

The BMW i3. Παρουσίαση.



1. BMW i3.	
Παρουσίαση.	02
2. Παράθυρο στο μέλλον:	
Καινοτόμος σχεδίαση και βιώσιμα υλικά:	11
3. Επαναπροσδιορισμός οδηγικής απόλαυσης: Σύστημα κίνησης και πλαίσιο.	16
4. Ασφάλεια:	
Απαράμιλλη προστασία σε όλες τις συνθήκες.	25
5. Ευφυής συνδεσιμότητα για βιώσιμη μετακίνηση:	
BMW ConnectedDrive στο BMW i3.	29
6. Συνολική θεώρηση μετακίνησης από την BMW – 360° ELECTRIC, πωλήσεις και υπηρεσίες.	35
7. Βιώσιμο σε κάθε στάδιο:	
Παραγωγή.	41
8. Τεχνικές Προδιαγραφές.	
BMW i3.	49

1. The BMW i3. Παρουσίαση.



Ο κόσμος, και μαζί με αυτόν ο τομέας της προσωπικής μετακίνησης, περνά μία περίοδο οικολογικών, οικονομικών και κοινωνικών ανακατατάξεων. Παγκόσμιες εξελίξεις όπως η κλιματική αλλαγή, η βαθμιαία ελάττωση των πόρων και η αυξανόμενη αστικοποίηση απαιτούν φρέσκιες λύσεις. Το BMW i επινοεί τέτοιες λύσεις και συμβολίζει τις φιλοσοφίες οραματικών οχημάτων, την εμπνευσμένη σχεδίαση και μία νέα ερμηνεία της έννοιας premium που προσδιορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τη βιωσιμότητα. Στο BMW i3 – το πρώτο μοντέλο μαζικής παραγωγής του BMW i – η μετακίνηση μηδενικών ρύπων σε premium συσκευασία αποδεικνύεται μία ενδιαφέρουσα συνταγή γνήσιας οδηγικής απόλαυσης. Το πρώτο μοντέλο του BMW Group που λειτουργεί αποκλειστικά με ηλεκτρική ισχύ προσφέρει στους πελάτες νέους και επαναστατικούς τρόπους βίωσης της οδηγικής απόλαυσης, της βιωσιμότητας και της συνδεσιμότητας στους δρόμους των πόλεων. Η οραματική σχεδίαση του BMW i3 εκφράζει καθαρά τις γνώριμες σπορ δυνατότητες ενός μοντέλου BMW. Η καινοτόμος φιλοσοφία του που περιλαμβάνει καμπίνα επιβατών από πλαστικό ενισχυμένο με ανθρακονήματα (CFRP), συνδυάζει ελαφρύ βάρος, ευστάθεια και ασφάλεια με εξαιρετική ευρυχωρία. Από την άλλη, τα συστήματα υποστήριξης οδηγού και οι υπηρεσίες mobility της γκάμας BMW Connected Drive και οι υπηρεσίες 360° ELECTRIC– αποκλειστικές για το BMW i – μετατρέπουν την μετακίνηση μηδενικών ρύπων στην πόλη σε ασυναγώνιστη καθημερινή οδηγική εμπειρία.

Ο ηλεκτροκινητήρας του BMW i3 αποδίδει μέγιστη ισχύ 125 kW/170 hp και μέγιστη ροπή 250 Nm lb-ft). Η άμεση κινητήρια ισχύς ρέει στους πίσω τροχούς μέσω κιβωτίου μιας σχέσης. Ο ηλεκτροκινητήρας αντλεί ενέργεια από τις κυψέλες ιόντων λιθίου που βρίσκονται κάτω από το δάπεδο του αυτοκινήτου. Το σημαντικά χαμηλότερο κέντρο βάρους του i3 – αποτέλεσμα τοποθέτησης των μπαταριών χαμηλά και στο κέντρο – και η ομοιόμορφη κατανομή βάρους συμβάλλουν στην ευέλικτη συμπεριφορά του αυτοκινήτου. Η μπαταρία προσδίδει στο αυτοκίνητο αυτονομία σε καθημερινές συνθήκες 130 – 160 km μετά από πλήρη φόρτιση σε μία συμβατική, οικιακή ηλεκτρική πρίζα, επιτοίχιο πίνακα BMW i Wallbox ή δημόσιο σταθμό φόρτισης.

BMW i: νέα μάρκα, νέος ορισμός premium.

Ήδη παγκοσμίως επιτυχημένος κατασκευαστής premium οχημάτων, το BMW Group προτίθεται να παίξει ηγετικό και πρωτοποριακό ρόλο στη διαμόρφωση της έννοιας της προσωπικής μετακίνησης και στο μέλλον.

Οι εργασίες έρευνας & εξέλιξης που ξεκίνησαν το 2007 για το project i έθεσαν τις βάσεις για λύσεις βιώσιμης μετακίνησης σύμφωνα με τις περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές αλλαγές που συντελούνται στον πλανήτη. Το BMW Group επιδιώκει μία ενιαία προσέγγιση όπως αυτή που ενσαρκώνει το νέο BMW i brand, με σκοπό τη βέλτιστη εξισορρόπηση μεταξύ ατομικών αναγκών και μελλοντικών απαιτήσεων στις παγκόσμιες μετακινήσεις. Το BMW i δεσμεύεται στη δημιουργία καινοτόμων premium οχημάτων και υπηρεσιών mobility με γνώμονα τη βιωσιμότητα. Αυτό το όραμα γίνεται τώρα πραγματικότητα: το BMW i3, το πρώτο μοντέλο μαζικής παραγωγής του νέου brand, προσφέρει στους πελάτες ταξίδια μηδενικών ρύπων σε premium πακέτο. Το BMW i3 είναι το παγκοσμίως πρώτο premium αυτοκίνητο που σχεδιάστηκε από την αρχή για λειτουργία με ηλεκτροκίνηση. Αποτέλεσμα: η διάσημη οδηγική απόλαυση BMW, γνήσια, χωρίς ρύπους και με μία ένταση που δεν μπορεί να συναγωνιστεί οποιοδήποτε άλλο ηλεκτρικό όχημα. Όπως η μοναδική αρχιτεκτονική του αυτοκινήτου – που βασίζεται στη δομή LifeDrive και ένα κλωβό επιβατών από πλαστικό ενισχυμένο με ανθρακονήματα (CFRP) – ο ηλεκτροκινητήρας, τα ηλεκτρονικά ισχύος και η μπαταρία ιόντων λιθίου υψηλής τάσης έχουν εξελιχθεί και κατασκευαστεί από το BMW Group στο πλαίσιο του προγράμματός BMW eDrive. Έτσι η Γνήσια Οδηγική Απόλαυση BMW αποτελεί τον πυρήνα και του πρώτου ηλεκτρικού μοντέλου BMW i.

Η χρήση ελαφρού, ανθεκτικού και ασφαλούς στις συγκρούσεις CFRP σε αυτή την κλίμακα είναι μοναδική στη μαζική παραγωγή αυτοκινήτων. Χάρη στη φιλοσοφία μείωσης βάρους, το BMW i3 δεν είναι βαρύτερο από ένα εφάμιλλο όχημα με συμβατικό σύστημα κίνησης και γεμάτο ρεζερβουάρ καυσίμου. Το απόβαρο DIN είναι στα 1.195 kg – συμπεριλαμβανομένης μιας μπαταρίας υψηλής τάσης που επιτρέπει στον οδηγό να απολαμβάνει τόσο τις σπορ επιδόσεις όσο και μία λειτουργική αυτονομία αρκετή για καθημερινή χρήση.

Οραματική σχεδίαση που εκφράζει ευελιξία, καινοτομία και βιωσιμότητα.

Η αρχιτεκτονική LifeDrive και τη τεχνολογία κίνησης BMW eDrive προσφέρουν υψηλή σχεδιαστική ελευθερία. Πράγματι, η εμφάνιση του BMW i3 είναι αξέχαστη όσο και η αίσθηση ευρυχωρίας και η οδηγική εμπειρία που προσφέρει. Ένα αμάξωμα μήκους 3.999 mm, πλάτους 1.775 mm και ύψους 1.578 mm διαμορφώνουν τις δυναμικές και συμπαγείς αναλογίες του BMW i3 που υπογραμμίζουν την ευελιξία του για χρήση στην πόλη. Οι κοντοί πρόβολοι προδίδουν επίσης μία σβέλτη και ευέλικτη οδική συμπεριφορά. Οι μεγάλες κρυστάλλινες επιφάνειες χαρίζουν στο i3 απαράμιλλο φωτισμό και μαζί με τις ορατές δομές από ανθρακονήματα, αποκαλύπτουν τη σχεδίαση ελαφρού βάρους του οχήματος.

Η χρήση ελαφρού αλλά εξαιρετικά άκαμπτου υλικού CFRP στη δομή της καμπίνας επιβατών επέτρεψε την κατάργηση των κολόνων Β, διευκολύνοντας σημαντικά την πρόσβαση στις δύο σειρές καθισμάτων. Ένα από τα στοιχεία ταυτότητας των μοντέλων BMW i είναι η 'μαύρη ζώνη' τους, η οποία εκτείνεται από το καπό και μέσω της οροφής φτάνει μέχρι το πίσω τμήμα του αυτοκινήτου. Ένα ακόμα προϊόν της μοναδικής σχεδιαστικής γλώσσας BMW i είναι «αεροδυναμικές» πλαϊνές γραμμές, που επιτρέπουν μεγαλύτερες επιφάνειες πλαϊνών παραθύρων στο πίσω τμήμα και επομένως επιτείνουν την αίσθηση ευρυχωρίας μέσα στο αυτοκίνητο. Η σχεδίαση του εμπρός τμήματος του BMW i3 προσδιορίζεται από μία δυναμική ποδιά, από τη χαρακτηριστική εκδοχή της μάσκας BMW σαν ένα ενσωματωμένο στοιχείο και από τους προβολείς που πλαισιώνονται από λυχνίες LED σχήματος U. Τα ιδίου σχήματος U πίσω φώτα LED είναι ενσωματωμένα σαν 'αιρούμενα' στοιχεία στη μεγάλη πίσω πόρτα που περιλαμβάνει και το παρμπρίζ. Αντίθετα ανοιγόμενες πόρτες, σε συνδυασμό με την απουσία των κολόνων Β και το κεντρικό τούνελ που συνήθως συναντάμε στα συμβατικά οχήματα, αποτελούν τη βάση για έναν ασυνήθιστα υψηλό βαθμό ευρυχωρίας και ελευθερίας κινήσεων στο εσωτερικό του BMW i3 (δεδομένων των συμπαγών εξωτερικών του διαστάσεων). Οι γραμμές και οι ανάγλυφες επιφάνειες του cockpit και οι επενδύσεις θυρών τονίζουν την αίσθηση φωτεινότητας και σύγχρονης λειτουργικότητας. Το μίγμα δέρματος φυσικής επεξεργασίας, ξύλου, μαλλιού και λοιπών ανανεώσιμων και ανακυκλωμένων πρώτων υλών συνθέτει τον premium χαρακτήρα του BMW i3 – πλαισιωμένο από εντυπωσιακή βιωσιμότητα – είναι κάτι που μπορείτε και να δείτε και να αισθανθείτε.

Το BMW i3 διαθέτει ελαφρά καθίσματα με πολύ λεπτές πλάτες. Μία ελαφρώς υπερυψωμένη θέση οδήγησης βελτιστοποιεί την ορατότητα του οδηγού στην κυκλοφορία της πόλης. Ο λεβιές ταχυτήτων και ο διακόπτης start/stop μοιράζονται ένα χειριστήριο που εξέχει από την κολόνα του τιμονιού. Τόσο το ταμπλό οργάνων όσο και η Οθόνη Ελέγχου του λειτουργικού συστήματος iDrive Control Display (6,5" ή 8,8") δείχνουν να αιωρούνται ανεξάρτητα από το ταμπλό.

Το BMW i3 διατίθεται με μία γκάμα εξωτερικών χρωμάτων που περιλαμβάνει δύο μη μεταλλικές και τέσσερις μεταλλικές αποχρώσεις, οι οποίες δημιουργούν μία εντυπωσιακή αντίθεση με τη «μαύρη ζώνη». Το εσωτερικό διαμορφώνεται σύμφωνα με την προτίμηση του πελάτη, με τις εκδόσεις Loft, Lodge και Suite να διατίθενται εναλλακτικά αντί της στάνταρ έκδοσης Atelier. Ο στάνταρ εξοπλισμός του BMW i3 περιλαμβάνει το σύστημα iDrive και το Radio Professional, εγκατάσταση hands-free για κινητό, κλιματισμό, Park Distance Control με πίσω αισθητήρες, στατικό έλεγχο κλιματισμού και μεταβλητό χώρο αποσκευών.

Στάνταρ προσφέρεται συνδεσιμότητα μέσω ενσωματωμένης κάρτας SIM και μία εκτενής ενσωμάτωση Smartphone μέσω USB και Bluetooth, συμπεριλαμβανομένης της BMW i Remote App. Πρόσθετες προαιρετικές επιλογές είναι συστήματα πλοήγησης, Adaptive LED Headlights, ηλεκτρική ηλιοροφή, αυτόματο σύστημα ελέγχου κλιματισμού, θερμαινόμενα καθίσματα, Comfort Access και διάφορες λειτουργίες BMW ConnectedDrive.

Επίσης διατίθεται σύστημα επέκτασης αυτονομίας και συστήματα υποστήριξης οδηγού όπως Driving Assistant Plus, Parking Assistant, κάμερα οπισθοπορείας και Speed Limit Info.

Αρχιτεκτονική LifeDrive και BMW eDrive: δέσμευση στη γνήσια οδηγική απόλαυση.

Η γνώριμη αίσθηση οδηγικής απόλαυσης που ενσαρκώνει το BMW i3 είναι το αποτέλεσμα μιας άριστα υλοποιημένης φιλοσοφίας από την οποία απορρέει η βέλτιστη ισορροπία βάρους, επιδόσεων και αυτονομίας σε διαδρομές πόλης. Κύρια συστατικά εδώ είναι η αρχιτεκτονική LifeDrive και η τεχνολογία BMW eDrive. Η χρήση ελαφρού CFRP στον κλωβό επιβατών εξουδετερώνει το πρόσθετο βάρος που επιφέρει η μπαταρία ιόντων λιθίου, ενώ η τοποθέτηση της μπαταρίας χαμηλά και στο κέντρο αυξάνει την ευελιξία του αυτοκινήτου χάρη στην πλήρως ισορροπημένη κατανομή βάρους 50:50. Επιπλέον, ο ηλεκτροκινητήρας που τοποθετείται κοντά στον πίσω κινητήριο άξονα προσφέρει μοναδικά χαρακτηριστικά επιδόσεων για τέτοιο σύστημα κίνησης καθώς και απaráμιλλη ελκτική πρόσφυση.

Οι 19άρες ζάντες από σφυρήλατο αλουμίνιο του BMW i3 είναι πολύ ελαφριές και παράλληλα διαθέτουν εξαιρετική στρεπτική ακαμψία. Οι τροχοί εφοδιάζονται με ελαστικά χαμηλής αντίστασης κύλισης σε διάσταση 155/70 R19, ενώ οι εξειδικευμένες και σχετικά στενές διαστάσεις τους πετυχαίνουν έναν ιδανικό συνδυασμό χαμηλότερης αντίστασης και μιας επιφάνειας επαφής σχεδιασμένης για δυναμικό στρίψιμο. Οι πελάτες μπορούν να παραγγείλουν αλουμινένιες ζάντες 20" προαιρετικά.

Στα οδηγικά χαρακτηριστικά του BMW i3 κυριαρχεί η ευελιξία – ταχεία απόκριση σε συνθήκες οδήγησης πόλης. Η άμεση ροπή του ηλεκτροκινητήρα σε συνδυασμό με το σκληρό σετάρισμα της ανάρτησης, το ακριβές σύστημα διεύθυνσης και ο εντυπωσιακά μικρός κύκλος στροφής (9,86 m), μεταφέρουν τη φιλοσοφία BMW και στον τομέα της ηλεκτρικής μετακίνησης.

Ο ηλεκτροκινητήρας αποδίδει ισχύ 125 kW/170 hp και μέγιστη ροπή 250 Nm, που είναι διαθέσιμη από την πρώτη στιγμή. Ο ηλεκτροκινητήρας ζυγίζει μόλις 50 kg και προσφέρει ειδική ισχύ και απόκριση ασυναγώνιστη στην κατηγορία του. Η ειδική δομή του υβριδικού σύγχρονου ηλεκτροκινητήρα του BMW i3, διατηρεί μία γραμμική καμπύλη ισχύος μέχρι και τις υψηλές στροφές. Το BMW i3 επιταχύνει από 0 στα 60 km/h σε 3,7" και από 0 - 100 km/h σε 7,2".

Η φιλοσοφία ελέγχου "ενός πεντάλ" του BMW i3 – εμπνευσμένη από τους μηχανικούς εξέλιξης συστημάτων κίνησης του BMW Group – συμβάλλει επίσης στη συναρπαστική οδηγική εμπειρία. Το πρόγραμμα ανάκτησης ενέργειας ενεργοποιείται τη στιγμή που ο οδηγός αφήνει το γκάζι. Ο ηλεκτροκινητήρας αρχίζει να λειτουργεί σαν γεννήτρια τροφοδοτώντας με ισχύ τη μπαταρία ιόντων λιθίου. Παράλληλα παράγει ελεγχόμενη με ακρίβεια ισχύ πέδησης.

Αυτή η ανάκτηση ενέργειας είναι ανάλογη της ταχύτητας που σημαίνει ότι το αυτοκίνητο ρολάρει με μέγιστη απόδοση στις υψηλές ταχύτητες και παράγει ισχυρή πίεση πέδησης στις χαμηλές.

Η μπαταρία ιόντων λιθίου παρέχει στο BMW i3 αυτονομία 130 - 160 χλμ. στην καθημερινή οδήγηση. Αυτή μπορεί να αυξηθεί κατά 20 km περίπου στο ECO PRO mode και στο ECO PRO+ mode. Αν χρειαστεί, το BMW i3 διατίθεται και με κινητήρα επέκτασης της αυτονομίας, που διατηρεί τη φόρτιση της μπαταρίας ιόντων λιθίου σε σταθερά επίπεδα εν κινήσει μόλις η στάθμη πέσει κάτω από μία προκαθορισμένη τιμή. Το ρόλο αυτό αναλαμβάνει ένας δίκυλινδρος βενζινοκινητήρας 650cc που αποδίδει 25 kW/34 hp και τοποθετείται ακριβώς δίπλα στον ηλεκτροκινητήρα πάνω από τον πίσω άξονα. Το σύστημα αυξάνει τη μέγιστη αυτονομία του αυτοκινήτου στην καθημερινή οδήγηση στα 300 km περίπου.

Βέλτιστη ασφάλεια: προστασία σε όλες τις καταστάσεις.

Η οριζόντια διαιρούμενη αρχιτεκτονική LifeDrive, που αποτελείται από δύο ξεχωριστές, ανεξάρτητες μονάδες μοιάζει με μία σχεδίαση ξεχωριστού πλαισίου/αμαξώματος. Ενώ η αλουμινένια μονάδα Drive – το πλαίσιο – αποτελεί την ισχυρή βάση του οχήματος και περιλαμβάνει τη μπαταρία, το σύστημα κίνησης και τα συστήματα παθητικής ασφάλειας, η μονάδα Life αποτελείται κυρίως από ένα ισχυρό κλωβό επιβατών που κατασκευάζεται από ελαφρύ CFRP. Ο ανθεκτικός κλωβός επιβατών, σε συνδυασμό με την ευφυή κατανομή και απορρόφηση των δυνάμεων πρόσκρουσης, παρέχουν βέλτιστη προστασία στους επιβάτες.

Ακόμα και σε μία πλαγιομετωπική σύγκρουση 64 km/h, το εξαιρετικά άκαμπτο υλικό του κλωβού επιβατών διαμορφώνει έναν άρρηκτο χώρο επιβίωσης, ενώ οι αλουμιένιες δομές πρόσκρουσης μπροστά και πίσω από τη μονάδα Drive παρέχουν πρόσθετη προστασία. Αποτέλεσμα: η παραμόρφωση του αμαξώματος σε μία σύγκρουση είναι μικρότερη συγκριτικά με ένα εφάμιλλο ατσάλινο αμάξιμο. Σε σύγκρουση με στύλο και στις πλευρικές συγκρούσεις, το αμάξιμο από CFRP παρουσιάζει εξαιρετική απορροφητικότητα των φορτίων πρόσκρουσης. Παρά τις υψηλές δυνάμεις κρούσης και το γεγονός ότι είναι συγκεντρωμένες σε σχετικά μικρές περιοχές, το υλικό υφίσταται ελάχιστη παραμόρφωση. Αυτά τα έσοχα χαρακτηριστικά παρέχουν άριστη προστασία όχι μόνο για τους επιβάτες αλλά και για τη μπαταρία. Σε δοκιμή πλευρικής σύγκρουσης, η διείσδυση του στύλου δεν φτάνει μέχρι τη μπαταρία.

Το παγκοσμίως πρώτο πλήρως δικτυωμένο ηλεκτρικό αυτοκίνητο, χάρη στο BMW ConnectedDrive.

Το BMW i3 είναι το παγκοσμίως πρώτο πλήρως δικτυωμένο ηλεκτρικό αυτοκίνητο. Κανένα άλλο μοντέλο δεν προσφέρει τέτοιο εύρος ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ οχήματος, οδηγού και εξωτερικού κόσμου. Μία κάρτα SIM που τοποθετείται στάνταρ στο BMW i3 είναι το μυστικό για τις υπηρεσίες BMW ConnectedDrive – στη νέα έκδοση για το 2013 – που διατίθενται για το νέο ηλεκτρικό μοντέλο. Για παράδειγμα, λανσάρει υπηρεσίες πλοήγησης ειδικά σχεδιασμένες για να προάγουν την εμπειρία της ηλεκτρικής μετακίνησης σε συνδυασμό με χαρακτηριστικά όπως πληροφορίες Concierge Services και λειτουργία Intelligent Emergency Call. Επιπλέον, οι οδηγοί μπορούν να χρησιμοποιούν την εφαρμογή BMW i Remote για να μοιράζονται πληροφορίες με το αυτοκίνητό τους οποιαδήποτε στιγμή χρησιμοποιώντας το smartphone τους. Η λειτουργία πλοήγησης πεζού κατευθύνει τον οδηγό από το χώρο στάθμευσης μέχρι τον τελικό προορισμό και την επιστροφή, ενώ το BMW ConnectedDrive προσφέρει επίσης μοναδική καθοδήγηση ταξιδιού πολλαπλών μέσων (παγκόσμια πρωτιά) που ενσωματώνει συνδέσεις με τοπικά δημόσια μέσα συγκοινωνίας στον προγραμματισμό του ταξιδιού. Στόχος είναι η επίτευξη της μέγιστης οδηγικής απόλαυσης σε ένα όχημα μηδενικών ρύπων. Οι υπηρεσίες BMW ConnectedDrive που σχεδιάστηκαν ειδικά για το BMW i εστιάζουν στους τομείς πλοήγησης και διαχείρισης ενέργειας. Το Range Assistant ενεργοποιείται για τον προγραμματισμό διαδρομών εξ αρχής αλλά και κατά τη διάρκεια του ταξιδιού. Αν ο προορισμός που έχει προγραμματιστεί στο σύστημα πλοήγησης υπερβαίνει την αυτονομία του αυτοκινήτου, το σύστημα υποδεικνύει αλλαγή σε ECO PRO ή ECO PRO+ mode και υπολογίζει μία πιο αποδοτική διαδρομή. Αν χρειαστεί φόρτιση μπαταρίας σε δημόσιο σταθμό, εμφανίζεται λίστα με διαθέσιμους σταθμούς στην περιοχή.

Το σύστημα πλοήγησης του BMW i3 διατίθεται επίσης με δυναμική απεικόνιση αυτονομίας, που παρέχει στους οδηγούς ακριβείς, ενημερωμένες και αξιόπιστες πληροφορίες για την επάρκεια φόρτισης μέχρι τον προορισμό τους αλλά και για το επίπεδο φόρτισης στο τέλος του ταξιδιού. Όλοι οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την αυτονομία λαμβάνονται υπόψη στη διαδικασία υπολογισμού, που εκτελείται σε ένα server της BMW και αποστέλλεται στο σύστημα πλοήγησης μέσω της κάρτας SIM του αυτοκινήτου. Η ένδειξη της αυτονομίας παρουσιάζεται με μορφή ιστογράμματος στο χάρτη πλοήγησης στην κεντρική οθόνη πληροφοριών και είναι απόλυτα ευκρινής.

Η επικοινωνία μεταξύ οδηγού και αυτοκινήτου εγκαινιάζει μία νέα διάσταση στο BMW i3. Η εφαρμογή BMW ConnectedDrive Remote για το BMW i επιτρέπει την πρόσβαση του smartphone σε χρήσιμα δεδομένα του οχήματος για προγραμματισμό ταξιδιού. Αν το BMW i3 είναι συνδεδεμένο σε σταθμό φόρτισης ή σε επιτοίχιο πίνακα φόρτισης BMW i Wallbox, η παροχή ενέργειας μπορεί να ελέγχεται μέσω smartphone, ενώ οι λειτουργίες AC και θέρμανσης για τη μπαταρία υψηλής τάσης μπορούν να ενεργοποιούνται από απόσταση. Επιπλέον, οι πελάτες μέσω των smartphone τους αποστέλλουν προορισμούς στο σύστημα πλοήγησης του αυτοκινήτου τους. Η εφαρμογή παρουσιάζει επίσης τους σταθμούς φόρτισης (διαθέσιμους και κατειλημμένους) και υπολογίζει εάν το αυτοκίνητο έχει επάρκεια φόρτισης για να φτάσει έως εκεί. Η ένδειξη αυτονομίας στο smartphone είναι ίδια με του συστήματος πλοήγησης.

Το BMW i3 διατίθεται επίσης με μία γκάμα συστημάτων υποστήριξης οδηγού BMW ConnectedDrive που αναβαθμίζουν τα επίπεδα άνεσης και ασφάλειας σε αστικές συνθήκες.

Το Driving Assistant Plus περιλαμβάνει Collision Warning με λειτουργία πέδησης (που αντιδρά τόσο σε προπορευόμενα κινούμενα και σταθμευμένα οχήματα όσο και σε πεζούς) και Active Cruise Control με λειτουργία Stop & Go. Πέρα από τις οπτικές και ηχητικές προειδοποιήσεις, το σύστημα μπορεί επίσης να φρενάρει αυτόματα το όχημα εάν χρειαστεί, με μέγιστη ισχύ ακινητοποίησης. Το Parking Assistant – μία ακόμα επιλογή – εκτελεί ελιγμούς διεύθυνσης παράλληλα με τον έλεγχο του γκαζιού, του φρένου και της επιλογής σχέσεων επιτρέποντας το αυτόματο παρκάρισμα του BMW i3 σε χώρο παράλληλο με το δρόμο. Συμπληρωματικά του στάνταρ Park Distance Control (PDC) με δύο πίσω αισθητήρες, μία κάμερα οπισθοπορείας διατίθεται επίσης για το BMW i3. Άλλα συστήματα υποστήριξης οδηγού είναι τα Traffic Jam Assistant και Speed Limit Info.

Ενιαία προσέγγιση: το 360° ELECTRIC προσφέρει μία συνολική λύση παροχής ενέργειας και μετακίνησης.

Η αυτονομία του BMW i3 ορίστηκε με γνώμονα τις συνήθειες απαιτήσεις των πελατών σε ενέργεια και φόρτιση του οχήματος δύο ή τρεις φορές την εβδομάδα. Οι μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο του project i – με περισσότερους από 1.000 συμμετέχοντες και κάλυψη 20 εκατομμυρίων χλμ. – αποκάλυψαν ότι η μέση καθημερινή απόσταση που διανύει ένας οδηγός είναι περίπου 45 km. Οι πελάτες μπορούν να φορτίζουν τα αυτοκίνητά τους είτε μέσω του επιτοίχιου πίνακα (wallbox) που παρέχει το BMW i ή μέσω μιας συμβατικής, οικιακής ηλεκτρικής πρίζας. Το BMW i προσφέρει μία πλούσια γκάμα προϊόντων και υπηρεσιών στο πακέτο 360° ELECTRIC που σχεδιάστηκε για να ικανοποιεί τις ανάγκες σε παροχή ενέργειας και προγραμματισμό ταξιδιών. Το φάσμα υπηρεσιών περιλαμβάνει από εγκατάσταση Επιτοίχιου Πίνακα Φόρτισης του BMW i (Wallbox) στο γκαράζ του πελάτη και ειδικές προσφορές σε παροχή ανανεώσιμης ενέργειας, μέχρι κάρτα φόρτισης για πρακτική πρόσβαση στη δημόσια υποδομή φόρτισης και πρόσθετες υπηρεσίες υποστήριξης BMW ConnectedDrive. Αν το BMW i3 αδυνατεί να ανταποκριθεί στις ανάγκες λόγω ειδικών συνθηκών, το 360° ELECTRIC προσφέρει ευέλικτες λύσεις μετακίνησης με εναλλακτικά οχήματα από τις σειρές BMW και DriveNow.

Νέα μοντέλα πωλήσεων στον τομέα της προσωπικής μετακίνησης.

Το BMW i συμβολίζει μία νέα φιλοσοφία προσωπικής μετακίνησης. Σε επιλεγμένες αγορές, η διαχείριση πωλήσεων προϊόντων και υπηρεσιών του BMW i θα γίνεται μέσω ενός καινοτόμου μοντέλου πωλήσεων πολλαπλών καναλιών. Επιπλέον των καταστημάτων των εμπόρων, αυτό το μοντέλο θα περιλαμβάνει μία κινητή ομάδα πωλήσεων, ένα Customer Interaction Centre (CIC) και πωλήσεις μέσω Internet. Όλες οι πλατφόρμες είναι πλήρως δικτυωμένες. Όποιο κανάλι πωλήσεων κι αν επιλέξει ο πελάτης, και ανεξάρτητα από το εάν θέλει να αγοράσει ή να μισθώσει το όχημα, η σύμβασή του γίνεται πάντα με τη BMW AG και όχι με τον Έμπορο, όπως συνηθίζεται. Στο λανσάρισμα, εκτιμάται ότι πάνω από το 10% των Ευρωπαίων Εμπόρων BMW θα διαχειρίζονται επίσης πωλήσεις μοντέλων BMW i.

Βιωσιμότητα μέσω της αλυσίδας αξιών.

Ο επαναστατικός χαρακτήρας του BMW i3 βασίζεται σε μία συνολική φιλοσοφία η οποία έχει σχεδιαστεί συστηματικά εξ αρχής με κριτήριο τη βιώσιμη μετακίνηση και ενσωματώνει έναν ασυνήθιστα μεγάλο αριθμό τεχνικών χαρακτηριστικών που στοχεύουν στη μέγιστη απόδοση.

Ωστόσο, η νέα φιλοσοφία της premium μετακίνησης που ενσαρκώνει το BMW i – “next premium” – δεν εστιάζει μόνο στο ίδιο το όχημα. Σε ό,τι αφορά την επιλογή των υλικών, τη διαδικασία παραγωγής, την αλυσίδα προμηθειών και την ανακύκλωση, το BMW i3 θέτει ομοίως απαράμιλλα πρότυπα για τη βιωσιμότητα στην αυτοκινητιστική βιομηχανία. Το δίκτυο παραγωγής του BMW Group κατασκευάζει επίσης τον ηλεκτροκινητήρα και τη μπαταρία του BMW i3. Στα εργοστάσια των Dingolfing και Landshut στην Κάτω Βαυαρία, το BMW Group έχει δημιουργήσει ένα ‘πρότυπο δίκτυο’ για την ηλεκτρική μετακίνηση. Το εργοστάσιο του BMW στο Dingolfing κατασκευάζει τη μπαταρία, το κιβώτιο και την αλουμινένια δομή της μονάδας Drive, ενώ το εργοστάσιο της BMW στο Landshut παράγει εξαρτήματα CFRP για τη μονάδα Life, χυτά εξαρτήματα και το cockpit του BMW i3.

Η στρατηγική σχεδίασης ελαφρού βάρους που εξελίχθηκε ειδικά για τα μοντέλα BMW i κάνει εκτενή χρήση του ελαφρού, αντιδιαβρωτικού και ανθεκτικού στις συγκρούσεις high-tech υλικού CFRP. Τα εξαρτήματα CFRP είναι περίπου 50% ελαφρύτερα από τα αντίστοιχα ατσάλινα με εφάμιλλα χαρακτηριστικά. Και στον τομέα αυτό, το BMW Group ανοίγει νέους ορίζοντες στη χρήση καινοτόμων υλικών και στην παραγωγή και επεξεργασία τους.

Βιωσιμότητα σε όλα τα στάδια – συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής.

Η παραγωγή του BMW i3 εγκαινιάζει νέα πρότυπα στην περιβαλλοντική προστασία και καταναλώνει περίπου 50% λιγότερη ενέργεια και σχεδόν 70% λιγότερο νερό συγκριτικά με τις σημερινές μέσες τιμές για την παραγωγή στο BMW Group, που θεωρούνται ήδη πολύ αποδοτικές. Όλος ο ηλεκτρισμός που χρησιμοποιείται για την παραγωγή μοντέλων BMW i στο εργοστάσιο της Λειψίας προέρχεται από αιολική ενέργεια που είναι 100% ανανεώσιμη. Είναι η πρώτη φορά που ένα εργοστάσιο παραγωγής αυτοκινήτων στη Γερμανία έχει εγκαταστήσει ανεμογεννήτριες για άμεση τροφοδοσία της παραγωγής. Ομοίως, όλη η ενέργεια που χρησιμοποιείται στην παραγωγή ανθρακονημάτων στο Moses Lake προέρχεται αποκλειστικά από μια υδροηλεκτρική τοπική μονάδα παραγωγής με μηδενικές εκπομπές άνθρακα. Επομένως, το BMW i πετυχαίνει το στόχο που οραματίστηκε από την αρχή: συγκριτικά με το Παγκόσμιο Πράσινο Αυτοκίνητο του 2008 - World Green Car of the Year 2008 – το BMW 118d – το αποτύπωμα άνθρακα του BMW i3 είναι κατά ένα τρίτο μικρότερο. Και εάν ο καταναλωτής λειτουργεί το BMW i3 με ισχύ που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές, οι επιδόσεις του είναι ακόμα καλύτερες κατά 50%.

2. Παράθυρο στο μέλλον: Καινοτόμος σχεδίαση και βιώσιμα υλικά.



Το BMW i3 είναι το πρώτο μοντέλο premium κατηγορίας εμπνευσμένο για να λειτουργεί μόνο με ηλεκτροκίνηση. Η καινοτόμος φιλοσοφία του αυτοκινήτου εκφράζεται και μέσα από τη σχεδίασή του. Η εσωτερική και εξωτερική σχεδίαση του i3 είναι έντονα επηρεασμένες από την αρχιτεκτονική LifeDrive και ένα πρωτοποριακό σύστημα κίνησης. Πέρα από την ευρυχωρία και την εξαιρετική οδηγική εμπειρία, τα δύο αυτά στοιχεία έχουν και σημαντική στυλιστική επίδραση. Οι ρίζες, η ταυτότητα και η έντονη προσωπικότητα του BMW i3 αναδεικνύονται εξίσου μέσα από τη σχεδίαση. Η φρέσκια ερμηνεία καθιερωμένων σχεδιαστικών στοιχείων παραπέμπει στους οικογενειακούς δεσμούς του με τη BMW. Η μοναδική σχεδιαστική γλώσσα, που επίσης θα χαρακτηρίζει μελλοντικά μοντέλα BMW i, εκφράζει το ελαφρύ βάρος, την ασφάλεια, την απόδοση και την οδηγική απόλαυση, υπογραμμίζοντας το πακέτο αρετών του BMW i3. Εμφανισιακά, το πρώτο πλήρως ηλεκτρικό μοντέλου του BMW Group αντικατοπτρίζει την έμφαση στη βιωσιμότητα σε συνδυασμό με τον premium χαρακτήρα του, το ρόλο της αρχιτεκτονικής LifeDrive στη βελτιστοποίηση της λειτουργικότητας του αυτοκινήτου και την καινοτόμο έκφραση της οδηγικής απόλαυσης μηδενικών ρύπων του i3 σε αστικές περιοχές.

Η αρχιτεκτονική LifeDrive αποτελεί τη βάση για καινοτόμο σχεδίαση.

Η δομή του LifeDrive αντιπροσωπεύει τη βάση του BMW i3. Κεντρικό στοιχείο της μονάδας Life είναι μία καμπίνα επιβατών από πλαστικό ενισχυμένο από ανθρακονήματα (CFRP). Ένα στιβαρό, πλαστικό εξωτερικό κέλυφος εδράζεται στην καμπίνα, επιτρέποντας πλήρη σχεδιαστική ελευθερία. Η μονάδα Life εδράζεται στην αλουμινένια μονάδα Drive, που φιλοξενεί όλη την τεχνολογία κίνησης και πλαισίου. Αυτός ο σαφής διαχωρισμός φαίνεται στη σχεδίαση του BMW i3. Πράγματι, τόσο το εσωτερικό όσο και το εξωτερικό αναδεικνύουν χαρακτηριστικά τη δομή αυτή, μέσω εμφανούς διαστρωμάτωσης και αλληλεπίδρασης διαφορετικών επιφανειών. Η χρήση ελαφρού αλλά εξαιρετικά άκαμπτου CFRP στην καμπίνα επιβατών επέτρεψε την κατάργηση των κολόνων B, διευκολύνοντας έτσι την πρόσβαση στις δύο σειρές καθισμάτων. Το πλαίσιο από ανθρακόνημα, μέρος του οποίου είναι ορατό όταν ανοίγουν οι πόρτες, εξυπηρετεί σαν συνδετικό στοιχείο μεταξύ του εξωτερικού με το εσωτερικό. Η εκτεθειμένη επιφάνεια των διαστάσεων 'δομών' από ανθρακονήματα χαρίζει σε αυτό το τμήμα του CFRP μία εξαιρετικά λειτουργική εμφάνιση.

Οι αναλογίες παραπέμπουν σε ευελιξία και ευρυχωρία. Ένα αμάξωμα μήκους 3.999 mm, πλάτους 1.775 mm και ύψους 1.578 mm διαμορφώνουν τις δυναμικές και συμπαγείς αναλογίες του BMW i3 που υπογραμμίζουν την ευελιξία του για χρήση στην πόλη.

Οι κοντοί πρόβολοι του BMW i3 προδίδουν επίσης μία σβέλτη και ευέλικτη οδική συμπεριφορά. Οι μεγάλες κρυστάλλινες επιφάνειες χαρίζουν στο i3 απaráμιλλο φωτισμό και μαζί με τις ορατές δομές από ανθρακονήματα, αποκαλύπτουν τη σχεδίαση ελαφρού βάρους του οχήματος. Από το πλάι, η ρέουσα κομψότητα και το μακρύ μεταξόνιο του BMW i3 προσελκύουν την προσοχή – και υπογραμμίζουν την ασυνήθιστη ευρυχωρία. Οι λειτουργικές αρετές του αυτοκινήτου υπογραμμίζονται επίσης από τις αντίθετα ανοιγόμενες πόρτες, που διευκολύνουν την πρόσβαση στην ευρύχωρη και ευάερη καμπίνα.

‘Μαύρη ζώνη’ και ‘αεροδυναμική ροή’: δύο στοιχεία ταυτότητας του BMW i. Ένα από τα στοιχεία ταυτότητας των μοντέλων BMW i είναι η “μαύρη ζώνη”, η οποία εκτείνεται από το καπό και μέσω της οροφής φτάνει μέχρι το πίσω τμήμα του αυτοκινήτου, όπου εκτείνεται μέχρι το κεντρικό τμήμα της πίσω ποδιάς, πλαισιώνοντας την υποδοχή της πινακίδας κυκλοφορίας και τα κάτοπτρα. Στο εμπρός άκρο, η μαύρη ζώνη είναι πλαισιωμένη από την εμπρός ποδιά και τα πλαϊνά πάνελ στο χρώμα του αμαξώματος. Αυτό δημιουργεί έναν εντυπωσιακό διαχωρισμό του αμαξώματος, δίνοντας έμφαση στην ελαφριά δομή του BMW i3. Ένα ακόμα προϊόν της σχεδιαστικής γλώσσας BMW i είναι η λεγόμενη “αεροδυναμική ροή” που σχηματίζουν οι έντονες πλαϊνές γραμμές όπως κινούνται προς τα πίσω. Το στοιχείο αυτό δημιουργείται από τη σύγκλιση της ανερχόμενης μεσαίας γραμμής γύρω από την κολώνα C και της καθοδική γραμμής της οροφής. Η “βύθιση” της μεσαίας γραμμής ακριβώς πίσω από τις εμπρός πόρτες δημιουργεί μία μεγαλύτερη επιφάνεια πλαϊνών παραθύρων στην καμπίνα, χαρίζοντας στους επιβάτες μία ιδιαίτερη αίσθηση ευρυχωρίας.

Οι επιβάτες επίσης συμμετέχουν περισσότερο από ποτέ στην οδηγική εμπειρία. Η μεσαία γραμμή, η “αεροδυναμική ροή” και η Hofmeister kink (η απότομη αλλαγή κλίσης του πίσω άκρου των πλαϊνών παραθύρων των μοντέλων BMW) υποδηλώνουν έντονη προσωπικότητα και ταυτόχρονα συντελούν στο αεροδυναμικά βελτιστοποιημένο σχήμα αμαξώματος του BMW i3.

Εμπρός τμήμα: νέα ερμηνεία των γνώριμων στοιχείων BMW.

Μία δυναμική εμπρός ποδιά, εντυπωσιακοί χρωματικοί συνδυασμοί και μία φρέσκια εκδοχή των γνώριμων χαρακτηριστικών BMW είναι τα κύρια στοιχεία του εμπρός τμήματος. Στο κέντρο, κυριαρχεί η χαρακτηριστική μάσκα BMW, που έχει μπλε ή ασημί πλαίσιο (ανάλογα με το χρώμα του αμαξώματος) και είναι «κλειστή», καθώς το ηλεκτρικό BMW i3 δεν απαιτεί τη διέλευση αέρα ψύξης μέσω του εμπρός τμήματός του. Στο ίδιο ύψος βρίσκονται οι προβολείς που εκτείνονται βαθιά στα πλευρά του αυτοκινήτου.

Οι προβολείς είναι ξεχωριστοί και πλαισιώνονται από λυχνίες LED σχήματος U. Μία μαύρη μπορντούρα ενώνει το κάτω άκρο της ποδιάς με τους στρογγυλούς προβολείς ομίχλης που βρίσκονται στα εξωτερικά άκρα.

Πίσω πόρτα με παρμπρίζ και ενσωματωμένα φώτα σχήματος U.

Η σχεδίαση του πίσω τμήματος τονίζει τη λειτουργικότητα και το αξιόπιστο κράτημα του BMW i3. Η μεγάλη πίσω πόρτα ανοίγει προς τα πάνω, ενώ οι λεπτές, κάθετες κολόνες οροφής διευκολύνουν τη φόρτωση αντικειμένων στο χώρο αποσκευών, του οποίου η χωρητικότητα μπορεί να αυξηθεί με την αναδίπλωση των πλατών των πίσω καθισμάτων, όταν χρειάζεται.

Η πίσω πόρτα έχει την εμφάνιση μιας ομοιογενούς, μαύρης κρυστάλλινης επιφάνειας. Αποτελεί τμήμα της μαύρης ζώνης που συνεχίζεται προς το πίσω κάτω άκρο του αμαξώματος. Σε συνδυασμό με τα πλαϊνά πάνελ που εκτείνονται ελαφρώς προς τα πίσω, δημιουργεί μία εντυπωσιακή χρωματική αντίθεση. Αυτό, με τη σειρά του υπογραμμίζει τη στιβαρή αίσθηση του οχήματος, καθώς το «διαστρωματωμένο αμάξωμα» φαρδαίνει από πάνω προς τα κάτω. Οι μονάδες φώτων μοιάζουν να αιωρούνται στο κρύσταλλο της πίσω πόρτας. Περίπλοκες λυχνίες LED αποτελούν ένα εντυπωσιακό σχεδιαστικό στοιχείο τη νύχτα, καθώς το σχήμα U τους υιοθετεί το χαρακτηριστικό σχήμα των BMW i προβολών. Έξι αποχρώσεις σχεδιασμένες αποκλειστικά για το BMW i διατίθενται για τα πλαϊνά πάνελ του αμαξώματος και τις εμπρός και πίσω ποδιές. Οι δύο μη μεταλλικές και οι τέσσερις μεταλλικές αποχρώσεις δημιουργούν έντονη αντίθεση με τη 'μαύρη ζώνη', ενώ το πλαίσιο της μάσκας BMW βάφονται σε BMW i Blue ή Frozen Grey metallic, ανάλογα με την έκδοση.

Εσωτερικό: η σχεδιαστική ελευθερία επιτρέπει ελευθερία κινήσεων.

Η αρχιτεκτονική LifeDrive, συμπεριλαμβανομένης της καμπίνας επιβατών από CFRP δίνει νέες ελευθερίες στη σχεδίαση εσωτερικού του BMW i3. Αντίθετα ανοιγόμενες πόρτες και η απουσία κολόνων B προετοιμάζουν το δρόμο για τα ασυνήθιστα υψηλά επίπεδα ευρυχωρίας και ελευθερίας κινήσεων (δεδομένων των εξωτερικών διαστάσεων του αυτοκινήτου). Χάρη στην τοποθέτηση του ηλεκτροκινητήρα ακριβώς πάνω στον άξονα μετάδοσης, το κεντρικό τούνελ – συνήθως χαρακτηριστικό συμβατικών οχημάτων – έχει καταργηθεί, ώστε να μην χωρίζει τίποτα τις περιοχές των ποδιών της δεξιάς και αριστερής πλευράς. Και αυτό συμβάλλει στην αίσθηση ευρυχωρίας που αποπνέει η καμπίνα ενώ έχει και λειτουργικά οφέλη – όπως η είσοδος και έξοδος του αυτοκινήτου σε πολύ στενούς χώρους στάθμευσης. Η μετακίνηση από το πίσω δεξιά στο αριστερό κάθισμα είναι εύκολη όσο η μετακίνηση από το κάθισμα του συνοδηγού πίσω από το τιμόνι. Αναδιπλώνοντας τις πλάτες των πίσω καθισμάτων δημιουργείται ένα τελείως επίπεδο πάτωμα χώρο αποσκευών με αποτέλεσμα η χωρητικότητα να αυξάνεται στα 1.100 L.

Τα ελαφρώς υπερυψωμένα καθίσματα βελτιστοποιούν την ορατότητα στην κυκλοφορία της πόλης. Το BMW i3 εφοδιάζεται με ελαφρά καθίσματα των οποίων οι λεπτές πλάτες παρέχουν πρόσθετο χώρο για τα πόδια πίσω.

Η 'αιωρούμενη' κολόνα του τιμονιού με δομή δύο τμημάτων αποπνέει κομψότητα μία ανάλαφρη αισθητική, κάτι που υπογραμμίζεται από τη χρωματική φιλοσοφία. Ο λεβιές ταχυτήτων και ο διακόπτης start/stop μοιράζονται ένα χειριστήριο που εξέρχεται από την κολόνα του τιμονιού.

Τόσο τα όργανα όσο και η οθόνη του συστήματος λειτουργιών iDrive Control Display (6,5" ή 8,8") δείχνουν να αιωρούνται ανεξάρτητα από το ταμπλό.

Ο οδηγός επιλέγει σχέσεις μέσω ενός περιστροφικού χειριστηρίου, που μετακινείται εμπρός /πίσω. Η θέση της οθόνης δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην τρισδιάστατη σχεδίαση του cockpít. Στο κέντρο του cockpít, μία επίπεδη επιφάνεια ελέγχου – ελαφρώς κεκλιμένη προς τον οδηγό – για λειτουργίες ελέγχου κλιματισμού και ηχοσυστήματος διαμορφώνει το κάτω τμήμα του ταμπλό. Το Controller και τα μπουτόν ελέγχου μενού του συστήματος iDrive είναι διατεταγμένα ανάμεσα στον οδηγό και το συνοδηγό στο ύψος της επιφάνειας των καθισμάτων.

Εντυπωσιακές χρωματικές αντιθέσεις, φυσικά υλικά.

Οι γραμμές και οι επιφάνειες του cockpít και οι επενδύσεις θυρών ενισχύουν την εντύπωση της φωτεινότητας και της σύγχρονης λειτουργικότητας. Αεροδυναμικές γραμμές, ισχυρές καμπύλες και μικρά τόξα είναι οι κυρίαρχες γεωμετρικές φόρμες. Το πιο έντονο στοιχείο της σχεδίασης του ταμπλό είναι η διαστρωματωμένη δομή που χρησιμοποιείται στο εσωτερικό και στο εξωτερικό. Τα «στρώματα» καλύπτουν τρία επίπεδα που υιοθετούν διαφορετικά χρώματα και υλικά ανάλογα με την έκδοση εξοπλισμού. Ένα κεντρικό σχεδιαστικό στοιχείο είναι το καμπύλο ένθετο που εκτείνεται από τους αεραγωγούς της αριστερής πλευράς του cockpít, συνεχίζεται πίσω από το τιμόνι και φτάνει σε πλήρες ύψος πάνω από το ντουλαπάκι. Αυτή η επιφάνεια διατίθεται κατόπιν παραγγελίας σε ξύλο ευκαλύπτου με ανοιχτούς πόρους. Η γκάμα άλλων διαθέσιμων υλικών περιλαμβάνει επεξεργασμένο δέρμα, ξύλο, μαλλί και λοιπές ανανεώσιμες πρώτες ύλες και διασφαλίζει ότι ο premium χαρακτήρας του BMW i3 – σε εντυπωσιακή βιώσιμη συσκευασία – είναι κάτι που βλέπεις και αισθάνεσαι. Το δέρμα που χρησιμοποιείται στο εσωτερικό είναι επεξεργασμένο αποκλειστικά με φυσικές ουσίες. Για παράδειγμα, με εκχύλισμα από φύλλα ελιάς που λειτουργεί και σαν χρωστική ουσία. Επιπλέον, το πλαίσιο του ταμπλό και οι επενδύσεις θυρών χρησιμοποιούν ίνες από φυτό κενάφ που δημιουργούν υψηλής ποιότητας «τεχνικά» ένθετα των οποίων η φυσική δομή έχει χαρακτηριστικές οπτικές και απτικές ιδιότητες. Επιπλέον αυτού, το 25% του βάρους του πλαστικού που χρησιμοποιείται στο εσωτερικό έχει αντικατασταθεί με ανακυκλωμένα υλικά ή ανανεώσιμες πρώτες ύλες.

Οι εκδόσεις Loft, Lodge και Suite παραγγέλλονται εναλλακτικά αντί της στάνταρ έκδοσης Atelier. Η βασική έκδοση ξεχωρίζει με τις αντιθέσεις χρωμάτων και υλικών που υπογραμμίζουν τη φόρμα του εσωτερικού.

Η Loft χρησιμοποιεί μία κομψή ισορροπία χρωμάτων που συνθέτουν ένα χαλαρωτικό περιβάλλον. Οι επιφάνειες των καθισμάτων και επενδύσεων θυρών κατασκευάζονται από υλικό PUR-Sensatec και ένα ύφασμα από ανακυκλωμένη πρώτη ύλη. Ανοιχτά χρώματα κυριαρχούν σε όλες τις περιοχές του εσωτερικού. Το δερμάτινο τιμόνι σε ζεστή απόχρωση Carum Grey έχει μία έντονη λωρίδα σε BMW i Blue. Ο συνδυασμός υψηλής ποιότητας και βιωσιμότητας που σχετίζεται με τη φιλοσοφία “next premium” ενσαρκώνεται – κυρίως στη έκδοση Lodge – με μία διακοσμητική λωρίδα από ξύλο ευκαλύπτου, ένα «κλιματικά ενεργό» μάλλινο ύφασμα, δερμάτινες επενδύσεις για τα καθίσματα και τα υποβραχιόνια, καθώς και μία εξαιρετικά ποιοτική επιφάνεια ταμπλό. Η απόχρωση light Carum Grey συμπληρώνεται με το ανοιχτό καφέ των δερμάτινων επενδύσεων.

Δερμάτινες επενδύσεις Dalbergia Brown στα καθίσματα, την κεντρική κονσόλα και τα υποβραχιόνια των θυρών χαρίζουν στην έκδοση Suite μία αποκλειστική γοητεία. Αυτή η έκδοση περιλαμβάνει επίσης τη διακοσμητική λωρίδα από ξύλο ευκαλύπτου και ένα δακτύλιο σε Satin Silver για το δερμάτινο τιμόνι.

3. Επαναπροσδιορισμός της οδηγικής απόλαυσης: Σύστημα κίνησης και πλαίσιο.



Το λανσάρισμα του BMW i3 προαναγγέλλει το ξημέρωμα μιας νέας εποχής στην ηλεκτρική μετακίνηση. Το πρώτο όχημα μαζικής παραγωγής του BMW i είναι επίσης το παγκοσμίως πρώτο premium αυτοκίνητο με πλήρως ηλεκτρικό σύστημα κίνησης. Η σχεδίαση, η φιλοσοφία χώρου και τα οδηγικά χαρακτηριστικά του BMW i3 αποτελούν τμήμα ενός συνολικού πακέτου που προσδιορίζει μία νέα εμπειρία στη μετακίνηση μηδενικών ρύπων. Ο επαναστατικός χαρακτήρας του BMW i3 είναι το αποτέλεσμα της μοναδικής αρχιτεκτονικής οχήματος σε συνδυασμό με την τεχνολογία κίνησης που εξέλιξε το BMW Group αποκλειστικά για μοντέλα i. Η αρχιτεκτονική LifeDrive και η τεχνολογία BMW eDrive αποτελούν τη βάση της premium ηλεκτρικής μετακίνησης και προετοιμάζουν το δρόμο για γνήσια οδηγική απόλαυση.

Μηδενικοί ρύποι, ελαφρύ βάρος, ευφυΐα: Efficient Dynamics στο BMW i3.

Η θεμελιώδης αρχή of BMW EfficientDynamics – μέγιστη οδηγική απόλαυση σε συνδυασμό με ελάχιστη χρήση ενέργειας – είχε σημαντική επίδραση και στη διαδικασία εξέλιξης του BMW i3. Η ηλεκτρική μετακίνηση είναι από τους στυλοβάτες της φιλοσοφίας Efficient Dynamics όπως οι βενζινοκνητήρες και οι πετρελαιοκίνητες με βελτιστοποιημένη απόδοση, οι υβριδικές φιλοσοφίες και η χρήση του υδρογόνου ως πηγής ενέργειας για συστήματα κίνησης βασισμένα σε κινητήρες εσωτερικής καύσης και κυψέλες καυσίμου. Όλες οι τεχνολογίες κίνησης έχουν εξελιχθεί με σκοπό να προσφέρουν ακόμα μεγαλύτερη οδηγική απόλαυση και συνεχείς μειώσεις στην κατανάλωση ενέργειας και τις εκπομπές ρύπων. Ο ηλεκτροκινητήρας, τα ηλεκτρονικά ισχύος και η μπαταρία ιόντων λιθίου που εξελίχθηκαν από το BMW Group για το BMW i3 είναι παραδείγματα της τεχνολογίας BMW eDrive που προσφέρει αμιγή ηλεκτροκίνηση με μηδενικούς ρύπους, στοιχεία που την αναδεικνύουν σε σημαντικό στυλοβάτη του BMW EfficientDynamics στη διερεύνηση μελλοντικών λύσεων μετακίνησης. Το νέο ηλεκτρικό σύστημα του BMW i3 αντιπροσωπεύει την πιο ολοκληρωμένη έκφραση της τεχνολογίας BMW eDrive.

BMW i3 – σχεδιασμένο εξ αρχής για πλήρως ηλεκτρική λειτουργία.

Η αυτοκινητιστική φιλοσοφία του BMW i3 σχεδιάστηκε εξ αρχής για να ενσωματώσει ένα πλήρως ηλεκτρικό σύστημα κίνησης. Αυτό έχει πολυάριθμα πλεονεκτήματα σε σχέση με τα οχήματα που προέρχονται από μετατροπές, στα οποία ο αρχικός κινητήρας καύσης αντικαθίσταται στη συνέχεια από έναν ηλεκτροκινητήρα.

Οι μηχανικοί δεν έχουν περιορισμούς στη δομή, τις διαστάσεις και τη διαμόρφωση όλων των εξαρτημάτων του ηλεκτρικού συστήματος κίνησης. Η πορεία εξέλιξης του οχήματος υπαγορεύεται επίσης από τα χαρακτηριστικά που καθορίζονται από την ομάδα εξέλιξης του αυτοκινήτου και όχι από τους περιορισμούς που επιβάλλει μία προϋπάρχουσα σχεδίαση. Για παράδειγμα ο χώρος σε ένα όχημα που προέρχεται από μετατροπή ο οποίος προορίζεται για το ρεζερβουάρ καυσίμου ή το σύστημα εξαγωγής δεν μπορεί να αξιοποιηθεί δημιουργικά. Στο BMW i3 δεν χρειάζονται τέτοιοι συμβιβασμοί.

Έτσι οι μηχανικοί επικεντρώθηκαν αποκλειστικά στη διαμόρφωση του χαρακτήρα του BMW i3 ως ενός σπορ, ευέλικτου αλλά και άνετου premium αυτοκινήτου για συνθήκες πόλης. Σε ότι αφορά τις οδηγικές αρετές του i3, οι μηχανικοί πέτυχαν την τέλεια ισορροπία βάρους, επιδόσεων και αυτονομίας του οχήματος. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό επειδή αυτοί οι τρεις παράγοντες είναι αλληλένδετα συνδεδεμένοι. Η λειτουργική αυτονομία των ηλεκτρικών οχημάτων μπορεί να επεκταθεί αυξάνοντας το μέγεθος της μπαταρίας, αλλά αυτό προσθέτει βάρος και επομένως έχει αρνητικές επιπτώσεις στις επιδόσεις. Ομοίως, ένας ισχυρότερος ηλεκτροκινητήρας απαιτεί περισσότερη ενέργεια, που επίσης μεταφράζεται σε βαρύτερες μπαταρίες ή περιορισμένη αυτονομία. Από την άλλη, ένα ελαφρύ αμάξωμα αυξάνει τις επιδόσεις και η εξοικονόμηση βάρους μπορεί να επενδυθεί σε μεγαλύτερες μπαταρίες που, με τη σειρά του, αυξάνουν την αυτονομία του αυτοκινήτου.

Επιδίδοντας την οδηγική απόλαυση σε συνθήκες πόλης, το BMW i3 εφοδιάζεται με το τέλειο πακέτο. Με απόβαρο DIN 1.195 kg, είναι ελαφρύτερο από τα περισσότερα συμπαγή οχήματα, προσφέροντας όμως ευρυχωρία για μέχρι τέσσερις επιβάτες. Επίσης πλεονεκτεί έναντι των συμβατικών μοντέλων παρόμοιων διαστάσεων και ιπποδύναμης στην επιτάχυνση 0 - 100 km/h, την οποία ολοκληρώνει σε 7,2" και 0 - 60 km/h (3,7"). Επιπλέον, εκτενείς δοκιμές στο δρόμο που πραγματοποιήθηκαν στο πλαίσιο του project i απέδειξαν ότι η αυτονομία του αυτοκινήτου 130 - 160 km σε καθημερινές συνθήκες επαρκεί για τις καθημερινές ανάγκες μετακίνησης των υποψηφίων πελατών.

Πίσω κίνηση, χαμηλό κέντρο βάρους, ισορροπημένη κατανομή βάρους και ειδικό σετάρισμα ανάρτησης προσφέρουν την τέλεια πλατφόρμα για ευελιξία και οδηγική απόλαυση.

Η χαμηλή και κεντρική θέση της μπαταρίας έχει παρόμοια θετική επίδραση στην ευελιξία του αυτοκινήτου και στην ισορροπημένη κατανομή βάρους 50:50 που είναι αποτέλεσμα της διάταξης όλων των εξαρτημάτων στη μονάδα Drive. Η μπαταρία πλαισιώνεται από αλουμινένια πάνελ και είναι άριστα προστατευμένη σε περίπτωση σύγκρουσης. Ο ηλεκτροκινητήρας και το κιβώτιο τοποθετούνται πολύ κοντά στον κινητήριο πίσω άξονα.

Η ενσωμάτωσή τους στη μονάδα Drive συνεισφέρει στη συμπαγή και αρμονική δομή του συστήματος κίνησης που εξέλιξε εσωτερικά το BMW Group. Ο σαφής διαχωρισμός των μονάδων Life & Drive σημαίνει ότι δεν είναι απαραίτητο κάποιο κεντρικό τούνελ – ένα ειδικό χαρακτηριστικό της δομής του αυτοκινήτου που έχει ορατά πλεονεκτήματα στην ελευθερία κίνησης και την ευρυχωρία εσωτερικού του BMW i3.

Λόγω της πίσω κίνησης, ο εμπρός άξονας δεν παρουσιάζει αντιδράσεις κατά την επιτάχυνση με αποτέλεσμα την αυξημένη κατευθυντικότητα. Όπως τα τρέχοντα μοντέλα BMW και MINI, η ηλεκτρική υποβοήθηση μεταφέρει τις εντολές του οδηγού του BMW i3 στο τιμόνι ομαλά και με ακρίβεια. Ο πολύ μικρός κύκλος στροφής των 9,86 m και μια κρεμαγιέρα που απαιτεί μόνο 2,5 στροφές από τέρμα σε τέρμα αυξάνουν την ευελιξία του BMW i3. Αυτή η ευελιξία είναι το κύριο χαρακτηριστικό της οδηγικής εμπειρίας, κυρίως σε συνθήκες πόλης. Επιπλέον, το μακρύ μεταξόνιο (2.570 mm), το άκαμπτο αλουμινένιο πλαίσιο του Drive και η προηγμένη τεχνολογία πλαισίου αποτελούν τα τέλεια συστατικά για μία αξιόπιστη και ξεκούραστη οδηγική εμπειρία.

Τα εξαρτήματα ανάρτησης του BMW i3 ξεχωρίζουν όντας πολύ ελαφριά και άκαμπτα. Το BMW i3 έχει εμπρός ανάρτηση MacPherson ενός συνδέσμου και πίσω άξονα πέντε συνδέσμων τοποθετημένο απευθείας στη μονάδα Drive. Αυτή η σχεδίαση βοηθά στο λειτουργικό διαχωρισμό της γεωμετρίας των τροχών και της ανάρτησης, με αποτέλεσμα μία σπορ συμπεριφορά που προσδιορίζεται από εντυπωσιακή αντιστάθμιση διαμηκών και εγκάρσιων φορτίων σε συνδυασμό με κορυφαία επίπεδα άνεσης. Η πιστή τήρηση των αρχών σχεδίασης ελαφρού βάρους μειώνει τις μη αναρτώμενες μάζες προς όφελος της οδηγικής άνεσης σε όλες τις ταχύτητες. Οι τροχοί από σφυρήλατο αλουμίνιο του BMW i3 προσφέρουν εξαιρετική ακαμψία και ζυγίζουν κάτω από επτά κιλά ο καθένας.

Οι διαστάσεις των στάνταρ ελαστικών (155 / 70 R19) είναι συγκεκριμένες για το BMW i3. Τα μεγάλα και σχετικά στενά ελαστικών εξισορροπούν το κράτημα με την αντίσταση, ενώ τα αεροδυναμικά χαρακτηριστικά και η αντίσταση κύλισης των ελαστικών πετυχαίνουν εξαιρετικά αποδοτική οδήγηση. Ωστόσο, η επιφάνεια επαφής τους δεν διαφέρει πολύ από αυτή των ελαστικών που τοποθετούνται σε συμβατικά μοντέλα. Πράγματι, ακόμα και όταν το BMW i3 οδηγείται με σπορ διάθεση, οι διαμήκεις και πλευρικές δυνάμεις μεταφέρονται πάντα με ασφάλεια.

Παρεμβάσεις από το σύστημα οδηγικής ευστάθειας DSC (Dynamic Stability Control) του BMW i3 απαιτούνται μόνο σε οριακές καταστάσεις, και οι κλίσεις του αμαξώματος είναι ελάχιστες. Το στάνταρ σύστημα DSC προσφέρει όλες τις λειτουργίες που είναι γνωστές από τα τρέχοντα μοντέλα BMW όπως Anti-lock Braking System (ABS), Cornering Brake Control (CBC), Dynamic Brake Control (DBC), Brake Assist, Brake Standby, Start-Off Assistant, Fading Compensation

και Brake Drying function. Το DTC (Dynamic Traction Control) mode, που ενεργοποιείται με το πάτημα ενός μπουτόν, αυξάνει τα όρια παρέμβασης του συστήματος ελέγχου ευστάθειας και επιτρέπει έναν ελεγχόμενο βαθμό ολίσθησης των κινητήριων τροχών του BMW i3 όταν πρέπει να ξεκινήσει σε χιόνι ή χαλαρή άμμο, αλλά και όταν στρίβει δυναμικά.

BMW eDrive: ο ηλεκτροκινητήρας θέτει νέα πρότυπα ειδικής ισχύος και απόδοσης.

Ο υβριδικός σύγχρονος ηλεκτροκινητήρας που έχει εξελιχθεί και παράγεται ειδικά από το BMW Group για χρήση στο BMW i3 αποδίδει ισχύ 125 kW/170 hp και προσφέρει τη μέγιστη ροπή των 250 Nm από τη στιγμή που το όχημα αρχίζει να κινείται. Το BMW i3 επιταχύνει από 0 στα 100 km/h σε 7,2", και από στάση στα 60 km/h σε 3,7". Με χρόνο επιτάχυνσης 4,9" από 80 στα 120 km/h, προσφέρει спор επιδόσεις για τις οποίες παρόμοιου μεγέθους αυτοκίνητα με κινητήρα εσωτερικής καύσης θα χρειάζονταν πολύ υψηλότερη ισχύ.

Πέραν της αμεσότητας της απόκρισης που χαρακτηρίζει τους ηλεκτροκινητήρες κατά την εκκίνηση, η ισχύς του BMW i3 δίνει το παρών χωρίς σημάδια κόπωσης και στις υψηλότερες ταχύτητες. Η ισχύς μεταφέρεται στους πίσω τροχούς μέσω κιβωτίου μιας σχέσης, που επιτρέπει στο BMW i3 να επιταχύνει με συνεχόμενη ροή ισχύος μέχρι την τελική του ταχύτητα, που περιορίζεται ηλεκτρονικά στα 150 km/h προς όφελος της απόδοσης.

Η γραμμική καμπύλη ισχύος που φτάνει μέχρι τις υψηλές στροφές οφείλεται σε μία ειδική σχεδίαση ηλεκτροκινητήρα αποκλειστική για το BMW i3. Η εφαρμογή της τεχνολογίας BMW eDrive δημιούργησε έναν πρότυπο σύγχρονο ηλεκτροκινητήρα μόνιμου μαγνήτη μέσω λεπτομερών βελτιστοποιήσεων. Μία ειδική διάταξη αλλά και οι διαστάσεις των εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται για την ελκτική ισχύ δημιουργούν ένα φαινόμενο αυτομαγνητισμού που συνήθως προσφέρουν οι επαγωγικοί ηλεκτροκινητήρες. Αυτή η πρόσθετη επαγωγική ροή διατηρεί το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο από το ρεύμα στις περιελίξεις σταθερό ακόμα και στις υψηλές στροφές. Οι μέγιστες στροφές του ηλεκτροκινητήρα που εξελίχθηκαν για το BMW i3 – γνωστού σαν υβριδικού σύγχρονου ηλεκτροκινητήρα λόγω των συνδυασμών των χαρακτηριστικών του - είναι 11.400 rpm. Η καινοτόμος σχεδιαστική αρχή που διέπει τον ηλεκτροκινητήρα του BMW i3 συμβάλλει στην εξαιρετικά αποδοτική λειτουργία του σε μεγάλο εύρος φορτίων.

Η μέση κατανάλωση ισχύος του ηλεκτροκινητήρα – περίπου 0,13 κιλοβατώρας το χιλιόμετρο στο Νέο Ευρωπαϊκό Κύκλο Οδήγησης Cycle (NEDC) παίζει ουσιαστικό ρόλο στη βελτιστοποίηση της αυτονομίας. Η τιμή αυτή είναι πολύ χαμηλή, κυρίως αν λάβουμε υπόψη τη μέγιστη ισχύ και ροπή. Επομένως, το BMW i3 είναι το πιο οικονομικό ηλεκτροκίνητο όχημα του μεγέθους και της κατηγορίας ισχύος του.

Η ειδική ισχύς του ηλεκτροκινητήρα, με βάρος που δεν υπερβαίνει τα 50 kg, γίνεται νέο σημείο αναφοράς για τα ηλεκτρικά οχήματα. Ο ηλεκτροκινητήρας του BMW i3 ξεχωρίζει επίσης για την ομαλή λειτουργία και τα χαμηλά επίπεδα κραδασμών του, ενώ η ακουστική άνεση και η απόσβεση κραδασμών πληρούν τα υψηλά πρότυπα ενός premium μοντέλου.

Οδηγική απόλαυση, στυλ BMW i: άμεση απόκριση, ευελιξία και μοναδική αξιοπιστία.

Οι μηδενικές εκπομπές CO₂ αποτελούν το πιο ακαταμάχητο επιχείρημα για ηλεκτρική μετακίνηση στις αστικές περιοχές. Αλλά η γοητεία όλων των ηλεκτρικών οχημάτων αυξάνεται περισσότερο με την αμεσότητα παροχής ισχύος – που προσφέρει στο BMW i3 τη δυνατότητα ζωηρής επιτάχυνσης στην πόλη – και την αθόρυβη λειτουργία τους, που συμβάλλει σημαντικά σε μία ξεκούραστη και άνετη οδηγική εμπειρία.

Η φιλοσοφία ελέγχου “ενός πεντάλ” του BMW i3 – όπως διαμορφώθηκε από τους μηχανικούς εξέλιξης του BMW Group – συμβάλλει επίσης στη συναρπαστική οδηγική εμπειρία. Το πρόγραμμα ανάκτησης ενέργειας ενεργοποιείται τη στιγμή που ο οδηγός αφήνει το γκάζι. Ο ηλεκτροκινητήρας αρχίζει να λειτουργεί σαν γεννήτρια τροφοδοτώντας με ισχύ τη μπαταρία ιόντων λιθίου. Παράλληλα παράγει ελεγχόμενη με ακρίβεια ισχύ πέδησης. Αυτή η ανάκτηση ενέργειας είναι ανάλογη της ταχύτητας που σημαίνει ότι το αυτοκίνητο ρολάρει με μέγιστη απόδοση στις υψηλές ταχύτητες και παράγει ισχυρή πίεση πέδησης στις χαμηλές.

Η δυνατότητα επιτάχυνσης και φρεναρίσματος με ένα πεντάλ δημιουργεί μία πρωτοφανή, άμεση αλληλεπίδραση μεταξύ οδηγού και αυτοκινήτου. Η προνοητική οδήγηση στην κυκλοφορία της πόλης βοηθά τον οδηγό να εκτελεί το 75% των ελιγμών πέδησης χωρίς τη χρήση του πεντάλ φρένου. Τα φώτα στοπ ανάβουν εάν η ανάκτηση πέδησης που είναι σε εξέλιξη παράγει την ίδια ισχύ πέδησης με το πάτημα του πεντάλ φρένου. Το συμβατικό σύστημα πέδησης ενεργοποιείται μόνον εάν ο οδηγός πατήσει δυνατά το φρένο για μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα. Η εκτεταμένη χρήση ανάκτησης ενέργειας μέσω πέδησης αυξάνει την αυτονομία του BMW i3 μέχρι 20% . Και η λειτουργία ‘ρολαρίσματος’ βελτιώνει τον ‘φιλικό προς το χρήστη’ έλεγχο μέσω ενός πεντάλ.

Το γκάζι του BMW i3 έχει μια ξεκάθαρη ‘ουδέτερη’ θέση, δηλαδή αντί να αλλάζει άμεσα σε πρόγραμμα ανάκτησης ενέργειας όταν ο οδηγός αφήνει το γκάζι, ο ηλεκτροκινητήρας σταματά να παράγει ροπή ώστε να ‘αποσυνδεθεί’ από τη μετάδοση και το όχημα να ρολάρει μόνο με τη διαθέσιμη κινητική ενέργεια. Σε αυτό το πρόγραμμα, το BMW i3 κινείται χωρίς ουσιαστικά να καταναλώνει ενέργεια.

Αυτό επιβεβαιώνει και πάλι πώς ένας προληπτικός τρόπος οδήγησης μπορεί να εξοικονομήσει ενέργεια και να αυξήσει την αυτονομία της ηλεκτροκίνησης.

Βελτιστοποιημένες επιδόσεις και αυτονομία χάρη στην εξέλιξη της τεχνολογίας αποθήκευσης και διαχείρισης ενέργειας.

Ειδικά σχεδιασμένες κυψέλες ιόντων λιθίου παρέχουν στο σύστημα κίνησης την απαιτούμενη ενέργεια. Το BMW Group βασίστηκε στην τεχνογνωσία του στην εξέλιξη των πολυάριθμων εξαρτημάτων του συστήματος της μπαταρίας με σκοπό τη βελτιστοποίηση της μπαταρίας υψηλής τάσης. Ανάμεσά τους είναι ειδικά εξαρτήματα που διασφαλίζουν τη διασύνδεση μεταξύ των κυψελών καθώς και τη σύνδεση μεταξύ μπαταρίας και οχήματος. Επίσης περιλαμβάνουν τον ενσωματωμένη μονάδα ελέγχου και τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα κοντά στις κυψέλες, όπως οι αισθητήρες διαχείρισης της μπαταρίας. Πέρα από τον ειδικό προμηθευτή των κυψελών, όλα τα στάδια εξέλιξης και παραγωγής έγιναν στους κόλπους του BMW Group. Η μπαταρία παράγεται σε μία προηγμένη γραμμή συναρμολόγησης στο εργοστάσιο της BMW στο Dingolfing.

Η μπαταρία του BMW i3 αποτελείται από οκτώ μονάδες (κάθε μία με 12 ατομικές κυψέλες), που μαζί παράγουν τάση 360 volt και αποθηκεύουν 22 κιλοβατώρες ενέργειας. Οι κυψέλες ιόντων λιθίου που χρησιμοποιούνται στη μπαταρία ξεχωρίζουν λόγω της υψηλής ενεργειακής τους πυκνότητας και του εντυπωσιακού κύκλου ζωής. Είναι σχεδιασμένες για να εκτελούν αυτή τη λειτουργία αποθήκευσης ενέργειας σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής του οχήματος. Για τη διατήρηση της ισχύος τους και της ικανότητα αποθήκευσης με την πάροδο το χρόνου, το σύστημα διαχείρισης της μπαταρίας ελέγχει τις διαδικασίες φόρτισης και αποφόρτισης, καθώς και τη θερμοκρασία λειτουργίας των κυψελών. Όταν το όχημα κινείται όλες οι κυψέλες χρησιμοποιούνται εξ ίσου για την παροχή ενέργειας. Ωστόσο, υπάρχει η δυνατότητα αντικατάστασης ατομικών μονάδων σε περίπτωση βλάβης. Το φρέον του AC χρησιμοποιείται για την αποτελεσματική ψύξη της μπαταρίας υψηλής τάσης ενώ το ίδιο υγρό μπορεί να θερμανθεί με τη χρήση εναλλάκτη θερμότητας.

Όλα αυτά τα χαρακτηριστικά πετυχαίνουν τη βέλτιστη θερμοκρασία λειτουργίας – περίπου 200 C - πριν ξεκινήσει το ταξίδι ακόμα και με χαμηλή εξωτερική θερμοκρασία. Αυτή η προετοιμασία διασφαλίζει ότι η μπαταρία λειτουργεί άριστα από απόψεως απόδοσης ισχύος, αυτονομίας και αντοχής. Το BMW Group έχει σχεδιάσει και εξελίξει τη μπαταρία για εφ' όρου διάρκειας του οχήματος. Η εγγύηση της μπαταρίας ισχύει για οκτώ χρόνια ή 100.000 χλμ. Εκτός από τη μονάδα κίνησης, τα υπόλοιπα ηλεκτρικά συστήματα του BMW i3 είναι επίσης σχεδιασμένα με γνώμονα την πλέον αποδοτική λειτουργία.

Για παράδειγμα, οικονομικές λυχνίες LED χρησιμοποιούνται για τον εξωτερικό και εσωτερικό φωτισμό. Ένα προαιρετικό σύστημα θέρμανσης εσωτερικού βασισμένο στην αρχή μιας αντλίας θερμότητας χρησιμοποιεί μέχρι 30% λιγότερη ενέργεια για οδήγηση στην πόλη συγκριτικά με τη συμβατική ηλεκτρική θέρμανση.

Η μονάδα της μπαταρίας τοποθετείται επίπεδα στη μονάδα Drive και ζυγίζει περίπου 230 kg. Το κέλυφος της μπαταρίας και τα συστήματα έδρασης που είναι αποκλειστικά για το μοντέλο εξελίχθηκαν από το BMW Group με κριτήριο την ολοκληρωμένη προστασία της μπαταρίας από περιβαλλοντικούς παράγοντες και τις επιπτώσεις μιας σύγκρουσης. Τρία επίπεδα ασφάλειας (μεταξύ των οποίων ένας μηχανισμός διακοπής παροχής ενέργειας) για το λογισμικό και ο υλισμικό του οχήματος παρέχουν αξιόπιστη και πλήρη προστασία στο ηλεκτρικό σύστημα.

Τα ηλεκτρονικά ισχύος που είναι υπεύθυνα για τη διάδραση μπαταρίας και ηλεκτροκινητήρα εξελίχθηκαν επίσης από το BMW Group. Τα ηλεκτρονικά ισχύος κάνουν χρήση μετατροπέα (inverter) για την παροχή ισχύος από τη μπαταρία στον ηλεκτροκινητήρα και μετασχηματιστή τάσης για την τροφοδοσία από τη μπαταρία υψηλής τάσης των ηλεκτρικών συστημάτων 12 volt του οχήματος. Προηγμένος έλεγχος λογισμικού διασφαλίζει την βέλτιστη ροή ρεύματος κατά τη διάρκεια της ανάκτησης ενέργειας στο ρολάρισμα. Η λειτουργία των συστημάτων φόρτισης της μπαταρίας είναι επίσης ενσωματωμένη στα ηλεκτρονικά ισχύος που ρυθμίζουν την ισχύ φόρτισης μεταξύ 3 kW και 50 kW, ανάλογα με την ηλεκτρική παροχή.

Ευελιξία, ταχύτητα, πρακτικότητα: φόρτιση από το ηλεκτρικό δίκτυο.

Για λόγους πρακτικότητας, το BMW i3 χρησιμοποιεί ένα πολύ ευέλικτο και αποδοτικό σύστημα φόρτισης. Οι πελάτες μπορούν να φορτίζουν τα αυτοκίνητά τους από μια συμβατική οικιακή πρίζα ή να έχουν εγκατεστημένο έναν επιτοίχιο πίνακα φόρτισης BMW i Wallbox, που χρησιμοποιεί τη μέγιστη διαθέσιμη παροχή για φόρτιση της μπαταρίας σε έξι ώρες – ακόμα και στη βασική του έκδοση. Διατίθενται διαφορετικές εκδόσεις BMW i Wallbox, ανάλογα με τη χώρα, τις παροχές ρεύματος και την τάση σε κάθε αγορά. Επομένως, οι χρόνοι φόρτισης ποικίλουν ανάλογα με την παροχή ισχύος και τον τύπο του wallbox.

Όταν το BMW i3 συνδέεται σε ένα σύγχρονο, δημόσιο σταθμό ταχείας φόρτισης (50 kW) χρειάζεται περίπου 30 λεπτά για να γεμίσει η μπαταρία στο 80% της χωρητικότητάς της. Ακόμα και στην απίθανη περίπτωση που το αυτοκίνητο έχει φτάσει στα χαμηλότερα επίπεδα φόρτισης, ένα διάλειμμα για φαγητό είναι αρκετό για την επαναφόρτιση της μπαταρίας.

Προαιρετικό σύστημα επέκτασης της αυτονομίας λειτουργεί σαν εφεδρικό ρεζερβουάρ.

Εάν ο οδηγός το επιθυμεί, το BMW i3 διατίθεται επίσης με κινητήρα επέκτασης της αυτονομίας, που διατηρεί τη φόρτιση της μπαταρίας ιόντων λιθίου σε σταθερό επίπεδο ενώ το όχημα κινείται, μόλις η στάθμη κατέβει κάτω από μία συγκεκριμένη τιμή. Εντεταλμένος γι αυτό το ρόλο είναι ένας δίκυλινδρος βενζινοκινητήρας 650cc που αποδίδει 25 kW/34 hp, και τοποθετείται ακριβώς δίπλα στον ηλεκτροκινητήρα πάνω από τον πίσω άξονα. Η τοποθέτηση του κινητήρα επέκτασης της αυτονομίας δεν επηρεάζει καθόλου τη χωρητικότητα αποσκευών: ένα ρεζερβουάρ καυσίμου 9L τοποθετείται στο εμπρός τμήμα του αυτοκινήτου.

Ο κινητήρας καύσης αποδίδει τη μέγιστη ισχύ των 25 kW/34 hp και κινεί μία γεννήτρια για την παραγωγή ηλεκτρισμού. Αυτός ενεργοποιείται ανάλογα με τις απαιτήσεις φορτίου, ενώ λειτουργεί εξαιρετικά αποδοτικά. Η οδήγηση σε ECO PRO mode ή ECO PRO+ mode μπορεί να αυξήσει την αυτονομία του BMW i3, σε κάθε περίπτωση περίπου 20 km. Με το σύστημα επέκτασης της αυτονομίας, το BMW i3 θα μπορεί να διανύσει πάνω από 100 km επιπλέον πριν χρειαστεί ανεφοδιασμό. Η μέγιστη αυτονομία είναι περίπου 300 km. Το BMW i3 είναι το πρώτο στον κόσμο ηλεκτρικό αυτοκίνητο με κινητήρα επέκτασης αυτονομίας ο οποίος χρησιμοποιείται αποκλειστικά για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Η επιτομή της σχεδίασης ελαφρού βάρους: απόβαρο (DIN) 1.195 kg.

Το βάρος είναι κρίσιμος παράγοντας στην εξέλιξη ενός ηλεκτρικού αυτοκινήτου – όπως η χωρητικότητα της μπαταρίας και η κατανάλωση ενέργειας, έχει άμεση επίπτωση στην απόσταση που μπορεί να διανύσει το αυτοκίνητο με μία φόρτιση. Γ' αυτό, η έμφαση στη σχεδίαση ελαφρού βάρους έχει παίξει αποφασιστικό ρόλο στην επίτευξη της μεγαλύτερης οδηγικής απόλαυσης, στις χαμηλότερες απαιτήσεις ενέργειας και στη μεγαλύτερη αυτονομία του BMW i3.

Η αρχιτεκτονική LifeDrive που εξελίχθηκε ειδικά για μοντέλα BMW i έχει δημιουργήσει το τέλειο πλαίσιο για ειδικές φιλοσοφίες ηλεκτροκίνητων οχημάτων. Εδώ, η δομή του κλωβού επιβατών (Life module) από πλαστικό ενισχυμένο από ανθρακόνημα (CFRP) παίζει πρωταγωνιστικό ρόλο. Η εκτενής χρήση ελαφρού, ανθεκτικού στις συγκρούσεις και high-tech υλικού είναι μοναδική στη μαζική παραγωγή αυτοκινήτων.

Η αρχή της σχεδίασης ελαφρού βάρους διέπει τόσο την αλουμινένια μονάδα Drive όσο και τη σύνδεση μεταξύ των δύο μονάδων.

Η δομή του αμαξώματος – που βασίζεται στην αρχιτεκτονική LifeDrive – επιτρέπει τη χρήση ενός πίσω άκρου που κατασκευάζεται με διαδικασία χύτευσης μέσω ψεκασμού πλαστικού ενισχυμένου με υαλονήματα. Αυτό συμβάλλει σε εξοικονόμηση βάρους 30% συγκριτικά με μία συμβατική λύση από ατσάλινα φύλλα. Η άμεση σύνδεση μεταξύ των ηλεκτρονικών ισχύος και του ηλεκτροκινητήρα στο πίσω τμήμα του BMW i3 μειώνει το μήκος των απαιτούμενων καλωδίων και το συνολικό βάρος του συστήματος κίνησης κατά 1,5kg περίπου. Η φιλοσοφία ελαχιστοποίησης βάρους δίνει το παρών και στα εξαρτήματα πλαισίου του BMW i3. Για παράδειγμα, οι σύνδεσμοι της ανάρτησης από σφυρήλατο αλουμίνιο ζυγίζουν περίπου 15% λιγότερο από μία συμβατική σχεδίαση, το κοίλο ακροαξόνιο είναι 18% ελαφρύτερο από ένα αντίστοιχο συμβατικό, ενώ οι στάνταρ 19άρες ζάντες από σφυρήλατο αλουμίνιο του BMW i3 είναι 36% ελαφρύτερες από τις αντίστοιχες ατσάλινες ζάντες ίδιων διαστάσεων.

Η χρήση τραβέρσας από μαγνήσιο στο ταμπλό εξοικονομεί βάρος για δύο λόγους: Τα προηγμένα χαρακτηριστικά του υλικού σε σχέση με το συμβατικό ατσάλινο φύλλο επιτρέπουν τη βελτιστοποιημένη γεωμετρία των εξαρτημάτων που μεταφράζεται σε μείωση βάρους 20%. Επιπλέον, η υψηλή συνθετική ακαμψία της τραβέρσας από μαγνήσιο αυξάνει την αντοχή της ως φέρουσας δομής με αποτέλεσμα την μείωση του αριθμού των εξαρτημάτων και του βάρους του οχήματος κατά 10% επιπλέον. Οι επενδύσεις θυρών κατασκευάζονται από ανανεώσιμες πρώτες ύλες και είναι 10% σχεδόν ελαφρύτερες από τις αντίστοιχες συμβατικές. Η ενδεδειγμένη εφαρμογή της στρατηγικής ελαφρού βάρους φτάνει μέχρι τις βίδες και τα μπουλόνια που κατασκευάζονται από αλουμίνιο. Η δέσμευση των μηχανικών στη σχεδιαστική φιλοσοφία ελαφρού βάρους βρίσκει έκφραση στην κυψελοειδή δομή των μάκτρων των καθαριστήρων. Επιπλέον, μία βάση από χυτό αλουμίνιο εξελίχθηκε ειδικά για τους καθαριστήρες του BMW i3 που προσφέρουν βελτιστοποιημένη γεωμετρία αεροδυναμικής πίεσης αλλά και μείωση βάρους.



4. Ασφάλεια: Απαράμιλλη προστασία σε όλες τις καταστάσεις.

Από πλευράς απόδοσης, το αμάξωμα του BMW i3 επιβάλλεται να είναι όχι μόνο άκαμπο αλλά, πρωτίστως ελαφρύ. Ωστόσο, από απόψεως ασφάλειας πρέπει να είναι όχι μόνο ελαφρύ αλλά πάνω απ' όλα στιβαρό. Αυτοί οι αντικρουόμενοι στόχοι επιβεβαιώνουν το πρωτοποριακό έργο των μηχανικών στην εξέλιξη της αρχιτεκτονικής αμαξώματος του BMW i3, αφού κατάφεραν να μην υπάρξει κανένας συμβιβασμός μεταξύ δομής ελαφρού βάρους και ασφάλειας. Ακριβώς το αντίθετο μάλιστα: η φιλοσοφία LifeDrive του BMW i3, με το συνδυασμό αλουμινίου και πλαστικού ενισχυμένου με ανθρακονήματα (CFRP) ξεπερνά σε απόδοση τις συμβατικές δομές, ενώ φέρει καλύτερα αποτελέσματα σε μερικούς τομείς των crash tests παρά το ελαφρύ βάρος. Η χρήση CFRP επιτρέπει την κατασκευή εξαιρετικά ελαφρών αμαξωμάτων. Επιπλέον, το CFRP έχει μία εντυπωσιακή ικανότητα να απορροφά ενέργεια και είναι εξαιρετικά ανθετικό στη ζημιά. Το CFRP είναι το ελαφρύτερο υλικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη δομή των αμαξωμάτων αυτοκινήτων χωρίς συμβιβασμούς στην ασφάλεια. Η φιλοσοφία LifeDrive βασίζεται σε δύο οριζόντια διαχωρισμένες, ανεξάρτητες μονάδες. Η μονάδα Drive– το αλουμινένιο πλαίσιο – χαρίζει στο όχημα ισχυρές βάσεις και ενσωματώνει τη μπαταρία και το σύστημα κίνησης σε μία δομή. Η μονάδα Life, από την άλλη, αποτελείται πρωτίστως από μία ισχυρή και πολύ ελαφριά καμπίνα επιβατών από CFRP. Με αυτή την καινοτόμο φιλοσοφία, το BMW Group προάγει το συνδυασμό σχεδίασης ελαφρού βάρους, αρχιτεκτονικής οχήματος και ασφάλειας στις συγκρούσεις σε μία εντελώς νέα διάσταση.

Η μονάδα LifeDrive προσφέρει βέλτιστη ασφάλεια.

Οι απαιτήσεις από τους κατασκευαστές αυτοκινήτων στον τομέα των συγκρούσεων είναι πολύ υψηλές. Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη πολυάριθμα κριτήρια συγκρούσεων όπως ορίζονται από τις αυστηρότερες οδηγίες παγκόσμιων οργανισμών προστασίας καταναλωτών και νομοθετών. Στη φάση εξέλιξης του νέου BMW i3 concept, συμβουλευτήκαμε τα διεθνή ινστιτούτα δοκιμών σύγκρουσης σε ό,τι αφορά το καινοτόμο αμάξωμα και τη φιλοσοφία ασφάλειας των μοντέλων BMW i.

Η ανθεκτική καμπίνα επιβατών συνδυάζεται με την έξυπνη κατανομή δυνάμεων στη μονάδα LifeDrive δημιουργώντας τις προϋποθέσεις για βέλτιστη προστασία. Ακόμα και μετά από μία καταστρεπτική πλαγιομετωπική σύγκρουση με 64 km/h (40 mph), το εξαιρετικά άκαμπο υλικό διατηρεί ανέπαφο το χώρο επιβίωσης των επιβατών.

Οι αλουμινένιες ενεργές δομές μπροστά και πίσω από τη μονάδα Drive παρέχουν πρόσθετη ασφάλεια, ώστε να περιορίζεται η παραμόρφωση σε σχέση με τα αντίστοιχα ατσάλινα αμαξώματα. Επιπλέον, ο «κλωβός ασφαλείας» του αμαξώματος από CFRP διασφαλίζει ότι οι πόρτες μπορούν να ανοίγουν χωρίς κανένα πρόβλημα και το εσωτερικό δεν υφίσταται κάποια σοβαρή διείσδυση. Ακόμα και σενάρια διάσωσης έχουν μελετηθεί και δοκιμαστεί. Σε στάνταρ δοκιμές κοπής τμημάτων του αμαξώματος, η διαδικασία διάσωσης των επιβατών ενός BMW i3 μετά από ατύχημα ήταν εφάμιλλη με ενός συμβατικού αυτοκινήτου. Και μάλιστα σε μερικές περιπτώσεις ήταν πιο άμεση αφού τα ελαφρύτερα εξαρτήματα μπορούσαν να κοπούν πιο εύκολα από τα ατσάλια υψηλής αντοχής. Η εντυπωσιακή ακαμψία σε συνδυασμό με τη δυνατότητα απορρόφησης μεγάλης ποσότητας ενέργειας, κάνει το CFRP εξαιρετικά ανθεκτικό στις ζημιές. Ακόμα και με υψηλές ταχύτητες σύγκρουσης δεν παρουσιάζει σχεδόν καμία παραμόρφωση. Όπως στο cockpit ενός μονοθεσίου της F1, αυτό το εξαιρετικά άκαμπτο υλικό προσφέρει έναν πολύ ανθεκτικό χώρο επιβίωσης. Επιπλέον, το αμάξωμα παραμένει ανέπαφο σε εμπρόσθιες ή οπίσθιες συγκρούσεις και οι πόρτες εξακολουθούν να ανοίγουν χωρίς πρόβλημα μετά από μία σύγκρουση.

Στη στεγνή και χωρίς ρητίνη μορφή του, το CFRP δουλεύεται σχεδόν σαν ύφασμα, κάτι που προσφέρει υψηλό βαθμό ευελιξίας στη διαμόρφωσή του. Το συνθετικό υλικό αποκτά την άκαμπτη τελική μορφή του μετά από σκλήρυνση της ρητίνης που έχει ψεκαστεί στο πλέγμα του. Αυτό το κάνει ανθεκτικό τουλάχιστον όπως το ατσάλι αλλά πολύ ελαφρύτερο. Η υψηλή διαμήκης ακαμψία των ινών επιτρέπει επίσης μία πολύ ανθεκτική σχεδίαση για τα εξαρτήματα από CFRP επιλέγοντας την κατεύθυνση των φορτίων που θα αντισταθμίζουν. Για το σκοπό αυτό, οι ίνες είναι διατεταγμένες μέσα στο εξάρτημα σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά των φορτίων. Μέσω πολλαπλής διαστρωμάτωσης ινών, τα εξαρτήματα μπορούν να είναι άκαμπτα προς αρκετές διαφορετικές κατευθύνσεις. Έτσι, τα εξαρτήματα μπορούν να σχεδιάζονται πολύ πιο αποδοτικά και αποτελεσματικά συγκριτικά με οποιοδήποτε άλλο υλικό που είναι εξ ίσου ομοιοκατευθυντικά ανθεκτικό – όπως το μέταλλο. Αυτό, κατ' επέκταση, επιτρέπει περαιτέρω μειώσεις στην ποσότητα και το βάρος του υλικού που απαιτείται, ώστε να επιτυγχάνεται μεγαλύτερη οικονομία. Καθώς σε περίπτωση ατυχήματος επιβραδύνουν μικρότερες μάζες, οι δομές που απορροφούν ενέργεια μπορούν να ελαφρύνουν περιορίζοντας το βάρος του οχήματος.

Απαράμιλλη προστασία σε πλευρική σύγκρουση.

Η ικανότητα του CFRP να απορροφά ενέργεια είναι πραγματικά εκπληκτική. Οι συγκρούσεις σε στύλους και οι πλευρικές συγκρούσεις υπογραμμίζουν τα εντυπωσιακά χαρακτηριστικά του CFRP στην αύξηση της ασφάλειας.

Παρά τις υψηλές, σε μερικές περιπτώσεις συγκεντρωμένες δυνάμεις, το υλικό σπάνια κάμπτεται, και οι επιβάτες απολαμβάνουν ασυναγώνιστη προστασία. Όλα αυτά κάνουν το CFRP ιδανικό για χρήση στα πλευρά ενός οχήματος, όπου το κάθε εκατοστό ενός άθικτου εσωτερικού μετράει. Ωστόσο, υπάρχουν και κάποια όρια αντοχής του CFRP. Εάν οι δυνάμεις που ασκούνται υπερβαίνουν την αντοχή του υλικού, τότε ακολουθεί ρήξη ινών σε ατομικά εξαρτήματα με ελεγχόμενη διαδικασία.

Τα καλύτερα δύο κόσμων – συνδυασμός αλουμινίου και CFRP.

Η νέα μονάδα Drive σχεδιάστηκε επίσης προσεκτικά και διαμορφώθηκε σύμφωνα με αυτές τις πολύ αυστηρές απαιτήσεις συμπεριφοράς σε μία σύγκρουση.

Ενεργές αλουμινένιες δομές στα εμπρός και πίσω τμήματα του οχήματος παρέχουν πρόσθετη ασφάλεια. Σε μία εμπρόσθια ή οπίσθια σύγκρουση, απορροφούν μεγάλη ποσότητα της παραγόμενης ενέργειας. Η μπαταρία είναι τοποθετημένη κάτω από το δάπεδο του οχήματος κάτι που της παρέχει βέλτιστη προστασία. Στατιστικά, η περιοχή αυτή απορροφά τη λιγότερη ενέργεια σε περίπτωση μιας σύγκρουσης και το όχημα σπάνια υφίσταται κάποια παραμόρφωση εκεί. Επιπλέον, η τοποθέτηση της μπαταρίας στο κάτω τμήμα του αμαξώματος επιτρέπει στους μηχανικούς εξέλιξης του BMW Group να δώσουν στο όχημα το ιδανικό κέντρο βάρους, κάτι που το κάνει εξαιρετικά ευέλικτο και περιορίζει το ενδεχόμενο ανατροπής. Στη δοκιμή πλευρικής σύγκρουσης του Euro NCAP, στην οποία ένας στύλος χτυπά πλευρικά το κέντρο του αυτοκινήτου με 32 km/h, το συνθετικό υλικό από ανθρακόνημα παρουσιάζει επίσης υψηλή ικανότητα στην απορρόφηση ενέργειας. Η μονάδα Life απορροφά όλες τις δυνάμεις κρούσης με ελάχιστη παραμόρφωση, κάτι που εγγυάται βέλτιστη προστασία για τους επιβάτες. Ακόμα και όταν το CFRP διαχέει ενέργεια, δεν υπάρχει κίνδυνος για τους επιβάτες ή άλλους χρήστες των δρόμων. Η μπαταρία υψηλής τάσης ωφελείται επίσης από τα άριστα χαρακτηριστικά παραμόρφωσης της μονάδας Life από CFRP. Στη δοκιμή πλευρικής σύγκρουσης, ο στύλος δεν μπορεί να διεισδύσει μέχρι τη μπαταρία. Το μίγμα υλικών που χρησιμοποιούνται και η ευφυής κατανομή των φορτίων στη μονάδα LifeDrive διασφαλίζουν την άριστη προστασία της μπαταρίας ακόμα και στην περιοχή των μαρσπιέ.

Γενικά, ο εξαιρετικά ανθεκτικός κλωβός επιβατών από CFRP συνδυάζεται με την ευφυή κατανομή δυνάμεων στη μονάδα LifeDrive δημιουργώντας τις βάσεις για βέλτιστη προστασία των επιβατών.

Οι μπαταρίες ιόντων λιθίου είναι ασφαλείς σε περίπτωση πυρκαγιάς.

Η ασφάλεια είναι βασικό κριτήριο για τα μοντέλα BMW i. Μία σειρά συστημάτων και μέτρων που έχουν εφαρμοστεί στο όχημα εγγυώνται την ασφάλεια σε κανονική λειτουργία και σε περίπτωση τυχαίας πυρκαγιάς. Το σύστημα υψηλής τάσης είναι σχεδιασμένο για να ανταπεξέρχεται σε συνθήκες ατυχημάτων πέραν των απαιτήσεων του νόμου. Η μπαταρία αντιδρά με ασφάλεια ακόμα και σε ιδιαίτερα κρίσιμες καταστάσεις. Η τελευταία σειρά δοκιμών που πραγματοποίησε το διάσημο DEKRA E-Mobility Competence Center κάλυψε όλους τους τομείς – από την πρόκληση πυρκαγιάς σε ένα αυτοκίνητο, τον τρόπο εξάπλωσής της και τα απαιτούμενα για την κατάσβεσή της, μέχρι τη μόλυνση που προκαλείται από το νερό που χρησιμοποιείται για το σκοπό αυτό. Οι ειδικοί κατέληξαν ότι τα ηλεκτρικά και υβριδικά αυτοκίνητα με μπαταρίες ιόντων λιθίου είναι τουλάχιστον εξίσου ασφαλή με τα οχήματα που φέρουν συμβατικά συστήματα κίνησης σε περίπτωση πυρκαγιάς. Για μέγιστη ασφάλεια σε ένα τέτοιο σενάριο σύγκρουσης, η μπαταρία αποσυνδέεται από το σύστημα υψηλής τάσης και τα σχετικά εξαρτήματα αποφορτίζονται όταν ενεργοποιούνται τα συστήματα συγκράτησης επιβατών. Έτσι αποτρέπεται η πιθανότητα βραχυκυκλώματος, που θα μπορούσε να οδηγήσει σε ηλεκτροπληξία ή πρόκληση πυρκαγιάς.

5. Ευφυής συνδεσιμότητα για βιώσιμη μετακίνηση: **BMW ConnectedDrive στο BMW i3.**



Το BMW i3 είναι το πρώτο στον κόσμο πλήρως ηλεκτρικό αυτοκίνητο που προσφέρει πλήρη συνδεσιμότητα. Προηγμένα συστήματα υποστήριξης οδηγού σε συνδυασμό με υπηρεσίες mobility BMW ConnectedDrive ειδικά προσαρμοσμένες για την τεχνολογία πλήρους ηλεκτροκίνησης βελτιστοποιούν την ασφάλεια, άνεση και χρηστικότητα των συστημάτων infotainment, και παράλληλα προσφέρουν τις ιδανικές συνθήκες για την κάλυψη των καθημερινών διαδρομών με μηδενικούς ρύπους. Το BMW ConnectedDrive υποστηρίζει τους οδηγούς στη διεκπεραίωση των μετακινήσεών τους, ώστε να συνδυάζουν βιωσιμότητα και οδηγική απόλαυση σε τέλεια αρμονία.

Οι υπηρεσίες πλοήγησης που έχουν εξελιχθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ηλεκτρικής μετακίνησης ολοκληρώνουν τα προϊόντα της ανανεωμένης γκάμας BMW ConnectedDrive για το 2013. Μεταξύ αυτών είναι υπηρεσίες mobility, όπως πληροφορίες Concierge Services και η λειτουργία Intelligent Emergency Call, μαζί με ποικίλα καινοτόμα συστήματα υποστήριξης οδηγού που συμβάλουν στην άνεση και ασφάλεια των αστικών μετακινήσεων. Την πρόσβαση στις υπηρεσίες BMW ConnectedDrive διασφαλίζει μία κάρτα SIM που είναι ενσωματωμένη στάνταρ στο αυτοκίνητο.

Η σχέση οδηγού και αυτοκινήτου αποκτά εντελώς νέα διάσταση στο BMW i3. Η εφαρμογή BMW ConnectedDrive Remote για το BMW i φέρνει τα δεδομένα του οχήματος που χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό των ταξιδιών στο smartphone του πελάτη. Μαζί με τη λειτουργία πλοήγησης πεζού για την ανεύρεση του δρόμου από το παρκαρισμένο αυτοκίνητο στον τελικό προορισμό συμπεριλαμβανομένης της επιστροφής, το BMW ConnectedDrive διαθέτει επίσης μία μοναδική καθοδήγηση ταξιδιού με χρήση πολλαπλών μέσων μεταφοράς.

Οι υπηρεσίες BMW ConnectedDrive για το BMW i καθοδηγούν τους πελάτες για οποιονδήποτε προορισμό αποδοτικά και με ακρίβεια. Μπορούν να καταστρώνουν τη διαδρομή για το BMW i3 από το δρόμο σε χώρο στάθμευσης, να υποστηρίζουν τον οδηγό στην επιλογή του σωστού λεωφορείου ή της γραμμής του μετρό και να βοηθούν στην ολοκλήρωση του τελευταίου σκέλους του ταξιδιού με τα πόδια.

Συστήματα υποστήριξης οδηγού BMW ConnectedDrive για ασφαλείς και άνετες μετακινήσεις σε περιβάλλον πόλης.

Το Driving Assistant Plus διατίθεται προαιρετικά για το BMW i3 και περιλαμβάνει Collision Warning με λειτουργία προετοιμασίας πέδησης, που ενεργοποιείται με ταχύτητες μέχρι 60 km/h και αντιδρά σε κινούμενα ή σταματημένα προπορευόμενα οχήματα αλλά και σε πεζούς. Επίσης διατίθεται με Active Cruise Control συμπεριλαμβανομένου Stop & Go. Πέρα από τις οπτικές και ακουστικές προειδοποιήσεις, το σύστημα μπορεί επιπλέον να φρενάρει το όχημα από μόνο του, εάν χρειαστεί με μέγιστη ισχύ ακινητοποίησης. Το Parking Assistant περιλαμβάνεται στη λίστα προαιρετικού εξοπλισμού και εκτελεί ελιγμούς διεύθυνσης ελέγχοντας ταυτόχρονα το γκάζι, το φρένο και την επιλογή σχέσης στο κιβώτιο. Έτσι το παράλληλο παρκάρισμα του BMW i3 μπορεί να γίνεται εντελώς αυτόματα. Η κάμερα οπισθοπορείας που προσφέρεται προαιρετικά για το BMW i3 συμπληρώνει το στάνταρ Park Distance Control (PDC) με πίσω αισθητήρες. Με την προαιρετική λειτουργία Traffic Jam Assistant το όχημα ξεκινά, σταματά και παραμένει στη λωρίδα του αυτόματα. Το σύστημα Speed Limit Info προσφέρεται σε συνδυασμό με το σύστημα πλοήγησης.

Οι διάφορες υπηρεσίες mobility των BMW ConnectedDrive και 360° ELECTRIC που σχεδιάστηκαν ειδικά για το BMW i επικεντρώνονται σε λειτουργίες πλοήγησης και διαχείρισης ενέργειας. Η ολοκληρωμένη ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ οδηγού και οχήματος επιτρέπει τον έλεγχο των εκάστοτε απαιτήσεων μετακίνησης σε σχέση με τα διαθέσιμα αποθέματα ενέργειας. Σε καθημερινές συνθήκες, ένα πλήρως φορτισμένο BMW i3 μπορεί να καλύψει απόσταση 130 - 160 km πριν χρειαστεί να συνδεθεί σε μία ηλεκτρική παροχή. Οι δοκιμές σε πραγματικές συνθήκες που έγιναν στο πλαίσιο του project i, όπου συμμετείχαν πάνω από 1.000 πελάτες δοκιμών και καλύφθηκαν πάνω από 20 εκατομμύρια χιλιόμετρα οδήγησης, έδειξαν ότι αυτή η αυτονομία είναι υπέρ αρκετή για τις απαιτήσεις των καθημερινών μετακινήσεων σε συνθήκες πόλης, όπου η μέση απόσταση που διανύεται καθημερινά είναι περίπου 45 χλμ. Οι υπηρεσίες mobility BMW ConnectedDrive που προσφέρονται στο BMW i3 στάνταρ προσαρμόζονται στις ατομικές απαιτήσεις. Η ευφυής συνδεσιμότητα προετοιμάζει το δρόμο για μέγιστη οδηγική απόλαυση σε ένα αυτοκίνητο μηδενικών ρύπων.

Ακριβές, ενημερωμένο, αξιόπιστο: σύστημα πλοήγησης με δυναμική απεικόνιση αυτονομίας. Το BMW i3 εφοδιάζεται προαιρετικά με σύστημα πλοήγησης του οποίου η λειτουργικότητα έχει επεκταθεί για να συμπεριλάβει υπηρεσίες BMW ConnectedDrive μελετημένες για το BMW i. Η λειτουργία Driving Range Assistant είναι ανεκτίμητη τόσο για τον προγραμματισμό διαδρομής όσο και για την πορεία του ταξιδιού.

Αν ο προορισμός που έχει επιλεγεί στο σύστημα πλοήγησης δεν είναι εφικτός με την τρέχουσα αυτονομία του οχήματος, τότε υποδεικνύει στον οδηγό αλλαγή σε ECO PRO ή ECO PRO+ mode, και υπολογίζει μία πιο αποδοτική εναλλακτική διαδρομή. Αν η μπαταρία πρέπει να επαναφορτιστεί σε δημόσιο σταθμό φόρτισης, ο οδηγός λαμβάνει μία λίστα με διαθέσιμους σταθμούς στην περιοχή.

Ένα ακόμα ζωτικό στοιχείο στη μονάδα πλοήγησης είναι η δυναμική ένδειξη αυτονομίας που απεικονίζει ακριβείς, ενημερωμένες και αξιόπιστες πληροφορίες με βάση όλες τις σχετικές μεταβλητές. Η κατάσταση φόρτισης της μπαταρίας, το οδηγικό στυλ, οι ηλεκτρικές λειτουργίες άνεσης και το επιλεγμένο πρόγραμμα οδήγησης λαμβάνονται υπόψη για τον υπολογισμό όπως και η τοπογραφία της διαδρομής, τα τρέχοντα επίπεδα κυκλοφορίας και η εξωτερική θερμοκρασία. Το σύστημα μπορεί να αφαιρέσει την έξτρα ενέργεια που θα καταναλωθεί σε μία ανηφορική διαδρομή που ακολουθεί, σε συνθήκες αργής κυκλοφορίας ή σε μποτιλιάρισμα και να μειώσει ανάλογα το μέγεθος της αυτονομίας. Οι τρέχουσες και λεπτομερείς πληροφορίες της κυκλοφορίας που παρέχει το σύστημα RTTI προστίθενται στην εξίσωση. Οι πληροφορίες αναλύονται και αξιολογούνται κεντρικά από τον server του BMW ConnectedDrive που είναι σε συνεχή επικοινωνία με το όχημα. Η ενσωματωμένη κάρτα SIM διασφαλίζει μία αξιόπιστη σύνδεση μεταξύ του οχήματος και του server του BMW ConnectedDrive. Η δυναμική ένδειξη αυτονομίας εμφανίζεται στην κεντρική οθόνη πληροφοριών του BMW i3 σαν μία εξωτερική καμπύλη στο χάρτη πλοήγησης. Με σημείο εκκίνησης της τρέχουσας θέσης του οχήματος, όλα τα μέρη στα οποία ο οδηγός μπορεί να φτάσει με τα διάφορα προγράμματα οδήγησης απεικονίζονται με τη μορφή ενός ιστογράμματος της αυτονομίας.

Υπηρεσίες BMW ConnectedDrive για σχεδιασμό ταξιδιού ανάλογα με τον προορισμό.

Εκτός από τις πληροφορίες που απαιτούνται για την καθοδήγηση μιας διαδρομής, το σύστημα πλοήγησης βοηθά τους οδηγούς να προγραμματίσουν τις απαιτήσεις μετακίνησης πέραν του τρέχοντος προορισμού. Για λόγους διαχείρισης ενέργειας λαμβάνονται υπόψη όχι μόνον η τρέχουσα χωρητικότητα της μπαταρίας αλλά και οι διάφορες επιλογές φόρτισης. Η μπαταρία ιόντων λιθίου του BMW i3 επαναφορτίζεται από μία στάνταρ οικιακή πρίζα, κάτι που προσφέρει μέγιστη ευελιξία αφού το καλώδιο φόρτισης για σύνδεση στην ηλεκτρική παροχή μεταφέρεται πάντα στο όχημα. Ωστόσο, τα επίπεδα ενέργειας μπορούν να συμπληρώνονται πολύ γρήγορα και βολικά σε έναν από τους σταθμούς φόρτισης που σχεδιάστηκαν ειδικά για ηλεκτρικά οχήματα.

Οι υπηρεσίες BMW ConnectedDrive βοηθούν τους οδηγούς να εντοπίσουν γρήγορα τα σημεία φόρτισης απεικονίζοντας όλους τους διαθέσιμους σταθμούς φόρτισης κατά μήκος της διαδρομής ή στην περιοχή του προορισμού στο χάρτη πλοήγησης.

Με τον ίδιο τρόπο που απεικονίζονται σημεία ενδιαφέροντος όπως εστιατόρια, ξενοδοχεία και τουριστικά αξιοθέατα, οι σταθμοί φόρτισης και οι χώροι στάθμευσης μπορούν να εμφανίζονται στην οθόνη πληροφοριών εφόσον το επιθυμεί ο οδηγός. Έτσι μπορεί να βλέπει τη διαθεσιμότητα και ευχέρεια χώρων στάθμευσης και σταθμών φόρτισης με τις πληροφορίες να ανανεώνονται συνεχώς μέσω του server της BMW. Πολύ σύντομα οι οδηγοί θα μπορούν να κάνουν κράτηση σε ένα σταθμό φόρτισης άνετα από το αυτοκίνητο τους. Η φιλοσοφία συνδεσιμότητας προσφέρει επίσης στους πελάτες τη δυνατότητα να αποκτήσουν αυτά και άλλα προϊόντα BMW ConnectedDrive αφού παραλάβουν το όχημά τους.

Ο server του BMW ConnectedDrive παρέχει επιπρόσθετα ενημερωμένα στοιχεία σε σχέση με την ευχέρεια των σταθμών φόρτισης κατά την άφιξη του οχήματος. Για παράδειγμα, οι οδηγοί μπορούν να τηλεφωνούν εκ των προτέρων σε ένα σταθμό που βρίσκεται κοντά στον προορισμό του ταξιδιού τους. Το σύστημα τους ενημερώνει επίσης για τον απαιτούμενο χρόνο φόρτισης πριν ξεκινήσουν το ταξίδι της επιστροφής ή για τον επόμενο προορισμό. Χάρη στην πληθώρα λειτουργιών που προσφέρει το σύστημα πλοήγησης με ειδικές υπηρεσίες BMW ConnectedDrive για το BMW i μπορούν να προγραμματιστούν ταξίδια με χρήση ηλεκτροκίνησης μόνο, με εξαιρετική ακρίβεια, αξιοπιστία και άνεση.

Ευφυής επικοινωνία οδηγού / οχήματος: BMW ConnectedDrive Remote App για το BMW i.

Οι παρεχόμενες πληροφορίες σχεδιασμού ταξιδιού διατίθενται για το smartphone του πελάτη και για το όχημα. Αυτή η συνδεσιμότητα είναι εφικτή χάρη σε μία εφαρμογή αποκλειστική για το BMW i, κατάλληλη για κινητά τηλέφωνα με λειτουργικά συστήματα iOS και Android. Η εφαρμογή είναι μία αναβαθμισμένη έκδοση των remote services που προσφέρει το BMW ConnectedDrive. Η εφαρμογή Remote του BMW i παρέχει στους οδηγούς πρόσβαση στα δεδομένα του οχήματος και σε σχετικές πληροφορίες για προγραμματισμό διαδρομών οποιαδήποτε στιγμή. Ο οδηγός μπορεί επίσης να χρησιμοποιεί την εφαρμογή για να ενημερωθεί για τους σταθμούς φόρτισης και τη διαθεσιμότητά τους και για τις δυνατότητες που του παρέχει η υπάρχουσα αυτονομία. Η αυτονομία εμφανίζεται όπως υπολογίζεται στο σύστημα πλοήγησης.

Αυτή η πολύ ευφυής μορφή συνδεσιμότητας επιτρέπει στους οδηγούς να ελέγχουν την κατάσταση του BMW i3, ακόμα και να προγραμματίζουν τα επόμενα ταξίδια εκτός αυτοκινήτου – ενώ είναι στο σπίτι, στη δουλειά ή περπατούν για το πάρκινγκ. Μία επισκόπηση των σταθμών φόρτισης και των χώρων στάθμευσης σε πραγματικό χρόνο εμφανίζεται και online μέσω του portal πελατών του BMW ConnectedDrive.

Επίσης εμφανίζονται τα σημεία επαναφόρτισης που παρέχει το δίκτυο σταθμών φόρτισης ChargeNow. Όταν το όχημα συνδέεται με δημόσιο σταθμό φόρτισης ή με επιτοίχιο πίνακα του BMW i (Wallbox), η διαδικασία φόρτισης μπορεί να ελέγχεται από απόσταση και χρησιμοποιώντας χρονόμετρο. Ένα γραφικό υπολογισμού της αυτονομίας ίδιο με αυτό του αυτοκινήτου υπάρχει και στο smartphone. Η BMW i App μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης για την αναζήτηση και επιλογή ενός προορισμού πλοήγησης ή σταθμού φόρτισης και στη συνέχεια για την εισαγωγή του στο σύστημα του οχήματος. Οι διαθέσιμοι σταθμοί φόρτισης που βρίσκονται καθοδόν και κοντά στον προορισμό εμφανίζονται ομοίως στην BMW i App, όπως στην οθόνη πληροφοριών του αυτοκινήτου. Αυτό σημαίνει ότι ο οδηγός μπορεί να προγραμματίζει το επόμενο ταξίδι του έγκαιρα και προνοητικά και να κάνει τις απαραίτητες προετοιμασίες για ταξίδια πέραν του άμεσου μέλλοντος.

Οι οδηγοί έχουν τη δυνατότητα να ελέγχουν τη διαδικασία φόρτισης από απόσταση αλλά και την προετοιμασία του οχήματος. Εάν το BMW i3 είναι συνδεδεμένο σε σταθμό φόρτισης ή σε Wallbox του BMW i, η παροχή ενέργειας ελέγχεται και από το smartphone. Οι λειτουργίες AC και θέρμανσης για τη μπαταρία υψηλής τάσης μπορούν να ενεργοποιούνται από απόσταση. Η προθέρμανση της μπαταρίας διασφαλίζει βέλτιστη κατάσταση λειτουργίας για απόδοση, αυτονομία και αντοχή της μπαταρίας, ακόμα και σε χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα προγραμματισμού της διαδικασίας φόρτισης σε ώρες εκτός αιχμής, όταν το τιμολόγιο του ηλεκτρικού ρεύματος είναι χαμηλότερο.

Σχεδιασμός διαδρομής πολλαπλών μέσων: Οι υπηρεσίες mobility του BMW i σας καθοδηγούν με αξιοπιστία και άνεση στον προορισμό σας.

Αφού αφήσουν το όχημα στο πάρκινγκ της επιλογής τους, οι πελάτες έχουν στη διάθεσή τους τη λειτουργία πλοήγησης πεζού που είναι ενσωματωμένη στη BMW i App για να τους καθοδηγήσει στον τελικό προορισμό τους. Ο προορισμός πλοήγησης που επιλέγει ο οδηγός στο όχημα μεταφέρεται αυτόματα στην BMW i App μέσω του server του BMW ConnectedDrive και η καθοδήγηση συνεχίζεται μέσω smartphone.

Το σύστημα πλοήγησης που εξελίχθηκε ειδικά για το BMW i και τις απαιτήσεις του ταξιδιού σε κέντρα πόλεων περιλαμβάνει επίσης μία μοναδική λειτουργία σχεδιασμού ταξιδιού με πολλαπλά μέσα. Αυτή η λειτουργία περιλαμβάνει επίσης τοπικά δίκτυα δημόσιων συγκοινωνιών, επιτρέποντας την ενσωμάτωση των διαθέσιμων μεταφορικών μέσων στον προγραμματισμό του ταξιδιού εάν χρειαστεί και την απεικόνιση από το σύστημα πλοήγησης στο BMW i3 καθοδόν.

Έτσι οι οδηγοί μπορούν να επιλέξουν μία διαδρομή πολλαπλών μέσων οδηγώντας το BMW i3 τους, αφού πρώτα το σύστημα πλοήγησης τους καθοδηγήσει σε κάποιο χώρο στάθμευσης. Στη συνέχεια, η BMW i App τους καθοδηγεί πρώτα στο σωστό λεωφορείο ή τη γραμμή του μετρό και στη συνέχεια στον προορισμό τους ολοκληρώνοντας το τελευταίο σκέλος του ταξιδιού με τα πόδια. Στην επιστροφή, καθοδηγούνται μέχρι το σημείο που είχαν σταθμεύσει το αυτοκίνητό τους. Χάρη στην εφαρμογή, οι οδηγοί μπορούν να έχουν ανά πάσα στιγμή εικόνα για την απόσταση που βρίσκεται το παρκαρισμένο όχημά τους. Μετά την ολοκλήρωση του ταξιδιού, οι πελάτες μπορούν να συγκρίνουν την απόδοση του οδηγικού στυλ τους ανώνυμα με αυτό άλλων χρηστών του BMW i3. Ταυτόχρονα, λαμβάνουν πληροφορίες για περαιτέρω αύξηση της απόδοσης και συμβουλές για βελτίωση του οδηγικού τους στυλ.

6. Συνολική θεώρηση μετακίνησης από την BMW– 360° ELECTRIC, πωλήσεις και υπηρεσίες.



Για τη βέλτιστη οδηγική απόλαυση ενός BMW i3, το BMW i παρέχει μία ολοκληρωμένη γκάμα προϊόντων και υπηρεσιών που καλύπτουν τις ατομικές απαιτήσεις πέραν του αυτοκινήτου. Το ολοκληρωμένο πακέτο 360° ELECTRIC αξιοποιεί με αξιόπιστο, βολικό και ευέλικτο τρόπο τα πλεονεκτήματα της ηλεκτρικής μετακίνησης στην καθημερινή οδήγηση, με τους πελάτες να αποφασίζουν οι ίδιοι για τις επιθυμητές επιλογές τους. Η γκάμα 360° ELECTRIC καλύπτει τέσσερις τομείς: φόρτιση στο σπίτι, δημόσιοι σταθμοί φόρτισης, διασφάλιση της μετακίνησης και ενσωμάτωση σε καινοτόμες φιλοσοφίες μετακίνησης, ώστε να ξεπεραστούν οι περιορισμοί της αυτονομίας.

Φόρτιση στο σπίτι: η πιο βολική λύση.

Το BMW i μπορεί να προσφέρει σε πελάτες που έχουν το δικό τους γκαράζ ή ιδιωτικό χώρο στάθμευσης ειδικά προσαρμοσμένες λύσεις που κάνουν τη φόρτιση στο σπίτι μία ασφαλή, απλή και εξαιρετικά γρήγορη διαδικασία. Για το σκοπό αυτό, το BMW i συνήψε συμφωνία συνεργασίας με τις Schneider Electric και The Mobility House (TMH) τον Ιανουάριο του 2013. Σκοπός της συνεργασίας είναι να προσφέρει πρακτικές και αποδοτικές λύσεις φόρτισης μέχρι την εποχή που θα λανσαριστεί το BMW i3 για άνετη επαναφόρτιση στο γκαράζ του ιδιοκτήτη. Η συμφωνία συνεργασίας περιλαμβάνει έλεγχο της ηλεκτρικής εγκατάστασης στο σπίτι του πελάτη, προμήθεια και συναρμολόγηση του εξοπλισμού φόρτισης (BMW i Wallbox), και παροχή συντήρησης, υποδείξεων και άλλων υπηρεσιών.

Το BMW i υποστηρίζει επίσης τη χρήση ηλεκτρισμού από ανανεώσιμες πηγές και έχει ενώσει τις δυνάμεις της με επίλεκτους εταίρους από το χώρο προϊόντων πράσινης ενέργειας. Μία στρατηγική συμμαχία μεταξύ BMW AG και της Γερμανικής παρόχου πράσινης ενέργειας Naturstrom AG θα προσφέρει στο μέλλον στους Γερμανούς πελάτες τη δυνατότητα να αποκτήσουν ένα πακέτο eco power για τη λειτουργία του BMW i3 τους. Η Naturstrom AG παρέχει ηλεκτρισμό αποκλειστικά από ανανεώσιμες πηγές, με πολύ υψηλή αναλογία αιολικής ενέργειας, διασφαλίζοντας ότι το ηλεκτρικό όχημα μπορεί να λειτουργεί με μηδενικές εκπομπές CO₂. Το BMW i μπορεί επίσης να βοηθήσει τον πελάτη που θα αποφασίσει, για παράδειγμα, να εγκαταστήσει μία οροφή με ηλιακά πάνελ στο αυτοκίνητό του.

Δημόσιοι σταθμοί: 'φόρτιση' εν κινήσει.

Το 360° ELECTRIC περιλαμβάνει ατομικές λύσεις και για όσους δεν έχουν τη δυνατότητα φόρτισης του BMW i3 τους στο σπίτι ή στη δουλειά. Χάρη στη συνεργασία με διαχειριστές πάρκινγκ αυτοκινήτων και παρόχους δημοσίων σταθμών φόρτισης, το BMW i προσφέρει στους πελάτες μία εξαιρετικά αξιόπιστη πρόσβαση στη δημόσια υποδομή φόρτισης. Το BMW i μαζί με τους εταίρους του προάγει τη συνδεσιμότητα μεταξύ οχήματος, οδηγού και εξωτερικού κόσμου, με χαρακτηριστικά όπως η απεικόνιση διαθέσιμων σταθμών φόρτισης στο σύστημα πλοήγησης και στο smartphone του πελάτη σε συνδυασμό με μία απλή και διάφανη μέθοδο πληρωμής με την κάρτα ChargeNow. Η κάρτα αυτή επιτρέπει γενική πρόσβαση όσους τους σταθμούς φόρτισης και πληρωμή χωρίς μετρητά. Για το σκοπό αυτό, συγκεντρώνει το μέγιστο αριθμό προμηθευτών δημόσιας υποδομής φόρτισης σε όλες τις αγορές BMW i, προσφέροντας στους πελάτες πρόσβαση σε σταθμούς πρόσβασης διαφορετικών προμηθευτών μία μία απλή κάρτα και ένα τυποποιημένο τιμολόγιο από το BMW i.

Μόνο στη Γερμανία, υπάρχουν σήμερα πάνω από 70 διαφορετικοί προμηθευτές εγκαταστάσεων δημόσιας φόρτισης, που χρησιμοποιούν ποικίλες φιλοσοφίες πληρωμής και υπηρεσιών. Ο εναρμονισμός αυτών των φιλοσοφιών είναι ουσιαστικής σημασίας. Το BMW i ήδη προσφέρει στους πελάτες μία σύγχρονη λύση με την κάρτα ChargeNow. Η πρόκληση τώρα είναι να ενώσει τις δυνάμεις του με όλους τους εμπλεκόμενους εταίρους και να επεκτείνει περαιτέρω τη γκάμα των διαθέσιμων προϊόντων.

Ένα από τα πιο πρόσφατα παραδείγματα τρόπου διασύνδεσης της δημόσιας υποδομής φόρτισης είναι η γκάμα λύσεων που λανσάρισε πρόσφατα η Hubsject GmbH, μία κοινοπραξία μεταξύ BMW Group, Bosch, Daimler, των εταιριών ισχύος EnBW και RWE, και της Siemens. Η εταιρία επιτρέπει στους παρόχους υπηρεσιών ηλεκτρικής μετακίνησης να επεκτείνουν τις προϊόντικές προσφορές τους για να συμπεριλάβουν eRoaming. Επομένως, οι οδηγοί ηλεκτρικών οχημάτων χρειάζονται σύμβαση με ένα μόνο πάροχο υπηρεσιών για να έχουν πρόσβαση σε όλους τους δημόσιους σταθμούς φόρτισης σε ένα επεκτεινόμενο Ευρωπαϊκό δίκτυο, το οποίο οι πελάτες του BMW i θα μπορούν να χρησιμοποιούν με την κάρτα ChargeNow.

Στο μέλλον, η επαναφόρτιση ηλεκτρικών οχημάτων θα είναι τόσο εύκολη όσο η ανάληψη μετρητών από ένα ATM. Η πρόσβαση στο σταθμό φόρτισης γίνεται μέσω ενός τυποποιημένου κωδικού QR, που ξεκινά και τελειώνει τη διαδικασία φόρτισης με τη βοήθεια λειτουργίας scan και εφαρμογής smartphone.

Ευελιξία στη μετακίνηση: έξυπνη χρήση εναλλακτικών μέσων.

Όταν η αυτονομία του BMW i3 δεν καλύπτει τις απαιτήσεις, οι πελάτες μπορούν να επιλέξουν από επιμέρους λύσεις για να μπορέσουν να καλύψουν μεγαλύτερες αποστάσεις όπως η προσωρινή χρήση ενός αυτοκινήτου BMW με συμβατικό κινητήρα ή υβριδικό σύστημα κίνησης. Για το σκοπό αυτό, μπορούν να γίνουν ατομικές ετήσιες κρατήσεις μέσω του 360° ELECTRIC. Επιπλέον, οι πελάτες του BMW i έχουν στη διάθεσή τους την υπηρεσία DriveNow car-sharing (συμμετοχική χρήση οχημάτων).

Υπηρεσίες υποστήριξης.

Με το BMW i3, οι οδηγοί μπορούν να απολαμβάνουν ένα αξιόπιστο αυτοκίνητο με την πρόσθετη σιγουρά που τους προσφέρει το γεγονός ότι μπορούν να καλέσουν για βοήθεια όλο το 24ωρο εφόσον χρειαστεί, χάρη σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα υπηρεσιών και εγγυήσεων μετακίνησης σε συνδυασμό με ευφυή χαρακτηριστικά άνεσης και πρακτικότητας.

Οι οδηγοί μπορούν να χρησιμοποιούν το Smartphone τους για να ελέγχουν ή να προγραμματίζουν την κατάσταση της μπαταρίας και το επίπεδο φόρτισης ή την υπόλοιπη αυτονομία του οχήματος ή να ελέγχουν και να προγραμματίζουν εκ των προτέρων τα συστήματα θέρμανσης και κλιματισμού (AC). Ένα σύστημα πλοήγησης με ειδικές πρόσθετες δυνατότητες παρέχει πολύτιμη υποστήριξη στον προγραμματισμό του ταξιδιού. Για παράδειγμα μπορεί να προγραμματιστεί για την πιο αποδοτική - ενεργειακά - διαδρομή. Οι οδηγοί μπορούν επίσης να βλέπουν τους σταθμούς φόρτισης που βρίσκονται στη διαδρομή τους, ώστε να κάνουν βέλτιστη χρήση της αυτονομίας του BMW i3's. Στο πλαίσιο αυτό, το BMW i μαζί με άλλους εταίρους, υποστηρίζει ενεργά την εξέλιξη μιας ολοκληρωμένης υποδομής δημόσιας φόρτισης που θα προσφέρει στους πελάτες EV περαιτέρω στοιχεία άνεσης όπως προ-κράτηση του σταθμού φόρτισης και εύκολες και διάφορες διαδικασίες πληρωμών.

Για τη διασφάλιση της ομαλής λειτουργίας του BMW i3, η μπαταρία και τα υπόλοιπα ηλεκτρικά συστήματα παρακολουθούνται συνεχώς ακόμα και εν κινήσει. Στην απίθανη περίπτωση βλάβης, το BMW Mobile Service ή τα συνεργεία θα μπορούν να κάνουν διάγνωση για να εντοπίζουν τα όποια προβληματικά εξαρτήματα έτσι ώστε το BMW i3 να επιστρέφει στο δρόμο το ταχύτερο δυνατόν. Οι παρεχόμενες υπηρεσίες είναι επιπέδου συμβατικών μοντέλων BMW. Επιπλέον, οι πελάτες απολαμβάνουν την υποστήριξη οδικής βοήθειας BMW όταν αναγκάζονται να κάνουν ένα απρογραμματιστό διάλειμμα λόγω μπαταρίας.

Μία εγκατάσταση φόρτισης στο όχημα του κινητού συνεργείου BMW (Mobile Service) λειτουργεί σαν ένα είδος 'εφεδρικού δοχείου καυσίμου', μεταφέροντας ισχύ στη μπαταρία του BMW i3 για άμεση συνέχιση του ταξιδιού.

Όλες οι απαιτήσεις εργασιών service και επισκευών καλύπτονται από ένα ολοκληρωμένο πακέτο υπηρεσιών. Η εργασία εκτελείται από έναν εξουσιοδοτημένο επισκευαστή BMW i, και ο πελάτης BMW i μπορεί να επιλέξει από μία εκτενή γκάμα λύσεων μετακίνησης όταν το αυτοκίνητό του είναι στο συνεργείο. Το BMW i παρέχει επίσης άμεση υποστήριξη στην απίθανη περίπτωση μηχανικής βλάβης ή αποφόρτισης της μπαταρίας, και μπορεί να επαναφορτίσει το BMW i3 επί τόπου.

Κορυφαίου επιπέδου κόστος επισκευών των μοντέλων BMW i.

Δοκιμές από ασφαλιστικές εταιρίες οχημάτων και τον τομέα Έρευνας Ατυχημάτων BMW αποκαλύπτουν ότι τα περισσότερα ατυχήματα προκαλούν συνήθως ελάχιστες ζημιές. Στο 90% όλων των καταγεγραμμένων ατυχημάτων με συμβατικά οχήματα, προκαλούνται ζημιές μόνο στην εξωτερική επιφάνεια. Κατόπιν τούτου, το BMW i3 εφοδιάζεται με στιβαρές κουμπωτές και βιδωτές βάσεις πλαστικών πάνελ. Τα μικροχτυπήματα απορροφώνται χωρίς να αφήνουν σημάδια όπως συνήθως συμβαίνει με τα μεταλλικά εξαρτήματα. Οι ζημιές στο χρώμα δεν προκαλούν σκουριά. Εάν πρέπει να αντικατασταθεί ένα τμήμα της εξωτερικής επιφάνειας του BMW i3, αυτό γίνεται γρήγορα και οικονομικά – το κόστος επισκευών είναι περίπου 40% χαμηλότερο σε σχέση με ένα συμβατικό αυτοκίνητο. Συνολικά, το κόστος επισκευών από ατύχημα είναι παρόμοιο με μιας BMW Σειράς 1. Επομένως, μπορούμε να υποθέσουμε ότι οι πρώτες ασφαλιστικές κατηγορίες θα είναι του επιπέδου ενός μικρομεσαίου μοντέλου.

Μέθοδοι 'Ψυχρής' επισκευής για εξαρτήματα από αλουμίνιο και CFRP. Η αρθρωτή αλουμινένια δομή της μονάδας Drive που συγκολλάται στη μαζική παραγωγή επισκευάζεται μέσω μεθόδων 'ψυχρής' συγκόλλησης και πριτσινιών. Οι μέθοδοι αυτοί χρησιμοποιούνται με επιτυχία στα συνεργεία της BMW από το 2003. Η επισκευασιμότητα του CFRP της μονάδας Life είχε ήδη ληφθεί υπόψη στη φάση εξέλιξης του πρωτοτύπου οχήματος. Για παράδειγμα, ορίστηκαν αρκετά στάδια επισκευής του πλαϊνού πλαισίου μαζί με τη δυνατότητα αντικατάστασης ολόκληρης της μονάδας. Εάν μόνο ένα κατεστραμμένο μαρσπιέ χρειάζεται να αντικατασταθεί μετά από μία πλευρική σύγκρουση, το συνεργείο κάνει έναν οπτικό έλεγχο και εκτίμηση της ζημιάς και στη συνέχεια αφαιρεί μόνο το τμήμα που έχει καταστραφεί με ένα πατενταρισμένο εργαλείο κοπής.

Το απαιτούμενο τμήμα του μαρσπιέ προσαρμόζεται για τέλεια εφαρμογή και στη συνέχεια συγκολλάται στο αμάξωμα (στα ειδικά σημεία διαχωρισμού) μέσω εξαρτημάτων επισκευής. Οποιοσδήποτε εξουσιοδοτημένος επισκευαστής BMW i μπορεί να επισκευάσει το εξωτερικό κέλυφος αμαξώματος. Λόγω των ειδικών προϊόντικών χαρακτηριστικών της μονάδας LifeDrive, θα υπάρχουν κέντρα επισκευής στα οποία εξειδικευμένοι τεχνικοί θα επισκευάζουν οχήματα με ζημιές στη αλουμινένια δομή ή το CFRP.

Νέα μοντέλα πωλήσεων για ευελιξία στην προσωπική μετακίνηση.

Το BMW i συμβολίζει τα οραματικά οχήματα με εμπνευσμένη σχεδίαση και έντονη έμφαση στη βιωσιμότητα. Επίσης συμβολίζει μία νέα προσέγγιση στην έννοια του premium mobility – προσωπική μετακίνηση και ευελιξία που εστιάζει στις μελλοντικές απαιτήσεις και ανάγκες του χρήστη. Νέα κανάλια πωλήσεων BMW i θα διασφαλίζουν ότι η πρόσβαση στη γκάμα προϊόντων και υπηρεσιών είναι όσο το δυνατόν πιο εύκολη και φιλική προς τον πελάτη, ικανοποιώντας κυρίως τις αυξανόμενες απαιτήσεις των πελατών ως προς την ευελιξία στη διαδικασία πωλήσεων. Μία σχολαστική έμφαση στις προτιμήσεις των πελατών θα ανοίξει νέους ορίζοντες στην εμπειρία της μάρκας και ταυτόχρονα θα διαφοροποιήσει το BMW i από τον ανταγωνισμό. Σε επιλεγμένες αγορές, η διαχείριση πωλήσεων προϊόντων και υπηρεσιών του BMW i θα γίνεται μέσω ενός καινοτόμου μοντέλου πωλήσεων πολλαπλών καναλιών. Επιπλέον του καθιερωμένου «στατικού» καναλιού πωλήσεων, τους Εξουσιοδοτημένους Εμπόρους, το μοντέλο αυτό θα περιλαμβάνει επίσης μία κινητή ομάδα πωλήσεων, ένα Customer Interaction Centre (CIC) και πωλήσεις μέσω Internet. Όλα τα νέα κανάλια πωλήσεων θα είναι πλήρως συνδεδεμένα, διασφαλίζοντας ότι σε όλη τη διαδικασία αγοράς, οι πελάτες θα μπορούν να επιλέγουν – ή να αλλάζουν – κανάλια πωλήσεων ανάλογα με τις προτιμήσεις τους. Το Customer Interaction Centre (CIC) προσφέρει στους πελάτες εξατομικευμένη, ειδική υποστήριξη. Αυτή περιλαμβάνει πλήρη ενημέρωση σε θέματα υπηρεσιών μετακίνησης και βιωσιμότητας καθώς και τις υπηρεσίες ενός κινητού (περιοδεύοντος) συμβούλου πωλήσεων.

Ο κινητός (περιοδεύων) σύμβουλος πωλήσεων προσφέρει σε υποψήφιους πελάτες την ευκαιρία μιας προσωπικής συμβουλευτικής συνάντησης για ενημέρωση πάνω σε προϊόντα BMW i. Αυτή η ευέλικτη υπηρεσία προσφέρεται χωρίς ο πελάτης να είναι υποχρεωμένος να επισκεφθεί μία έκθεση BMW. Παράλληλα αναδεικνύει τις όποιες ατομικές προτιμήσεις – καλύπτοντας τα πάντα, από γκάμα μοντέλων και προδιαγραφές εξοπλισμού μέχρι χρηματοδοτικές και χρωματικές επιλογές – από τα πρώτα στάδια της διαδικασίας.

Εφόσον ο πελάτης το επιθυμεί, ο κινητός (περιοδεύων) σύμβουλος πωλήσεων μπορεί να κανονίσει το πρώτο test drive στο πλησιέστερο κατάστημα BMW i, ακόμα και να συνεχίσει να παρέχει προσωπική υποστήριξη στην πρώτη ενημέρωση για το αυτοκίνητο και κατά τη διάρκεια του test drive. Όποια διαδικασία κι αν επιλέξει ο πελάτης και ανεξάρτητα αν σκοπεύει να αγοράσει ή να μισθώσει το όχημα, το συμβόλαιό του θα είναι πάντα με τη BMW AG και όχι με τον Έμπορο, όπως συνηθίζεται. Ασφαλώς, το παραδοσιακό κανάλι πωλήσεων με τη μοφή των ανεξάρτητων εξουσιοδοτημένων εμπόρων BMW θα εξακολουθήσει να παίζει σημαντικό ρόλο στις πωλήσεις οχημάτων. Με την διεύρυνση και αλλαγή σε ένα μοντέλο πολλαπλών καναλιών θα δημιουργηθούν πρόσθετοι πόροι που θα επιτρέψουν στους εμπόρους να αξιοποιήσουν πιο εποικοδομητικά το χρόνο που περνούν με τους πελάτες. Δεν θα πωλούν όλοι οι έμποροι BMW μοντέλα BMW i. Λαμβάνοντας υπόψη τα target groups και τα γενικά χαρακτηριστικά του προϊόντος, έχει αποφασιστεί να δοθεί έμφαση σε περιοχές με την υψηλότερη ζήτηση, δηλ. μεγάλες αστικές περιοχές, όπου ειδικά επιλεγμένοι έμποροι BMW i θα διαχειρίζονται τις πωλήσεις. Στο λανσάρισμα, εκτιμάται ότι πάνω από το 10% των Ευρωπαίων Εμπόρων BMW θα διαχειρίζονται επίσης πωλήσεις μοντέλων BMW i.

Από πλευράς service, σαφώς η έμφαση θα δοθεί στην παροχή ενός ολοκληρωμένου δικτύου συνεργείων με σκοπό τη μεγιστοποίηση της ικανοποίησης των πελατών και των ειδικών αναγκών των οχημάτων BMW i στον τομέα της αυτονομίας. Στάνταρ εργασίες service μπορούν να εκτελούνται από το υπάρχον δίκτυο τεχνικής υποστήριξης BMW, ενώ εργασίες πάνω σε ειδικά χαρακτηριστικά της μονάδας Life από ανθρακόνημα και τις μπαταρίας υψηλής τάσης θα αναλαμβάνει εξειδικευμένο προσωπικό του BMW i.

7. Βιώσιμο σε κάθε στάδιο: Παραγωγή.

Το BMW i3 βασίζεται σε μία μοναδική αρχιτεκτονική οχήματος, τη φιλοσοφία LifeDrive, που πληροί όλες τις απαραίτητες τεχνικές προδιαγραφές για ηλεκτρική λειτουργία και ταυτόχρονα προσφέρει χαμηλό βάρος, μεγιστοποιημένη αυτονομία, ευρυχωρία, οδηγική άνεση και υψηλά πρότυπα ασφαλείας. Η καινοτόμος αρχιτεκτονική δομή αποτελείται από δύο μονάδες: τη μονάδα Drive, από αλουμίνιο, που ενσωματώνει τον κινητήρα, το πλαίσιο και τη μπαταρία και τη μονάδα Life ή κλωβό επιβατών, που κατασκευάζεται από πλαστικό ενισχυμένο με ανθρακονήματα (CFRP). Για την υλοποίηση αυτής της επαναστατικής φιλοσοφίας, το BMW Group έχει εξελίξει εξίσου καινοτόμες διαδικασίες παραγωγής που ανοίγουν νέους ορίζοντες στη βιομηχανία αυτοκινήτου. Η νέα φιλοσοφία παραγωγής ήταν επίσης καθοριστικός παράγοντας για την εφαρμογή της αρχής βιωσιμότητας του BMW i στη διαδικασία παραγωγής.

Το BMW i – πρωτοπόρος στη χρήση CFRP στη βιομηχανία αυτοκινήτου.

Κύριο χαρακτηριστικό αυτής της αυτοκινητιστικής φιλοσοφίας είναι η εκτενής χρήση πλαστικού ενισχυμένου από ανθρακονήματα. Με έναν κλωβό επιβατών από CFRP, το ηλεκτρικό BMW i3 (συμπεριλαμβανομένης της μπαταρίας) δεν ζυγίζει περισσότερο από ένα όχημα με συμβατικό σύστημα κίνησης με γεμάτο ρεζερβουάρ καυσίμου. Η χρήση CFRP σε τέτοια κλίμακα είναι πρωτοφανής στο χώρο της παγκόσμιας αυτοκινητοβιομηχανίας. Το BMW Group ανοίγει νέους ορίζοντες και εδώ – όχι μόνο στη διαδικασία. Η παραγωγή της πρώτης ύλης ανθρακονήματος γίνεται σε ένα εργοστάσιο στο Moses Lake στην πολιτεία Washington (ΗΠΑ), το οποίο λειτουργεί υπό την επίβλεψη του BMW Group και της κοινοπραξίας της με το SGL Group. Αυτό το εργοστάσιο είναι άριστα ενσωματωμένο στην παραγωγή και την αλυσίδα αξιών του BMW i και διασφαλίζει για το BMW Group μία αξιόπιστη προμήθεια πρώτων υλών υψηλής ποιότητας μέσω βιώσιμης παραγωγής για την κατασκευή εξαρτημάτων CFRP. Το γεγονός ότι όλα τα στάδια αυτής της αλυσίδας διαδικασιών ελέγχονται απευθείας από το BMW Group, του χαρίζουν μία μοναδική θέση στη βιομηχανία.

Περίπου 100 εκατομμύρια δολάρια (72 εκατομμύρια Ευρώ) έχουν επενδυθεί μέχρι σήμερα στο εργοστάσιο παραγωγής ανθρακονήματος του Moses Lake και έχουν δημιουργηθεί 80 θέσεις εργασίας. Για να διασφαλιστεί ότι το the BMW i3 θα μπει στην παραγωγή σύμφωνα με το πρόγραμμα στο τέλος του 2013, το εργοστάσιο κατασκευάζει πολύ ελαφρές high-tech ίνες από τα τέλη του 2011.

Δύο γραμμές παραγωγής στο Moses Lake έχουν αυτή τη στιγμή η κάθε μία δυναμικότητα 1.500 τόνων το χρόνο – που σημαίνει ότι η μονάδα αυτή αποτελεί περίπου το 10% της παγκόσμιας παραγωγής CFRP.

Βιώσιμη παραγωγή ανθρακονήματος στο Moses Lake: η ενέργεια παράγεται αποκλειστικά από υδροηλεκτρική ισχύ.

Το εργοστάσιο του Moses Lake κατασκευάζει ανθρακονήματα από θερμοπλαστικό ύφασμα βασισμένο σε πολυακρυλονιτρίλιο. Σε μία περίπλοκη διαδικασία πολλών σταδίων, τα διάφορα συστατικά στοιχεία του νήματος αφαιρούνται με αεριοποίηση, με αποτέλεσμα να απομένει ένα νήμα που αποτελείται από σχεδόν καθαρό άνθρακα με σταθερή δομή γραφίτη. Τα παραγόμενα ανθρακονήματα έχουν πάχος μόλις επτά microns (0,007 mm). Μία ανθρώπινη τρίχα, αντίστοιχα, έχει διάμετρο 50 microns. Για εφαρμογή στο αυτοκίνητο, περίπου 50.000 ξεχωριστά νήματα πλέκονται δημιουργώντας τα λεγόμενα «βαριά σχοινιά» και τυλίγονται σε ράουλα πριν από κάθε περαιτέρω επεξεργασία. Επιπλέον των αυτοκινητιστικών εφαρμογών, οι πλεξούδες από νήματα τέτοιου πάχους χρησιμοποιούνται επίσης, για παράδειγμα στα μεγάλα πτερύγια των ανεμογεννητριών. Όλη η ενέργεια που χρησιμοποιείται για την παραγωγή ανθρακονήματος στο Moses Lake προέρχεται από τοπική μονάδα ανανεώσιμης υδροηλεκτρικής ενέργειας χωρίς ρύπους. Το προηγμένο εργοστάσιο των ΗΠΑ θέτει επίσης νέα πρότυπα στην απόδοση ενέργειας. Οι εκπομπές CO₂ (που πιθανόν ευθύνονται για την υπερθέρμανση του πλανήτη) είναι περίπου 50% λιγότερες για τη συμβατική παραγωγή ανθρακονημάτων.

Wackersdorf: παραγωγή φύλλων από ανθρακονήματα.

Τα ράουλα με τις πλεξούδες αποστέλλονται στο δεύτερο εργοστάσιο της κοινοπραξίας στο Wackersdorf Innovation Park για βιομηχανική επεξεργασία σε ελαφρά φύλλα ανθρακονημάτων. Αντίθετα με ένα πλεκτό ύφασμα, σε αυτά τα φύλλα τα νήματα δεν διασταυρώνονται ή πλέκονται, αλλά όλα τοποθετούνται στο ίδιο επίπεδο (διαστρωμάτωση). Η πλέξη μπορεί να στρεβλώσει τα νήματα και να τους στερήσει τις ειδικές ιδιότητές τους. Ο προσανατολισμός των νημάτων στο φύλλο είναι κρίσιμος προκειμένου να επιτυγχάνεται βέλτιστη ποιότητα σε ένα εξάρτημα CFRP. Μετά από μία επένδυση 20 εκατομμυρίων ευρώ και τη δημιουργία περίπου 100 νέων θέσεων εργασίας, σήμερα αρκετές χιλιάδες τόνοι φύλλων ανθρακονημάτων μπορούν να κατασκευάζονται το χρόνο στο εργοστάσιο του Wackersdorf. Τα φύλλα αυτά αποτελούν την πρώτη ύλη για τη κατασκευή εξαρτημάτων και στοιχείων CFRP στα εργοστάσια της BMW στο Λάντσατ και τη Λειψία.

Landshut: παραγωγή εξαρτημάτων CFRP.

Στα τμήματα πρεσών CFRP του Λάντσατ και της Λειψίας, τα φύλλα ανθρακονημάτων που προέρχονται από το Wackersdorf μεταμορφώνονται σε εξαρτήματα αμαξώματος από CFRP. Τα τελευταία 10 χρόνια, οι ειδικοί CFRP του BMW Group έχουν βελτιώσει σταθερά και αυτοματοποιήσει τη διαδικασία παραγωγής στο εργοστάσιο του Λάντσατ, ώστε για πρώτη φορά, υπάρχει δυνατότητα μαζικής παραγωγής εξαρτημάτων αμαξώματος από CFRP χωρίς υψηλό κόστος, με υψηλή ποιότητα και με υψηλή παραγωγική αξιοπιστία. Οροφές CFRP για τα μοντέλα BMW M3 και M6 και βάσεις προφυλακτήρων για τη M6 παράγονται ήδη μαζικά εδώ και αρκετό καιρό στο Λάντσατ.

Μετά από μία επένδυση 40 εκατομμυρίων ευρώ και την έναρξη παραγωγής εξαρτημάτων από ανθρακονήματα με περίπου 100 εργαζόμενους το Μάρτιο του 2012, το εργοστάσιο του Λάντσατ αποτελεί τώρα το κύριο κέντρο καινοτομίας & παραγωγής για εξαρτήματα CFRP. Για να διασφαλίσει το υψηλό επίπεδο τεχνογνωσίας στην παραγωγή καινοτόμων ελαφρών υλικών, το εργοστάσιο του Λάντσατ επενδύει σε ανθρώπινο δυναμικό και έχει αυξήσει τον αριθμό των εκπαιδευόμενων σε 40 το χρόνο.

Λειψία: παραγωγή εξειδικευμένων υλικών. Το νέο τμήμα πρεσών της Λειψίας εφοδιάζεται με προηγμένη τεχνολογία για την παραγωγή εξαρτημάτων CFRP για αυτοκίνητα. Σε αυτή την εγκατάσταση βιομηχανικής κλίμακας, η BMW παράγει τώρα τα δικά της συνθετικά υλικά από ανθρακονήματα. Χαρακτηριστικά γνωρίσματα όπως σύσταση, αντοχή και γεωμετρία των εξαρτημάτων CFRP μπορούν να προσαρμόζονται ώστε να ικανοποιούν τις σχεδιαστικές απαιτήσεις. Στο πρώτο στάδιο 'προδιαμόρφωσης', το στάνταρ ανθρακονημάτινο φύλλο που παρέχεται από το εργοστάσιο του Wackersdorf αρχίζει να αποκτά σχήμα. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, μία πηγή θερμότητας χρησιμοποιείται για να δώσει στην υφασμάτινη μάζα μία σταθερή, τρισδιάστατη μορφή. Πολλαπλά προδιαμορφωμένα φύλλα μπορούν να ενωθούν στη συνέχεια για τη δημιουργία ενός μεγαλύτερου εξαρτήματος. Με αυτό τον τρόπο, το CFRP μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παράδειγμα, για την παραγωγή εξαρτημάτων με μεγάλη επιφάνεια, η οποία θα ήταν δύσκολο να κατασκευαστεί από αλουμίνιο ή φύλλο ατσάλιου. Μετά την προ-διαμόρφωση και ένωση ακολουθεί το επόμενο στάδιο της διαδικασίας: χύτευση με ψεκασμό ρητίνης υπό υψηλή πίεση - Resin Transfer Moulding (RTM).

Η τεχνική αυτή, που χρησιμοποιείται στην αεροπορική βιομηχανία, στη ναυπηγική και στην κατασκευή πτερυγίων για ανεμογεννήτριες, υιοθετεί ψεκασμό υγρής ρητίνης υπό πίεση στις προ-φόρμες.

Καθώς τα νήματα με τη ρητίνη συγκολλώνται και στη συνέχεια σκληραίνουν, το υλικό αποκτά την ακαμψία που είναι βασική για τις έξοχες αρετές του. Τηρώντας με ακρίβεια προκαθορισμένες παραμέτρους χρόνου, πίεσης και θερμοκρασίας, οι πρέσες CFRP ασκούν πίεση μέχρι 4.500 t, μέχρις ότου αλληλεπιδράσει πλήρως η ρητίνη με το σκληρυντικό και «στεγνώσει» και η ρητίνη. Η ειδική μέθοδος παραγωγής της BMW καταργεί την ανάγκη για μία πρόσθετη, χρονοβόρα διαδικασία σκλήρυνσης σε ξεχωριστό φούρνο, που κανονικά θα απαιτούνταν για τα νέα εξαρτήματα CFRP.

Το νέο τμήμα πρεσών, που σχεδιάστηκε ειδικά για CFRP, διαφέρει πολύ από μία συμβατική εγκατάσταση πρεσών με ατσάλινα φύλλα. Υιοθετεί πιο λιτή δομή παραγωγής, κάτι που επίσης αντανάκλαται στο κόστος επένδυσης. Για παράδειγμα, το κόστος κατασκευής μειώνεται σημαντικά από το γεγονός ότι δεν χρειάζεται συμβατικό βαφείο και μπάνιο ηλεκτροφόρησης για το υπόστρωμα της βαφής (priming). Η επαναστατική μέθοδος παραγωγής πετυχαίνει τεράστια οικονομία χρόνου και για πρώτη φορά κάνει εφικτή τη μαζική παραγωγή μεγάλων εξαρτημάτων από CFRP, με τα νέα εξαρτήματα να φεύγουν από τις πρέσες σε λιγότερο από 10 λεπτά. Ακόμα και τα περίπλοκα συγκροτήματα όπως ένα ολόκληρο πλαίσιο για τη μονάδα Life του BMW i3 φεύγουν από τη γραμμή παραγωγής με πολλά δομικά στοιχεία ήδη ενσωματωμένα και με βέλτιστη ποιότητα παραγωγής, άψογη λειτουργικότητα και υψηλή διαστατική ακρίβεια. Το μόνο που απομένει είναι το φινιρίσμα όπως η ακριβής κοπή των περιγραμμάτων και η προσθήκη οπών/ανοιγμάτων. Αυτή η εργασία εκτελείται μέσω ενός ειδικού συστήματος κοπής με ψεκασμό νερού. Ακολουθεί αμμοβολή και τριβή των επιφανειών συγκόλλησης πριν από κάθε περαιτέρω επεξεργασία. Ένα συμβατικό πλαίσιο από φύλλο ατσαλιού, αντίθετα, θα έπρεπε να κατασκευαστεί στη συνέχεια από διαφορετικά εσωτερικά και εξωτερικά εξαρτήματα. Η συμβατική αρχιτεκτονική από φύλλα ατσαλιού θα απαιτούσε πολύ περισσότερα τμήματα αμαξώματος συνολικά με αποτέλεσμα να είναι βαρύτερη από τη μονάδα Life του BMW i3.

Επανάσταση στην παραγωγή αμαξωμάτων αυτοκινήτων χάρη σε νέο, υψηλής ακρίβειας εξοπλισμό παραγωγής. Τα νέα συνθετικά εξαρτήματα από CFRP που παράγονται στο νέο τμήμα πρεσών της Λειψίας και τα εξαρτήματα CFRP που παρέχει το τμήμα πρεσών του εργοστασίου του Λάντσατ μεταφέρονται στο τμήμα αμαξωμάτων του νέου μοντέλου. Η βασική δομή της μονάδας Life μιας BMW i3 αποτελείται από περίπου 150 εξαρτήματα, το ένα τρίτο του αριθμού που απαιτείται για μία συμβατική, ατσάλινη αρχιτεκτονική. Δεν υπάρχει θόρυβος από το βίδωμα ή το πριτσίνωμα, ούτε σπινθήρες από τη συγκόλληση. Αντί αυτών, χρησιμοποιείται μόνον η τελευταία τεχνολογία συγκόλλησης, που είναι 100% αυτοματοποιημένη.

Το BMW Group είναι η μοναδική εταιρία που έχει την τεχνογνωσία γι' αυτή την παραγωγική διαδικασία. Σε αυτή τη μοναδική διαδικασία συναρμολόγησης της BMW, τα ατομικά εξαρτήματα τοποθετούνται σε τέτοια απόσταση ώστε οι αρμοί να είναι 1,5 mm για να διασφαλίζεται βέλτιστη αντοχή της συγκόλλησης. Αυτή η ακρίβεια διασφαλίζει την άριστη μεταφορά δυνάμεων μεταξύ των μεμονωμένων εξαρτημάτων CFRP και επομένως το υψηλότερο επίπεδο ποιότητας στη μαζική παραγωγή. Το συνολικό μήκος συγκολλήσεων ανά όχημα είναι προκαθορισμένο με ακρίβεια στα 160 m (πλάτος 20 mm).

Η καινοτόμος τεχνολογία επιταχύνει τις διαδικασίες.

Στην εποχή μας, κλωβοί επιβατών από CFRP γενικά κατασκευάζονται μόνο για ειδικά οχήματα, αγωνιστικές εκδόσεις ή εξωτερικά σπορ αυτοκίνητα. Το κόστος και η πολυπλοκότητα παραγωγής είναι σχετικά ήσσονος σημασίας για τέτοιες μικρές ποσότητες παραγωγής. Εδώ, οι χρόνοι σκλήρυνσης μιας συγκόλλησης μπορεί να είναι πάνω από μία μέρα. Για τη μαζική παραγωγή του BMW i3 στο εργοστάσιο της Λειψίας, η BMW έχει εξελίξει μία ταχύτατη διαδικασία σκλήρυνσης.

Η νέα κόλλα που χρησιμοποιείται στην παραγωγή CFRP στη Λειψία μπορεί να δουλεутεί μόνο για 90 δεύτερα από τη στιγμή που θα απλωθεί σε ένα εξάρτημα πριν ξεκινήσει η συγκόλληση. Μιάμιση ώρα αργότερα έχει στεγνώσει. Αυτό αντιπροσωπεύει δεκαπλάσια επιτάχυνση του χρόνου σκλήρυνσης συγκριτικά με τις συμβατικές κόλλες. Για περαιτέρω μείωση του χρόνου σκλήρυνσης σε κάτω από 10 λεπτά, η BMW έχει εξελίξει μία συμπληρωματική θερμική διαδικασία σε ειδικά σημεία των CFRP εξαρτημάτων, επιταχύνοντας επομένως τη διαδικασία σκλήρυνσης κατά 32 φορές. Ο πολύ ανθεκτικός κλωβός επιβατών από CFRP (Life module) που παράγεται στη Λειψία, περνά στη συνέχεια από το τμήμα αμαξωμάτων στο νέο τμήμα συναρμολόγησης για το 'πάντρεμα' όπου ενώνεται με την αλουμινένια μονάδα Drive. Η βασική μονάδα Drive που προμηθεύει η Dingolfing και κατασκευάζεται στη Λειψία βιδώνεται τώρα και συγκολλάται άρρηκτα στη μονάδα Life. Μόνο τότε η μονάδα CFRP Life αποκτά την εξωτερική, πλαστική της επιφάνεια. Το βαμμένο εξωτερικό κέλυφος πολλαπλών τμημάτων αποτελείται κυρίως από θερμοπλαστικά χύτευσης μέσω ψεκασμού όπως αυτά που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή συμβατικών οχημάτων (εμπρός/πίσω ποδιά, μαρσπιέ, κλπ). Κατά τη διάρκεια της τελικής συναρμολόγησης, τα βαμμένα πλαστικά πάνελ βιδώνονται στο εσωτερικό κέλυφος της μονάδας Life σε ειδικά σημεία που δεν φαίνονται από το εξωτερικό.

Ανακύκλωση CFRP κλειστού βρόγχου.

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας εξέλιξης του BMW i, το BMW Group επινόησε την παγκοσμίως πρώτη φιλοσοφία μαζικής ανακύκλωσης για εξαρτήματα CFRP, εξαρτήματα αμαξώματος και διαχωρισμένα απόβλητα παραγωγής. Χρησιμοποιώντας διάφορες μεθόδους, υλικά υψηλής ποιότητας από τη διαδικασία παραγωγής ακόμα και από κατεστραμμένα ή οχήματα τέλους κύκλου ζωής επαναχρησιμοποιούνται, είτε επιστρέφοντας στη διαδικασία παραγωγής οχημάτων ή με χρήση σε άλλες εφαρμογές.

Στη διαδικασία ανακύκλωσης κυριαρχεί μία διάκριση μεταξύ «στεγνών» και «υγρών» υλικών (χωρίς ή με ρητίνη) με ανθρακονήματα. Τα στεγνά ανθρακονήματα (υπολείμματα κοπής) από τη διαδικασία παραγωγής μετατρέπονται με περαιτέρω επεξεργασία σε υψηλής ποιότητας πλεκτά υφάσματα και επαναχρησιμοποιούνται στον κύκλο παραγωγής. Δευτερεύοντα (ανακυκλωμένα) υλικά ήδη αποτελούν το 10% περίπου του ανθρακονήματος που χρησιμοποιείται στο BMW i3. Και αυτή η διαδικασία είναι η πρώτη του είδους της στην παγκόσμια βιομηχανία αυτοκινήτου. Για την ανακύκλωση του «υγρού» συνθετικού υλικού – ανακύκλωση ανθρακονημάτων με ρητίνη – το CFRP διαχωρίζεται πρώτα από τα υπόλοιπα πλαστικά και υποβάλλεται σε επεξεργασία σε μία εγκατάσταση πυρόλυσης. Η θερμότητα που αναπτύσσεται στη διαδικασία διάσπασης των ρητινών χρησιμοποιείται για το διαχωρισμό των άρτιων ανθρακονημάτων. Τα νήματα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια για την κατασκευή νέων εξαρτημάτων, μειώνοντας επομένως την κατανάλωση παραγωγής του νέου νήματος. Το πάνελ του πίσω καθίσματος, για παράδειγμα, κατασκευάζεται από ένα τέτοιο ανακυκλωμένο ανθρακονήμα. Πληροί απόλυτα τα πρότυπα ποιότητας BMW και ζυγίζει 30% λιγότερο από ένα κάθισμα από συμβατικό υαλόνημα. Τριμμένο ή κομμένο σε κε κοντές ίνες, το ανακυκλωμένο CFRP ή τα ανθρακονήματα χρησιμοποιούνται επίσης σε πολλούς τομείς εκτός της βιομηχανίας αυτοκινήτου, για παράδειγμα τις βιομηχανίες υφαντουργίας και ηλεκτρονικών (κελύφη μονάδων ελέγχου). Η χρήση δευτερευουσών νημάτων CFRP αποτελούν τμήμα μιας βιώσιμης στρατηγικής ανακύκλωσης υλικών που εξοικονομεί πόρους και παρέχει πρώτες ύλες για μελλοντικές εφαρμογές.

Ο ηλεκτρισμός για την παραγωγή του BMW i3 στη Λειψία παράγεται κατά 100% από αιολική ενέργεια.

Η παραγωγή των μοντέλων BMW i θα θέσει νέα πρότυπα στην περιβαλλοντική προστασία και θα καταναλώνει περίπου 50 % λιγότερη ενέργεια και περίπου 70% λιγότερο νερό συγκριτικά με τις τρέχουσες μέσες τιμές που ισχύουν στην παραγωγή του BMW Group, και είναι ήδη πολύ αποδοτικές.

Όλος ο ηλεκτρισμός που χρησιμοποιείται για την παραγωγή των μοντέλων BMW i στο εργοστάσιο της Λειψίας παράγεται από αιολική ενέργεια και επομένως είναι 100% ανανεώσιμη. Στη Μονάδα της Λειψίας, για πρώτη φορά στη Γερμανία, ανεμογεννήτριες έχουν εγκατασταθεί σε εργοστάσιο αυτοκινήτων για άμεση τροφοδοσία της παραγωγής. Παράγοντας περίπου 26 GWh το χρόνο, οι τέσσερις ανεμογεννήτριες 2.5 MW Nordex N100/2500 παράγουν ουσιαστικά περισσότερο ηλεκτρισμό από όσο χρειάζεται για την παραγωγή BMW i. Προβλέπεται ετήσια περίσσεια μέχρι δύο GWh, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και αλλού στο εργοστάσιο της Λειψίας.

Πρότυπο δίκτυο για e-mobility στις εγκαταστάσεις των Dingolfing και Landshut.

Το δίκτυο παραγωγής του BMW Group κατασκευάζει επίσης τον ηλεκτροκινητήρα και τη μπαταρία για το BMW i3. Η εταιρία χρησιμοποιεί την πρωτοκαθεδρία της στον τομέα της τεχνολογίας συστημάτων κίνησης για να αναπτύξει επαναστατικές καινοτομίες στην ηλεκτρική μετακίνηση. Στα εργοστάσια των Dingolfing και Landshut στην Κάτω Βαυαρία, το BMW Group έχει δημιουργήσει ένα 'πρότυπο δίκτυο' για την ηλεκτρική μετακίνηση.

Το εργοστάσιο της BMW στο Dingolfing θα παράγει τη μπαταρία, το κιβώτιο και την αλουμινένια δομή της μονάδας Drive. Παράλληλα με την επέκταση των δύο εργοστασίων παραγωγής εφαρμόστηκαν καινοτόμα μέτρα για τη μείωση της κατανάλωσης νερού και ενέργειας. Στο εργοστάσιο του Dingolfing, ένα σύστημα ανακύκλωσης υδάτινων πόρων που χρησιμοποιεί το νερό με τρεις τρόπους – για ψύξη διαφόρων διαδικασιών, στα καζανάκια στις τουαλέτες, και στο νερό επεξεργασίας – θα μειώσει την κατανάλωση νερού κατά 2.500 κυβικά μέτρα ετησίως και την κατανάλωση ηλεκτρισμού κατά ένα εκατομμύριο περίπου κιλοβατώρες. Η κατανάλωση ενέργειας μειώνεται περαιτέρω με την εκτενή θερμομόνωση του κτιρίου και την πολύ συστηματική χρήση της θερμότητας επεξεργασίας αποβλήτων. Η θερμική ενέργεια που ανακτάται με αυτό τον τρόπο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη θέρμανση του εισερχόμενου φρέσκου αέρα. Περίπου το 72% της θερμότητας επεξεργασίας αποβλήτων μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί στην ίδια διαδικασία από την οποία παρήχθηκε.

Το εργοστάσιο της BMW στο Landshut παράγει τον ηλεκτροκινητήρα που έχει εξελίξει η ίδια. Επιπλέον, κατασκευάζει τα CFRP εξαρτήματα της μονάδας Life, πλαστικά εξωτερικά τμήματα, χυτά εξαρτήματα και cockpit που χρησιμοποιούνται στο BMW i3. Στο εργοστάσιο αυτό εδρεύει επίσης το Κέντρο Καινοτομίας και Τεχνολογίας.

Εξειδικευμένο σε ελαφρά υλικά και την ηλεκτροκίνηση, αυτό το κέντρο έρευνας εξελίσσει καινοτόμα υλικά και διαδικασίες παραγωγής. Οι γραμμές παραγωγής του CFRP στο εργοστάσιο του Landshut επιλέχθηκαν από μία ανεξάρτητη επιτροπή ειδικών για το βραβείο καινοτομίας “JEC Europe Innovation Award 2013”. Αυτό το Ευρωπαϊκό βραβείο αναγνωρίζει καινοτόμες τεχνολογίες συνθετικών υλικών με υψηλές δυνατότητες εισαγωγής στην αγορά. Το 2012, το εργοστάσιο της BMW στο Landshut είχε ήδη αναδειχτεί εθνικός νικητής στη Γερμανία από την επιτροπή του “Industrial Excellence Award/Best Factory”. Επίσης κέρδισε τη διάκριση “Lean & Green Efficiency Award” για μία άκρως αποδοτική παραγωγή σε επίπεδο χρήσης πόρων και διαδικασιών.

8. Τεχνικές Προδιαγραφές. BMW i3.



		BMW i3	BMW i3 (Range Extender)
Body			
No of doors / seats		5 / 4	5 / 4
Length		3999	3999
Width		1775	1775
Height (* with roof fin)		1578 (* 1597)	1578 (* 1597)
Wheelbase		2570	2570
Turning circle		9.86	9.86
Front / rear overhang		707 / 722	707 / 722
Ground clearance		140	140
Luggage compartment volume		0.260 – 1.100	0.260 – 1.100
Tank capacity		0	9
Weight, unladen, according to DIN/EU		1195 / 1270	1315 / 1390
Max permissible weight / load		1620 / 425	1730 / 415
Air resistance (C _d /A/C _d x A)		0.29 / 2.38 / 0.69	0.30 / 2.38 / 0.71
Drive system			
Type of electric motor		BMW eDrive technology: Hybrid synchronous motor with integrated power electronics, charger and generator mode for recuperation	
Output		125 / 170	125 / 170
Torque		250	250
Recuperation		up to 50	up to 50
High-voltage battery			
Rated voltage		360	360
Energy capacity (gross)		22	22
Storage technology		Lithium-ion	Lithium-ion
Combustion engine			
Torque		–	55
Config / No of cyls / Valves per cyl		–	in-line / 2 / 4
Capacity		–	647
Stroke / bore		–	66 / 79
Output / at rpm		–	25 (34) / 4300
Torque / at rpm		–	55 / 4300
Compression ratio / poss fuel (recommended)		–	10.6 / RON87-98 (RON95)
Exhaust standard / fuel		–	EU6 / RON 95
Driving dynamics			
Drive concept		Rear-wheel drive	
Front suspension		Aluminium single-joint MacPherson spring strut with anti-dive	
Rear suspension		Five-link axle directly mounted to the Drive module	
Tyres front / rear		155/70 R19 / 155/70 R19	155/70 R19 / 175/65 R19
Rims front / rear		5J x 19 light-alloy / 5J x 19 light-alloy	5J x 19 light-alloy / 5.5J x 19 light-alloy
Transmission			
Type of transmission		Automatic, single speed with fixed ratio	
Performance			
Power-to-weight ratio (DIN)		9.6	10.5
Acceleration			
0–100 km/h		7.2	7.9
0–60 km/h		3.7	3.9
80–120 km/h		4.9	5.5
Top speed		150	150
Range in everyday driving			
(Comfort mode)		130 – 160	240 – 300
(most efficient driving mode)		up to 200	up to 340
Range in EU cycle			
(Comfort mode)		190	170

		BMW i3	BMW i3 (Range Extender)
Charging times (for 80% charge)		from < 30 min at 50 kW fast charge to ~ 8 h at domestic socket	
Consumption in EU cycle			
Power	kWh/100 km	12.9	13.5
Fuel / CO ₂ *	ltr/100 km / g	0	0.6 / 13

Specifications apply to ACEA markets; data relevant to homologation applicable in part only to Germany (weight)

* Based on EU cycle calculation regulation for vehicles with range extender; also applies if the range extender is not used in the test cycle.