



## **ZF progetta la nuova generazione intelligente di trasmissione automatica a 8 rapporti per le motorizzazioni ibride**

- **Un nuovo sistema costruttivo modulare consente potenze fino a 160 kW sia per mild hybrid a 48 V sia per plug-in hybrid**
- **Elettronica di Potenza integrata agevola la flessibilità produttiva**
- **Tutti i componenti e il software di controllo sono stati sviluppati in modo intelligente per funzionamenti ibridi**

**Friedrichshafen. Tradizionalmente, le trasmissioni ibride vengono costruite prendendo una trasmissione automatica efficiente e sostituendo il convertitore di coppia con un motore elettrico a più alta densità di potenza. La società tecnologica ZF ha ribaltato la situazione progettando in modo intelligente, sin dall'inizio, la nuova generazione di trasmissioni automatiche a 8 rapporti per l'ibridizzazione. Il sistema costruttivo modulare consente alle motorizzazioni ibride di tipo mild, full o plug-in di raggiungere prestazioni eccellenti, comprese tra 24 e 160 kW. L'elettronica di potenza non è più concepita come unità separata, ma al contrario è totalmente integrata nella scatola del cambio senza aumentarne le dimensioni esterne. Con una nuova e significativamente più piccola centralina idraulica, ZF ha creato lo spazio di installazione richiesto per i componenti elettrici ed elettronici.**

### **Ibridi Plug-in: un nuovo motore elettrico implica maggiore densità di potenza**

ZF stima che nel 2030 almeno il 70% di tutti i nuovi veicoli avrà un motore a combustione interna. Ciò nonostante, un ibrido plug-in potrebbe diminuire in modo considerevole le emissioni di CO<sub>2</sub>. Ciò è subordinato all'autonomia e alla potenza elettrica, che devono entrambe consentire la guida nel traffico urbano con il solo motore elettrico.



**PRESSE-INFORMATION**  
**PRESS RELEASE**

Pagina 2/6, 2019-07-03

ZF ha posto le basi affinché ciò avvenga con il modello plug-in della nuova trasmissione automatica a 8 rapporti. Il motore elettrico ha una potenza massima di 160 kW e una potenza costante di 80 kW. La coppia massima, che può essere ottenuta senza attivare il motore a combustione interna, è di 450 Nm, consentendo così rapidi sorpassi anche in modalità elettrica.

Ciò non richiede un aumento considerevole delle dimensioni dello spazio di installazione poiché ZF si affida a una nuova generazione di motori elettrici sviluppati al suo interno e utilizza barre di rame saldate al posto di avvolgimenti di fili di rame. Questa tecnologia, conosciuta con il nome di "hairpin technique", consente di aumentare in modo significativo la percentuale di rame con effetti importanti sulla densità di potenza.

**Mild Hybrid: La varietà è fondamentale**

Oltre agli ibridi plug-in con alte tensioni dell'ordine dei 300 V, anche i mild hybrid giocheranno un ruolo chiave nei prossimi decenni. Hanno una tensione pari a 48 V e consentono importanti riduzioni di CO<sub>2</sub> generando potenza, tramite la frenata rigenerativa, che può essere utilizzata in seguito come forza motrice. Inoltre, i mild hybrid abbassano le emissioni di inquinanti fornendo ulteriore potenza nelle partenze e in accelerazione – condizioni durante le quali i motori a combustione interna tradizionali emettono in poco tempo una percentuale piuttosto alta di inquinanti. Le trasmissioni a 48 V possono essere installate in diversi posti lungo la catena cinematica. I posizionamenti sull'albero in uscita dal motore ("Posizione 1") e sull'albero di ingresso ("Posizione 2") si dimostrano particolarmente efficienti. La nuova generazione di ZF consente entrambi i tipi di installazione. Il motore elettrico può raggiungere una potenza massima di 25 kW e pertanto può supportare in modo ottimale il motore a combustione interna in pressoché tutte le modalità operative.

**Elettronica di potenza: Coinvolgimento attivo**

I motori elettrici devono essere controllati tramite l'elettronica di potenza che ha la duplice funzione di convertire la corrente continua proveniente dalla batteria in corrente alternata e di controllare la potenza e la



**PRESSE-INFORMATION**  
**PRESS RELEASE**

Pagina 3/6, 2019-07-03

velocità del motore elettrico. Fino a oggi, l'elettronica di potenza era alloggiata in una scatola separata, di dimensioni pari a quelle di una scatola da scarpe, per tutte le trasmissioni di serie ibride. Con la quarta generazione, per la prima volta in assoluto, ZF ha però integrato tutta l'elettronica di potenza nella scatola del cambio. Ciò offre grandi vantaggi agli OEM poiché l'assemblaggio della trasmissione ibrida non risulta così più complesso di quello di una trasmissione tradizionale. Inoltre, sono necessari meno cavi ad alta tensione all'interno del veicolo, a vantaggio della sicurezza. Gli ingegneri di ZF hanno dovuto affrontare la sfida di integrare l'elettronica di potenza all'interno del cambio senza aumentare le dimensioni esterne. Hanno raggiunto lo scopo tramite un'ingegnosa soluzione per il raffreddamento e altri sviluppi. I semiconduttori di potenza, specialmente l'IGBT per il modello ad alta tensione, producono una percentuale piuttosto elevata di calore di scarto. Questo viene dissipato collegando l'elettronica di potenza al circuito del refrigerante dell'impianto di aria condizionata del veicolo. Lo sviluppo più importante è stato però la diminuzione considerevole delle dimensioni della centralina idraulica, che innesca i cambi marcia nella parte meccanica della trasmissione. La centralina idraulica nelle attuali trasmissioni automatiche a 8 rapporti richiede un volume di 3,1 l ma, nelle prossime, il volume si riduce a 1,8 l. Ciò è reso possibile soprattutto grazie a valvole di intercettazione ad azione diretta. Contrariamente agli attuatori elettrici a pressione precedentemente utilizzati, questi attuatori elettromagnetici non richiedono più pistoni e boccole aggiuntivi.

**Adattamento intelligente alle versioni ibride**

Ogni componente aggiuntivo del sistema per la nuova trasmissione a 8 rapporti è stato progettato in modo intelligente per funzionamenti ibridi. Ciò risulta evidente quando parliamo del circuito dell'olio. In precedenza, venivano utilizzate due pompe dell'olio: una pompa molto efficiente a palette rotative azionata direttamente dal motore a combustione interna e una seconda pompa elettrica e/o una memoria ad impulsi per il funzionamento elettrico. In futuro, sarà utilizzata un'unica pompa a ripartizione di potenza. Quando il motore a combustione interna è spento, questa viene azionata da un piccolo motore elettrico collegato



**PRESSE-INFORMATION**  
**PRESS RELEASE**

Pagina 4/6, 2019-07-03

direttamente. La meccanica del nuovo sistema per la trasmissione contribuisce anch'essa al funzionamento efficiente in modalità ibrida. Sebbene il corpo rimanga lo stesso con 4 riduttori epicicloidali e cinque componenti per il cambio, l'efficienza è stata ulteriormente migliorata ottimizzando le perdite di attrito. Grazie a questo, le emissioni di CO<sub>2</sub> sono state abbassate di un grammo per chilometro durante il funzionamento di un motore a combustione interna. In modalità elettrica, l'autonomia è aumentata conseguentemente.

### **Il comfort è fondamentale**

La trasmissione automatica a 8 rapporti di nuova generazione è progettata per consentire a motore e trasmissione di essere installati longitudinalmente – configurazione particolarmente azzeccata nel segmento premium poiché soddisfa le grandi richieste di guida confortevole e riduzione del rumore. Il conseguimento di tale obiettivo durante il funzionamento in modalità ibrida è soprattutto grazie alla solida base meccanica. Le 8 marce consentono una riduzione massima fino a 8,6:1 con rapporti corti, e quindi una spaziatura molto ravvicinata su un ampio spettro di velocità. Inoltre, lo smorzatore di vibrazioni centrifugo a pendolo sviluppato da ZF è stato ottimizzato in modo che il guidatore senta a malapena il passaggio dal funzionamento elettrico a quello a combustione interna. In futuro, il modulo di controllo della trasmissione non sarà più basato su mappe caratteristiche, ma piuttosto su modelli matematici di tutti i componenti di sistema. Questo è un prerequisito importante per soddisfare la crescente complessità delle trasmissioni future.

### **Pronti per le trasmissioni dei prossimi decenni**

ZF inizierà la produzione della prossima generazione di trasmissione automatica a 8 rapporti a Saarbrücken, in Germania, nel 2022. Il lancio sul mercato in Cina e Stati Uniti comincerà subito dopo. ZF può quindi fare significativi passi avanti nell'assicurare che le trasmissioni ibride possano velocemente guadagnare il consenso riducendo al contempo le emissioni di CO<sub>2</sub> in quei segmenti di mercato ove l'elettrificazione non può essere totalmente implementata nell'immediato.



**PRESSE-INFORMATION**  
**PRESS RELEASE**

Pagina 5/6, 2019-07-03

Le immagini possono essere scaricate al seguente indirizzo  
<https://www.zf.com/gtd>

Contatti stampa:

**Louise Colledge**, Head of Regional Communications,  
Tel.: +49 7541 77-969335, E-mail: [louise.colledge@zf.com](mailto:louise.colledge@zf.com)

**Barbara Maggi e Sara Rovelli**, Com&Media,  
ZF - Corporate Communications Press Office Italy  
Tel.: +39 02 45409562, email: [uffstampa@comedia.it](mailto:uffstampa@comedia.it)

**#MobilityLifeBalance**

Per molti di noi, la mobilità in origine significava libertà personale, autodeterminazione. Più di recente, a causa del traffico, delle emissioni, degli incidenti, e di una mancanza di disponibilità, è arrivata a rappresentare un ulteriore fattore di stress. Sta diventando sempre più difficile per ogni individuo determinare la migliore soluzione nella gamma di offerte di mobilità attualmente disponibili. ZF sta dando risalto a questa sfida con la campagna **#MobilityLifeBalance** e presentando il suo portfolio di soluzioni che contribuiscono a un'offerta di mobilità migliore e più sostenibile. L'obiettivo è quello di consentire una mobilità pulita, sicura che sia automatizzata, confortevole e accessibile. Praticamente per tutti e ovunque.

Per saperne di più sull'argomento, vi invitiamo a utilizzare l'hashtag **#MobilityLifeBalance** sui social media, o a visitare <http://www.mobilitylifebalance.com>.

**ZF Friedrichshafen AG**

ZF è un gruppo tecnologico attivo a livello globale, che fornisce sistemi per autovetture, veicoli commerciali e industriali e applicazioni nell'ambito della tecnologia industriale, consentendo la mobilità di nuova generazione. Grazie al suo ampio portfolio tecnologico, ZF è in grado di offrire soluzioni integrate a consolidati produttori di veicoli, così come ai fornitori di servizi di mobilità e alle start-up nei settori del trasporto e della mobilità. ZF migliora costantemente i propri sistemi nelle aree della connettività digitale e dell'automazione, per consentire ai veicoli di vedere, pensare e agire.

Nel 2018, ZF ha registrato un fatturato di 36,9 miliardi di euro. ZF è presente con 149.000 dipendenti in circa 230 sedi in 40 Paesi. Il gruppo investe ogni anno più del 6 % del proprio fatturato in ricerca e sviluppo.

Ulteriori informazioni e immagini sono disponibili sul sito: [www.zf.com](http://www.zf.com)



**PRESSE-INFORMATION**  
**PRESS RELEASE**

Pagina 6/6, 2019-07-03