essere correttamente innestati e serrati a fondo.
- ➔ Introdurre acqua di raffreddamento fino al livello massimo.
- ➔ Rabboccare l'olio nel cambio.

12 Rabbocco dell'olio nel cambio

	 ATTENZIONE Guasti al cambio a causa di un errato livello dell'olio In presenza di una quantità di olio insufficiente, il funzionamento del cambio potrebbe essere disturbato, causando danneggiamenti (ad es. alle lamelle). In presenza di una quantità di olio eccessiva, il consumo di carburante potrebbe aumentare, causando la fuoriuscita di olio dal filtro di sfiato. ➔ Controllare il livello dell'olio dopo il montaggio del cambio prima dell'avvio iniziale del motore.
---	---

➔ Rabboccare l'olio ATF nel cambio.

❑ È possibile disporre il riempimento dell'olio di lato o sopra la trasmissione.

Quantità di olio

- Durante un cambio di olio: ca. 22 l.
- In caso di nuovo riempimento, ad es. dopo una riparazione del cambio: ca. 24-25 l.
- Non è necessario un rabbocco dopo il riempimento dell'olio franco fabbrica.
- Se il livello dell'olio si trova al di sotto del contrassegno "min." dell'asta di livello dell'olio vale in generale quanto segue: il livello dell'olio deve trovarsi tra i contrassegni "min" e "max" dell'asta di livello dell'olio.

Qualità dell'olio

Per il riempimento del cambio, si devono usare esclusivamente gli oli indicati negli elenchi dei lubrificanti Voith H55.6335.. e H55.6336.. aggiornati.

➔ Dopo avere rabboccato l'olio, controllare il livello dell'olio e verificare l'ermeticità del cambio.

13 Prova su strada

Preparazione

	NOTA BENE Configurazione del veicolo A seconda della configurazione del veicolo, i componenti installati saranno diversi così come pure le funzioni del cambio. ➔ Per maggiori informazioni al riguardo, fare riferimento al diagramma circuitale del veicolo.
---	---

- ➔ Collegare il computer con il software di diagnosi ALADIN all'unità di controllo della trasmissione.
- ➔ Leggere i dati d'identificazione dell'unità di controllo:
 - versione attuale del software,
 - banca dati attuale.

Controllo delle funzioni di sicurezza contro una partenza involontaria

- ➔ Premere uno dei tasti marcia in avanti "D", "1", "2" o "3".
- ➔ Avviare il motore.
- ⚡ Il motore **non** deve avviarsi.
- ➔ Azionare il tasto della retromarcia "R".
- ➔ Avviare il motore.
- ❑ Il motore **non** deve avviarsi.
- ➔ Azionare il tasto di folle "N".
- ➔ Schiacciare il pedale del freno.
- ➔ Avviare il motore.
- ⚡ Il motore parte.
- ➔ Premere uno dei tasti delle marce.
- ⚡ Il veicolo si mette in moto.

Durante la prova su strada

- ➔ Controllare le funzioni del cambio, ad es.:
 - tutti i passaggi alle marce superiori e inferiori.
 - Funzione del freno convertitore (con la diagnosi del veicolo o della trasmissione).
 - Retromarcia.
 - Funzione ANS.
 - Controllare la qualità di attivazione della trasmissione con carico parziale e a pieno carico.
 - Controllare le funzioni di sicurezza presenti nel veicolo in base al tipo di progettazione, ad es.:
 - Marcia in posizione solo con pedale del freno schiacciato,
 - Marcia solo fino al numero di giri motore limite.
- ➔ Leggere la memoria eventi.
- ➔ Cancellare la memoria eventi dopo avere eliminato i guasti.

Dopo la prova su strada

- ➔ Controllare l'ermeticità della trasmissione.
- ➔ Controllare la tenuta dei collegamenti dell'acqua di raffreddamento.
- ➔ Controllare il livello dell'olio [⇒ Pagina 67] .

14 Misurazione e controllo

14.1 Misurazione del punto del freno di stazionamento

- ➔ Azionare il freno di stazionamento.
- ➔ Avviare il motore.
- ☐ Il motore deve essere caldo.
- ➔ Premere uno dei tasti "1", "2", "3" o "D".
- ↩ Viene selezionata la marcia avanti.
- ➔ Premere a fondo il pedale dell'acceleratore e portare il motore in regime di fuori giri per max. 15 secondi.

	! AVVERTENZA
	Punto del freno di stazionamento Se il veicolo rimane in funzione per oltre 20 secondi nel punto del freno di stazionamento, la conseguenza potrebbe essere la distruzione della trasmissione. ➔ Non mettere in funzione il veicolo nel punto del freno di stazionamento per più di 20 secondi.

	NOTA BENE
	Entrata in regime del motore I tempi d'entrata in regime buoni sono compresi tra 5 e 8 s. Un tempo superiore ai 10 s indica una pessima entrata in regime del motore. ➔ In questi casi, rivolgersi al costruttore del veicolo o del motore.

- ➔ Determinare il numero di giri massimo raggiungibile da parte del motore n_{giri} (= numero di giri freno di stazionamento) con l'ausilio della diagnosi PC.

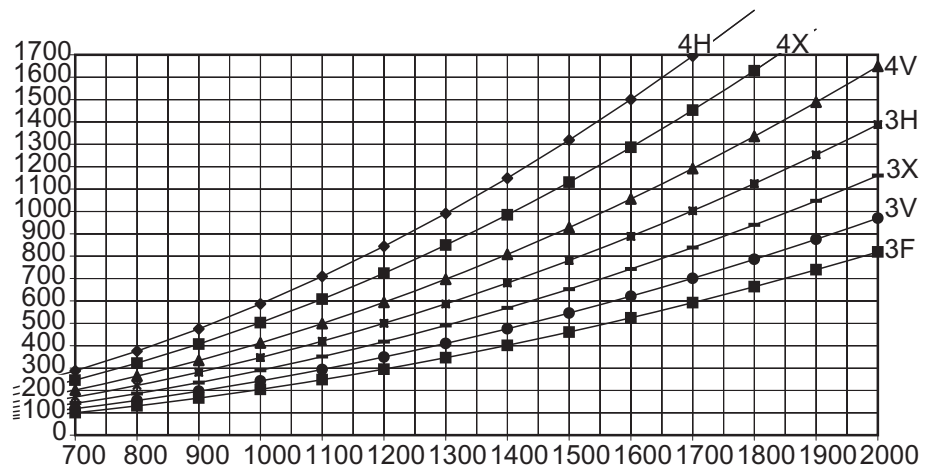


Fig. 47 Schema delle linee caratteristiche della pompa (a destra: numero di giri del motore n_{giri} [giri/min]; verso l'alto: coppia motrice M [Nm]).

- ➔ Determinare il differenziale di entrata della trasmissione e la versione del girante della pompa in base alla targhetta.
- ❑ Le possibili combinazioni di differenziale di entrata e girante della pompa vanno da "4H" a "3F".
- ➔ Inserire il numero di giri massimo del motore misurato n_{giri} nello schema della curva caratteristica della pompa.
- ↪ Nello schema della curva caratteristica della pompa è possibile leggere solo la coppia motrice massima consentita durante l'arresto del bus.
- ➔ Controllare se la coppia motrice determinata corrisponde ai dati del costruttore del veicolo.



NOTA BENE

Coppia motrice durante l'arresto del veicolo

La coppia determinata durante l'arresto del veicolo può differire considerevolmente dalla coppia motrice massima possibile durante la marcia in quanto il controllo elettronico del motore potrebbe limitare la potenza di motore a un determinato valore.

➔ Contattare il costruttore del veicolo.

Se la coppia motrice rilevata è **superiore** al valore specificato dal costruttore del motore:

➔ Controllare la pressione del convertitore [⇒ Pagina 73] .

Se la coppia motrice rilevata è **inferiore** al valore specificato dal costruttore del motore:

➔ Rivolgersi al costruttore del veicolo o del motore.

14.2 Misurazione delle pressioni

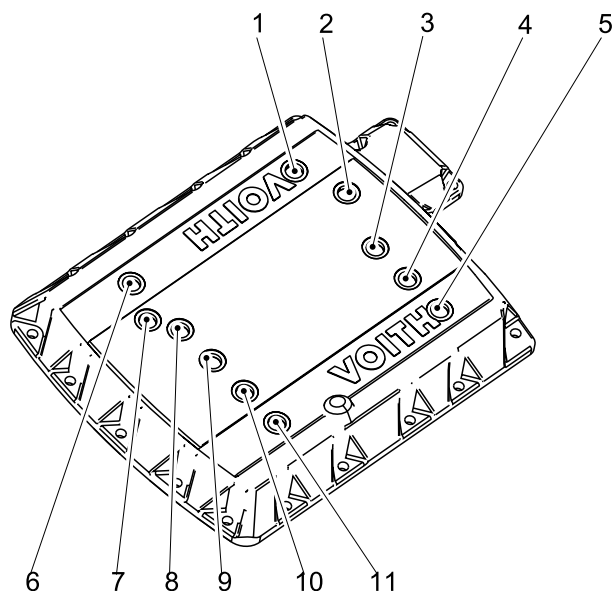


Fig. 48 Coperchio di misura

1	WR	7	Pressione di esercizio
2	Pressione convertitore	8	DK
3	TB	9	EK
4	RG	10	PB
5	RK	11	WP
6	SK		



PERICOLO

Pericolo di ustioni a causa dell'olio caldo

Rischio di ustioni o bruciature gravi in caso di comportamento inappropriato.

- ➔ Montare il coperchio di misura solo a motore fermo.
- ➔ Collegare il manometro solo a motore fermo.

Pressione di esercizio

➔ Misurare la pressione di esercizio sulla posizione di misura 7 (vedere figura)

- dopo il passaggio alla 2a marcia,
- con un numero di giri motore di circa 1500 giri/min,
- con una temperatura dell'olio di 80-90°C.

❑ Il valore nominale della pressione di esercizio è $p_A=8,5$ bar. ($\pm 0,2$ bar).

❑ Se la pressione di esercizio è diversa da questo valore, è necessario registrarla.

La pressione di esercizio può differire dal valore nominale, ad esempio dopo la scomposizione e l'assemblaggio della valvola della pressione di esercizio.

❑ Grazie all'alesaggio di regolazione nell'alloggiamento, è possibile ruotare la vite di fermo con esagono cavo sulla valvola della pressione di esercizio con una chiave per viti ad esagono incassato CH 5. La vite di fermo consente di impostare il precarico delle molle nella valvola della pressione di esercizio.

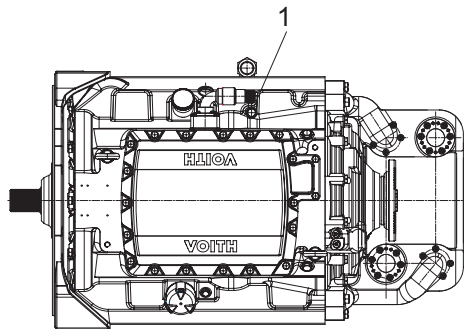


Fig. 49 1 - Alesaggio di regolazione

➔ Ruotare la vite di fermo in modo da raggiungere la pressione di esercizio di 8,5 bar.

Se la pressione di esercizio è inferiore al valore nominale e non può più essere impostata a 8,5 bar significa che la pompa a ingranaggi potrebbe essersi assestata.

➔ Controllare la pompa a ingranaggi, eventualmente sostituirla (vedere le istruzioni di riparazione).

❑ Il valore nominale con motore a vuoto (500 $\pm$ 50 giri/min) è $p_A \geq 3,5$ bar.

➔ Per le posizioni di misura, vedere la figura.

Pressioni sulle elettrovalvole

Sulle elettrovalvole DK, EK, PB, WP e SK, le pressioni devono essere uguali alla pressione di esercizio.

	NOTA BENE Pressione WR La pressione dell'olio WR è ciclizzata e pertanto modificabile nel tempo. La sua altezza dipende dal funzionamento operativo (frenata o retromarcia). Per una ricerca dei guasti completa sulla valvola WR non basta una semplice misurazione della pressione con il manometro.
---	--

	NOTA BENE Eccezione con la pressione RBK La pressione RBK è pari a 1 bar in caso di frenata in 1a marcia. In pochi casi eccezionali, la pressione RBK può essere pari a max. 2 bar in caso di frenata in 1a marcia.
---	---

Pressione convertitore

➔ Misurare la pressione del convertitore sulla posizione di misura 2.

❑ $p_w \geq 2$ bar con

- temperatura dell'olio t_{olio} 80-90°C
- marcia avanti inserita,
- funzionamento al minimo del motore (500 ± 50 giri/min),
- freno di stazionamento tirato.

Per le posizioni di misura, vedere la figura.

Se questo valore non viene raggiunto, è necessario rendere il convertitore più ermetico.

➔ Rivolgersi all'Assistenza Tecnica Voith.

❑ p_w con comando di chiusura del convertitore (WES) $p_w = 0$ bar.

15 Coppie di serraggio

Coppie di serraggio per viti a testa esagonale e viti a testa cilindrica

Dimensioni	Classe di resistenza	Coppia [Nm]	Coppia [lb-ft]
M4	8.8	3	2
M4	10.9	4	3
M5	8.8	5	4
M5	10.9	8	6
M6	8.8	9	7
M6	10.9	14	10
M8	8.8	23	17
M8	10.9	33	24
M10	8.8	46	34
M10	10.9	67	49
M10x1	8.8	51	38
M10x1	10.9	75	55
M12	8.8	78	57
M12	10.9	115	85
M14x1,5	12.9	232	171
M16	10.9	281	208

Casi speciali

Denominazione	Dimensioni	Coppia [Nm]	Coppia [lb-ft]
Blocco di controllo	M8x50	20	15
Flangia di uscita	M10x50-10.9 SBE	72	53
	M10x50-10.9 SBE-R	66	49
Coperchio del filtro dell'olio	S110x3	25	18
Sensore della temperatura	M14x1,5	20-25	15-19
Collegamento a vite dell'adattatore alla coppa dell'olio	1,5/16-12 UNF	50	37
Collegamento a vite alla coppa dell'olio			

Coppie di serraggio per tappi a vite e viti cave con guarnizioni CU

Dimensioni	Anello di tenuta	Coppia [Nm]		Montaggio		Denominazione
		Acciaio/Al		oleato	a secco	
		Nm	lb-ft			
M10x1,5	10x13,5	13	10		M10x1,5	10x13,5
M10x1	10x13,5	15	11		M10x1	10x13,5
M12x1,5	12x15,5	20	15		M12x1,5	12x15,5
M14x1,5	14x18	38	28		M14x1,5	14x18
M18x1,5	18x22	45	33		M18x1,5	18x22
M26x1,5*	26x34	100	74	x	M26x1,5*	26x34
M30x1,5*	30x36	115	85	x	M30x1,5*	30x36
M32x1,5*	32x38	130	96	x	M32x1,5*	32x38
M38x1,5*	38x44	150	111	x	M38x1,5*	38x44
M42x1,5*	42x49	190	141	x	M42x1,5*	42x49
M48x1,5*	48x55	260	192	x	M48x1,5*	48x55


NOTA BENE

Se le dimensioni sono contrassegnate da un asterisco (*), l'anello di tenuta e la vite devono essere leggermente oleati.

Per tutti gli altri collegamenti a vite, l'anello di tenuta e la vite devono essere montati a secco.

Voith Turbo GmbH & Co. KG

Alexanderstrasse 2

D-89522 Heidenheim

+49 7321 37 0

+49 7321 37 7618

service-diwa@voith.com

www.voithturbo.com

VOITH
Engineered reliability.