

BMW ActiveE. Indice.



1.	Il prossimo passo verso una mobilità a emissioni zero: la BMW ActiveE.	2
2.	Technical Data BMW ActiveE.	17



1. Il prossimo passo verso una mobilità a emissioni zero: la BMW ActiveE.

Presentando in anteprima mondiale la BMW Concept ActiveE all'inizio del 2010, solo un anno dopo la presentazione della MINI E, il BMW Group aveva dimostrato il ritmo elevato e l'impegno coerente nelle attività di ricerca e di sviluppo nel campo dell'elettromobilità. Questo studio è diventato adesso realtà e ha un nome: BMW ActiveE.

project i: la ricerca e lo sviluppo della mobilità di domani.

La BMW ActiveE è il prossimo passo coerente del BMW Group nello sviluppo di una vettura elettrica a emissioni zero adatta alla produzione in grande serie. La ricerca e lo sviluppo di automobili con motore elettrico avviene nel BMW Group nell'ambito del project i. Al centro dei lavori vi è la costruzione di un Megacity Vehicle (MCV) che si presenti come soluzione sostenibile dei problemi di mobilità nei grandi agglomerati urbani. Nell'ambito del project i, il BMW Group porta avanti una serie di sperimentazioni sul campo uniche al mondo, che studiano l'utilizzo di una vettura a propulsione esclusivamente elettrica nel traffico di tutti i giorni.

Le attuali prove su strada negli USA e in Europa con oltre 600 MINI E forniscono già dei risultati importanti sui criteri che dovranno soddisfare le future vetture di serie a motore elettrico. Con una flotta di prova di 100 veicoli costruiti nello stabilimento di Lipsia, la BMW ActiveE fornirà nel 2011 delle informazioni preziose sull'utilizzo nella guida giornaliera negli USA, in Europa e in Cina. Queste esperienze servono ad approfondire la conoscenza sull'utilizzo giusto delle vetture a motore elettrico nella guida di tutti i giorni e a comprendere meglio le richieste dei clienti. Il feedback dei clienti che provano la MINI E e la BMW ActiveE confluisce direttamente nello sviluppo di serie del MCV che verrà lanciato sul mercato da BMW nel 2013 con un nuovo sub-brand.

Con la BMW ActiveE il BMW Group amplifica la sperimentazione sul campo relative all'elettromobilità, perseguendo chiaramente l'obiettivo di raggiungere il livello di maturità necessario per la produzione in grande serie; a questo scopo il BMW Group ha intensificato la ricerca sull'elettromobilità nella guida

di tutti i giorni. I componenti della propulsione e gli accumulatori di energia del MCV vengono collaudati a livello di preserie nella BMW ActiveE. I risultati e le conclusioni verranno introdotti direttamente nella produzione del MCV. Grazie alla BMW ActiveE, la mobilità individuale futura che coniugherà il piacere di guidare con la guida a emissioni zero si avvicina sempre di più.

L'elettromobilità come pilastro della strategia di sviluppo

Efficient Dynamics.

Nello sviluppo di concetti automobilistici e di sistemi di propulsione futuri nell'ambito della strategia di sviluppo BMW EfficientDynamics, il BMW Group ascrive un ruolo centrale all'elettromobilità. Grazie a EfficientDynamics, già da diversi anni il BMW Group è riuscito a diminuire con grande successo il consumo di carburante e le emissioni, introducendo delle generazioni di motori altamente efficienti, misure di aerodinamica nuove, utilizzando l'innovativo lightweight design e una gestione intelligente dell'energia a bordo dell'automobile e migliorando contemporaneamente le prestazioni dinamiche. Dal 1995 al 2009 le emissioni di CO₂ di tutta la flotta di vetture sono state ridotte di quasi un terzo. Già oggi, l'azienda è in grado di realizzare dei progressi enormi a livello di consumo attraverso Efficient Dynamics, per esempio attraverso l'elettrificazione della catena cinematica e l'ibridizzazione. A medio termine il BMW Group intende sviluppare degli innovativi concetti automobilistici per la mobilità a emissioni zero nei grandi agglomerati urbani. A lungo termine Efficient Dynamics descriverà la transizione alla mobilità a emissioni zero, sia attraverso l'elettricità fornita dalle batterie che attraverso l'utilizzo dell'idrogeno ottenuto da materie prime rinnovabili.

Sulla strada verso una mobilità sostenibile e a emissioni zero, il BMW Group presenta la prossima grande pietra miliare, la BMW ActiveE. Dopo la MINI E la BMW ActiveE è il secondo vettore di prova elettrico del BMW Group. Equipaggiata con una potenza di 125 kW/170 CV e una coppia massima di 250 Newtonmetri, la vettura accelera da 0 a 100 km/h in 9 secondi e offre, come è tipico delle vetture elettriche, il dinamismo e l'agilità di una BMW già nella partenza da fermo. Le nuove batterie agli ioni di litio consentono di realizzare un'autonomia di 160 chilometri (100 miglia) nella guida di ogni giorno.

Analogamente alla MINI E, anche la BMW ActiveE è una cosiddetta Conversion Car, cioè una vettura elettrica che si basa sull'architettura di base di un'automobile dotata di motore a combustione interna. La BMW ActiveE integra tutti i componenti della propulsione elettrica, per esempio l'accumulatore di energia, l'elettromotore e l'elettronica di potenza, in una scocca che originariamente non era stata disegnata per questo utilizzo, senza sacrificare dello spazio o il comfort degli interni. La BMW ActiveE è così la prima automobile elettrica del BMW Group a offrire quattro posti per adulti e un vano bagagli dalla capacità di 200 litri. L'elevato grado tecnologico raggiunto dagli ingegneri BMW si riconosce soprattutto se si considera il ruolo di vettore di prova dalla vettura. Nella BMW ActiveE è integrata una versione di preserie del propulsore e dell'accumulatore di energia del futuro Megacity Vehicle con una geometria in parte identica, in parte molto simile, così da potere eseguire delle prime prove di guida con questi componenti. Ad eccezione di una piccola presa d'aria ricavata nel cofano motore e del bagagliaio limitato, non vi sono praticamente delle differenze rispetto al modello di serie.

Utilizzo intelligente dello spazio per assicurare una funzionalità ottimale.

Laddove in una vettura equipaggiata con motore a combustione interna sono sistemati il blocco motore, la trasmissione di potenza alle ruote posteriori e il serbatoio, nella BMW ActiveE sono stati inseriti tre grandi accumulatori di energia. Nella BMW ActiveE il propulsore, cioè l'elettromotore con trasmissione ed elettronica di potenza, è stato integrato direttamente sull'asse posteriore, così da risparmiare dello spazio. Nonostante questi interventi, la BMW ActiveE offre negli interni la stessa spaziosità di una tradizionale BMW Serie 1 Coupé. Il guidatore e il passeggero e gli occupanti della zona posteriore hanno a disposizione lo stesso comfort come in una BMW Serie 1 Coupé e non devono accettare dei sacrifici nella libertà di movimento della testa, delle gambe e delle spalle. Solo il bagagliaio della BMW ActiveE è più piccolo di quello della BMW Serie 1 Coupé. Questo è dovuto alla sistemazione dell'elettronica di potenza nella posizione ottimale dal punto di vista della funzionalità, sull'asse posteriore sopra l'elettromotore. Con un volume del bagagliaio di 200 litri, il vano è sufficientemente grande per trasportarvi delle cassette di bibite o due sacche da golf da 46 pollici.

La massima priorità alla sicurezza in caso di collisione.

L'elettrificazione della BMW Serie 1 Coupé per trasformarla in una BMW ActiveE ha determinato lo sviluppo ex novo di circa 350 componenti che restano però invisibili e provvedono ad assicurare le stesse caratteristiche di sicurezza in caso di collisione, d'ingombro e di comfort della vettura dotata con un motore endotermico. Una grande sfida è stata l'integrazione degli accumulatori di energia e dei componenti della propulsione negli spazi risultanti dalla soppressione dei componenti dell'impianto di accensione. Contemporaneamente, doveva essere garantita la protezione dei tre grandi accumulatori di energia nel modulo anteriore, nel tunnel centrale e nel serbatoio.

Il modulo anteriore: architettura anticrash e accumulatore di energia al posto del motore a combustione interna.

Al fine di realizzare la massima autonomia possibile, la BMW ActiveE è la prima vettura elettrica prodotta in piccola serie a integrare una parte degli accumulatori ad alta tensione nel modulo anteriore, davanti alla paratia frontale. In questa zona, uno degli accumulatori di energia della BMW ActiveE occupa circa la metà dello spazio nel quale è sistemato normalmente il motore endotermico. Una serie di interventi assicura che l'accumulatore ad alta tensione, i gruppi secondari e il serbatoio del liquido delle batterie restino protetti. In questo modo, la BMW ActiveE offre lo stesso elevato livello di sicurezza della BMW Serie 1 equipaggiata con motore a scoppio e non soddisfa solo le norme di protezione in caso di crash previste dalla legge ma anche i severi criteri interni di sicurezza passiva di BMW che superano in parte le disposizioni della legge.

Interventi per conservare l'elevata abitabilità e ottimizzare il peso.

Oltre alla sicurezza in caso di collisione, uno degli obiettivi perseguiti dagli ingegneri del BMW Group era di integrare le batterie senza sacrificare dello spazio nell'abitacolo. Numerose soluzioni sofisticate sono nascoste nei dettagli. Per esempio, il rifacimento della parte esterna del tunnel mette a disposizione un maggiore volume nel sottoscocca, senza compromettere lo spazio per i passeggeri. Un altro esempio: l'angolo leggermente modificato della consolle centrale aumenta lo spazio per sistemare le batterie.

Al fine di aumentare l'autonomia, era importante contenere nell'ambito del possibile il peso della vettura. Il concetto di Conversion limita ovviamente le possibilità di ottimizzazione del peso, perché il concetto richiede il montaggio di un numero superiore di componenti, ma nonostante tutto, gli ingegneri della BMW ActiveE sono riusciti a risparmiare del peso. Tutti i componenti nuovi sono stati costruiti ottimizzandone la funzione e il peso durante l'intero processo di sviluppo. In questo modo la BMW ActiveE ha realizzato il più alto livello di riduzione di peso possibile nell'ambito di un concetto di Conversion. Ma l'elettromobilità a peso ottimale è realizzabile solo attraverso una Purpose-Built-Car come l'MCV con un'architettura ottimizzata alle esigenze e alle particolarità dell'elettromobilità.

Il design. Senza dubbi una BMW e senza dubbi un concetto speciale.

La BMW ActiveE si basa su un modello compatto BMW noto per la propria agilità ed efficienza, la BMW Serie 1 Coupé. Grazie alle proporzioni atletiche, anche la BMW ActiveE si presenta con un'agilità sportiva e il gioco tra forme concave e convesse la rende ancora più dinamica. Degli effetti speciali nel design esterno e interno anticipano il carattere speciale della prima BMW a propulsione esclusivamente elettrica. Gli elementi grafici color argento, completati dalla tinta esclusiva Electric Blue, ricordano dei circuiti elettrici e attraversano tutti il corpo vettura verniciato in Alpinweiß. L'asimmetria intenzionale degli elementi grafici rende il look dell'automobile più indipendente e interessante, mentre le sfumature blu le donano una maggiore profondità.

Una presa dalla linea snella, integrata nel cofano motore, distingue il design esterno della BMW ActiveE da quello della BMW Serie 1 Coupé di serie. Sotto è sistemato un accumulatore di energia. Un'altra caratteristica che distingue la BMW ActiveE è lo spoiler posteriore completamente chiuso. Dato che la BMW ActiveE non è dotata di un motore a combustione interna, sono stati soppressi i terminali di scarico. Al loro posto è stato applicato un bordo decorativo colore blu/argento che segnala che la BMW ActiveE è una vettura che non produce emissioni. Altri elementi che la distinguono dalla vettura di serie sono le scritte "ActiveE" nella coda e delle targhette "eDrive" sulle fiancate e sull'elegante doppio rene cromato.

Per aumentarne ulteriormente l'autonomia, la BMW ActiveE è dotata di ruote con l'ultima generazione di pneumatici a resistenza al rotolamento ridotta. Rispetto ai pneumatici di serie finora utilizzati, la resistenza al rotolamento cala fino al 20 per cento. Le ruote della BMW ActiveE vengono completate da nuovissimi cerchi in lega da 16 pollici, finora mai offerti da BMW, abbelliti da uno styling dei raggi a doppia V. Inoltre, è disponibile anche un cerchio Aero da 17 pollici, dal design più sportivo con styling a cinque raggi.

Anche all'interno le caratteristiche della BMW Serie 1 Coupé sono state combinate con dei dettagli nuovi e individuali che sottolineano il concetto indipendente della BMW ActiveE. Delle cuciture a vista in una tinta di contrasto accentuano i sedili rivestiti in pelle Dakota nel colore esclusivo grigio perla. La plancia portastrumenti e i pannelli interni delle porte sono impreziositi da modanature realizzate per la prima volta in Alpinweiß con un'elegante applicazione "ActiveE" che trasferisce all'interno i motivi grafici della vernice esterna. Il concetto grafico viene completato dalla targhetta del selettore di marcia in blu e nero.

BMW eDrive: il concetto di visualizzazione della BMW ActiveE.

Anche la strumentazione combinata e il sistema di comando iDrive sono stati completati da indicazioni supplementari e adattati al concetto di propulsione elettrico della BMW ActiveE. Al posto del numero di giri lo strumento destro indica l'energia prelevata momentaneamente dalla batteria o, a seconda della situazione momentanea, il quantitativo di energia recuperata. A vettura ferma la posizione centrale della lancetta indica che la vettura è pronta per la guida, dato che nella BMW ActiveE non vi è un rumore che avverte il guidatore che il motore è pronto per l'esercizio. Se la vettura non è pronta per partire, la lancetta resta in basso a sinistra. L'"indicatore del livello del serbatoio", inserito immediatamente sotto, informa sullo stato di carica della batteria. Nel computer di bordo vengono visualizzate anche altre informazioni importanti, per esempio l'autonomia residua.

Al fine di far vivere meglio al guidatore l'esperienza di guida elettrica, le indicazioni di eDrive visualizzano al Central Information Display i flussi di energia all'interno della vettura. Durante la guida una rappresentazione schematica della vettura informa il conducente se attualmente viene prelevata dell'energia dalla batteria o se viene caricata tramite il recupero. In più, il

guidatore può apprendere lo stato di carica della batteria e verificare se sono in funzione l'impianto di climatizzazione o il riscaldamento. Qualora desiderato, il guidatore può scegliere anche una rappresentazione a split-screen, così da potere leggere contemporaneamente anche altre informazioni o seguire la guida a destinazione del sistema di navigazione. A vettura ferma il display informa se la vettura viene momentaneamente caricata o se vengono condizionati la batteria e gli interni. In un apposito menu d'informazioni sulla batteria possono essere visualizzati anche il livello energetico della batteria e l'autonomia residua. Durante il processo di carica viene indicato anche il tempo di carica residuo.

Efficienza ottimale e comfort: la modalità ECO PRO.

Se il guidatore desidera aumentare l'autonomia della vettura, nella BMW ActiveE egli dispone per la prima volta della possibilità di farlo attraverso la modalità ECO PRO. Non appena egli preme il pulsante della consolle centrale vengono modificate la configurazione del motore e le funzioni di comfort della vettura, realizzando una guida ancora più efficiente. Grazie a un adattamento della linea caratteristica del pedale dell'acceleratore, nella modalità ECO PRO lo stesso percorso del pedale richiama una potenza inferiore rispetto alla modalità normale. Inoltre, nella modalità ECO PRO le curve di riscaldamento e di raffreddamento del sistema di riscaldamento e di climatizzazione sono più piatte, così da consumare meno energia. Per una guida ottimizzata a livello energetico, il guidatore riceve dei suggerimenti adatti alla situazione momentanea che gli consentono di ridurre ulteriormente il consumo.

Potente e compatto e a emissioni zero: il propulsore della BMW ActiveE.

La BMW ActiveE è un simbolo del tipico piacere di guidare delle BMW in una forma nuova, a emissioni zero. Il cuore della BMW ActiveE è il potente elettromotore sincrono i cui componenti sono stati sviluppati per essere utilizzati nell'MCV e vengono collaudati in una versione di preserie. La potenza massima del nuovo elettromotore è di 125 kW/170 CV. Nello stile tipico di una vettura elettrica, la coppia massima di 250 Newtonmetri è disponibile già al momento di partenza da fermo ed è utilizzabile in un campo di carico estremamente ampio. La BMW ActiveE accelera da 0 a 100 km/h in 9 secondi, la soglia dei 60 km/h viene raggiunta già in meno di 4,5 secondi.

La velocità massima della vettura viene limitata elettronicamente a 145 km (90 mph).

Il motore elettrico sincrono a eccitazione permanente e l'elettronica di potenza della BMW ActiveE rappresentano uno sviluppo completo del BMW Group e si distinguono per un rendimento particolarmente elevato in questa combinazione, inoltre un'erogazione di potenza ottimizzata e una costruzione compatta. Il carattere innovativo dell'elettromotore si manifesta soprattutto nel rapporto tra potenza del motore e ingombro. Nonostante che metta a disposizione una potenza di 125 kW, il compatto pacchetto di potenza, inclusa l'elettronica di potenza e il cambio con il differenziale, è integrato nel supporto modificato del ponte posteriore e pesa meno di 100 chilogrammi.

Guidare e decelerare con il pedale dell'acceleratore.

L'intensiva esperienza di guida nella BMW ActiveE non viene caratterizzata solo dalla partenza spontanea ma anche dalla possibilità di decelerare con il pedale dell'acceleratore. Quando il guidatore rilascia il pedale dell'acceleratore, l'elettromotore assume la funzione di un generatore che alimenta la batteria della vettura con la corrente ottenuta dall'energia cinetica. Contemporaneamente si forma una coppia frenante che determina un'efficiente decelerazione della vettura. Il pedale dell'acceleratore si trasforma così in un pedale "di guida". In città, circa il 75 per cento delle decelerazioni sono realizzabili senza schiacciare il pedale del freno. Un utilizzo intenso del cosiddetto recupero di energia attraverso il motore determina inoltre un aumento dell'autonomia fino al 20 per cento. Solo quando il conducente richiede una decelerazione più forte premendo il pedale del freno, interviene anche l'impianto frenante tradizionale della BMW ActiveE.

„Planata“ sulla la strada.

A differenza della MINI E, la BMW ActiveE consente di impostare una posizione "intermedia" del pedale dell'acceleratore e di "planare" con la vettura. Nel momento in cui il guidatore rilascia il pedale dell'acceleratore l'automobile non recupera immediatamente dell'energia, ma "stacca la frizione" attraverso la regolazione dell'elettromotore a coppia zero e utilizza la propria energia cinetica per avanzare: la BMW ActiveE si muove senza consumare dell'energia. Nell'ambito di una guida intelligente questa "planata" offre una possibilità molto confortevole per generare un'autonomia superiore.

Un altro risultato della modifica della linea caratteristica dell'acceleratore è una progressione precisa e la soppressione quasi totale di cambi di carico percepibili.

Dinamica di guida intelligente grazie allo Stability Management for Regeneration.

Quando il conducente rilascia il pedale dall'acceleratore per decelerare la vettura, la coppia frenante generata attraverso il recupero agisce esclusivamente sulle ruote posteriori. Per questo motivo, la BMW ActiveE è dotata di un'interfaccia modificata della dinamica di guida del motore, lo "Stability Management for Regeneration" che assicura una stabilità adeguata della vettura anche durante l'esercizio di recupero. Le funzioni conosciute, come la regolazione dello slittamento in accelerazione (ASC) e Controllo dinamico di stabilità (DSC) sono state adattate alle particolarità dell'elettromotore. Lo Stability Management for Regeneration adatta il livello di recupero alla situazione di guida momentanea sulla base di una serie di parametri, combinando così in ogni situazione di decelerazione il massimo livello di recupero con la migliore stabilità di guida. Qualora durante una frenata di recupero o idraulica dovesse verificarsi uno stato critico per la stabilità di guida, il DSC ottimizzato provvede a intervenire sui freni e sulla gestione motore, così da assicurare nuovamente la stabilità della vettura. Inoltre, il sistema ASC garantisce che le ruote posteriori traducano l'elevata coppia che si forma al momento di avviamento dell'elettromotore in una spinta massima.

Sempre alla temperatura ottimale: la batteria a ioni di litio con sistema di raffreddamento a liquido.

L'approvvigionamento di energia del propulsore e di tutte le altre funzioni della vettura viene assicurato da speciali cellule agli ioni di litio. Queste batterie ad alta tensione sono caratterizzate da un'elevata capacità di accumulo. Nella BMW ActiveE vengono utilizzate per la prima volta delle cellule sviluppate dal BMW Group insieme al partner di cooperazione SB LiMotive per l'applicazione automobilistica. La competenza tecnologica del partner di cooperazione SB LiMotive garantisce che l'alta capacità di accumulo e la resistenza ai cicli delle batterie agli ioni di litio siano disponibili anche alle condizioni particolari di utilizzo in un'automobile e che vengano soddisfatti i risultanti criteri di lunga vita, resistenza e sicurezza.

Nella BMW ActiveE gli ingegneri collaudano le cellule e il sistema elettrico di accumulo di energia che verranno integrati successivamente nell'MCV. I singoli componenti vengono riuniti in moduli di sei, otto o dieci cellule e riempiono così lo spazio disponibile nella BMW ActiveE fino all'ultimo millimetro. Lo spazio previsto nelle vetture a motore a combustione interna per i componenti ai quali può venire rinunciato nella BMW Serie 1 Coupé a propulsione elettrica viene utilizzato in modo intelligente. L'unità a batteria più grande della BMW ActiveE ha l'ingombro della tradizionale catena cinematica nella parte inferiore della vettura. Per la sistemazione di altre cellule di accumulo viene sfruttato lo spazio che si è liberato nella coda attraverso la soppressione del serbatoio. Ulteriori cellule agli ioni di litio sono state integrate nella paratia anteriore del modulo frontale.

Per garantire la migliore protezione, i tre grandi moduli di accumulo della BMW ActiveE sono stati inseriti in involucri di batterie in lamiera di acciaio costruiti appositamente e dotati di un sistema separato di raffreddamento a liquido. Il sistema di raffreddamento mantiene gli accumulatori di energia sempre alla temperatura di esercizio ottimale, contribuendo così in modo determinante ad incrementare il rendimento e la durata delle cellule delle batterie. Il sistema di climatizzazione/riscaldamento mantiene il liquido che attraversa l'involucro alla temperatura giusta attraverso uno scambiatore di calore. Qualora necessario, il liquido può essere anche riscaldato, così da portare anche in inverno l'accumulatore di energia alla temperatura ottimale di 20 gradi Centigradi.

Grazie a queste misure, nell'esercizio con i gruppi secondari accesi la BMW ActiveE raggiunge a batteria completamente ricaricata un'autonomia di circa 160 chilometri (100 miglia). Nel ciclo di consumo americano FTP72 l'autonomia è di 240 chilometri (150 miglia). Un sistema di gestione della batteria sviluppato appositamente per la BMW ActiveE assicura che questa autonomia sia realizzabile indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne.

Ricarica di energia veloce e flessibile.

Lo sviluppo coerente di automobili di serie equipaggiate con un elettromotore comprende anche delle soluzioni innovative per una ricarica economica e adatta all'utilizzo giornaliero dei sistemi energetici della vettura. Le batterie agli

ioni di litio della BMW ActiveE possono essere caricate utilizzando diverse fonti di energia esterna. La vettura non dipende da un tipo specifico di stazione di ricarica e, a seconda della disponibilità, è possibile inserire nell'accumulatore della corrente d'intensità differente. La rispettiva trasformazione avviene attraverso l'efficiente apparecchio di ricarica comfort integrato nell'automobile. In questo modo aumenta notevolmente la versatilità di utilizzo.

Oltre al cosiddetto wallbox, un impianto di approvvigionamento di corrente ottimizzato di 32 Ampere con tempi di ricarica brevi installato nella casa dell'utente, il guidatore può collegare la vettura anche a una tradizionale presa di corrente o a stazioni di ricarica pubbliche. Al lato della vettura la presa standard negli USA SAE1772 garantisce una forma di entrata costante, mentre un cavo di ricarica speciale con degli adapter standardizzati provvede a un collegamento semplice in vari paesi.

Una ricarica completa dell'accumulatore di energia eseguito al wallbox di 32 Ampere richiede quattro/cinque ore. Un'ora di ricarica al wallbox permette di disporre di un'autonomia di circa 40 chilometri. La ricarica completa della batteria eseguita a una tradizionale presa di corrente europea richiede una notte.

L'elettronica di potenza: maggiore potenza, migliore erogazione di potenza.

Nella BMW ActiveE, un'elettronica di potenza sviluppata da BMW regola l'approvvigionamento dell'elettromotore con della corrente dall'intensità e dalla tensione adeguate. Inoltre, il sistema di elettronica di potenza consente di utilizzare l'intero potenziale dinamico del propulsore. Infatti, solo il controllo giusto dell'unità produce l'elevata potenza e assicura inoltre un'erogazione lineare di potenza. Come in futuro nell'MCV, anche nella BMW ActiveE l'elettronica di potenza è sistemata sull'elettromotore sopra l'asse posteriore e forma insieme a questo un'unità compatta.

Oltre a controllare l'elettromotore, l'elettronica di potenza provvede anche immettere l'energia nella rete di bordo. Grazie a un trasformatore di tensione e alla gestione intelligente della batteria, il sistema garantisce l'approvvigionamento affidabile di tutte le funzioni della vettura, inclusi gli equipaggiamenti di comfort e di entertainment. Le funzioni centrali di controllo

che sono state integrate sia nell'elettronica di potenza che nel sistema di accumulo di energia, sorvegliano permanentemente tutti i componenti. Eventuali difetti vengono segnalati immediatamente al conducente e determinano, qualora necessario, l'isolamento e lo spegnimento automatico del sistema.

La competenza del BMW Group nel campo della propulsione.

Il comportamento prestazionale della BMW ActiveE è tipico per una BMW. La straordinaria dinamica, agilità ed efficienza sono il risultato di un intenso lavoro di sviluppo. Con eccezione della cellula della batteria, gli ingegneri del BMW Group hanno sviluppato da tutti i componenti principali dell'automobile elettrica: i moduli di accumulo e il loro collegamento, l'elettromotore, l'elettronica di potenza e il cambio. Infatti, il BMW Group vuole assicurarsi anche in futuro la nomea di costruire i migliori motori. Dei motori che si distinguono dalla concorrenza per la loro efficienza, per la loro erogazione di potenza e per la loro silenziosità di esercizio, anche quando trasformano della corrente in movimento e non del carburante. L'interazione equilibrata tra propulsore ed elettronica di potenza, abbinata alle prestazioni di guida e all'autonomia dimostrano già l'elevata competenza del BMW Group in questo campo.

Confortevole e impeccabile, anche nel comportamento di guida: una tipica BMW.

Sulla strada, la BMW ActiveE offre la tipica esperienza di guida di una BMW. L'equilibrio del concetto, composto da propulsore, caratteristiche di guida e package assicura, con un peso di circa 1 800 chilogrammi, il famoso comportamento di guida agile e impeccabile della BMW Serie 1 Coupé. La posizione delle unità della batteria determina un vantaggioso abbassamento del baricentro della vettura. Inoltre, la sistemazione flessibile delle batterie favorisce la tipica ripartizione delle masse tra gli assi delle BMW nel rapporto di 50 : 50. Grazie allo spostamento dinamico del carico sulle ruote, nella fase di avviamento una parte maggiore del peso posa sulle ruote motrici, consentendo così una migliore trazione e trasmissione dell'elevata coppia.

Oltre all'adattamento dell'asse posteriore per accogliere l'elettromotore, le modifiche apportate all'assetto della BMW ActiveE riguardano soprattutto il livello dei componenti. Per esempio, la linea caratteristica dello sterzo, le molle

e gli ammortizzatori sono stati adattati al peso superiore rispetto alla vettura di serie, così da potere realizzare le tipiche caratteristiche di guida di una BMW Serie 1 anche in combinazione con il motore elettrico. La selezione dell'assetto è avvenuta tenendo conto soprattutto della guida confortevole e sicura in città e nell'ambiente urbano, il futuro campo di azione principale della BMW ActiveE.

Le funzioni a distanza di BMW ConnectedDrive sviluppate per la BMW ActiveE.

Grazie a BMW MyRemote, BMW consente all'utente di accedere attraverso un App dell'Apple iPhone (3G e superiori) e dell'iPad all'ampia offerta di BMW ConnectedDrive. Attraverso l'apparecchio CE l'utente dispone di tutte le funzioni a distanza di BMW ConnectedDrive, per esempio l'apertura e la chiusura della vettura, l'attivazione del clacson o del lampeggio diurno per trovare la vettura attraverso un segnale acustico o visivo, il CarFinder per cercare la vettura in una zona di 1000 metri e la ricerca locale di Google.

Inoltre, sono state sviluppate delle nuove funzioni a distanza per la BMW ActiveE per controllare il processo di carica e la temperatura della vettura che sono state integrate nelle sue funzionalità. L'applicazione dell'iPhone crea un collegamento sicuro con la vettura attraverso il ConnectedDrive Account: non appena viene riconosciuta la BMW ActiveE, il sistema visualizza delle funzioni supplementari. Questa combinazione di servizi telecomandati e di elettromobilità è unica. La premessa per tutte le funzioni a distanza è che la vettura e il suo utente abbiano un collegamento con la rete. Naturalmente, il guidatore può accedere alle funzioni di BMW ConnectedDrive anche senza iPhone; quest'ultimo funge solo da telecomando e da centrale d'informazioni.

eCommand: carica, autonomia e temperatura sempre sotto controllo.

Le specifiche funzioni elettriche della vettura, in breve eCommand, comprendono sia il controllo della carica che il controllo della temperatura dell'accumulatore di energia e la climatizzazione dell'abitacolo. Il controllo della carica permette all'utente di avviare e di concludere il processo di carica e di definirne l'ora d'inizio attraverso il timer di carica della vettura. Inoltre, grazie al controllo della carica, l'utente può verificare in qualsiasi momento lo stato della

carica e riconoscere se la vettura sta caricando energia, inoltre il livello attuale di carica della batteria (SoC – State of Charge), l'autonomia momentanea e a batteria completamente carica e il periodo residuo fino alla carica completa della vettura. Un altro indicatore informa l'utente sulla distanza rispetto al suo luogo di lavoro e alla destinazione definita come casa, così da permettergli di valutare la sua mobilità. In più, l'App indica dove si trovano le stazioni di ricarica più vicine e offre contemporaneamente la possibilità di inserirle nel navigatore come tappa intermedia durante la guida alla destinazione. Grazie a una funzione di statistica che riassume la storia dei consumi e delle autonomie, su un sito web dedicato i guidatori della BMW ActiveE possono confrontare il loro consumo di energia con quello di altri conducenti.

Precondizionamento per aumentare l'autonomia.

A differenza della MINI E, il preconditionamento intelligente della temperatura consente per la prima volta all'utente della BMW ActiveE di raffreddare o di riscaldare sia le batterie che l'abitacolo della vettura prima della partenza e di generare così la temperatura ottimale di esercizio. Una vettura preclimatizzata offre due vantaggi: primo, la temperatura ideale di esercizio dell'accumulatore di energia garantisce l'utilizzo ottimale dell'energia e così una maggiore autonomia, e, secondo, al momento di avviamento l'abitacolo offre già una temperatura piacevole, sia in inverno che in estate. Il sistema di preconditionamento intelligente calcola automaticamente in base alla temperatura esterna la temperatura giusta per la batteria e l'abitacolo della BMW ActiveE.

L'utente può attivare direttamente il preconditionamento oppure definirne l'ora d'inizio attraverso il timer. In questo modo egli può essere certo di entrare la mattina in una vettura fresca oppure già riscaldata. L'automobile può essere preconditionata solo quando è collegata all'infrastruttura di ricarica tramite un apposito cavo. In questo modo viene garantito che la funzione di comfort non riduca l'autonomia – anzi, l'aumenti. Grazie al riscaldamento o al raffreddamento della vettura durante il collegamento alla corrente di approvvigionamento, l'energia necessaria per il condizionamento dell'aria non viene prelevata dalla batteria durante la guida. Ovviamente, le funzioni di carica e di preconditionamento sono caricabili e controllabili anche all'interno della vettura.

BMW ConnectedDrive contribuisce anche alla valutazione della sperimentazione sul campo.

L'accesso alla vettura attraverso le funzioni a distanza di BMW ConnectedDrive costituisce contemporaneamente il canale di ritorno verso BMW per i dati della sperimentazione sul campo. Al termine di un processo di carica o non appena è disponibile un collegamento con la rete, la vettura trasmette la storia dei dati di bordo delle ultime cinque ore al BMW Backend per un'ulteriore analisi. Qui vengono raccolti, trasmessi e classificati i dati sulla lunghezza del percorso, sull'autonomia massima e sulla rispettiva vettura. L'obiettivo è una documentazione di ogni singola vettura senza lacune che permetta di raccogliere delle informazioni preziose per lo sviluppo futuro. Ovviamente, il carattere anonimo dei dati rilevati è garantito in qualsiasi momento.

2. Technical Data BMW ActiveE.



Body		BMW ActiveE.
Number of doors/seats		2/4
Length/width/height (unladen)	Inch	171.65/68.82/56.6
	mm	4.360/1.748/1.438
Wheelbase	inch	104.7
	mm	2.660
Track front/rear	inch	58.03/59.33
	mm	1.474/1.507
Turning circle	feet	35.1
	m	10.7
Transmission oil incl. axle drive	l	Permanent filling
Weight, unladen to DIN/EU	lbs	4,001
	kg	1,815
Max load to DIN	lbs	739
	kg	335
Max permissible weight	lbs	4,740
	kg	2,150
Luggage comp capacity to DIN	l	200
Engine		
Type		Electric motor
Motor type		Hybrid synchronous motor
Output	kW/bhp	125/170
Torque (from idle)	Nm	250
Max. RPM (cut off)	min ⁻¹	12,000
Electrical system		
Battery capacity	kWh (gross)	32
Battery weight	lbs	992.1
	kg	450
Battery charge time in h	at 110 V/16 A (1.3 kW)	16 to 20 hours
	at 240 V/32 A (7.7 kW)	4 to 5 hours
Battery design	192 cells à 40Ah in 25 modules in three individual units	
Battery cooling	Liquid cooling	
Battery location	tank, tunnel, front wall	
Peak current	A	400

Running gear

Front wheel suspension	Two-joint strut suspension	
Rear wheel suspension	Five-arm axle adapted to the electrical power unit	
Front brakes	1-piston sliding calliper disk brake / disc ventilated	
Diameter	inch	11.8
	mm	300
Rear brakes	sliding calliper disk brake / disc ventilated	
Diameter	inch	11.8
	mm	300
Driving stability systems	ABS incl. brake assistance /and Cornering Brake Control (CBC) Dynamic Stability Control (DSC) with additional functions	
Steering	Rack-and-pinion steering with electric steering assistance	
Overall steering transmission	14.4:1	
Axle load transmission	front/rear 1944 / 2057 in lbs	
	front/rear 882/933 in kg	
Tires	205/55R16 with emergency running properties / rolling resistance optimised	

Performance Ratings

Power-to-weight ratio (DIN)	kg/kW	9.76
Acceleration 0-60 km/h	S	4.5
Acceleration 0-100 km/h (0-62 mph)	S	9.0
Top speed ¹	mph	90.0
	km/h	145
Range FTP 72 ²	mls	150
	km	240
Operational range	mls	100
	km	160

Consumption (FTP 72)

Total	kWh/mls	0.19
	kWh/km	0.12
CO ₂	g/mls	0
	g/km	0

¹ with electronic cut-off

² US Federal Test Procedure, also referred to as UDDS (Urban Dynamometer Driving Schedule)