

Voith Turbo

VOITH

Manuale di manutenzione DIWA.5

Versione 08/2007

Indice

1	Norme generali	1
1.1	Norme di sicurezza	1
1.2	Simboli	7
2	Schema di manutenzione	9
3	Disposizione dell'asta di livello dell'olio	10
3.1	Asta di livello laterale nella trasmissione	10
3.2	Asta di livello dall'alto nella trasmissione	10
4	Controllo del livello dell'olio	11
5	Scarico dell'olio del cambio	13
6	Disposizione del riempimento dell'olio	16
6.1	Riempimento dell'olio laterale	16
6.2	Riempimento dell'olio in alto	16
7	Rabbocco dell'olio nel cambio	17
8	Sostituzione del filtro dell'olio	18
9	Tubazioni dell'olio	22
10	Qualità dell'acqua di raffreddamento	23

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.

Altri pericoli legati all'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:

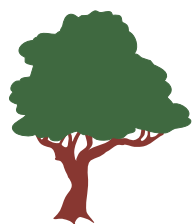
- Distanza max. consentita: 10 km
- Velocità max. consentita: 30 km/h

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 CAUTELA 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 Schema di manutenzione

Controllo del livello dell'olio

Ogni mese [⇒ Pagina 11] .

Sostituzione dell'olio e del filtro dell'olio

- Dopo 60.000 km o dopo 2 anni, a seconda dell'evento che si verifica per primo.
☐ Elenco dei lubrificanti per intervalli di cambio dell'olio normale H55.6335..
- Dopo 120.000 km o dopo 3 anni, a seconda dell'evento che si verifica per primo.
☐ Lubrificanti per intervalli di cambio dell'olio prolungati H55.6336..
- Dopo 180 000 km o dopo 3 anni, a seconda dell'evento che si verifica per primo, soddisfacendo i seguenti requisiti:
 - DIWA.5 con E300.1,
 - primo rifornimento e rabbocco con 100% Shell Donax TV,
 - veicolo usato in Europa,
 - nel caso degli articolati e dei veicoli con elemento frenante T2R2 solo dopo l'analisi dell'olio e la valutazione dei dati di funzionamento a 120.000 km – valutazione da parte di Voith.

Limitazioni generali

- Voith si riserva il diritto, in casi particolari, di adattare i suddetti intervalli di cambio olio alle diverse condizioni d'impiego.
- Gli intervalli di cambio olio non valgono nel caso in cui vengano richiamate funzioni di protezione interne alla trasmissione.

Controllo delle tubazioni dell'olio

- Ogni 3 mesi [⇒ Pagina 22] .

3 Disposizione dell'asta di livello dell'olio

3.1 Asta di livello laterale nella trasmissione

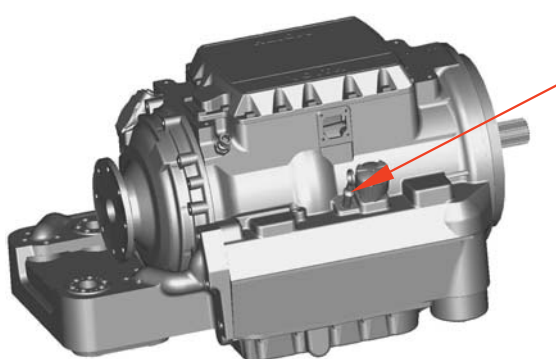


Fig. 1 Asta di livello dell'olio laterale

3.2 Asta di livello dall'alto nella trasmissione

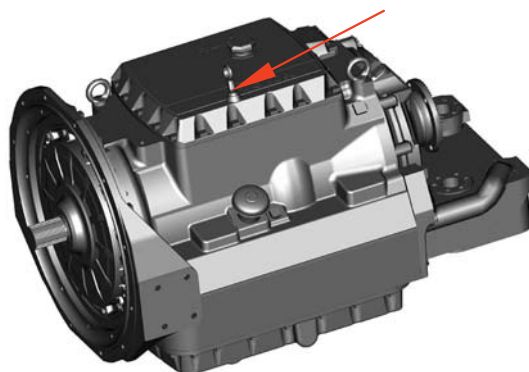


Fig. 2 Asta dell'olio dall'alto

4 Controllo del livello dell'olio

- ➔ Portare il veicolo in posizione orizzontale.
- ➔ Inserire il freno di stazionamento.
- ➔ Premere il tasto N.



ATTENZIONE

Danni al cambio imputabili ad una quantità insufficiente di olio

Se il motore viene avviato senza olio nel cambio (ad esempio dopo un intervento di riparazione), quest'ultimo potrebbe subire notevoli danni.

- ➔ Dopo ogni riparazione del cambio, controllare il livello dell'olio a motore fermo.
- ➔ Se nel cambio non c'è olio o l'olio è presente in quantità insufficienti: rabboccare l'olio.



NOTA BENE

Condizioni di misurazione

Per determinare il valore corretto in condizioni d'esercizio, è necessario controllare il livello dell'olio con motore in funzione e alla temperatura d'esercizio (min. 60°C).

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.

- ➔ Avviare il motore
- ➔ Lasciare funzionare il motore al minimo.
- ❑ Se la temperatura dell'olio del cambio è inferiore a 60°C:
- ➔ Riscaldare il motore



Fig. 3 Asta di livello

- ➔ Sfilare l'asta di livello.
- ➔ Pulire l'asta di livello.
- ❑ È possibile disporre l'asta di livello di lato [⇒ Pagina 10] o sopra [⇒ Pagina 10] la trasmissione.
- ➔ Inserire brevemente l'asta di livello e sfilarla.
- ➔ Leggere il livello dell'olio.
- ❑ Il livello dell'olio deve trovarsi tra i contrassegni "min" e "max" dell'asta di livello dell'olio.
- ❑ La differenza tra i contrassegni è pari a ca. 2,5 l.
- ➔ Se nel campo è presente una quantità insufficiente di olio, rabboccare l'olio [⇒ Pagina 17] .

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.

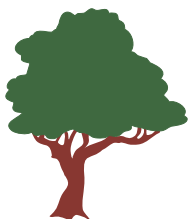


AVVERTENZA

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. 4 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. 5 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: 50 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 Disposizione del riempimento dell'olio

6.1 Riempimento dell'olio laterale

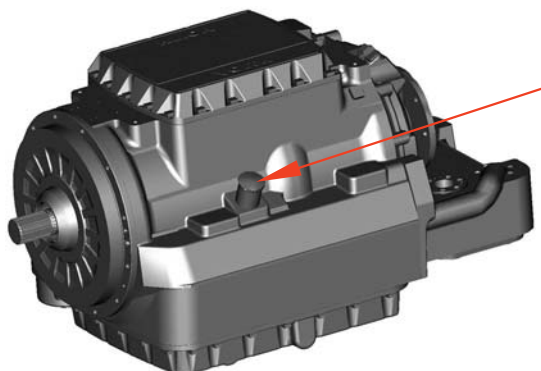


Fig. 6 Riempimento dell'olio laterale

6.2 Riempimento dell'olio in alto

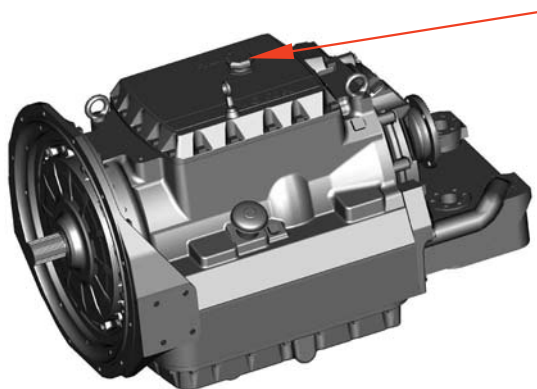


Fig. 7 Riempimento dell'olio in alto

7 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 [⇒ Pagina 16] o sopra [⇒ Pagina 16] 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 [⇒ Pagina 11] e verificare l'ermeticità del cambio.

8 Sostituzione del filtro dell'olio



NOTA BENE

Non è necessario scaricare l'olio in caso di sostituzione del filtro dell'olio della trasmissione DIWA.5.

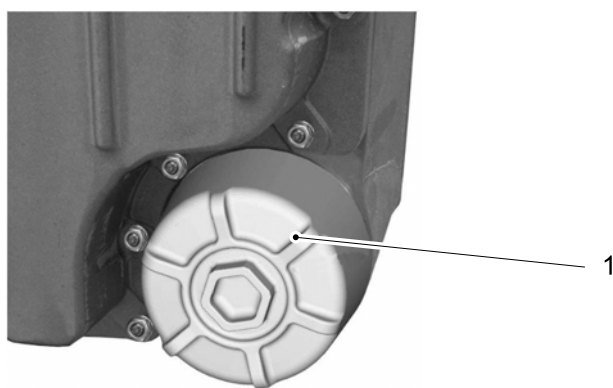


Fig. 8 Coperchio del filtro dell'olio

1 Coperchio del filtro dell'olio

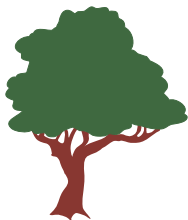


AVVERTENZA

Pericolo di ustioni a causa dell'olio caldo

Quando si svita il coperchio del filtro dell'olio, dal cambio fuoriesce una piccola quantità di olio che può essere molto calda. Pericolo di ustioni gravi in caso di contatto diretto con la pelle.

→ Adottare misure di sicurezza adeguate durante gli interventi con l'olio caldo.



AMBIENTE

Danni all'ambiente causati dall'olio

L'olio non deve venire a contatto con l'ambiente.

- ➔ Raccogliere l'olio in un apposito contenitore.
- ➔ Smaltire l'olio conformemente alle disposizioni nazionali e locali.

➔ Svitare il coperchio del filtro dell'olio (1).

□ Apertura chiave 36.

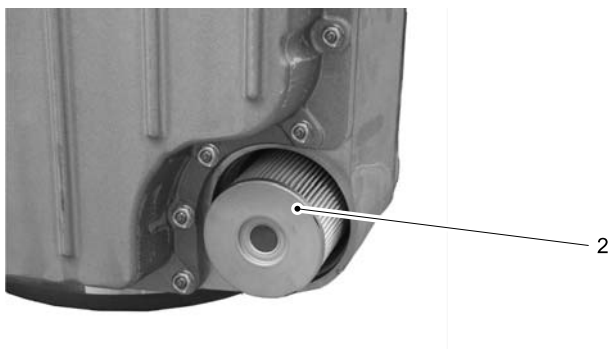
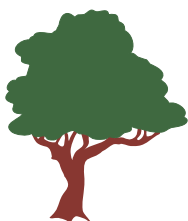


Fig. 9 Filtro dell'olio

2 Filtro dell'olio



AMBIENTE

Danni all'ambiente causati dall'olio

L'olio non deve venire a contatto con l'ambiente.

- ➔ Smaltire il filtro dell'olio (2) conformemente alle disposizioni nazionali e locali.

➔ Rimuovere il filtro dell'olio (2) sporco.

**NOTA BENE****Imbrattamento del filtro dell'olio**

Se il filtro dell'olio è molto sporco, significa che i particolari del cambio sono eccessivamente usurati.

➔ In questo caso, la trasmissione deve essere controllata da un collaboratore Voith.

**ATTENZIONE****Filtro dell'olio sbagliato**

In una trasmissione DIWA.5 è possibile montare un filtro dell'olio della trasmissione DIWA.3E. Il supporto per il filtro dell'olio è infatti uguale in entrambi gli alloggiamenti. Il filtro DIWA.3E è più corto del filtro DIWA.5 (vedere Fig. sotto).

Se un filtro DIWA.3E viene montato in una trasmissione DIWA.5:

- il filtro perde di efficacia
- potrebbe verificarsi una perdita di pressione all'interno della trasmissione.

➔ Assicurarsi che sia montato il filtro dell'olio per DIWA.5.

Il codice del materiale per il set del filtro dell'olio è
151.000887XX

Il codice del materiale per il filtro dell'olio è
H91.4732XX

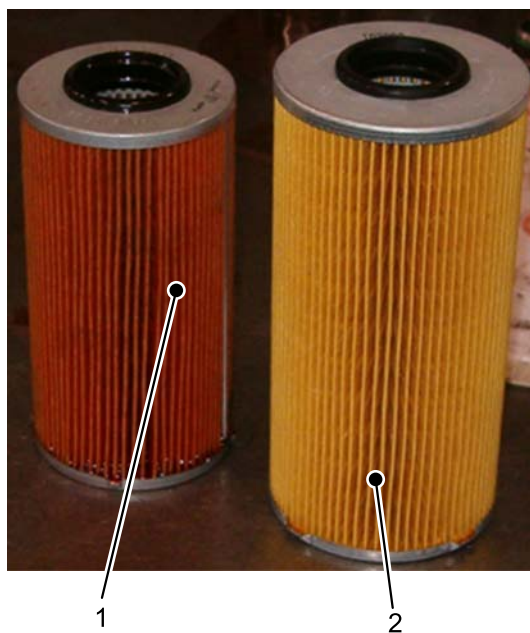


Fig. 10 Differenza tra i filtri dell'olio DIWA.3E e DIWA.5

1 Filtro dell'olio DIWA.3E 2 Filtro dell'olio DIWA.5

- ➔ Montare un nuovo filtro dell'olio.
- ➔ Avvitare il coperchio del filtro dell'olio con un nuovo anello di tenuta.
- ➔ Serrare il coperchio del filtro dell'olio.
- ☐ Coppia di serraggio: 25 Nm.

9 Tubazioni dell'olio

- ❑ Nel DIWA.5 le tubazioni dell'olio sono montate solamente nelle applicazioni con parti annesse speciali (per es. trasmissione angolare).

Istruzioni generali

- ➔ Controllare regolarmente ogni tre mesi.
- ➔ In caso di sostituzione, utilizzare esclusivamente ricambi originali Voith.

L'imbrattamento invernale imputabile alla polvere stradale, all'umidità o al pietrisco potrebbe compromettere la durata.

Voith consiglia un utilizzo con una durata massima di 6 anni (calcolata dal momento della produzione). La durata di conservazione non dovrebbe superare i 2 anni (secondo DIN 20066).

Pulizia

	 ATTENZIONE Pericolo di danneggiamento a causa di metodi di pulizia inappropriati Le tubazioni dell'olio possono danneggiarsi. ➔ Non lavare le tubazioni dell'olio con pulitori ad alta pressione. ➔ Non utilizzare additivi chimici.
---	---

Criteri di sostituzione

- Danneggiamento dello strato esterno
- Infragilimento dello strato esterno
- Assenza di ermeticità/perdite
- Danneggiamento/deformazioni del raccordo
- Fuoriuscita del flessibile dal raccordo
- Corrosione sul raccordo che ne limita la funzionalità e la resistenza
- Superamento della durata massima d'impiego e di conservazione

10 Qualità dell'acqua di raffreddamento

	 ATTENZIONE Danneggiamento dello scambiatore di calore a causa di anticorrosivi e anticongelanti inappropriati Lo scambiatore di calore può corrodersi, perdendo così la propria ermeticità.
---	---

Requisiti di qualità dell'acqua

- Nessun materiale in sospensione nell'acqua (in particolare contenente CU)
 - Acqua pura, desalinizzata
 - Valore pH da 6,5 a 8 a 20 °C
 - Contenuto di cloruri max. 75 mg/l
 - Contenuto di solfati max. 50 mg/l
 - Durezza dell'acqua da 3 a 10 °dH
 - Contenuto di nitrati max. 50 mg/l
 - Contenuto di nitriti 0 mg/l
- ☐ Di norma l'acqua potabile si presta bene allo scopo.

Rapporto di miscelazione

- Acqua ≤ 64 %
 - Anticongelante ≥ 35 %
 - Anticorrosivo 1%
- ➔ Utilizzare un antigelo glicoletilenico.

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.