VOITH

Comfort di guida ed economicità.
DIWA.5



DIWA.5 – L'evoluzione dei moderni cambi per autobus.

Avviamento, cambi marcia, accelerazione, frenatura, cambi marcia….
i cambi per autobus sono sottoposti a molti sforzi. Soprattutto nello Stop & GO del traffico cittadino, ma anche sulle strade periferiche ed in autostrada.
Per questo più di 200.000 autobus in tutto il mondo hanno qualcosa in comune: il cambio automatico DIWA di Voith Turbo.

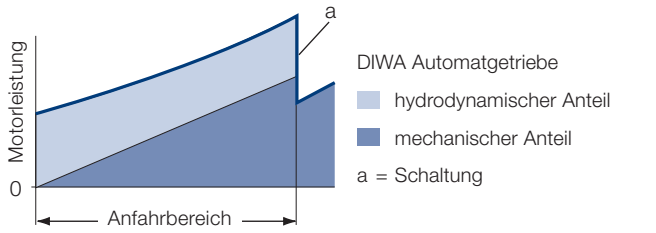
Con il cambio DIWA .5, la centralina di comando E 300.1 ed il Software di diagnosi ALADIN, Voith offre la soluzione ideale per un cambio automatico su autobus di linea.
Il principio consolidato DIWA della ripartizione di potenza garantisce una marcia costante in una gamma di velocità in cui altri tipi di cambio necessitano da 2 a 3 cambi di marcia. Quale cambio per autobus di linea per eccellenza, DIWA presenta numerosi vantaggi: una riduzione dei passaggi di marcia fino al 50% significa una riduzione dell'usura e maggiore comfort di guida.

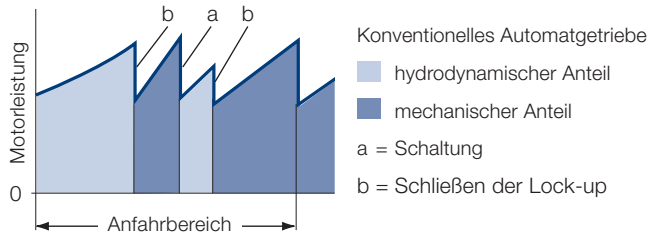
L'eliminazione delle tubazioni esterne o delle tubazioni olio e l'integrazione dello scambiatore di calore sono solo alcune caratteristiche del cambio DIWA.5. Per i costruttori di autobus ciò facilita il montaggio del cambio sul veicolo, anche quando c'è carenza di spazio. Gli operatori approfittano di un'elevata disponibilità a bassi costi di manutenzione e di esercizio.

Con il DIWA 884.5 la gamma di prodotto si amplia : per soddisfare le richieste in aumento, come ad es. per il "Bus Rapid Transit (BRT)", il nuovo cambio D 884.5 rappresenta la soluzione ideale anche per i giri motore fino a 1900 Nm. Il cambio DIWA D 884.5 aumenta di ca. il 20% i giri motore e di ca. il 10% la potenza - avendo le stesse dimensioni ed un aumento di peso minimo.

La riduzione dell'usura ed il comfort sono visibili –

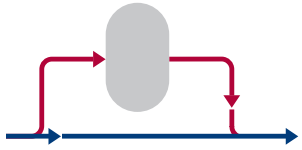
tramite il flessibile campo di marcia del DIWA



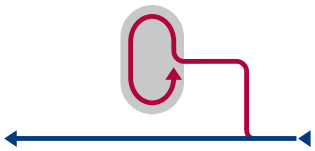


Principio DIWA - marcia e frenatura

con un circuito idraulico



Fahren: Leistungsteilung mit Differenzialwandler



Bremsen: Retarderfunktion mit dem Wandler

Voith DIWA - L'economicità ed il comfort su misura

I costruttori di autobus scelgono spesso soluzioni di guida molto diverse e concetti globali per i loro veicoli in base a criteri individuali come usura, distribuzione del peso, livello di rumorosità, design del vano passeggeri, o altro.

Voith Turbo tiene conto di questi aspetti e, oltre al prodotto standard, offre componenti per l'adattamento a diversi motori e assali.

Fornitura standard

- Cambi DIWA base
- Scambiatore di calore resistente alla corrosione
- Smorzatore torsionale
- Centralina elettronica di comando
- Serie di cablaggi

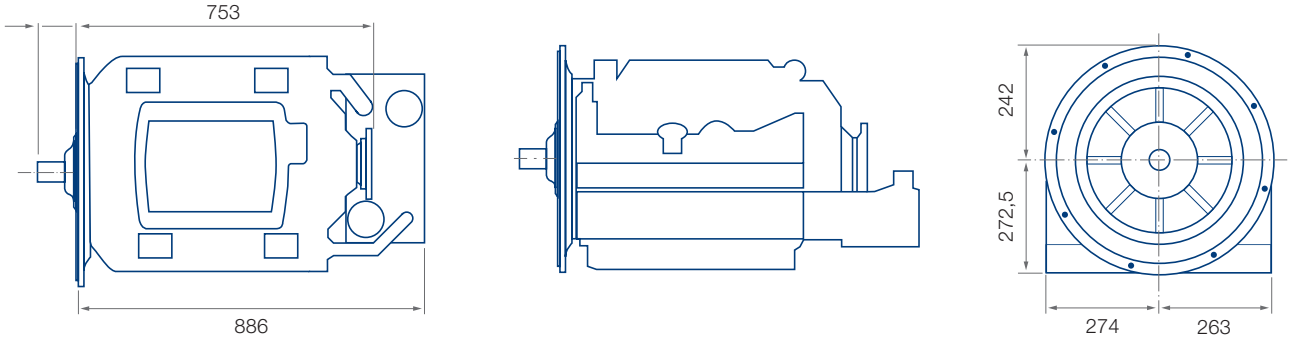
Programma addizionale*

- Flange di collegamento tra motore e cambio
- Flange di sostegno
- Flange di uscita
- Rinvii angolari lato uscita
- Pulsantiera per selezione marce
- Leva manuale per frenatura a stadi

* Questi componenti non sono inclusi nella fornitura standard, ma possono essere forniti su richiesta.

Dimensioni standard del cambio Voith DIWA.5

(864.5 compreso flangia di collegamento, in mm)



Struttura e funzionamento del cambio DIWA.

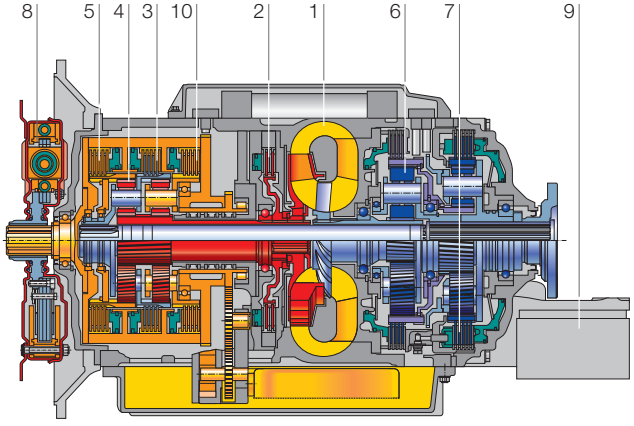
La sofisticata struttura del cambio automatico Voith rispecchia i più alti livelli tecnologici. Esso è semplice, logico e chiaro. Un cambio che fissa i criteri per il consumo di carburante ed i costi dell'assistenza e della manutenzione.

Il nucleo centrale del cambio è rappresentato dal convertitore idrodinamico. Davanti al convertitore si trovano il freno ruota pompa, la frizione presa diretta, il gruppo differenziale e la frizione di entrata nonché la frizione per la quarta marcia overdrive.Dietro al convertitore il gruppo epicicloidale ricongiunge le forze idrodinamiche e meccaniche.
L'ultimo gruppo epicicloidale inserisce la retromarcia e durante la frenatura attiva il Retarder.

Uno smorzatore idrodinamico torsionale all'entrata del cambio riduce efficacemente le vibrazioni del motore. Il cambio delle marce avviene tramite un sistema elettroidraulico di valvole proporzionali brevettate, mentre i segnali di comando provengono dalla centralina.

Lo scambiatore di calore del cambio automatico Voith è integrato nel circuito di raffreddamento del motore, in modo da eliminare immediatamente il calore prodotto. Inoltre il circuito idraulico del cambio è concepito in modo tale da contenere le temperature il più possibile, evitando così la riduzione delle prestazioni anche in caso di surriscaldamento del liquido di raffreddamento.

DIWA D 864.5



1 Convertitore idrodinamico controrotante
2 Freno ruota pompa
3 Frizione presa diretta
4 Gruppo differenziale
5 Frizione di entrata
6 Gruppo epicicloidale
7 Gruppo epicicloidale per retromarcia e Retarder
8 Smorzatore torsionale
9 Scambiatore di calore
10 Frizione per la quarta marcia (Overdrive)

Dati di potenza cambio DIWA.5

Tipo		D 824.5	D 854.5	D 864.5	D 884.5
Potenza in entrata P_{1max}	[kW]	180	220	290	320
Coppia in entrata M_{1max}	[Nm]	650	1 100	1 600 [1]	1 900
Giri in entrata n_{1max}	[min^{-1}]	2 500	2 500	2 500	2 200
Coppia frenante M_{BR}	[Nm]	2 000 [2]	2 000 [2]	2 000 [2]	2 000 [2]
Peso del cambio vuoto Compreso retarder	[kg]	ca. 329	ca. 334	ca. 339	ca. 344
Peso massimo del	[t]	15	28	28	34 [3]

[1] 1 700 Nm in determinate condizioni
[2] Valore massimo in base alla configurazione del Retarder
[3] in base al rapporto assi

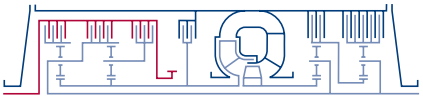
Nei costi di esercizio il consumo di carburante ha un ruolo decisivo. La marcia (Overdrive) è impostata in modo che sia nel traffico cittadino che nel traffico interurbano il numero di giri motore utlizzato è sempre il più conveniente dal punto di vista del carburante. Ciò è possibile anche grazie allo smorzatore torsionale, che evita le vibrazioni del motore sul cambio.

Il circuito olio si trova completamente all'interno del cambio. In combinazione con lo scambiatore di calore integrato in uscita, non ci sono né tubi né flessibili olio. Ciò comporta risparmio sulle attività di assistenza e manutenzione. Sostituzione filtro senza cambio dell'olio? Intervalli di sostituzione olio fino a 180.000 km? Ciò accade con DIWA.5 e riduce i costi di manutenzione.

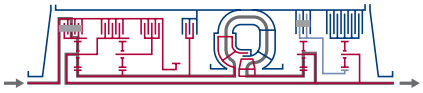
L'affidabilità inizia nei dettagli.
Sensori sviluppati in modo speciale contribuiscono ad una elevata affidabilità del cambio. E se sono necessari interventi di manutenzione, essi sono ridotti al minimo grazie al facile accesso ai sensori dall'alto.Lo spazio di montaggio è ciò che manca negli autobus di linea: la massa esterna compatta (es. la totale assenza di tubazioni) insieme al peso ridotto del cambio facilitano il montaggio del cambio stesso, perfino nelle condizioni di spazio più critiche. Non per ultimo, il semplice collegamento dello smorzatore torsionale riduce notevolmente i tempi di montaggio.

I sistemi idrodinamici sono il punto di forza della Voith: il convertitore ulteriormente perfezionato, come componente del cambio DIWA, nasce infatti da un'esperienza di oltre 100 anni.

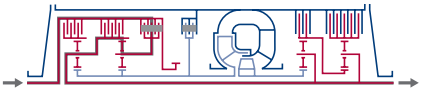
Effetto e forza frenante nelle marce



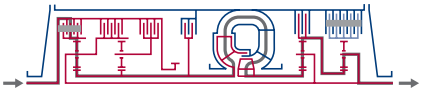
In folle
frizione d'entrata aperta



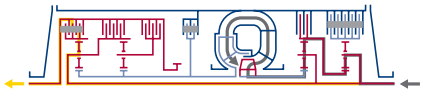
Marcia



Overdrive
La frizione per la quarta marcia si chiude, la frizione a presa diretta si apre.



Retromarcia (R)
La trasmissione di potenza avviene come nella prima marcia (campo di marcia DIWA) in modo idrodinamico-meccanico.



Frenatura
(Funzionamento del Retarder con il convertitore)La ruota turbina agisce come pompa assiale, e sospinge l'olio verso la ruota pompa fissa, muovendo il distributore.
Il calore ottenuto dalla trasformazione dell'energia cinetica viene disperso grazie allo scambiatore di calore.

ANS – Inserimento automatico del folle
Per risparmiare carburante, il flusso di potenza tra motore e cambio, incluso il convertitore, si interrompe automaticamente durante le soste.

- Flusso di potenza attivo
- Pezzi di rotazione in movimento
- Pezzi di rotazione fermi
- Parti fisse
- Dischi in posizione chiusa

1 software di analisi e diagnosi

2 registrazione dati/fatti

3 dati del veicolo e di esercizio

E 300.1 – La centralina di comando di nuova generazione.

La centralina E 300.1 si adatta all'ambiente in cui opera: sia alla topografia che alla trasmissione al ponte o alla struttura elettronica dei moderni veicoli.

Programma di commutazione marce in base alla topografia. Senso Top.

Oggi i comuni programmi di marcia dipendenti dall'accelerazione tengono conto del rapporto al ponte, dell'accelerazione dei veicolo e dello stato del carico; le indicazioni riguardanti la pendenza possono però essere valutate solo in modo indicativo. Per mezzo di un sensore di pendenza, che non richiede manutenzione, la centralina E 300.1 del cambio Voith riconosce la topografia in modo veloce e preciso. In questo modo è possibile adattare i punti di commutazione alle condizioni del territorio in modo ottimale. Il programma di commutazione Senso Top in base alla topografia riduce il consumo di carburante fino al 7% ad un livello di comfort di marcia ancora più elevato evitando passaggi a pendolo - il nostro contributo per l'ambiente.

DIWA-calcolo dei dati di esercizio di ultima generazione

Il cambio Voith DIWA è il primo cambio automatico per autobus di linea con la possibilità di registrazione dei dati di esercizio. Per gli utilizzatori ed i costruttori di veicoli questa esigenza non è certo una novità, soprattutto per quanto riguarda l'analisi e l'ottimizzazione dell'utilizzo dei veicoli o per determinare la scelta di organi di trasmissione adeguati alle esigenze di esercizio. La centralina E 300.1 comprende la registrazione dei dati di esercizio di seconda generazione e pertanto la possibilità di un'analisi ulteriormente dettagliata delle condizioni del veicolo e del cambio.

Registrazione in memoria

La centralina E 300.1 segnala non solo errori, ma anche tutto ciò che riconoscibilmente riguarda l'usura, errori nell'utilizzo oppure attività di manutenzione che devono essere effettuate. La profondità della diagnosi della E 300.1 dà la possibilità di definire la causa in modo preciso, dettagliato e veloce.

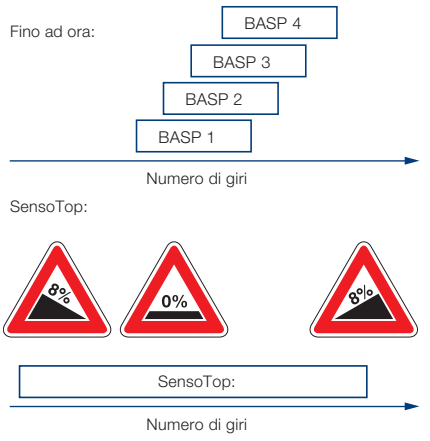
Pulsantiera CAN e targhetta elettronica.

La pulsantiera CAN convince con elevato comfort di utilizzo così come con ridotte difficoltà di installazione e limitati rischi di errore. Il Transmission Identification Modul (TIM) offre un adattamento ottimale della centralina E 300.1 al cambio.



Centralina E 300.1 intelligente

SensoTop





1



2



3

ALADIN – Il Software di Diagnosi per la trasmissione DIWA.5

Il Software di diagnosi - e analisi - Aladin presenta indicazioni sui dati di service e di esercizio con resoconti chiari, brevi e stampabili. Pertanto tutti i valori interessanti vengono presi in considerazione dalla centralina: registrazione fatti, identificazione dati, caratteristiche del veicolo, dati di esercizio, tempi di fermo macchina, valori di adattamento e molto altro.

La registrazione eventi può essere effettuata fino a dieci eventi indipendenti. Un evento può essere un messaggio di errore come un cortocircuito su una valvola solenoide, oppure il livello dell'olio basso, per esempio.

I dati di esercizio servono come fonte d'informazione del veicolo e contribuiscono in modo significativo all'ottimizzazione del design della driveline, riducendo i costi operativi ed aumentando la disponibilità.
I dati sono registrati, classificati e accumulati dalla centralina elettronica durante l'intero periodo in cui la trasmissione è in funzione. Inoltre dati chiave specifici per veicolo derivano dai dati di esercizio.

I vostri benefit:

- Rmeno tempo richiesto per la diagnosi
- Tempi di fermo macchina minimi
- Riduzione del consumo di carburante
- Pianificabilità della manutenzione e dell'assistenza
- Aumento della disponibilità dei veicoli
- Diminuzione dei costi di esercizio.

G 1747 It 2011-10 ak/WA 1 000 Dimensioni e immagini non sono vincolanti. Con riserva di modifiche.

Voith Turbo srl
Via Lambrakis, 2
42122 Reggio Emilia
Tel. +39 0522 356 711
Fax +39 0522 356 790
www.italia.voithturbo.it

VOITH
Engineered Reliability