

Con il Model Year 2013 Lamborghini reinterpreta la riduzione dei consumi secondo il proprio spirito: efficacia, leggerezza, nessun compromesso sulle prestazioni.

Il pacchetto di misure introdotte da Lamborghini su Aventador MY 2013 (da 398 a 370 g/km di emissione CO2 sul ciclo NEDC, - 7% rispetto al precedente MY, e fino al 20% di riduzione a velocità autostradali) permette di coniugare leggerezza ed efficacia senza imporre compromessi in termini di prestazioni o limitazioni alla giratura massima ammissibile al motore V12 L539.

Start e Stop.

L'implementazione di questo sistema permette di spegnere il motore a vettura ferma ogni volta che non è necessario mantenerlo al minimo, per esempio per garantire il funzionamento del climatizzatore o la ricarica della batteria.

Lo spegnimento del motore.

Attraverso la rete di comunicazione CAN le centraline elettroniche che vigilano sulla sicurezza e sullo stato della vettura trasmettono il loro consenso allo spegnimento del motore, riducendo il consumo di carburante qualora non sia strettamente necessario.

Il motore resta spento (OFF Mode) finché una delle centraline non ne richiede il riavviamento (per esempio perché la temperatura dell'abitacolo sta salendo ed è necessario avviare il compressore del climatizzatore per mantenere il comfort degli occupanti).

Il riavviamento: il C-Box alla sua prima mondiale.

L'approccio rivoluzionario di Lamborghini diventa evidente a questo punto, quando è necessario riavviare il potente V12 da 6.5 litri di cilindrata, che richiede un motorino di avviamento da 2.4kW.

Quando la batteria di avviamento deve erogare una potenza così elevata subisce un brusco calo di tensione, che porta per esempio all'abbassamento delle luci, allo spegnimento della radio e del sistema Bluetooth e vivavoce integrato nella vettura, insomma ha una ripercussione evidente sugli occupanti.

La soluzione tradizionale a questi problemi è l'aumento della dimensione della batteria (che comporta un maggior peso del veicolo), e l'aggiunta di un convertitore DC/DC per garantire la corretta alimentazione elettrica dei dispositivi MMI (che comporta a sua volta maggior peso e maggiore complessità).

Lamborghini ha rivoluzionato l'approccio al riavviamento della vettura, alimentando il nuovo motorino di avviamento da 2,4kW attraverso il sistema C-Box, abbinamento di 6 celle Super-Condensatori della capacità complessiva di 200F (impensabile fino a pochi anni fa) e di un relay di potenza in grado di sopportare correnti superiori ai 1600A. Il C-Box, sviluppato dal reparto Ricerca e Sviluppo Lamborghini in collaborazione con Dimac RED, è pilotato dalla centralina di gestione

delle funzioni ausiliarie GFA attraverso un algoritmo software anch'esso ideato e sviluppato da Lamborghini R&D.

Il C-Box fornisce tutta la potenza elettrica necessaria all'avviamento del motore, sia in uscita dall'OFF Mode sia nei normali avviamenti.

In queste fasi la batteria (che alimenta la rete elettrica della vettura) ed il C-Box (che alimenta il solo motorino di avviamento) sono isolati fra loro, e quindi la tensione di alimentazione del veicolo è costante a 12V, ovvero in condizione ideale. Il condensatore è in grado di erogare correnti altissime, con picchi ben oltre i 1000A, quindi alimenta il motorino di avviamento in maniera perfetta.

L'elevata potenza elettrica fornita dal C-Box, congiunta alla raffinata strategia di avviamento implementata da Lamborghini R&D sul controllo motore LIE (Lamborghini Iniezione Elettronica, interamente realizzato a Sant'Agata) permette tempi di riavviamento di oltre il 25% inferiori a quelli garantiti dal tradizionale Start - Stop a batteria (tempo di riavviamento tipico inferiore a 180msec).

L'aver eliminato l'avviamento dai compiti richiesti alla batteria ha permesso di ridurre drasticamente le dimensioni e, di conseguenza, il peso.

La riduzione di massa dell'accumulatore è tale da compensare ampiamente il peso del C-Box. L'intero sistema di avviamento è infatti tre chilogrammi più leggero rispetto a quello standard impiegato sul MY 2012.

L'elevata vita utile del C-Box (oltre 1.000.000 di cicli) e l'aver eliminato i picchi di corrente dalla batteria rendono virtualmente *for life* il sistema di accumulo dell'energia elettrica della vettura.

Lo spunto.

La fase di riavviamento e quella di spunto sono, nei sistemi start - stop tradizionali, nettamente separate fra di loro. Tipicamente l'azionamento di un pedale (il rilascio del freno o l'apertura della frizione) comandano di fatto il riavviamento, poi lo spunto viene eseguito in maniera tradizionale.

Lamborghini ha scelto un approccio più radicale. Durante la fase di stop, al conducente non è richiesta alcuna azione, nemmeno la pressione del pedale del freno. Per comandare l'avviamento e lo spunto, è sufficiente premere il pedale dell'acceleratore: grazie all'attività di sviluppo ed affinamento dei sistemi di controllo del motore e del cambio, l'avviamento e lo spunto della vettura vengono coordinati in tempi estremamente rapidi e senza soluzione di continuità, permettendo di sfruttare al massimo la fase di stop e comandando il movimento del veicolo in modo fluido ed omogeneo.

Cylinder Deactivation System (CDS).

La deattivazione cilindri, in sè e per sè, non è una novità. Il principio in base al quale disattivando alcuni cilindri si aumenta il carico (e quindi l'efficienza) di quelli ancora funzionanti è infatti noto da tempo.

L'implementazione di questo principio è solitamente basata sulla disattivazione delle valvole di aspirazione e di scarico dei cilindri da spegnere. Questo comporta la necessità di complicare notevolmente la distribuzione del motore, appesantendola e rendendola inadatta agli alti regimi di rotazione tipici dei motori supersportivi come il V12 Lamborghini L539 che equipaggia l'Aventador.

Per ovviare a questo problema Lamborghini ha scelto una soluzione originale, più semplice e brillante, in grado di coniugare le caratteristiche sportive del propulsore, il limitatore del quale è fissato a 8500rpm, con le esigenze di ridurre l'impatto ambientale della vettura.

Le condizioni di abilitazione.

Qualunque intervento sulla gestione del motore deve garantire l'assoluto rispetto delle normative antinquinamento. Per questo fra le numerose condizioni di abilitazione della strategia vi sono quelle legate all'efficienza dei catalizzatori: la deattivazione cilindri è possibile solo una volta che i catalizzatori hanno raggiunto la temperatura di massima efficienza. Inoltre è proprio il raggiungimento della temperatura minima di efficienza dei catalizzatori (circa 400°C) a comandare la riaccensione della bancata fredda e lo spegnimento della bancata calda. In condizioni di marcia normale questo avviene circa ogni tre minuti, ma questo tempo può cambiare a seconda delle condizioni di carico imposte al motore, dei giri e della temperatura ambiente.

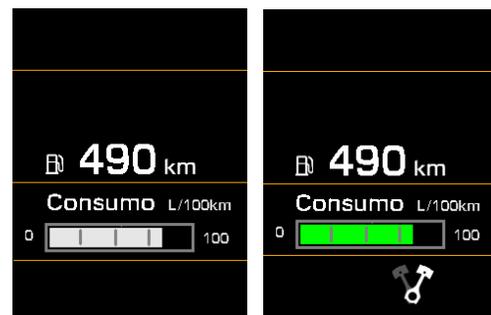
Altre condizioni di abilitazione sono la velocità (inferiore ai 140 km/h, quindi ampiamente all'interno di quanto imposto dai codici della strada della gran parte dei mercati mondiali), i giri motore (3000), il carico e l'impostazione della modalità "Strada" nel selettore del modo guida.

La strategia.

Ogni qualvolta le condizioni di abilitazione della strategia sono verificate l'algoritmo software che gestisce la CDS, totalmente sviluppato da Lamborghini R&D ed integrato nel sistema di controllo LIE (Lamborghini Iniezione Elettronica) spegne una delle due bancate in maniera progressiva e praticamente inavvertibile dal conducente, tutte le volte che non è necessario mantenere attivi tutti e 12 i cilindri, togliendo iniezione e regolando la coppia tramite posizione delle farfalle elettroattuate (Drive - by - Wire) e gestione dell'anticipo di accensione.

In questa condizione, l'accensione viene comunque applicata, per permettere la combustione di eventuali vapori d'olio che possono arrivare al collettore di aspirazione attraverso il circuito di blow - by.

Al di sotto dei 135km/h di velocità,



**Visualizzazione
cruscotto -
funzionamento a 6
cilindri**

**Visualizzazione
cruscotto -
funzionamento a 12
cilindri**

fino a 3000rpm e per le condizioni di carico idonee quindi solo 6 cilindri vengono fatti funzionare. Il sistema di controllo motore alterna la bancata attiva in modo da garantire che la temperatura dei catalizzatori sia sempre adeguata a rispettare i severi limiti di emissioni inquinanti in Europa, negli Stati Uniti e nella maggior parte dei mercati mondiali, mentre il motore continua a girare con regolarità e senza alcun contraccolpo per gli occupanti del veicolo, sia durante la marcia normale che in fase di cambio marcia.

Una maggior pressione del pedale acceleratore e tutto il motore viene richiamato per erogare tutta la coppia ed i giri di cui è capace e che non sono stati minimamente intaccate dall'adozione del CDS.