

Dall'autunno 2017, Mercedes-Benz offre nella Classe E Coupé, il motore 2 litri quattro cilindri a benzina M 264 con elettrificazione a 48 V. Il fatto che questo motore da 220 kW operi in una gamma di potenza precedentemente riservata ai motori a sei cilindri di cubatura maggiore, ma allo stesso tempo è diventato anche più parsimonioso dal punto di vista dei consumi, è dovuto in gran parte all'ottimizzazione della sovralimentazione e all'introduzione dello starter-generatore da 48 V (RSG).

Riduzione dei consumi

Assieme alla rete di bordo a 48 V, l'RSG permette nuove funzioni che migliorano sia il consumo di carburante sia il comfort di guida. Un incremento di efficienza si ottiene grazie al boost, al recupero di energia e al "veleggio" con motore a combustione spento. Inoltre, la funzione start&stop estesa, l'ottimizzazione della coppia, l'alzata variabile delle valvole di aspirazione, la pompa dell'acqua elettrica a 48 V e le misure per ridurre gli attriti interni, concorrono a migliorare il tutto.

Elettrificazione 48V

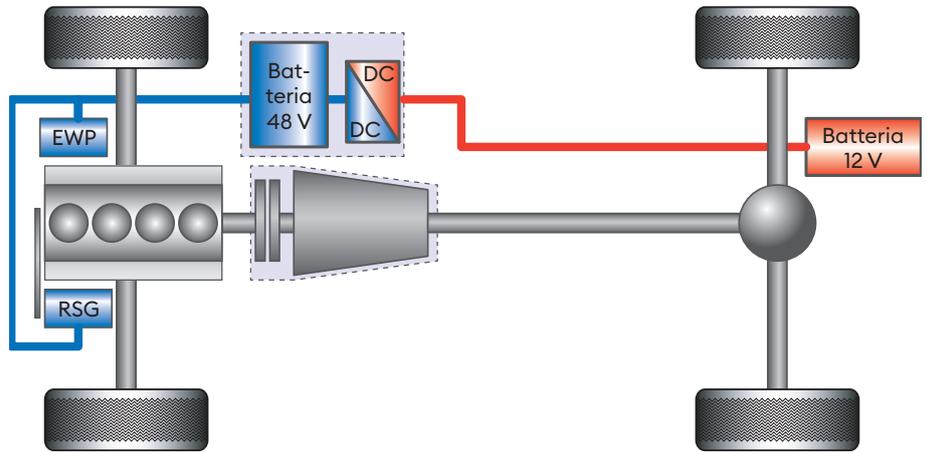
L'integrazione del concetto di starter-generatore a 48 V con una rete di bordo separata, non solo migliora la dinamica di guida, ma offre ulteriori funzioni di comfort, grazie all'apporto di una maggiore potenza elettrica.

L'RSG, raffreddato ad aria ma con l'elettronica di potenza integrata raffreddata a liquido, è collegato all'albero motore tramite una cinghia. Il sistema progettato da Mercedes potrebbe anche fare a meno del motorino d'avviamento. In effetti, altri produttori sovente fanno capo ad un motorino d'avviamento tradizionale per la partenza a freddo del motore a combustione interna.

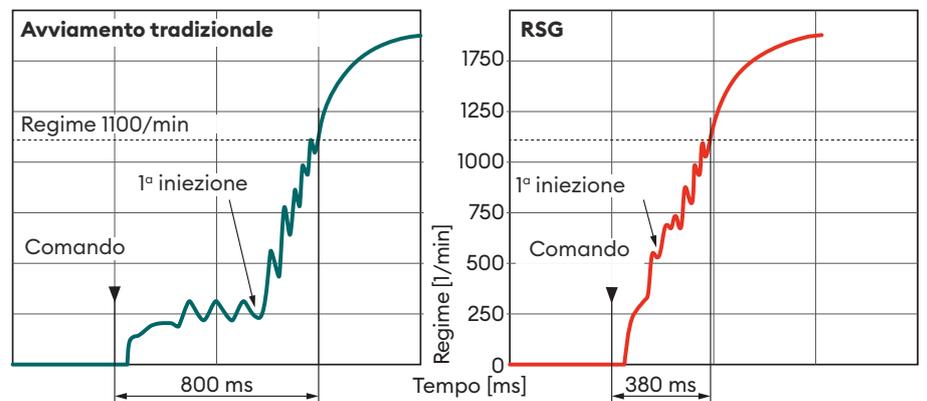
Per immagazzinare l'energia è utilizzata una batteria agli ioni di litio da 48 V e un convertitore DC-DC per la connessione alla rete di bordo da 12 V. Questo rende possibile lo scambio bidirezionale di energia tra i due livelli di tensione. Una batteria da 12 V è tuttavia indispensabile per compensare l'approvvigionamento. Pertanto, non tutti i consumatori devono essere convertiti a 48 V.

Funzionamento dell'RSG

Sia durante il primo avviamento, come pure dopo una breve sosta al semaforo, il motore a combustione interna viene messo in moto silenziosamente e senza vibrazioni dall'RSG. Rispetto ad un motorino d'avviamento convenzionale, che prima deve innestare il pignone e poi far girare il motore, con l'RSG l'avviamento è molto più veloce (Fig.). Grazie all'RSG, il motore a combustione interna è portato ad un regime di rotazione più elevato. Ciò può ridurre notevolmente il tempo di avviamento a seconda delle condizioni ambientali. Durante la decelerazione del veicolo è possibile distinguere tra i seguenti stati:



Componenti principali della trasmissione Mild Hybrid a 48 V con pompa dell'acqua ad azionamento elettrico (EWP) e starter-generatore a cinghia (RSG).

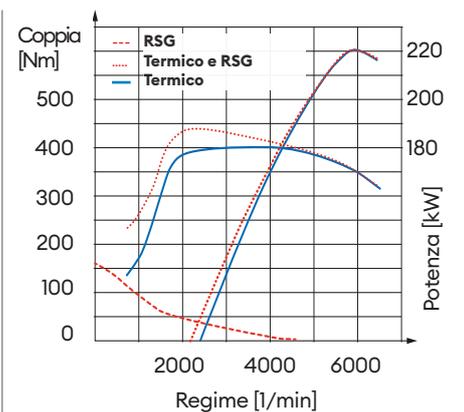


Confronto tra l'avviamento tradizionale a pignone (a sinistra) e l'avviamento tramite RSG del motore a combustione.

- con il recupero in fase di decelerazione, il rilascio dell'acceleratore determina una coppia frenante importante;
- con una potenza frenante fino a 12 kW, la frenata è effettuata con il solo recupero; con una potenza frenante maggiore, viene attivato il freno idraulico - in modo impercettibile per il conducente;
- quando l'auto decelera, il recupero inizia con una riduzione del carico. Se la velocità scende sotto ad un determinato valore, la catena cinematica viene aperta ed il motore a combustione si spegne. Questo determina un'apprezzabile riduzione del consumo di carburante e garantisce un'eccellente confort di marcia.

Boost e veleggio

L'energia immagazzinata nella batteria da 48 V è anche utilizzata per generare un repentino e temporaneo aumento di coppia motrice. Tuttavia, a causa della natura del sistema, la coppia disponibile si riduce all'aumentare del regime del motore (Fig.). Il boost è utilizzato anche per raggiungere rapidamente il regime motore obiettivo durante il cambio marcia, in modo da accorciarne i tempi. Nel programma di guida Eco, il veicolo è in grado di "veleggiare" quando il conducente toglie il piede dall'acceleratore e lascia correre la vettura. Per ottenere



Coppia e potenza RSG.

questo, la trasmissione viene scollegata dal motore a combustione e quindi dagli attriti ad esso associate. Durante la modalità di veleggio, il motore a combustione può essere spento. In questo modo, il veicolo sfrutta l'energia cinetica per una certa distanza e viaggia praticamente senza consumare carburante. Quando c'è una richiesta di coppia da parte del conducente, il motore viene riacceso con l'RSG - senza che il conducente se ne accorga.