



# DUCATO FL (290)



GENERALITÀ - IMPIANTO ELETTRICO



INTRODUCTION - ELECTRICAL EQUIPMENT



ALLGEMEINES - ELEKTRISCHE ANLAGE



GENERALIDADES - INSTALACIÓN ELÉCTRICA



GENERALITES - SYSTEME ELECTRIQUE



OPIS OGÓLNY - UKŁAD ELEKTRYCZNY



## ARCHITETTURA DI RETE COMPACT

L'impianto elettrico del presente veicolo adotta l'architettura COMPACT, sviluppata specificamente per integrare in modo ottimale le funzioni elettroniche più evolute.

Questa struttura costituisce il "sistema nervoso" del veicolo, controlla direttamente tutte le funzioni di carrozzeria (controllo accesso, visibilità, informativa di bordo, comfort, ecc.) e dialoga con i diversi sottosistemi di autotelaio e motopropulsore, ottimizzando ingombri, diagnosticabilità, affidabilità, peso e costo dell'impianto.

La centralina più importante di questa architettura è sicuramente il Body Computer nel quale convergono le reti l'architettura:

- Una **rete ad alta velocità C-CAN** (500 Kbit/s) che collega le centraline per il controllo dinamico del veicolo: centralina controllo Motore, centraline ABS, e centraline Cambio Automatico, Driving Advisor e Gateway quando presenti;
- Una **rete a bassa velocità B-CAN** (50 Kbit/s) per le funzioni così dette "di carrozzeria": collega le centraline del Quadro Strumenti, dell'Air Bag, dell'Autoradio, dei Sensori di Parcheggio, del Clima Automatico, della Radio e/o Navigatore, dei Sensori Pressione Pneumatici e quella per la gestione dell'eventuale Rimorchio
- Una **linea seriale a bassa velocità LIN** (20 Kbit/s) che collega le centraline Antifurto, Sensore Pioggia/Crepuscolare e Sensore Batteria (IBS)

Le due reti C-CAN e B-CAN sono fisicamente separate tra loro, ma entrambe confluiscono nel NBC, quest'ultimo, che viene considerato il nodo master per le due reti, è anche il gateway che permette il trasferimento di informazioni/dati da una rete all'altra.

Il connettore di diagnosi (Connettore EOBD) è esterno al Nodo Body Computer e unisce le due reti CAN, quindi la diagnosi sui nodi viene svolta con messaggi diagnostici inviati tramite le reti di comunicazione, ad eccezione delle centraline del Servoguida, e del Riscaldatore Addizionale (Webasto), collegate direttamente alla presa di diagnosi tramite delle linee K.

Inoltre il Body Computer gestisce tutte le funzionalità a servizio dell'utente, chiusura e apertura centralizzata delle porte con o senza telecomando, comando illuminazione esterna (proiettori, fanali e indicatori di direzione) comando illuminazione interna (plafoniere anteriori e posteriori), tergitura, lunotto termico, ecc...

La distribuzione e la protezione delle linee di potenza è garantita da tre scatole fusibili/relé:

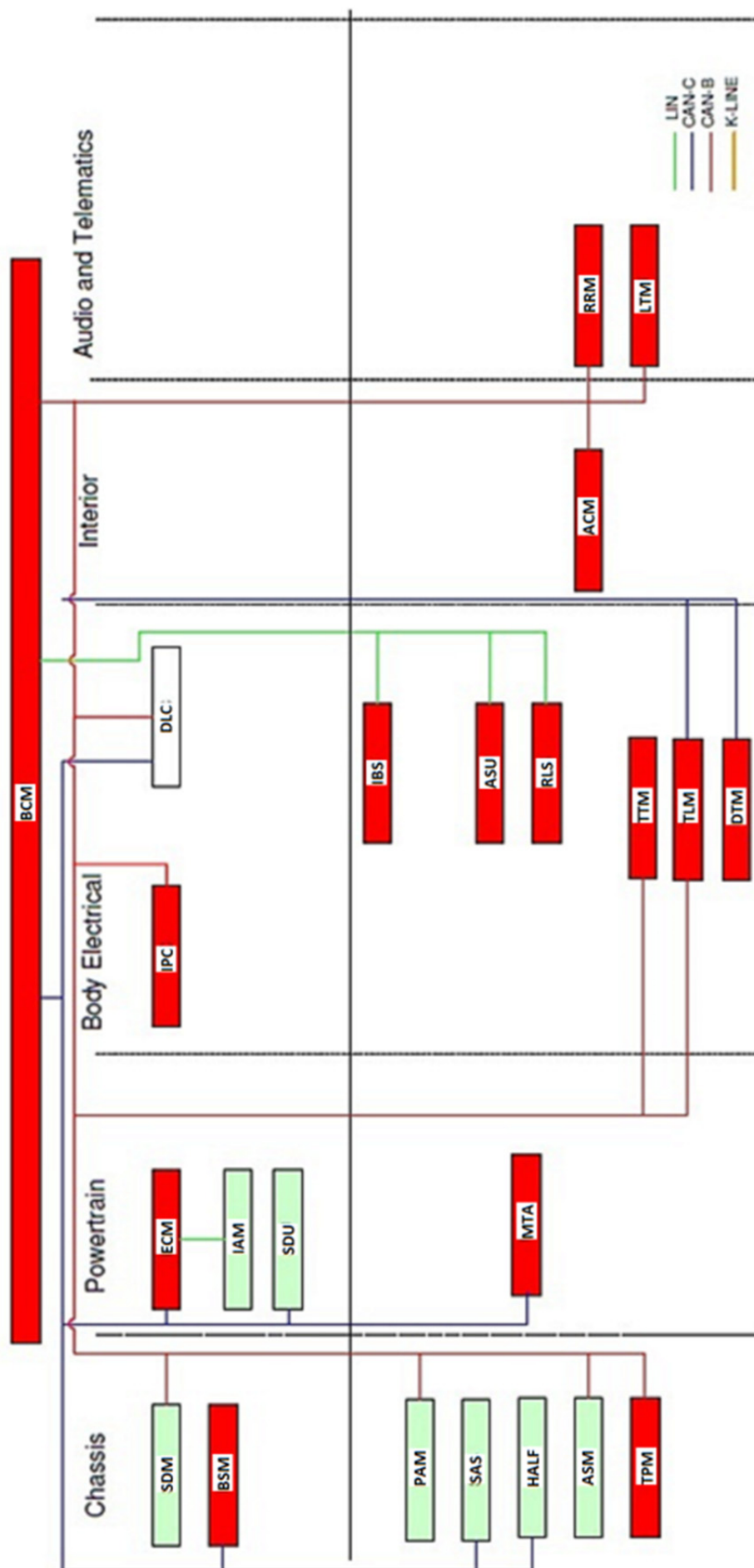
- la primaria, messa a protezione del ramo principale di alimentazione si trova sulla batteria, direttamente fissata al polo positivo;
- la seconda scatola è direttamente collegata al Body Computer a protezione di tutti gli utilizzatori che ad esso fanno capo;
- la terza è presente all'interno del vano motore quale protezione e derivazione per tutti gli utilizzatori del motore stesso (centralina controllo motore, sonde, attuatori, elettroventilatori, ecc...). Su di essa è anche stato ricavato il morsetto a cui collegarsi per effettuare gli avviamenti di emergenza.

E' possibile infine avere una quarta scatola di derivazione quando il veicolo presenta l'Optional predisposizioni elettriche per i veicoli successivamente trasformati dai carrozzieri allestitori (camping car, negozi mobili, veicoli refrigerati, blindati, ambulanze, etc.).

I principali componenti elettronici gestiti dall'architettura elettronica descritta, sono riportati nello schema seguente:



PROFESSIONAL

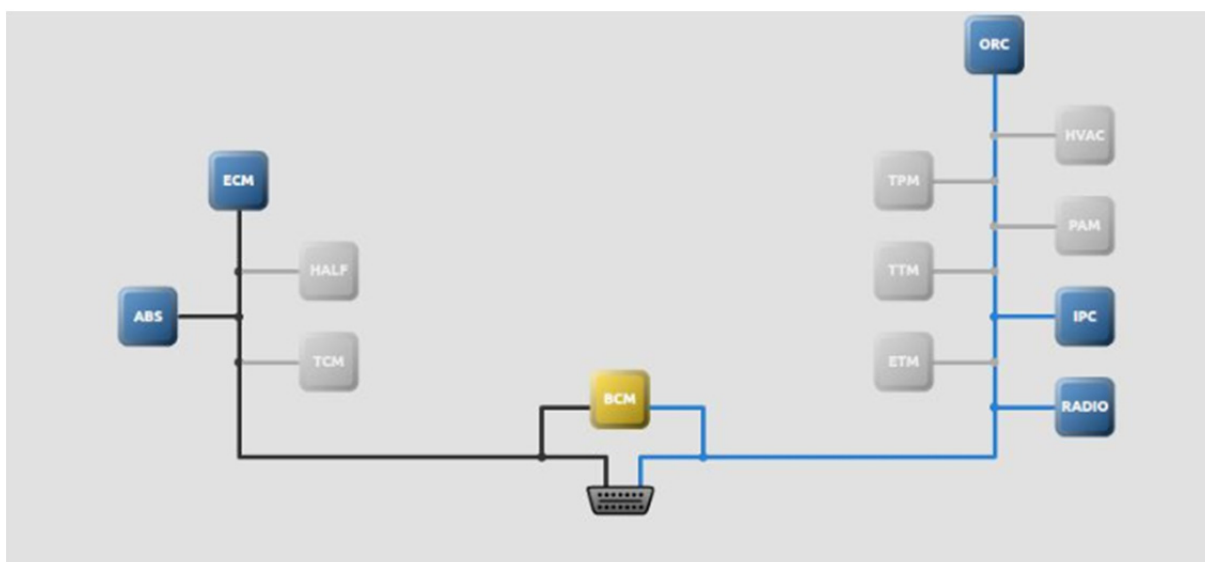


L'elenco dei nodi ed il loro posizionamento sulla rete CAN è illustrato nella seguente tabella:

Acronimo	Nodo		Rete
BCM	Body Control Module	Nodo Body Computer	B-CAN/C-CAN
SDM	Sensing and Diagnostic Module	Nodo Air Bag	B-CAN
BSM	Brake System Module	Nodo Impianto Frenante	C-CAN
PAM	Parking Assistant Module	Nodo sensori parcheggio	B-CAN
SAS	Steering Angle Sensor	Nodo angolo sterzo	C-CAN
HALF	Haptic Lane Feedback	Haptic Lane Feedback	C-CAN
ASM	Air Suspension Module	Nodo sospensioni pneumatiche	B-CAN
TPM	Tyre Pressure Module	Nodo sensore pneumatici	B-CAN
ECM	Engine Control Module	Nodo controllo motore	C-CAN
IAM	Intelligent Alternator Module	Alternatore intelligente	LIN
SDU	Smart Driver Unit	Smart Driver Unit	C-CAN
MTA	Manual Transmission Automatic	Nodo Cambio Robotizzato	C-CAN
IPC	Instrument Panel Cluster	Nodo Quadro Strumenti	B-CAN
DLC	Presa diagnostica	Presa diagnostica	B-CAN/C-CAN
IBS	Sensore batteria	Sensore batteria	LIN
ASU	Alarm Sire Unit	Sirena allarme	LIN
RLS	Rain Light Sensor	Sensore Pioggia e crepuscolare	LIN
TTM	Trailer Tow Module	Rimorchio	B-CAN
TUM	Truck Upfitter Module	Gateway	B-CAN/C-CAN
DTM	Digital Tachograph Module	Cronotachigrafo digitale	C-CAN
ACM	Automatic Climate Module	Climatizzatore automatico	B-CAN
RRM	Radio Receiver Module	Radio ricevitore (VP2)	B-CAN
LTM	Low Level Telematic Module	Radio ricevitore (VP1)	B-CAN

## VISTA VEICOLO

Nella figura seguente è riportata la vista veicolo che è possibile visualizzare con lo strumento di diagnosi Witechplus



Al momento, per effettuare la diagnosi dei nodi Idroguida Sagem, riscaldatore Webasto e Molle Aria Continental deve essere utilizzato l'ambiente Examiner Emulator.



## SOSTITUZIONE E INIZIALIZZAZIONE NODI DI RETE

Alcuni nodi della rete CAN vengono programmati con impostazioni di "default", che il Cliente trova all'atto dell'acquisto del veicolo.

I nodi che immagazzinano tali informazioni sono:

- BCM: Body Computer;
- IPC: Nodo Quadro Strumenti;
- RRM e LTM: Nodo Radioricevitore;
- ACM: Nodo Centralina Clima;
- SDM: Nodo Air Bag.
- PAM: Modulo sensori parcheggio
- TPM: Modulo sensori pressione pneumatici

In caso di sostituzione del Body Computer, occorre richiedere alla Ricambi in modalità depannage - fornendo quindi il numero di telaio del veicolo - una "copia identica" del Body Computer: tale copia conterrà tutte le impostazioni di "default" inserite a veicolo nuovo e che si trovano memorizzate nel database della Ricambi, associate al numero di telaio del veicolo.

In caso di sostituzione degli altri nodi sopraindicati, Ricambi invierà un componente "vergine": una volta montato; occorre quindi trasferire su di esso i dati di "default" iniziale, eseguendo tramite Examiner la procedura "ALLINEAMENTO PROXI".

## LOGISTIC MODE

Esiste un software all'interno del Body Computer che esclude tutti i carichi elettrici del veicolo, tranne le funzioni principali (avviamento veicolo, luci). Questa funzione consente un risparmio energetico alla batteria, utile quando il veicolo è parcheggiato sui piazzali prima di essere venduta.

Tale funzione deve essere disabilitata in officina prima che il veicolo sia consegnata al Cliente

### Procedura di disattivazione

La procedura è la seguente:

- Collegare il terminale del dispositivo di diagnosi alla presa EOBD del veicolo e ruotare la chiave su MAR;
- verificare che la spia "ricarica alternatore" sia in modalità lampeggiante, ad indicare che la modalità basso consumo "Logistic Mode" è attiva);
- disattivare la modalità di alimentazione a basso consumo eseguendo la procedura tramite strumentazione diagnostica del Body Computer;
- il Body Computer e tutte le centraline coinvolte al completamento di tale operazione, al ricevimento del messaggio CAN, ripristineranno le loro complete funzionalità e invieranno un messaggio di conferma al nodo Body Computer;
- effettuare una cancellazione della memoria errori di tutte le centraline dotate di diagnosi;
- effettuare uno spegnimento ed una successiva riaccensione (keyOFF - keyON);
- verificare che la spia "ricarica alternatore" sia in modalità fissa.

## NODO BODY COMPUTER

Il Nodo Body Computer (NBC) è un componente elettronico che gestisce le reti seriali del veicolo e le funzioni base del veicolo (illuminazione interna ed esterna, diagnosi, tergicristalli, lunotto termico, blocco/sblocco porte, livello combustibile, gestione ed acquisizione stato chiave di avviamento, ecc). Ospita il gateway di comunicazione tra la rete B-CAN e la rete C-CAN e svolge anche funzioni di interconnessione tra i cablaggi plancia, anteriore e cabina.

È ubicato nella zona sinistra del sottopancia.

## Funzioni gestite dal nodo body computer

Il NBC svolge le seguenti funzioni:

- riceve e trasmette informazioni su rete B - CAN (es.: diagnosi, spie, comandi, dati);
- riceve e trasmette informazioni su rete C - CAN;
- ospita il gateway per la comunicazione tra le reti B - CAN e C - CAN;
- si collega ai cablaggi plancia, anteriore e cabina, gestendo numerose funzioni;
- gestisce la modalità di alimentazione a basso consumo (Logistic Mode);
- si collega alle centraline di derivazione per prelevare alimentazioni e pilotare i teleruttori.

Nel dettaglio troviamo le seguenti funzioni:

- master dell'intero sistema: gestione dei nodi slave di sua competenza diretta e monitoraggio da parte di altri nodi master, monitoraggio e gestione degli errori di protocollo, controllo delle temporizzazioni;
- diagnosi dell'intero sistema: raccolta delle informazioni di diagnosi, gestione della diagnosi tramite strumentazione diagnostica;
- immobilizer: gestione del codice chiave con eventuale sblocco accensione motore;
- antifurto: gestione ricevitore da telecomando e collegamento con centralina sirena allarme;
- acquisizione di segnali on/off: retromarcia inserita, comando luci stop, INT da commutatore d'accensione, usura pastiglie freno anteriore (SX), pulsante cofano, interruttori stato apertura porte, segnale nottolino lato guida e lato passeggero, comando FIS (interruttore inerziale), comando freno a mano, comando luci emergenza;
- acquisizione di segnali analogici: comando luci di stazionamento, livello liquido raffreddamento motore, livello liquido freni, tensione alternatore (D+), segnale temperatura esterna, livello carburante, tensione batteria, intermittenza tergicristallo, selettore luci da DEV (Devioguida), segnale abbaglianti/lampo luci da DEV, comando luci di direzione da DEV, blocco/sblocco porte veicolo da PCC (Plancetta Comandi Centrale), segnale selettore tergicristallo da DEV, segnale selettore lavacristallo da DEV, segnale regolatore assetto fari da PCS (Plancetta Comandi Sinistra), comando lunotto termico da PCC, comando luci retronebbia da PCC, comando relè fendinebbia;
- acquisizione e ripetizione del segnale velocità veicolo;
- gestione delle plafoniere con spegnimento temporizzato e dimmerato;
- gestione uscite ON/OFF su relè: pompa lavacristalli, pompa lavafari, fendinebbia, anabbaglianti, abbaglianti, avviamento, tergicristallo (prima e seconda velocità), relè servizi2;
- gestione ON/OFF di un relè durante direzione sx/dx o emergenza per feedback acustico;
- gestione di uscite ON/OFF direttamente sui carichi e funzione check luci: luci di posizione anteriori (dx e sx) e posteriori (dx e sx), luci di direzione anteriori (dx e sx), posteriori (dx e sx) e laterali (dx e sx), luci targa (dx e sx), luci stop (dx e sx), luci retronebbia (dx e sx);
- gestione del driver per illuminazione ideogrammi;
- gestione linea LIN per sensore di pioggia/crepuscolare, centralina sirena allarme ed IBS;
- predisposizioni varie per il possibile inserimento di nuove funzioni elettriche.

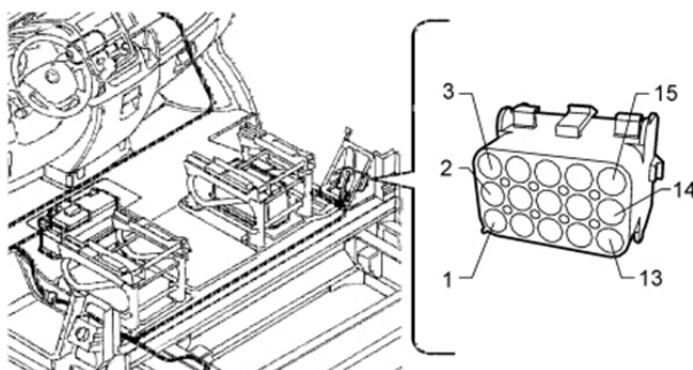
## **CENTRALINA CABLATA OPZIONALE (CCO) E PRESA TRASFORMATORI**

La centralina cablata opzionale CCO è localizzata nella parte destra della cabina, sul montante posteriore della porta anteriore lato passeggero.

A seconda delle versioni del veicolo e della strutturazione o meno dello stesso per versioni allestitori, questa centralina può essere fornita di uno oppure due moduli, e di una presa aggiuntiva denominata "presa trasformatori" (o "presa carrozzieri") - P125 negli schemi elettrici. Inoltre, nel vano dove essa è alloggiata, potrebbero essere presenti componenti aggiuntivi (fusibili e relè) relativi a funzioni specifiche di particolari allestimenti (trasporto persone).

## PRESA TRASFORMATORI

Come componente opzionale è disponibile la presa trasformatore (o "presa carrozzieri"), avente la funzione di agevolare l'adattamento del veicolo da parte degli allestitori a molteplici esigenze, portando la ripetizione di diversi segnali, tra cui anche i due cavi della rete B-CAN.



## MODULO CABLATO OPZIONALE (MCA)

Il Modulo Cablato Opzionale (MCA) o scatola portafusibili impianto supplementare viene utilizzato nelle versioni del veicolo con cambio robotizzato e per gli allestimenti ambulanza e minibus.

Integra i fusibili di protezione del riscaldatore addizionale Webasto

## GATEWAY RETE CAN (TUM) PER VERSIONI TRASFORMATORI/ALLESTITORI

La necessità dei trasformatore/allestitori di installare alcuni dispositivi elettronici non compatibili con quelli di primo impianto, ha comportato l'impiego di un gateway delle reti CAN (B-CAN e C-CAN) tra le applicazioni tipiche di Fiat Auto (FGA) ed il mondo FMS (Fleet Management System Interface).

L'interfaccia FMS è un sistema standard sviluppato dai principali produttori europei di veicoli commerciali per rendere possibili le applicazioni telematiche indipendenti dai produttori stessi.

La centralina TUM è pertanto un dispositivo di intercettazione e memorizzazione dei dati e dei segnali (sniffer) che funge da gateway tra le reti B-CAN e C-CAN del veicolo e l'interfaccia FMS.

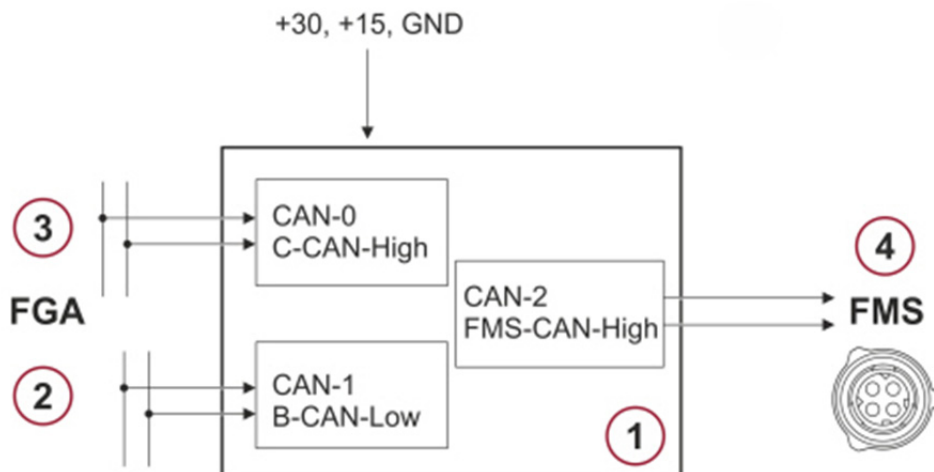


## Centralina TUM

La funzionalità di gateway del TUM comporta:

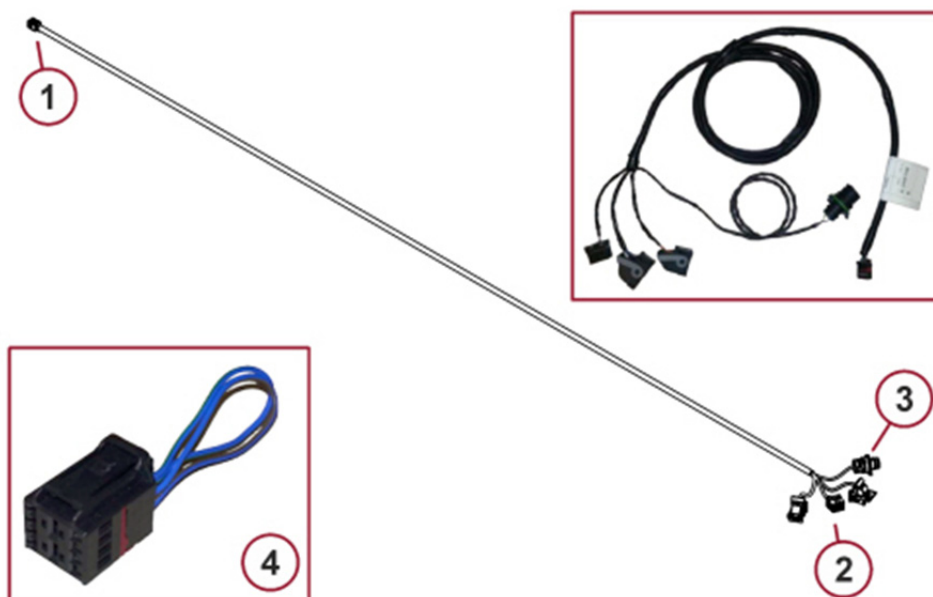
- la trasformazione 1:1 di alcuni segnali della mappa messaggi del veicolo allo standard FMS – Gateway Diretto –;
- l'utilizzo di diversi segnali del veicolo per il calcolo dei segnali FMS richiesti e non presenti direttamente sulla rete del veicolo – Gateway Indiretto –.

Di seguito viene riportato lo schema di principio del gateway.



1. Centralina TUM
2. Linea B-CAN (CAN-1) - ingresso -
3. Linea C-CAN (CAN-0) - ingresso/uscita -
4. Linea C-CAN (CAN-2) - connettore diagnosi C-CAN (SAE J1939) –

Per consentire questa applicazione viene fornita una apposita briglia di collegamento la cui lunghezza è di circa 2 metri.

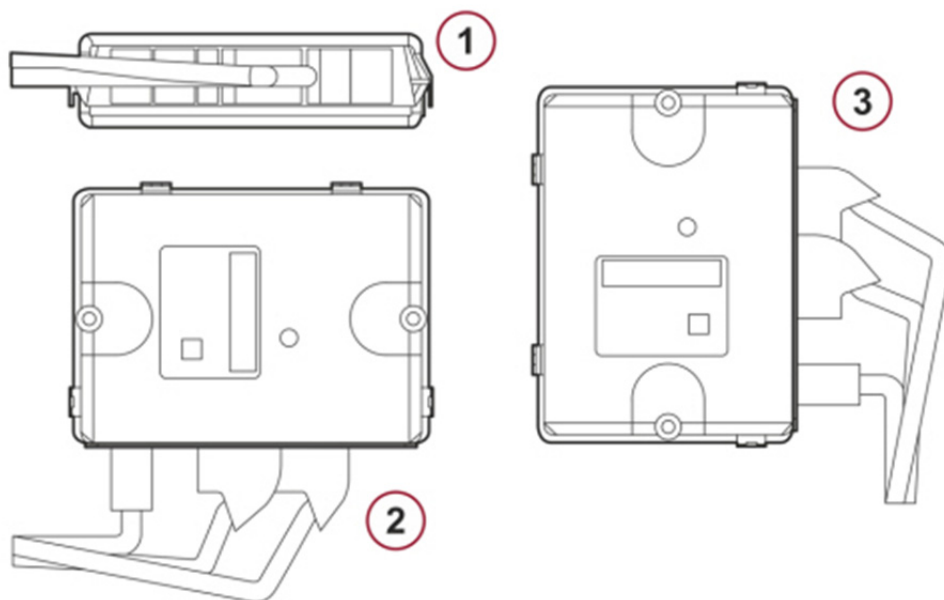


1. Sezionamento con cablaggio anteriore del veicolo
2. Connettori centralina TUM
3. Connettore di diagnosi C-CAN (SAE J1939)

Il posizionamento della briglia e della centralina sul veicolo è a discrezione del trasformatore/allescitore; la briglia può essere interconnessa al veicolo tramite un sezionamento con il cablaggio anteriore in zona sotto plancia lato Body Computer (a sinistra per le versioni con guida a sinistra e a destra per quelle con guida a destra).

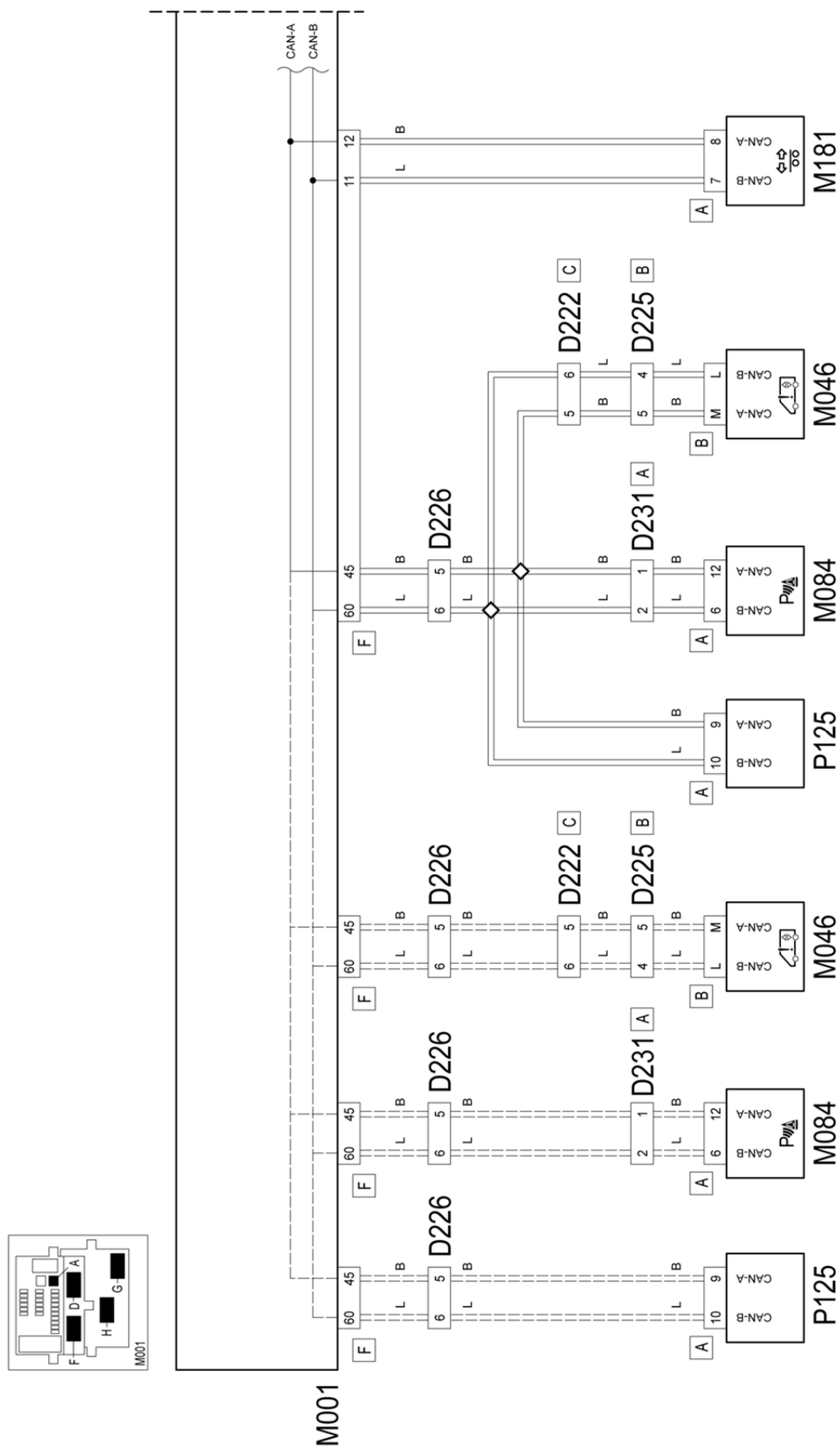
L'unico vincolo per i trasformatori/allescitori è quello di ubicare il dispositivo elettronico in una zona asciutta poiché la centralina TUM non è stagna.

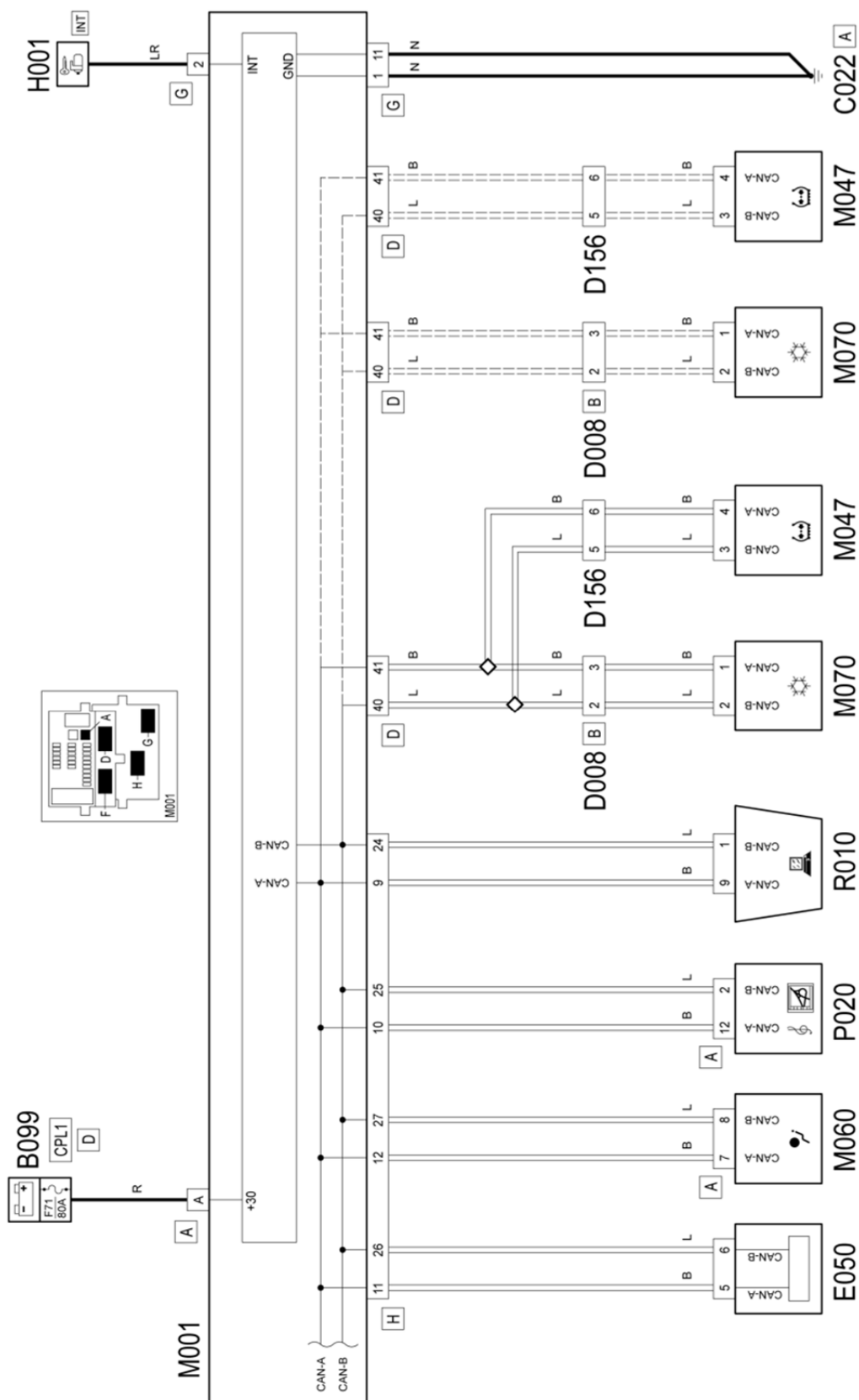
Di seguito vengono illustrate le tre possibili modalità di montaggio.



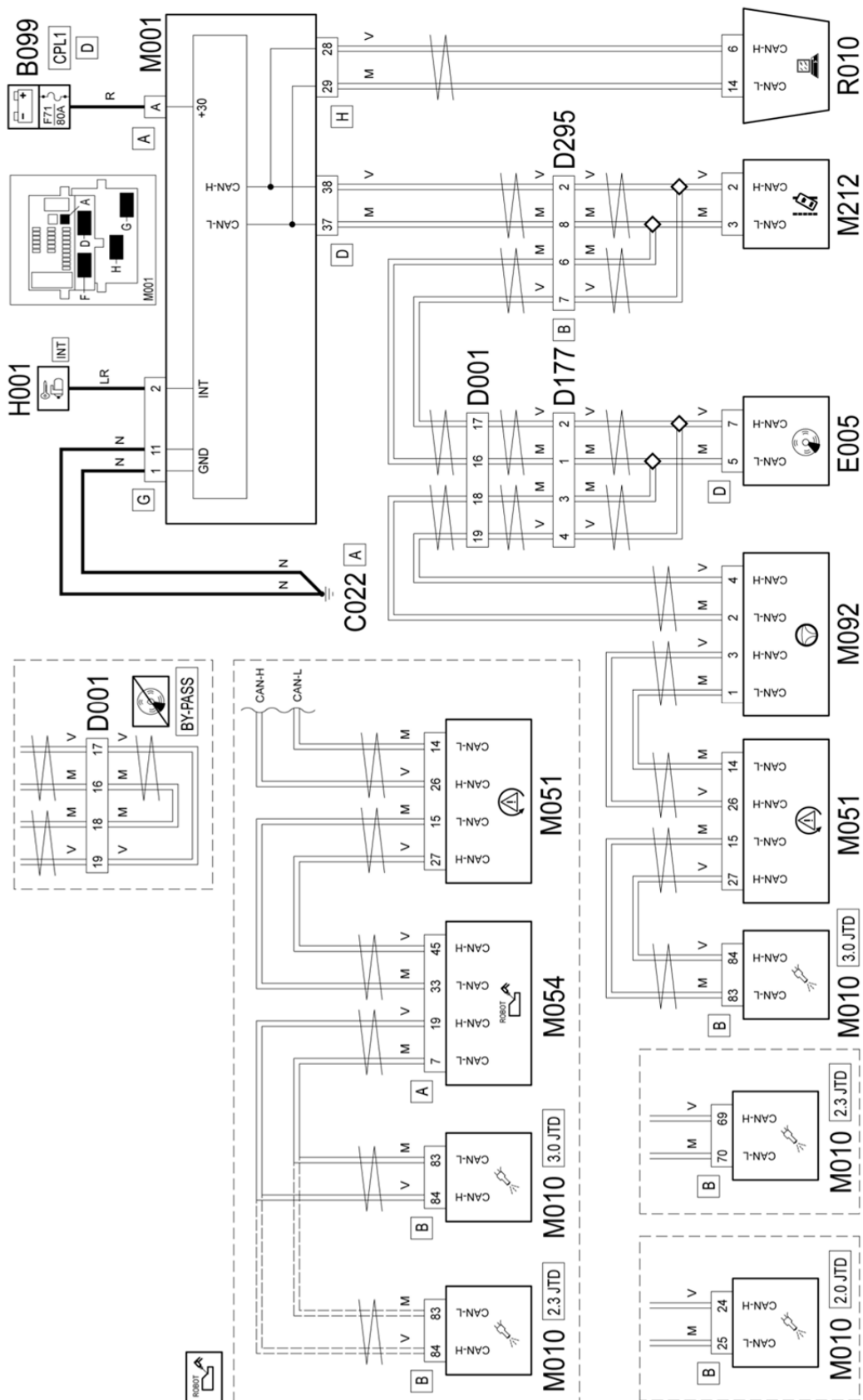
1. Orizzontale
2. Verticale (connettori posizionati inferiormente)
3. Verticale (connettori posizionati lateralmente)

## SCHEMI ELETTRICI SENZA TUM

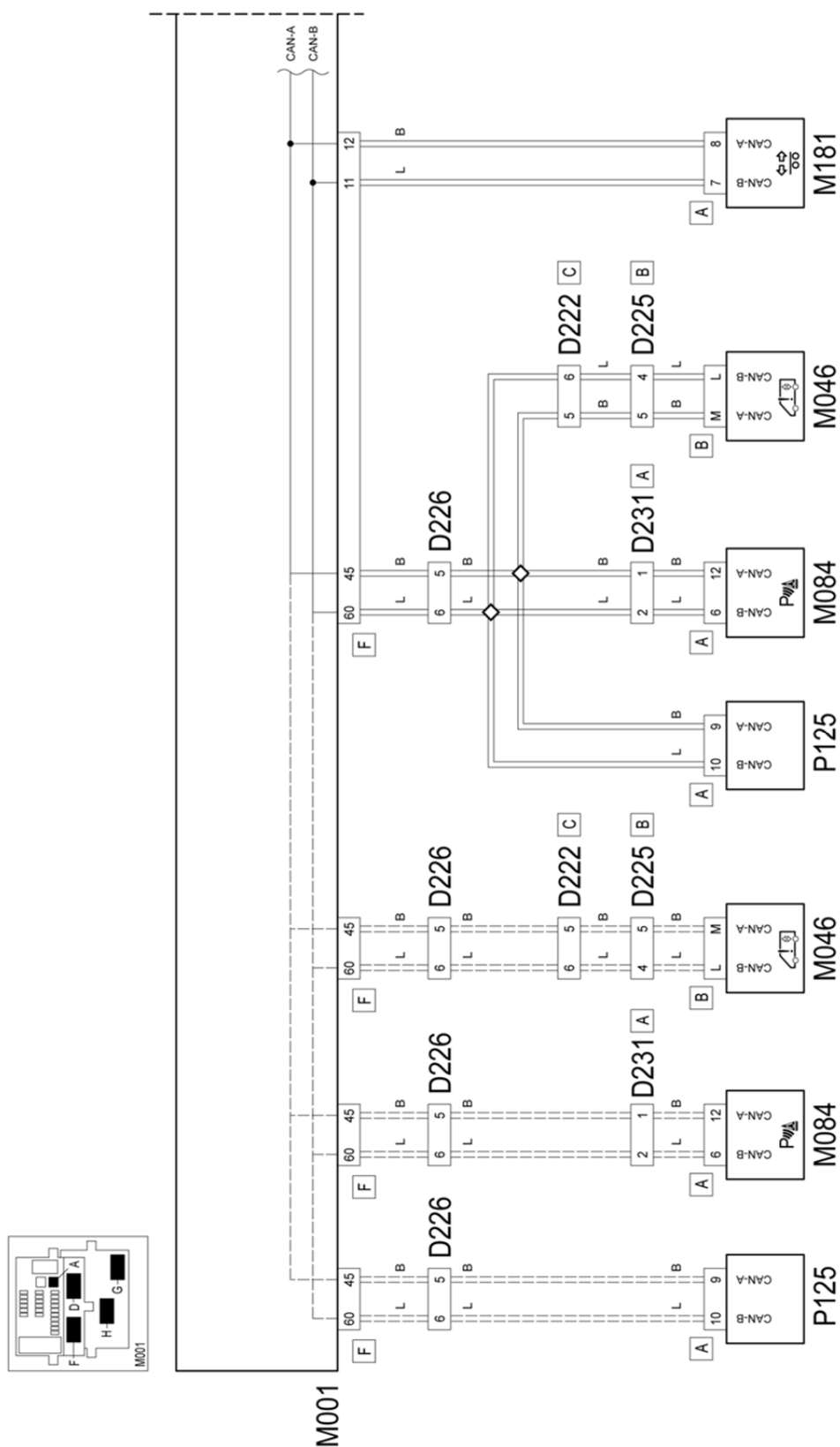


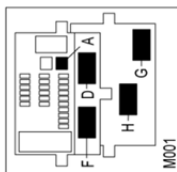


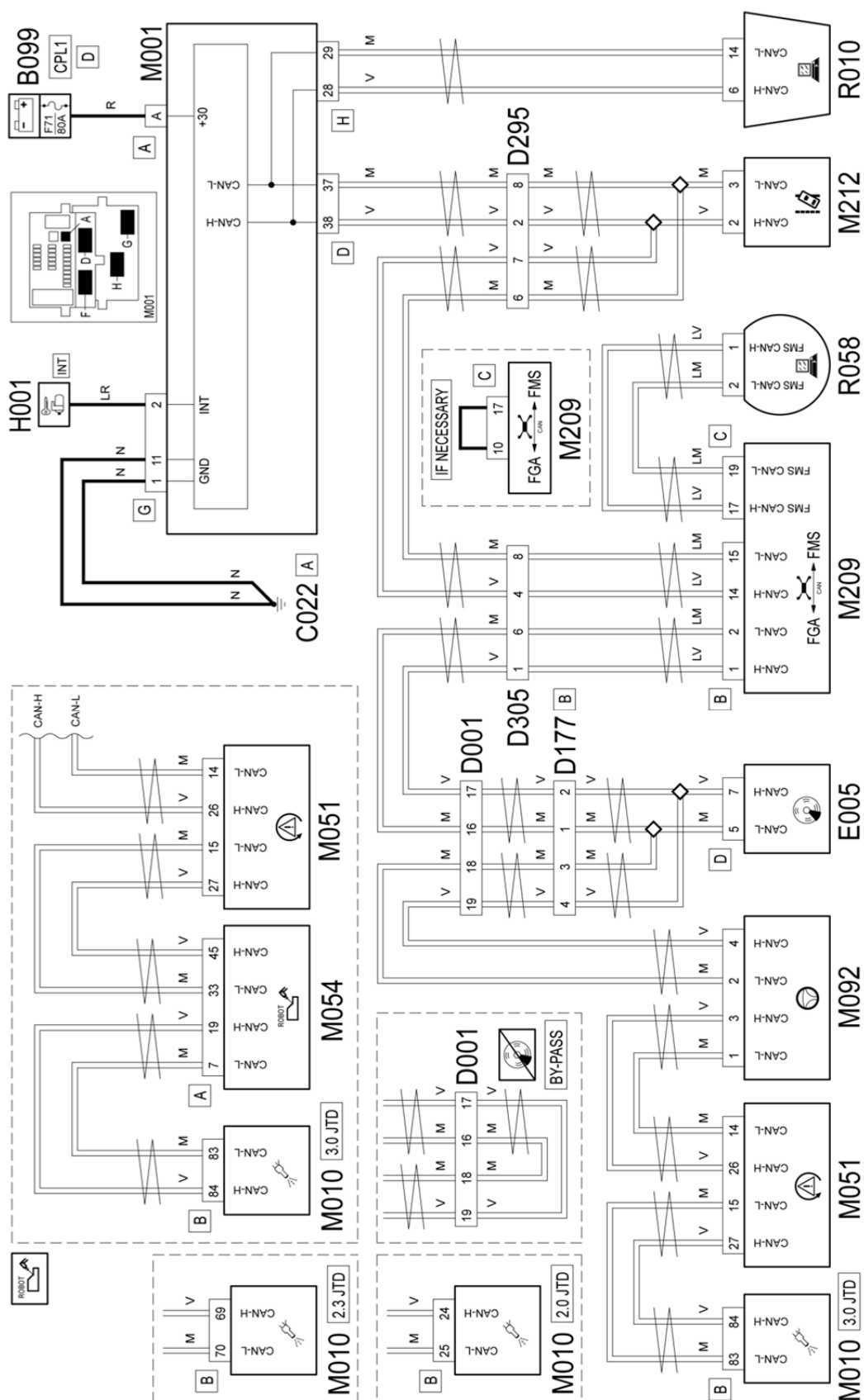




# SCHEMI ELETTRICI CON TUM







## Legenda componenti

COMPONENTE	DENOMINAZIONE
B099	SCATOLA MAXI FUSE SU BATTERIA
E005	CRONOTACHIGRAFO
E050	QUADRO STRUMENTI
H001	COMMUTATORE DI ACCENSIONE
M001	BODY COMPUTER
M010	CENTRALINA CONTROLLO MOTORE
M046	CENTRALINA SOSPENSIONI CONTROLLATE
M047	CENTRALINA TPMS
M051	CENTRALINA IMPIANTO FRENANTE
M060	CENTRALINA AIR BAG
M070	CENTRALINA CLIMATIZZATORE
M084	CENTRALINA SENSORE DI PARCHEGGIO
M092	CENTRALINA ANGOLO STERZATA
M181	CENTRALINA RIMORCHIO
M054	CENTRALINA CAMBIO ROBOTIZZATO
M209	Centralina TUM
P020	AUTORADIO
P125	PRESA TRASFORMATORI
R010	GIUNTO DI DIAGNOSI MULTIPLO
R058	Connettore di diagnosi C-CAN

## SISTEMA START&STOP (OPT)

Il dispositivo Start&Stop consente di spegnere automaticamente il motore termico quando le condizioni del traffico comportano l'arresto della vettura e di riaccendere il motopropulsore nel momento in cui il guidatore intende riprendere la marcia.

Il sistema S&S è utilizzato per aumentare l'efficienza della vettura attraverso la riduzione dei consumi, delle emissioni di gas dannosi e dell'inquinamento acustico. La logica di funzionamento è gestita principalmente dalla centralina controllo motore e dal Body Computer.

Il dispositivo si basa essenzialmente su un sistema di avviamento (batteria e motorino di avviamento) capace di effettuare, in modo rapido e silenzioso, la riaccensione del motore e di sostenere un numero di avviamenti molto superiore a quello richiesto ad un sistema di normale produzione.

Gli obiettivi di prestazione del sistema di avviamento in termini di guidabilità, prontezza di avviamento (a caldo), affidabilità, durata e sicurezza comportano l'adozione di un sistema di avviamento più potente e robusto: ciò è garantito grazie all'utilizzo di una batteria e di un motorino di avviamento maggiorati.

### COMPONENTI DEL SISTEMA

Il sistema si completa con alcuni altri componenti (principalmente sensori e strategie di controllo) che gestiscono le operazioni di spegnimento e riavvio, senza costringere l'utente a cambiare il proprio stile di guida, garantendo gli aspetti di sicurezza, guidabilità e bilancio energetico della vettura, con il minimo impatto sul comfort climatico e sulla fruibilità dei servizi di bordo.

#### Sensore IBS

Il sensore di stato carica batteria IBS, posto sul polo negativo della batteria, si collega direttamente alla massa di potenza della scocca e permette di avere sempre una buona stima dello stato della batteria stessa, evitando eventuali "prelievi di corrente" non desiderati.

Il polo negativo vero e proprio, detto falso polo, risulta leggermente spostato e deve essere considerato come reale riferimento di massa.

Il sensore IBS rileva dalla batteria i seguenti valori:

- Tensione di batteria (V)
- Corrente di batteria (A)
- Temperatura della batteria (°C)

Tramite l'elaborazione di questi parametri viene determinato:

- SOC: Stato di carica della batteria
- SOH: Invecchiamento della batteria
- SOF: Stato di funzione della batteria

La determinazione del SOC, del SOH e del SOF sono indispensabili per un corretto funzionamento del sistema.

Quando l'IBS viene alimentato per la prima volta o dopo una mancanza di alimentazione, entra in una fase di ricalibrazione in cui l'IBS deve riconoscere il tipo di batteria, le sue caratteristiche ed il suo stato

#### Batterie Heavy Duty

Per questa versione la batteria è del tipo "Heavy Duty", adatta pertanto ad un maggior stress elettrico. La sostituzione di una batteria "Heavy Duty" con una batteria priva di questa tecnologia può portare, oltre ad una ridotta disponibilità del sistema Start&Stop, ad una usura rapida della batteria con conseguente riduzione della durata di vita.

La batteria utilizzata sulle versioni con Start&Stop ha le seguenti caratteristiche:

- Tensione nominale: 12V
- Intensità: 850 A
- Capacità: 105 Ah

#### Alternatore

Rispetto ad un alternatore installato su una vettura senza Stop&Start, l'alternatore delle versioni Stop&Start è stato maggiorato, incrementandone le capacità di erogazione della corrente.

Alternatore	2.0 Multijet	2.3 Multijet	3.0 Multijet
Tensione (V)	12** 14	14	14
Corrente nominale (A)	100 120* 150**	140	110

\* Per versioni con "KIT zone polverose" o condizionate/climatizzate

\*\*Allestimento Panorama

#### Motorino di avviamento

Lo starter sulle versioni con Start&Stop è stato modificato in vari aspetti meccanici ed elettrici ai seguenti fini:

- garantire un numero di avviamenti molto superiore, attraverso la modifica materiali;
- ridurre il rumore all'avviamento, attraverso la modifica di materiali e geometrie;
- ridurre il tempo di avviamento, attraverso la modifica di geometrie e l'incremento in potenza dello starter.

**Attenzione:** Lo stabilizzatore di tensione non è più presente sulle versioni Start&Stop in quanto è stato integrato nelle radio di ultima generazione

#### Disattivazione Start&Stop

Sulla plancetta posta a sinistra del volante è presente il tasto di disattivazione del sistema



*Plancetta interruttori sinistra*



## QUADRO STRUMENTI

Il quadro strumenti è installato dietro al volante. Di forma ellittica, è dotato di una palpebra superiore antiriflesso. Il fondo è di colore nero su cui si stagliano i numeri colore bianco. Le sue dimensioni ed il suo posizionamento garantiscono un'ottima visibilità/leggibilità delle informazioni in tutte le condizioni di utilizzo veicolo (diurne / notturne), senza presentare riflessi, distorsioni o doppie immagini.

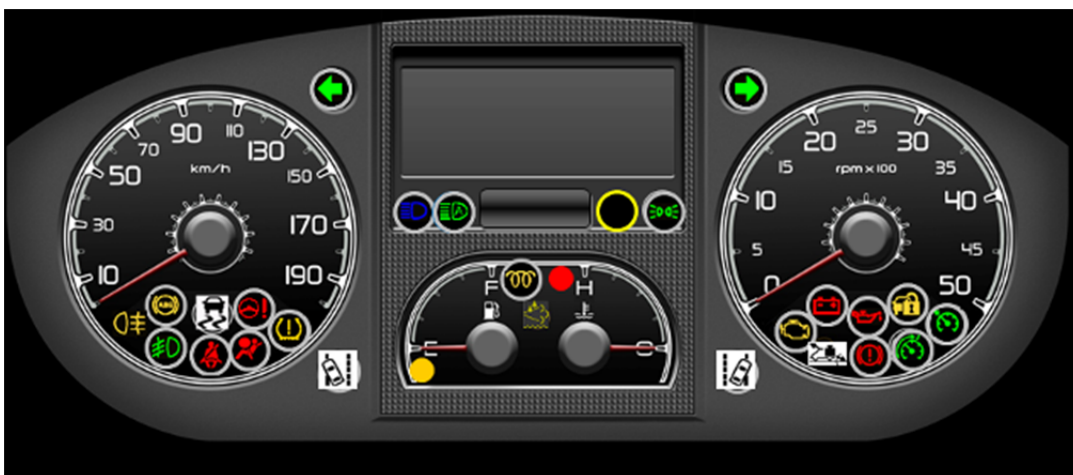
Esso ospita 2 quadri circolari (tachimetro e contagiri), due quadranti a forma di quarto di cerchio (temperatura dell'acqua e livello carburante), uno schermo LCD (versioni Comfort e Matrix di seguito descritte) e le spie di controllo e allarme.

A fari accesi, il quadro s'illumina di colore arancio.

Il display del quadro di bordo è disponibile in due versioni, legate agli allestimenti e ai contenuti tecnologici del veicolo:



*Versione Comfort*



*Versione Matrix*

I quadri di bordo qui sopra rappresentati sono con indicazione in "km".

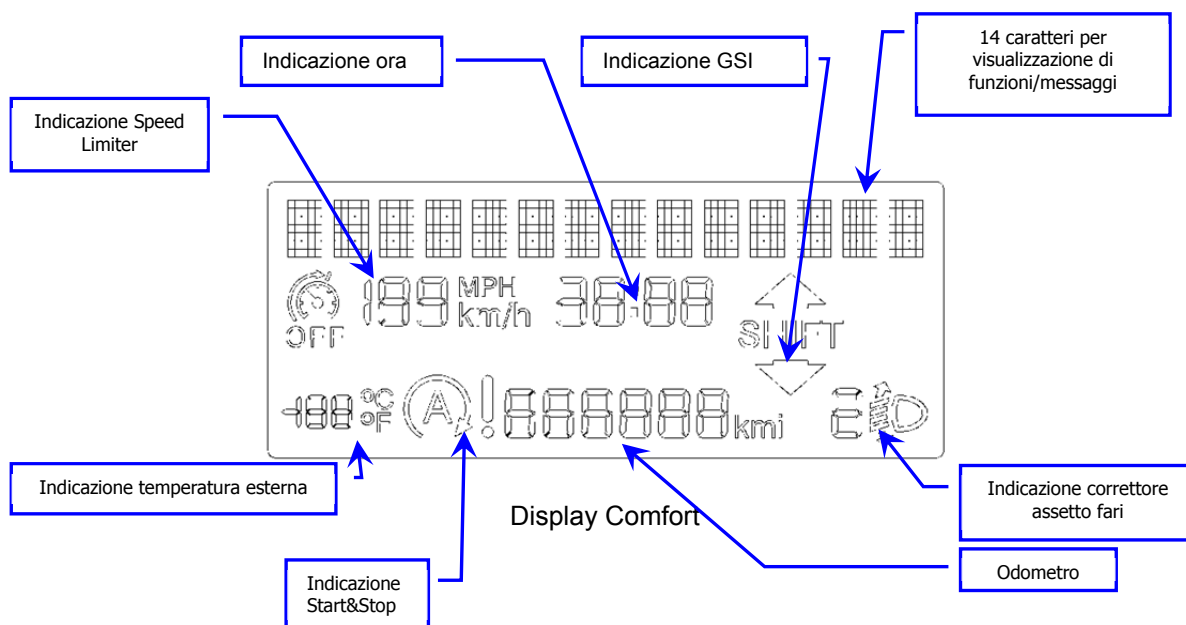
Le versioni con indicazione in "mi" sono provviste di grafica con doppia scala tachimetrica (in "km" e "mi").

## Versione Comfort

Il quadro di bordo Comfort è comprensivo di:

- 4 indicatori per: Tachimetro elettronico, Contagiri elettronico, Livello carburante (con spia di insufficiente livello carburante), Temperatura liquido raffreddamento motore (con spia di massima temperatura)
- 31 spie con a LED a comparsa
- 1 buzzer per le funzioni: allarme, segnalazione guasti, warnings, ecc.
- Interfaccia analogica con 3 bottoni per le funzioni di "set/esc", "+", "-"
- Interfaccia con un bottone su devioGUIDA per la funzione "Trip computer"
- 1 display a tre righe.

Dettaglio del display:



Nella riga di 14 caratteri sono visualizzati:

- Data
- Dati trip computer
- Menu setup con relativi messaggi
- Messaggi per: attivazione funzioni, service, warnings, informazioni, feedback

## Versione Matrix

Il quadro di bordo Matrix è comprensivo di:

- 4 indicatori per: Tachimetro elettronico, Contagiri elettronico, Livello carburante (con spia di insufficiente livello carburante), Temperatura liquido raffreddamento motore (con spia di massima temperatura)
- 27 spie con LED a comparsa
- 1 buzzer per le funzioni: allarme, segnalazione guasti, warnings, ecc.
- Interfaccia analogica con 3 bottoni per le funzioni di "set/esc", "+", "-"
- Interfaccia con un bottone su devioGUIDA per la funzione "Trip computer"
- 1 display a matrice riconfigurabile in base alle funzionalità presenti (dispositivo "Speed limiter", tipo cambio - manuale, robotizzato -, correttore assetto fari, GSI, Start&Stop)

Dettaglio display:

L'area totale è suddivisa in aree tematiche come in figura:

A	B	C
D	F	
E		
G		
	H	I

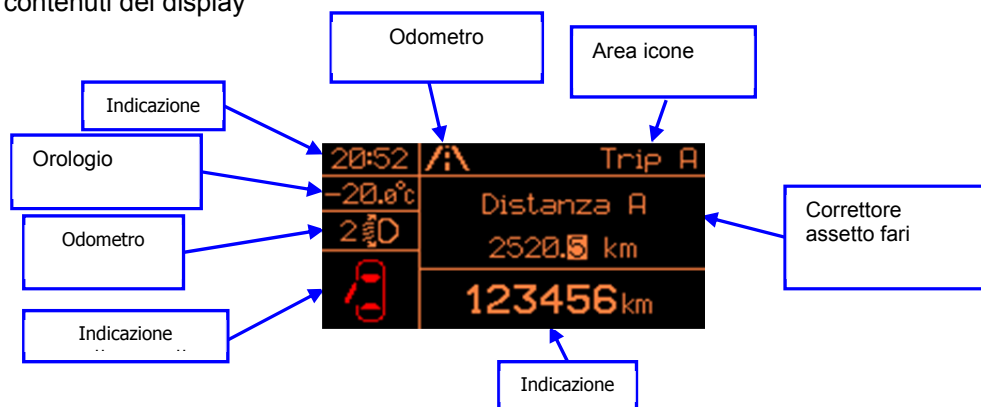
LEGENDA:

- A** orologio
- B** simbolo della funzione visualizzata / temperatura esterna (se presente Speed Limiter)
- C** titolo della funzione visualizzata / orologio (se presente Speed Limiter)
- D** temperature esterna
- E** controllo assetto fari
- F** area per la visualizzazione di messaggi / informazioni / settings etc ...
- G** area bicolore (rosso/arancio) per visualizzazione icone
- H** odometro
- I** informazione per cambio robotizzato
- A+D** Speed Limiter (se presente)

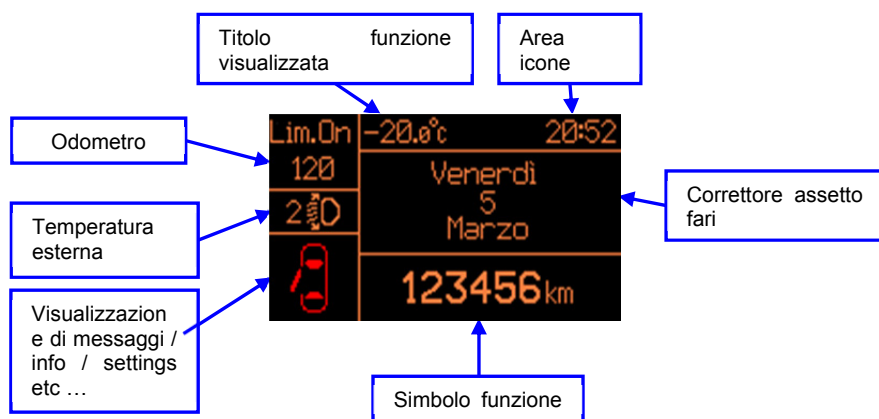
Nell'area centrale (area F) sono visualizzati:

- Data
- Dati trip computer
- Menu setup con relativi messaggi
- Messaggi per: attivazione funzioni, service, warnings, informazioni, feedback

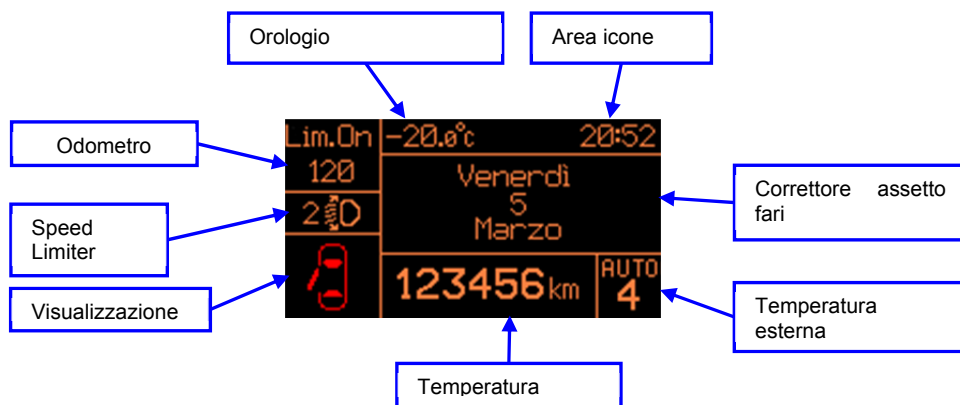
Esempi di contenuti del display



Display Matrix con cambio manuale senza Speed limiter



Display Matrix con cambio manuale con Speed limiter



Display Matrix con cambio robotizzato con Speed limiter



PROFESSIONAL

**Contenuti principali previsti per le due versioni di riferimento dei quadri**

<b>Contenuto</b>	<b>Comfort</b>	<b>Matrix</b>
Tachimetro	X	X
Contagiri	X	X
Indicatore livello carburante	X	X
Indicatore temperatura liquido raffreddamento motore	X	X
Correttore assetto fari	X	X
Odometro totale	X	X
Temperatura esterna e pericolo ghiaccio	X	X
Menu di Setup	X	X
Data e Ora	X	X
Trip Computer	X	X
Avvisi manutenzione programmata e cambio olio motore	X	X
Indicazioni cambio automatico	—	X
Buzzer (avarie, sensore parcheggio, SBR )	X	X
Filtro antiparticolato (Diesel Particulate Filter) + Oil life	X	X
Avaria alternatore	X	X
Minima pressione olio motore	X	X
Minimo livello olio	X	X
Indicazione EOBD/MIL	X	X
Preriscaldamento candele / avaria sensore	X	X
Acqua nel filtro gasolio	X	X
Cruise Control	X	X
Luci fendinebbia e retronebbia	X	X
Luci di direzione, posizione, targa e check	X	X
Luci abbaglianti	X	X
Avaria sensore crepuscolare	X	X
Avaria sensore pioggia	X	X
Airbag	X	X
Disattivazione airbag passeggero da menu	X	X
Seat Belt Reminder	X	X
Indicazioni ABS	X	X
Indicazioni ESC	X	X
Freno a mano inserito con allarme acustico con vettura in movimento	X	X
Minimo livello liquido freni	X	X
Usura pastiglie freni	X	X
Guida servoassistita	X	X
Indicazioni Immobilizer	X	X
Fire Inertial Switch	X	X
Speed limiter	X	X
Porte / vano di carico aperti	X	X
Segnalazioni sensore parcheggio	X	X
Visualizzazione assetto sospensioni autolivellanti e avaria	X	X
Visualizzazione livello olio	X	X
Gear Shift Indicator	X	X
Start & Stop	X	X
Lane Departure Warning	X	X
Hill Descent Control	X	X
Traffic Sign Recognition	—	X
Tyre Pressure Monitoring System	X	X
Illuminazione interna reostatata	X	X

## DRIVING ADVISOR

Il DRIVING ADVISOR è una centralina posta all'interno del veicolo, sul parabrezza, dietro lo specchio retrovisore interno.



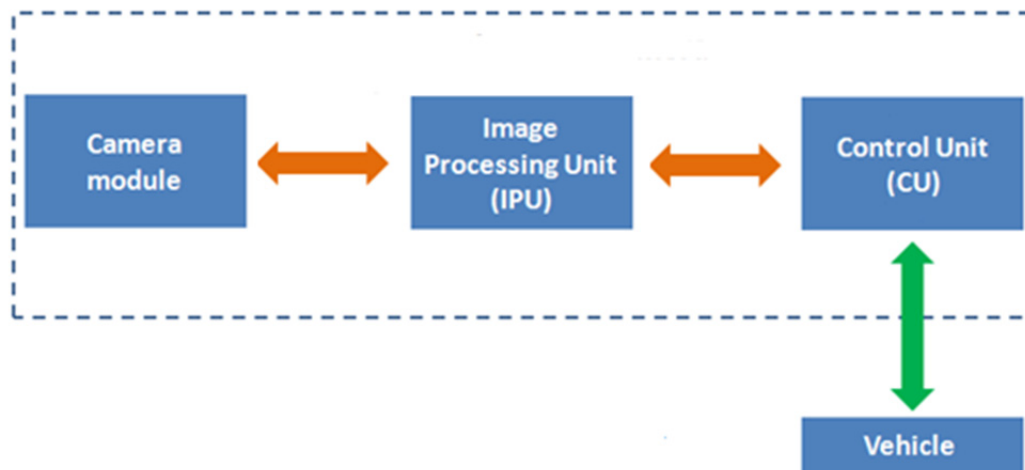
La funzione di questa centralina è quella di gestire separatamente i seguenti sistemi:

- Lane Departure Warning (LDW)
- Automatic High Beam Control (AHBC)
- Traffic Sign Recognition (TSR)

Il Driving Advisor è collegato alla rete ad alta velocità C-CAN.

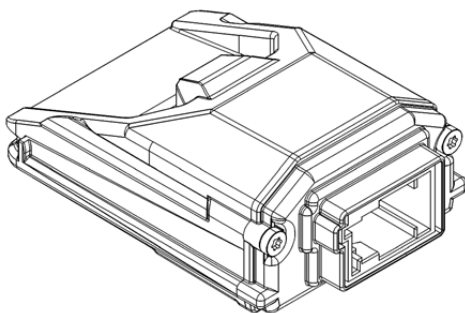
I sistemi basati su tale sistema devono avere una struttura comune che comprende i seguenti moduli:

- **Telecamera** che rileva lo scenario anteriore.
- **Unità di elaborazione immagini (IPU)**, che tratta le immagini e rileva le caratteristiche dello scenario anteriore. In particolare l'IPU ha bisogno della velocità del veicolo, l'imbardata e la posizione tergicristallo per analizzare lo scenario.
- **Unità di controllo (CU)**, che riceve le informazioni dello scenario e, in base ai parametri specifici della centralina, implementa le strategie di attivazione/disattivazione per ciascun sistema.
- **Sistema veicolo**, che è composto dalle altre centraline che scambiano i dati con il Driving Advisor, comprende generalmente l'interfaccia uomo-macchina (HMI) che permette ad ogni sistema di interagire con l'utente



La telecamera, l'IPU e la CU sono integrate fisicamente nella centralina Driving Advisor.

Il connettore della centralina Driving Advisor è a 12 pin, ma ne sono collegati solo 4.



PIN OUT	
2	CAN High
3	CAN Low
6	Alimentazione
7	Massa

I sistemi basati sulla telecamera anteriore Driving Advisor svolgono le seguenti funzioni comuni:

- Monitoraggio ed elaborazione dello scenario anteriore
- Attivazione/disattivazione del sistema in base all'input conducente
- Scambio di dati con altri sistemi
- Elaborazione delle strategie di attivazione/disattivazione in base ai parametri del sistema
- Accensione/spegnimento spia feedback sistema per il conducente
- Indicatore di stato

## LANE DEPARTURE WARNING (LDW)

Questa funzione riconosce le linee che delimitano le corsie e, in caso di approccio al bordo corsia, avverte il guidatore mediante segnalazione acustica e visiva.

Il Lane Departure Warning è utile a prevenire incidenti causati da distrazione alla guida ed è attivabile e disattivabile tramite uno specifico pulsante in plancia.

Il sistema, quando è abilitato dall'utente, interviene a velocità superiori a 55-60 km/h in caso di manovre considerate involontarie, mentre non interviene quando l'indicatore direzionale non è inserito oppure durante un'evidente manovra di evasione dalla corsia da parte del conducente.

La segnalazione visiva è direzionale ed è data dall'accensione intermittente di una delle due spie specifiche presenti nel quadro strumenti a seconda del lato di evasione; la segnalazione acustica è data dalla ripetizione di un suono proveniente dal quadro strumenti o da una delle due casse anteriori a seconda del lato di evasione.

### Condizioni operative

- La velocità del veicolo deve superare i 60 Km/h e non deve scendere sotto i 55 Km/h
- La segnaletica orizzontale deve essere visibile
- L'indicatore di direzione non deve essere attivo
- L'uscita di corsia è molto veloce

Il sistema deve rilevare la corsia in cui il veicolo sta viaggiando. Secondo tali informazioni, l'LDW avverte il guidatore se il veicolo si avvicina al limite della corsia in modo involontario.

### Rilevazione della corsia

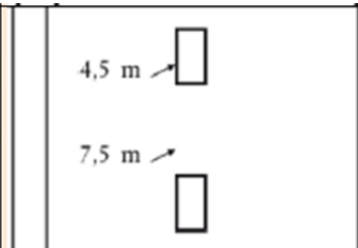
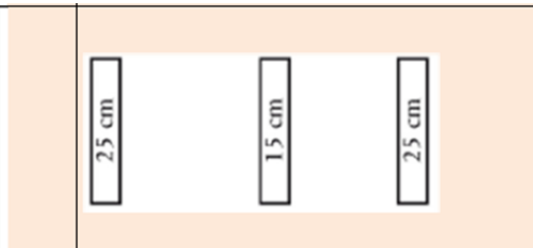
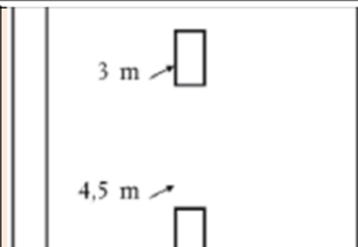
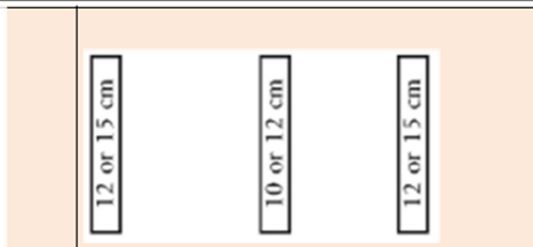
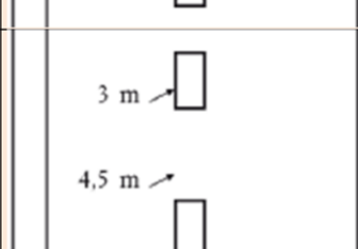
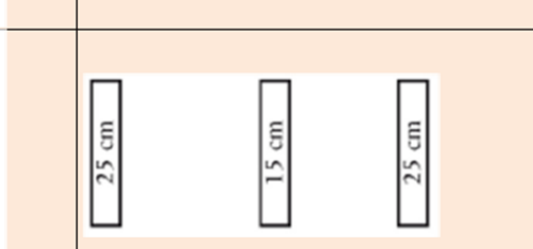
Tale sistema deve rilevare corsie segnate da confini bianche o gialle, continue o tratteggiate, singole o doppie, con spessore e configurazione standard.

A titolo di esempio, sono mostrati i requisiti di omologazione per l'Italia





PROFESSIONAL

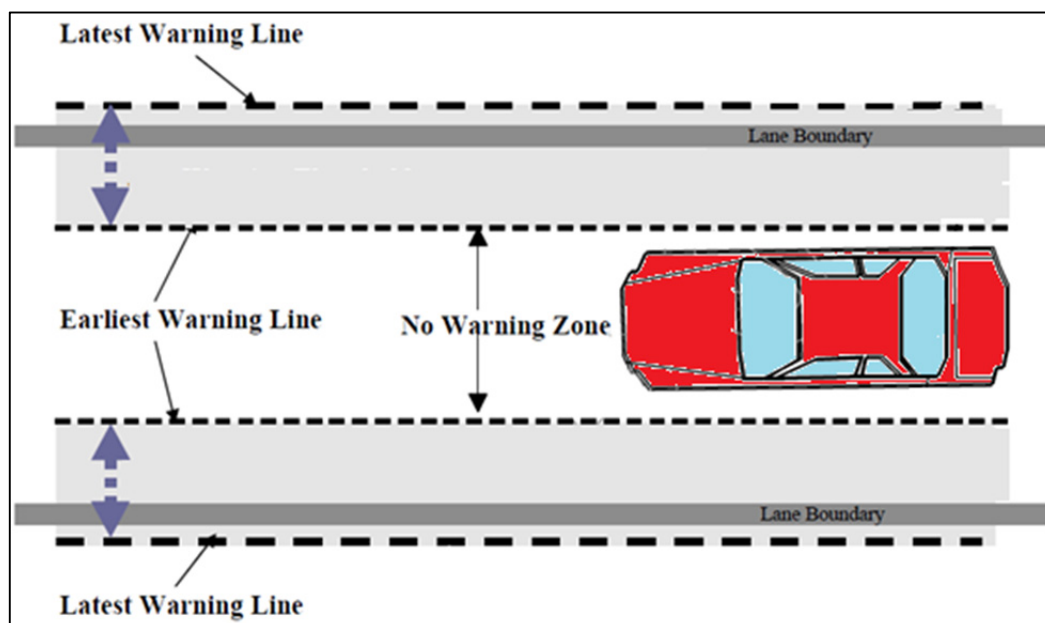
Italy – Motorway		
Italy – Secondary and local		
Italy – Main		

Il sistema LDW rileva le corsie quando:

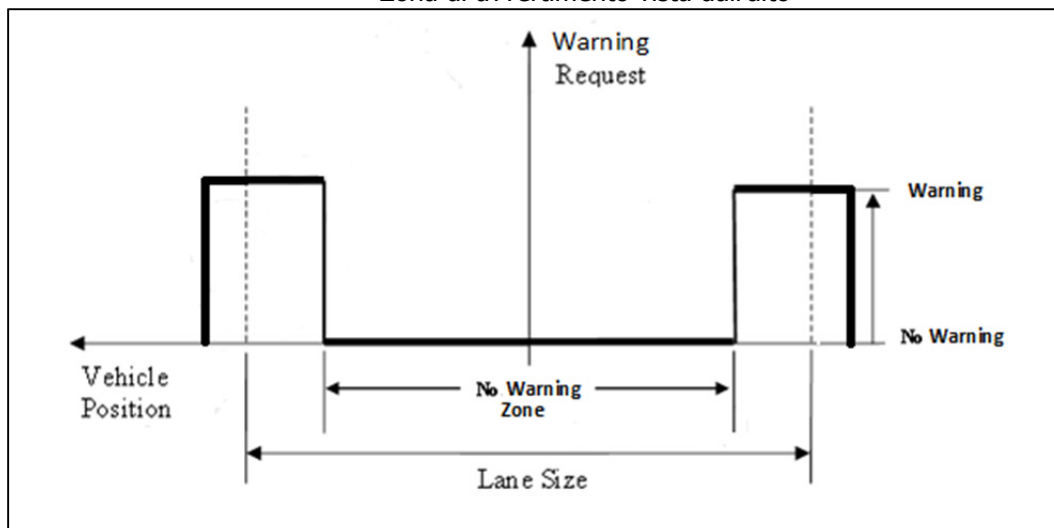
- Il campo visivo è maggiore di 15 m
- Il raggio di curvatura della strada è superiore a 125m
- Il valore assoluto dell'inclinazione della strada sia inferiore a 5°
- La larghezza della corsia sia maggiore di 3 m ed inferiore a 4,5m

#### ZONE DI AVVERTIMENTO

La strategia di avvertimento del sistema LDW considera l'area intorno ai confini corsia, pertanto quando la parte esterna del pneumatico della ruota anteriore del veicolo entra in tale zona, tale sistema richiederà l'attivazione dell'avviso.



Zona di avvertimento vista dall'alto



Zona di avvertimento vista di fronte

### Attivazione LDW

Questo sistema può essere attivato o disattivato tramite un pulsante presente sulla plancia.



## **Feedback LDW**

Lo stato del sistema è visualizzabile direttamente sul quadro strumenti con le 2 spie che nella seguente figura sono accese.



## **Gestione delle spie**

Entrambe le spie sono accese: Il sistema non è in grado di fornire l'avvertimento in quanto manca almeno una delle condizioni necessarie per il funzionamento (ad es. non vede le linee).

Entrambe le spie sono spente: il sistema o non attivo oppure è attivo ed è in attesa di fornire indicazioni sull'avvicinamento alla corsia destra o sinistra.

Spia destra o sinistra accesa: Avvertimento destro o sinistro attivo

## **LDW in errore**

- Quadro Comfort: Entrambe le spie sono accese fisse
- Quadro Matrix: Icona rossa sul display e messaggio come visualizzato in figura



## AUTOMATIC HIGH BEAM

Questo sistema, opera esclusivamente di notte riconoscendo la presenza di aree illuminate e di altri mezzi di trasporto con fari accesi al fine di comandare automaticamente l'accensione e lo spegnimento degli abbaglianti.

L' Automatic High Beam è utile per garantire la massima visibilità durante la guida in condizioni di buio prevenendo la possibilità di abbagliare i conducenti di altri mezzi di trasporto; esso opera solo quando gli abbaglianti sono abilitati da devio-guida ed è attivabile e disattivabile da menù.

Questo sistema opera solamente a velocità superiori a 25-30 km/h e informa l'utente riguardo il proprio funzionamento mantenendo accesa una specifica spia su quadro strumenti durante tutto il periodo in cui l'automatismo è operativo.

### Condizioni di funzionamento automatiche

- La velocità del veicolo aumenti oltre 40Km/h e non scenda sotto i 25Km/h
- La strada non è illuminata dai lampioni
- Nessuna vettura in arrivo
- Nessuna vettura ci precede
- Il veicolo non sta percorrendo curve strette

Questa funzione può essere attivata/disattivata dal menù dedicato della radio



Affinché il sistema funzioni, l'interruttore ad anello presente sulla leva del devio deve essere in posizione AUTO.



Il feedback del funzionamento è garantito dall'apposita spia presente sul quadro strumenti



## TRAFFIC SIGN RECOGNITION

Questo sistema, basato sulla stessa telecamera, riconosce i segnali stradali relativi a limiti di velocità e divieto di sorpasso e ne comunica la presenza al conducente tramite la visualizzazione su quadro strumento.

Attraverso il menù del quadro strumento l'utente può attivare e disattivare il Traffic Sign Recognition e visualizzare in qualsiasi momento, grazie a una schermata dedicata, l'icona riguardante l'ultimo segnale stradale riconosciuto.

TSR riconosce segnali di tutte le dimensioni standard appartenenti alle seguenti categorie:

- **Segnali primari** con l'indicazione della velocità che deve essere rispettata dal conducente (vedere allegato B)
- **Segnali supplementari**, (quali neve, pioggia,...) che vengono filtrati e non visualizzati se le condizioni stradali non ne richiedono l'indicazione (vedere allegato C)

Ogni segnale supplementare rilevato è legato al proprio segno primario. Se il segno primario viene rifiutato, anche il segno supplementare associato viene respinto.

TSR rifiuta tutti i segnali primari riconosciuti che si trovano nelle seguenti condizioni:

- incorporato in un segnale di traffico non pertinente;
- eliminato o non è valido;
- su un camion;
- presente su una strada diversa da quella in cui il veicolo sta viaggiando.

### Attivazione del Traffic Sign Recognition

Il sistema può essere attivato tramite il menù dedicato del quadro strumenti








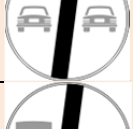
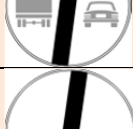



### Feedback del sistema

Il riconoscimento del segnale stradale è mostrato sul display del quadro strumenti. I segnali riguardanti i limiti di velocità sono riportati sul lato sinistro e quelli riguardanti il divieto di sorpasso sul lato destro



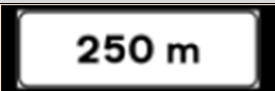
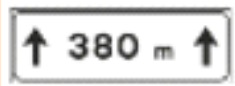
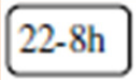








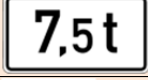

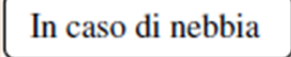


## Allegato B. Segnali Primari

Categoria	Tipo	Significato
Limite velocità 110		Significativo
Limite velocità 120		Significativo
Limite velocità 130		Significativo
Limite velocità 140		Significativo
Fine limite velocità (per tutte le velocità)		Significativo
Divieto di sorpasso		Significativo
Divieto di sorpasso per camion		Filtrato
Fine divieto sorpasso		Significativo
Fine divieto di sorpasso camion		Filtrato
Fine dei limiti precedenti		Significativo

**N.B.** Il sistema è in grado di leggere tutti i divieti di superamento della velocità, e non solo quelli riportati in questo allegato



## Allegato C (segnali complementari e relativi filtraggio segno primario)

Categoria	Tipo	Significato
Distanza		Significativo
Distanza con freccia		Significativo
Tempo		Significativo
Uscita		Non significativo
Neve	  	Filtrato
Pioggia	 	Filtrato
Rimorchio		Significativo
Camion		Filtrato
Peso		Significativo
Trattore		Non significativo
Nebbia		Filtrato
Promemoria		Significativo
Area		Significativo
Others		Significativo

### Prescrizioni di funzionamento

I sistemi basati sul Driving Advisor sono configurati in modo tale da raggiungere, entro i suoi limiti tecnologici, la migliore performance relativa seguenti condizioni:

- diurno, notturno, alba, tramonto;
- bassa, alta densità di traffico;
- entrambi gli assi del veicolo carichi o scarichi, un asse carico ed un asse scarico;
- sole, pioggia, nuvoloso, neve, nebbia;
- pulito, sporco, nebbioso, parabrezza gelido;
- strade urbane, strade extra-urbane, autostrade;
- tutti gli stati

Attenzione: In caso di scarsa visibilità, come ad esempio in presenza di nebbia o pioggia battente, le prestazioni del sistema potrebbero diminuire.

## **CALIBRAZIONE DEL DRIVING ADVISOR**

La calibrazione va fatta in due casi:

- 1 – sostituzione parabrezza
- 2 – sostituzione centralina

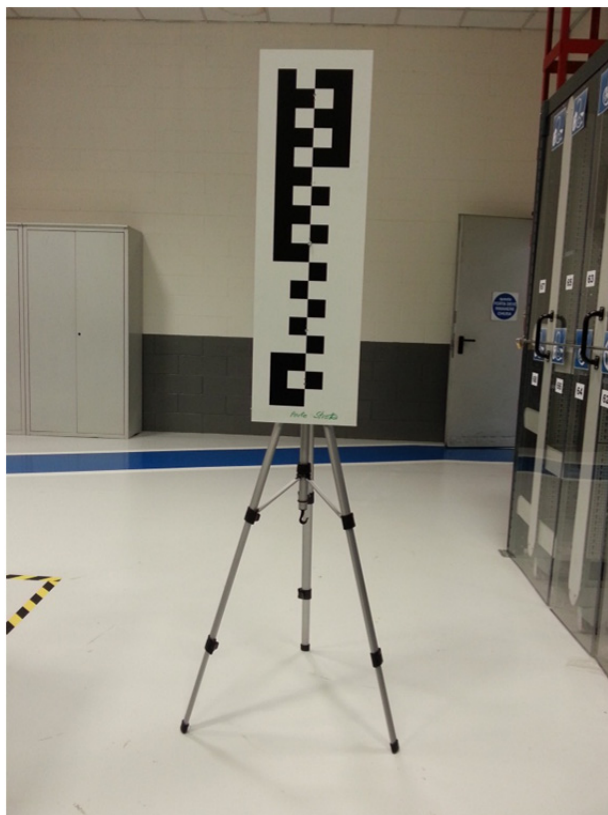
Per effettuare la calibrazione è necessario dotarsi di un pannello (attrezzatura specifica di cui verrà dotata la rete) ed avviare una procedura con strumento di diagnosi.

NOTA: Nel caso di stacco/riattacco centralina non è necessario fare niente in quanto non viene persa la calibrazione

La calibrazione va fatta **NECESSARIAMENTE** rispettando le seguenti condizioni:

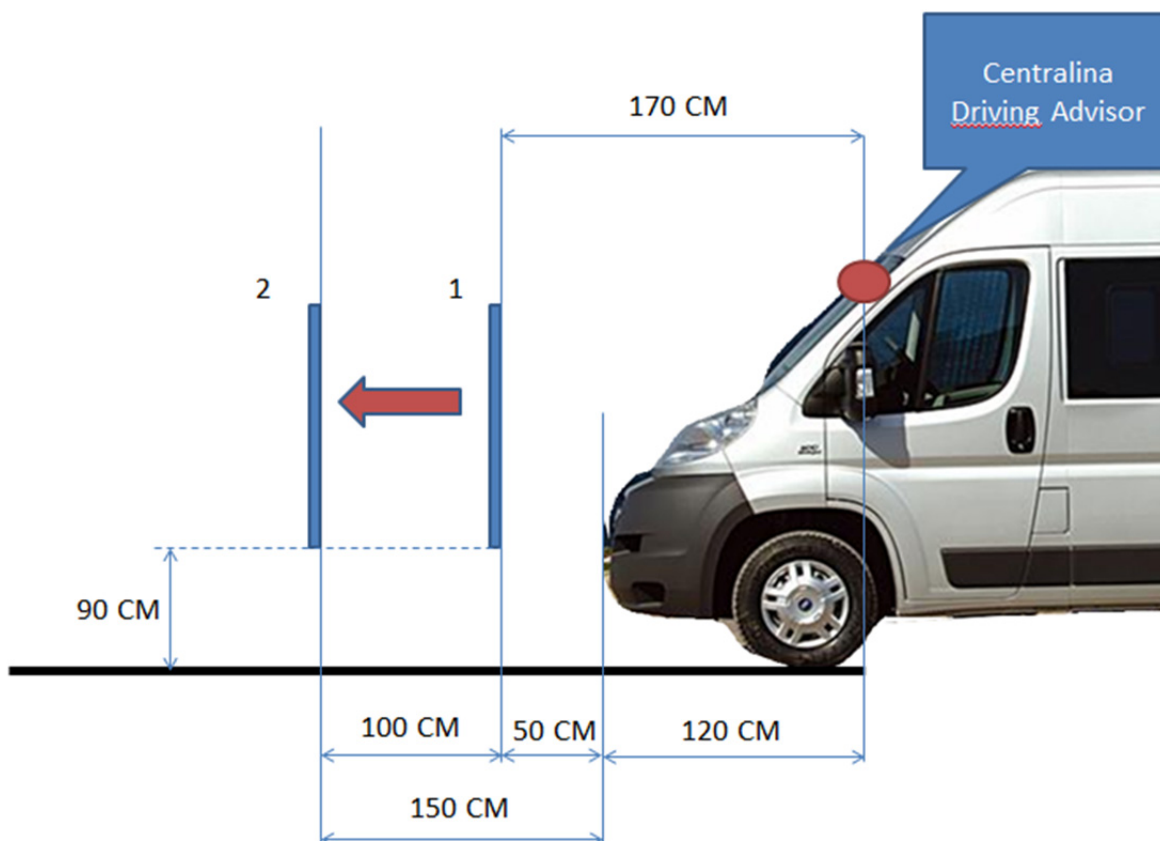
- Veicolo scarico;
- Sospensioni pneumatiche a livello 0 (se ci sono), altrimenti non funziona;
- Rispettare le distanze successivamente riportate
- Durante la movimentazione del cavalletto tra la prima e la seconda distanza, fare attenzione che il pannello non si muova dal supporto del cavalletto

Per effettuare la calibrazione è necessario il pannello mostrato nella seguente immagine.



Una volta avviata la procedura,

- **Primo STEP:** il pannello va posizionato a una distanza dalla telecamera di 170 cm che corrisponde a 50 cm dal paraurti anteriore. L'altezza del bordo inferiore del pannello DEVE ESSERE 90 cm.
- **Secondo STEP:** la distanza paraurti anteriore – pannello deve diventare 150 cm.
- Attendo il completamento della procedura.



**NOTA:** Lo strumento di diagnosi può completare la calibrazione anche se le distanze non vengono rispettate, ma in questo caso il sistema non funzionerà correttamente.

Possibili avarie del sistema posso avere:

- Tutte e due le spie del Driving Advisor accese;
- Messaggio avaria sul quadro strumenti quando vengono letti i cartelli stradali;
- Segnalazioni incorrette, accensione una delle spie dell' LDW o mancate segnalazioni dovute ad errori di parallelismo durante la procedura di calibrazione.

## UCONNECT

Il sistema di Infotainment Uconnect consente la fruizione di programmi radio, contenuti personali multimediali, navigatore satellitare, informazioni sul traffico e informazioni sul viaggio oltre ad un sistema viva-voce "hands-free".

Grazie al sistema di riconoscimento vocale evoluto, non occorre alcuna fase di apprendimento della voce, ed il sistema visualizza e legge ad alta voce gli sms in arrivo. Tra le funzioni audio è possibile ascoltare la musica preferita registrata sul proprio cellulare ed anche sui nuovi smartphone, su lettore MP3 su iPod o su chiave USB riproducendo file audio MP3, WMA, WAV, AAC, M4A, M4B, MP4 e i seguenti formati di playlist M3U, PLS E WPL. Merito di una interfaccia alla quale possono essere collegate memorie USB, schede SD e ingresso AUX, che consentono di collegare qualunque dispositivo digitale dotato di analogica connessione.

Le informazioni, come i nomi registrati nella rubrica, gli identificativi delle chiamate, i file musicali suddivisi in genere, album, artista, sono visibili sul display del dispositivo. La voce della chiamata viene replicata attraverso gli altoparlanti del veicolo.

Possono essere presenti 2 versioni di Uconnect:

- ❖ **Uconnect 3" denominato VP1** (DAB opt)
- ❖ **Uconnect 5" denominato VP2** (senza o con navigatore satellitare, DAB opt)

### UCONNECT 3"

Di seguito le caratteristiche della radio VP1



	Vers. base	Vers. con DAB
Dual Tuner AM/FM	✓	✓
Ricevitore DAB		✓
Ricevitore SDARS		
CD integrato		
Bluetooth	✓	✓
Ricevitore GPS		
NAV (SW & Maps)		
Controlli integrati HVAC		
Camera posteriore		
Uscita AUX/USB	✓	✓
Stabilizzatore di tensione per Stop&Start integrato	✓	✓

Il **DAB** (**D**igital **A**udio **B**roadcasting) è un procedimento standardizzato a livello mondiale per trasmettere i segnali radiofonici in formato digitale

**SDARS**: Satellite Digital Audio Radio Service

## UCONNECT 5''

Sono presenti 4 possibili configurazioni diverse per tale tipologia di radio.  
Di seguito sono riportate le varie funzioni della radio VP2.



	Vers. base	Vers. DAB	Vers. NAV	Vers. NAV DAB
Dual Tuner AM/FM	✓	✓	✓	✓
Ricevitore DAB		✓		✓
Ricevitore satellitare SDARS				
CD integrato	✓	✓	✓	✓
Bluetooth	✓	✓	✓	✓
Ricevitore GPS			✓	✓
Funzione bussola			✓	✓
NAV (SW & Maps)			✓	✓
Controlli integrati HVAC				
Camera posteriore	✓	✓	✓	✓
Uscita AUX/USB	✓	✓		
Stabilizzatore di tensione per Stop&Start integrato	✓	✓	✓	✓

Il sistema di navigazione, sviluppato in collaborazione con TomTom è integrato all'interno della radio con mappe dei principali Stati Europei precaricate.

Il sistema di navigazione a mappe stradali consente in ogni istante di conoscere la posizione del veicolo sulla mappa (relativa alle reti stradali sia urbane sia extraurbane/autostradali) visualizzandolo sul display del radionavigatore.

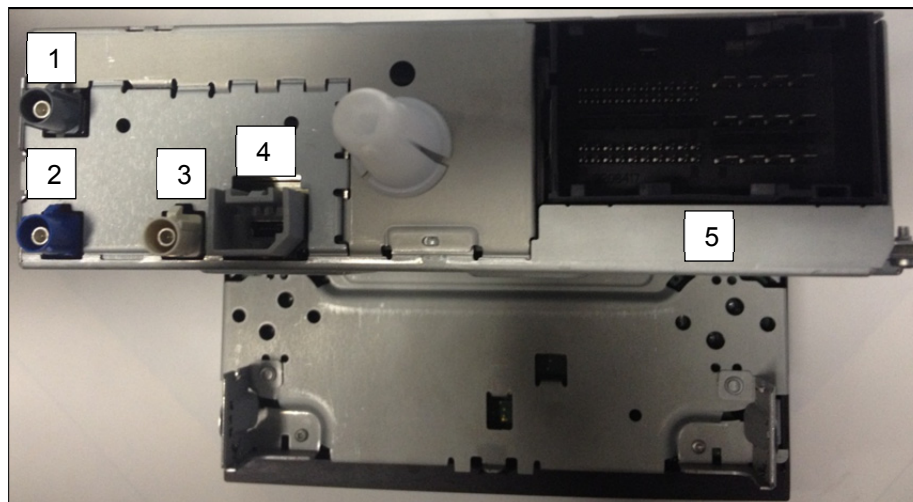
In tal modo il guidatore viene condotto alla destinazione voluta, guidato passo-passo con messaggi vocali ed informazioni visive.

Inoltre il sistema fornisce informazioni aggiuntive per raggiungere punti di interesse come: alberghi, parcheggi, ristoranti, farmacie, stazioni di servizio, ospedali, officine FIAT stazioni ferroviarie, aeroporti, ecc.

Il sistema di navigazione adotta la tecnologia di localizzazione satellitare GPS (Global Positioning System), ed è inserito nel gruppo radionavigatore.

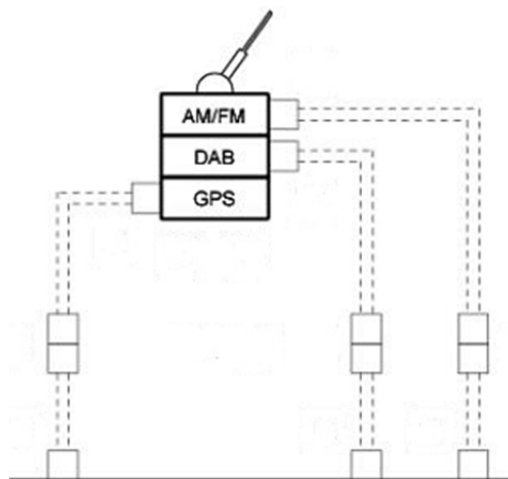
La posizione del veicolo viene identificata tramite l'analisi dei dati del GPS ed i segnali tachimetrico e di retromarcia provenienti dalla vettura.

#### Vista posteriore UConnect VP2 NAV DAB



1. Antenna DAB
2. Antenna GPS
3. Antenna FM/AM
4. Connettore mini-USB per la presa USB-AUX/IN
5. Connettore alimentazione e uscite audio

L'antenna nella versione dotata di DAB e navigatore è a tre stadi come da figura seguente:



#### **NOTA**

Al centro di tutte le plance in gamma è disponibile il “**Supporto Multifunzionale**” e utilizzabile con tutti i device quali smartphone, tablet oltre ai normali block notes. Si tratta di un supporto per appoggiare i dispositivi ed i block notes. Nel caso di tablet o smartphone, si ha la possibilità di collegarli, per alimentazione, alla presa USB da 2,5 A OPT che è presente vicino al bicchiere.

## AIRBAG

L'impianto airbag del Ducato FL 2014 prevede:

- Centralina elettronica di comando del sistema di ritenuta
- **Air bag frontale** lato guidatore a doppio stadio di attivazione
- **Air bag frontale** lato passeggero (OPT) monostadio
- **Side bags (OPT)** costituiti da cuscini, a gonfiaggio istantaneo, alloggiati nella zona laterale degli schienali dei sedili
- **Window bags (OPT)** alloggiati dietro i rivestimenti laterali del tetto e coperti da apposite finizioni per proteggere la testa degli occupanti anteriori in caso di urto laterale.

### Centralina elettronica di comando del sistema di ritenuta

Essa rappresenta il cuore del sistema di protezione occupanti ed è collocata sul tunnel anteriore. Gestisce simultaneamente tutti i dispositivi di rilevazione ed attivazione del sistema di ritenuta elaborando i segnali che le provengono dai vari sensori posti nel veicolo e da quelli installati al suo interno e decide quali e quanti dispositivi di protezione attivare in caso di incidente.

E' inoltre in grado di evitare la loro attivazione quando l'urto non è sufficientemente severo, ovvero quando non ci sono rischi che l'occupante vada a contatto contro altre parti della vettura, oppure quando riconosce la presenza di grandi sollecitazioni alla scocca non derivanti da urto.

Un condensatore, che funziona come riserva di energia, assicura la piena funzionalità dei bag frontali e dei pretensionatori, anche in mancanza di alimentazione da parte dell'impianto elettrico (quando per esempio l'urto provoca la rottura della batteria o dei cavi di alimentazione). L'algoritmo utilizzato per le situazioni di urto frontale è detto "Crash Severity Algorithm" in quanto è in grado di distinguere se l'urto è di media o alta severità in modo da poter comandare opportunamente l'attivazione dell' air-bag frontale guidatore a doppio stadio. Ciò significa che quando l'urto è di media severità la centralina elettronica comanda solo il primo stadio di attivazione dell' air-bag evitando l'immissione di energia, non necessaria, per la protezione dell'occupante. Viceversa, per urti molto severi, la centralina attiva entrambi gli stadi per poter assorbire la maggiore energia cinetica dell'occupante prima che esso impatti contro il volante o la plancia.

### Air bag frontale lato guidatore a doppio stadio di attivazione

È costituito da un cuscino a gonfiaggio istantaneo contenuto in un apposito vano ubicato nel centro del volante (cover). La sua capacità è di 60 litri.

### Air bag frontale lato passeggero (opt)

È costituito da un cuscino a gonfiaggio istantaneo contenuto in un apposito vano ubicato nella plancia con cuscino di maggior volume rispetto a quello del lato guidatore, in modo da proteggere entrambi gli occupanti in caso di panchetta biposto in cabina. La sua capacità è di 120 litri

### Il sistema di protezione laterale

Per aumentare la protezione offerta dalla scocca e dalle finizioni interne in urto laterale, sono disponibili sui sedili anteriori, in opzione, gli Air-Bag laterali che garantiscono la protezione toracica. Ad essi si aggiungono due bag a tendina installati sulle longherine tetto sotto il padiglione, anche questi disponibili come optional.

Anche in questo caso i sensori di urto laterale posizionati sui montanti del veicolo, permettono di rilevare prontamente l'urto e di attivare la centralina elettronica che comanda i bags.

I **side bags** sono costituiti da cuscini, a gonfiaggio istantaneo, alloggiati nella zona laterale degli schienali dei sedili ed hanno il compito di proteggere il torace degli occupanti in caso di urto laterale di severità medio-alta. La loro installazione su sedile garantisce sempre la massima efficacia indipendentemente dalla posizione dello stesso.

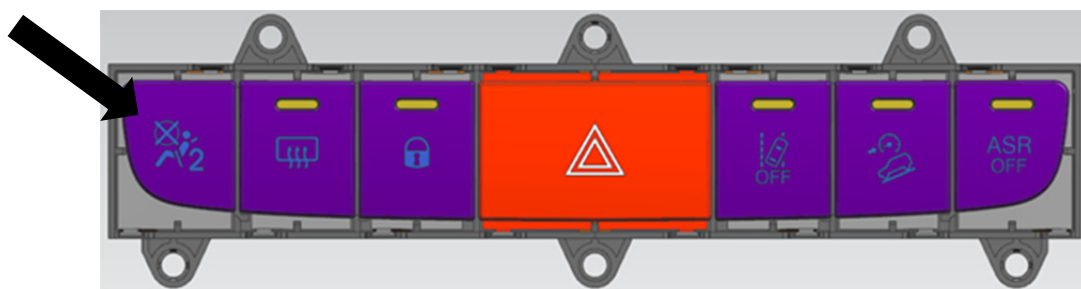


I **window bags** sono costituiti da due cuscini a “tendina” alloggiati dietro i rivestimenti laterali del tetto e coperti da apposite finizioni. Hanno il compito di proteggere la testa degli occupanti anteriori in caso di urto laterale, grazie all’ampia superficie di sviluppo dei cuscini.

Essi si attivano insieme ai side bag e si frappongono fra l’occupante e le parti rigide interne del veicolo, impedendo il contatto della testa contro oggetti altamente intrusivi. La loro estensione va dal montante A al montante B

#### Disabilitazione Air-Bag passeggero

Sul quadro di bordo il menù di setup permette la disattivazione del bag passeggero dando la possibilità di installare senza rischi un seggiolino bambino rivolto contro marcia. La disattivazione è segnalata dall’accensione di una **apposita spia su plancetta interruttori centrale**.



#### Spia e segnale sonoro cintura di sicurezza guidatore non inserita (Seat belt reminder)

Nel caso in cui la cintura di sicurezza guidatore non venga allacciata ed in presenza di una delle seguenti condizioni:

- trascorsi 5 secondi dall’avvio del veicolo con una velocità di marcia superiore a 10 km/h,
- superata la velocità di 20 km/h

si accende la spia di segnalazione del mancato allacciamento della cintura di sicurezza e si attiva un segnale sonoro ripetitivo.

La spia ed il buzzer si spengono nel momento in cui la cintura di sicurezza viene allacciata oppure, comunque dopo 96 secondi.

In questo caso rimane accesa la spia sul quadro di bordo.



## SISTEMA TELECAMERA E DISPLAY PER VISIBILITÀ POSTERIORE

Il sistema telecamera di parcheggio permette al conducente di guardare lo scenario retrostante il veicolo attraverso il display dell'Uconnect 5" posto in vano abitacolo.

Il sistema è composto di una telecamera installata in un involucro di plastica posto sulla traversa posteriore del tetto dei furgoni che include anche la luce del terzo stop e da un display nel sistema radio-telematico. La luminosità del display sarà gestita dal sistema radio-telematico.

Il sistema si attiva in condizioni di chiave inserita (key-on vettura) ad una velocità inferiore ai 15km/h inserendo la retromarcia oppure quando il portellone risulta aperto senza la retromarcia per consentire le operazioni di carico e scarico. Le immagini della telecamera non vengono più visualizzate sul display radio-telematico al superamento della velocità di 18Km\h. Quando la retromarcia viene disattivata l'immagine viene visualizzata sul display ancora per 5 secondi.



Oltre alle immagini della telecamera sul display saranno visibili 2 linee colorate (rosso, giallo e verde), le quali rappresentano l'ingombro massimo del veicolo per facilitare le manovre di parcheggio.



La visibilità è garantita per tutte le condizioni in cui si trova il veicolo (condizione di pieno carico inclusa), per ogni caratterizzazione del veicolo.

La visibilità della telecamera in condizioni di buio è garantita dalla luce di retromarcia.

La copertura minima garantita dalla telecamera è 6 m di lunghezza e 3 m di larghezza.



## COMPACT NETWORK ARCHITECTURE

The electrical system on this vehicle adopts the COMPACT architecture, developed specifically to integrate the most sophisticated electronic functions in the most efficient way.

This structure is the vehicle's "nervous system": it directly controls all the body functions (access control, visibility, on-board information, comfort etc.) and dialogues with the various chassis and power unit subsystems, optimising dimensions, diagnosticability, reliability, weight and cost of the system.

The most important control unit in the architecture is undoubtedly the Body Computer, in which the following converge:

- A **high-speed C-CAN** (500 kbit/s) which connects the control units for dynamic control of the vehicle: Powertrain Control Module, ABS control units and Automatic Transmission, Driving Advisor and Gateway control units when present;
- A **low-speed B-CAN** (50 kbit/s) for the so-called "body-related" functions: connects the control units for the Instrument Panel, Airbag, Parking Sensors, Automatic Climate Control, Radio and/or Navigator, Tyre Pressure Sensors and managing a Trailer, if present
- A **low-speed serial line (LIN)** (20 kbit/s) which connects the Anti-Theft, Rain/Dusk Sensor and Battery Sensor (IBS) control units

The two C-CAN and B-CAN networks are physically separated but both flow into the NBC, which is considered the master node for the two networks; it is also the gateway which allows the transfer of information/data from one network to another.

The diagnosis connector (EOBD) is external to the Body Computer node and joins the two CANs. Therefore, node diagnosis is not performed by means of diagnosis messages sent through the communication networks, except for the Power Steering and Additional (Webasto) Heater control units, which are connected to the diagnosis socket directly via K lines.

The Body Computer also manages all the functions for the user, central door locking and unlocking with or without remote control, external lighting control (headlights, light clusters and direction indicators), internal lighting control (front and rear roof lights), wiping, heated rear window, etc.

The distribution and protection of the power lines is ensured by three fuse/relay boxes:

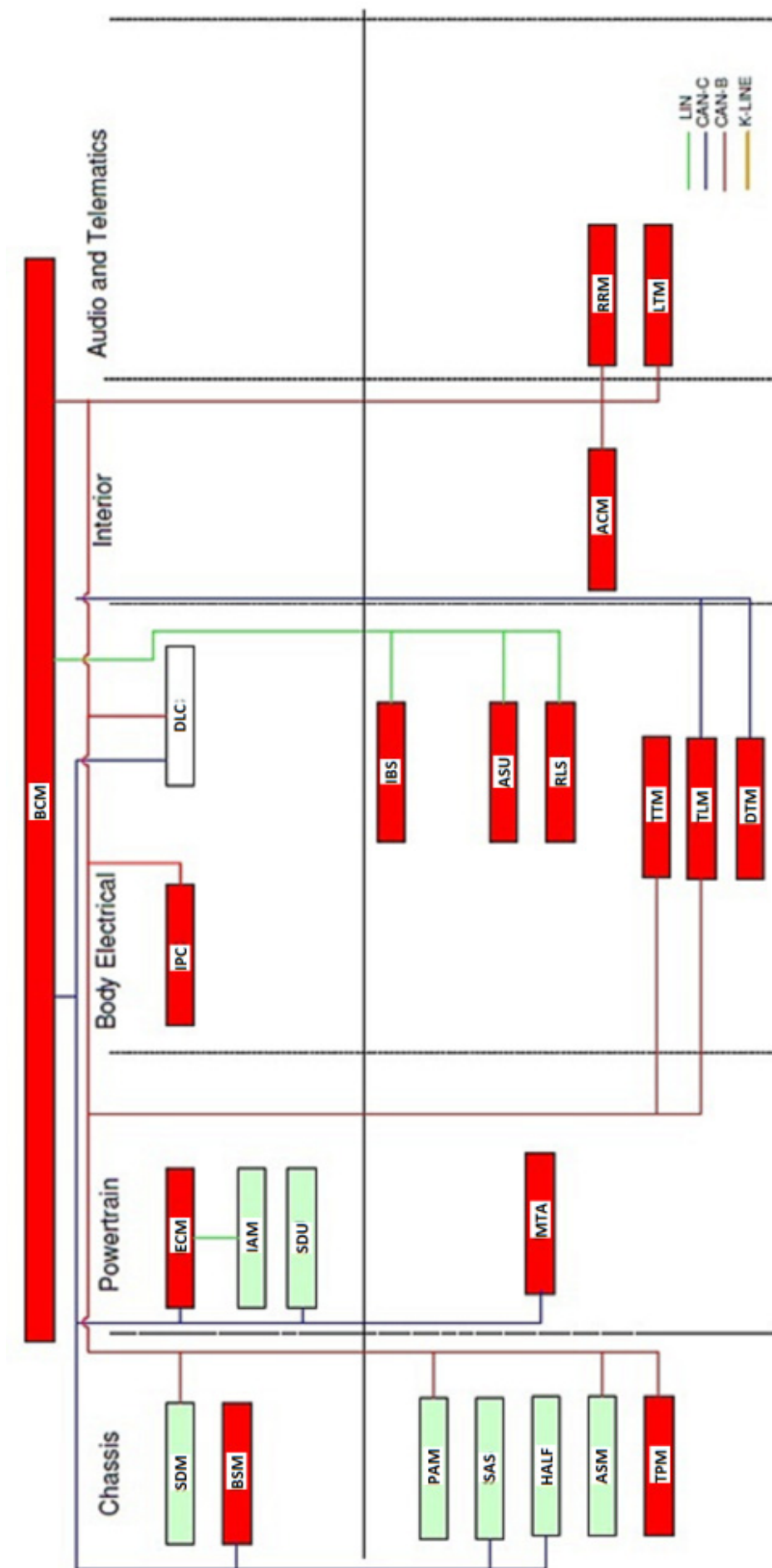
- the primary box, to protect the main power supply section, is located on the battery, fixed directly to the positive terminal;
- the second box is connected directly to the Body Computer to protect all the devices that it manages;
- the third is inside the engine compartment as a protection and junction for all devices for the engine itself (Powertrain Control Module, sensors, actuators, fans, etc.). It also has a terminal to connect to for carrying out emergency starting.

Finally, it is also possible to have a fourth junction unit when the vehicle has the optional electrical setups for vehicles to be converted subsequently by coach work fitters (camping cars, mobile shops, refrigerated vehicles, armoured vehicles, ambulances, etc.).

The main electronic components managed by the electronic architecture are described in the following diagram:



PROFESSIONAL

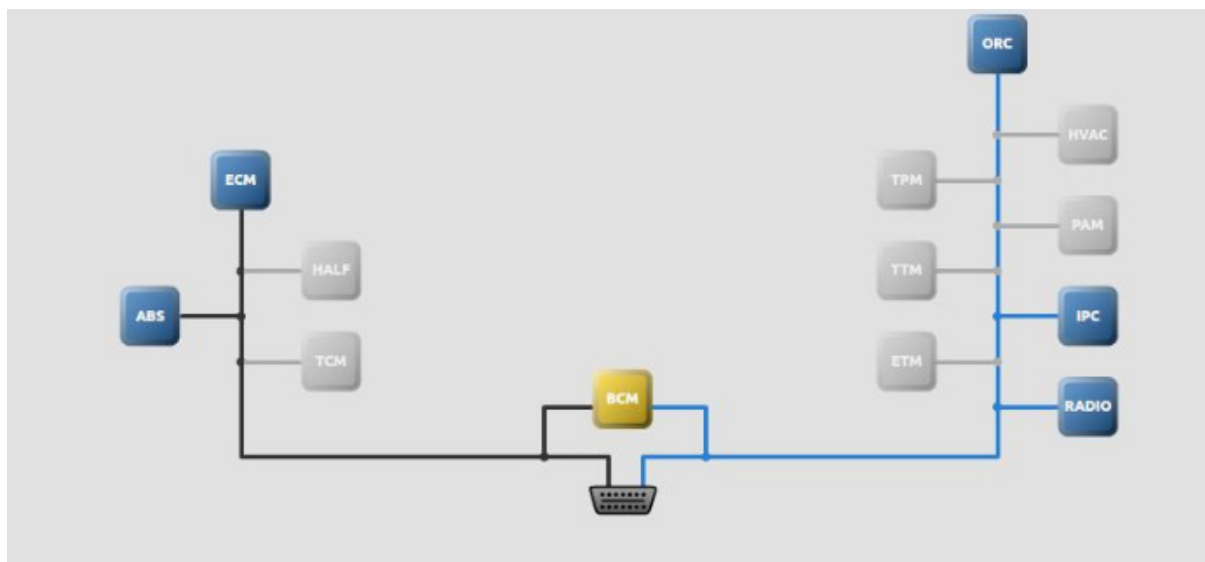


The list of nodes and their position on the CAN is illustrated in the following table:

Acronym	Node		Network
BCM	Body Control Module	Body Computer node	B-CAN / C-CAN
SDM	Sensing and Diagnostic Module	Airbag node	CAN-B
BSM	Brake System Module	Braking System Node	C-CAN
PAM	Parking Assistant Module	Parking sensor node	CAN-B
SAS	Steering Angle Sensor	Steering angle node	C-CAN
HALF	Haptic Lane Feedback	Haptic Lane Feedback	C-CAN
ASM	Air Suspension Module	Air suspension node	CAN-B
TPM	Tyre Pressure Module	Tyre sensor node	CAN-B
ECM	Engine Control Module	Engine management node	C-CAN
IAM	Intelligent Alternator Module	Intelligent alternator module	LIN
SDU	Smart Driver Unit	Smart Driver Unit	C-CAN
MTA	Manual Transmission Automatic	Robotised Gearbox Node	C-CAN
IPC	Instrument Panel Cluster	Instrument panel node	CAN-B
DLC	Diagnosis socket	Diagnosis socket	B-CAN / C-CAN
IBS	Battery sensor	Battery sensor	LIN
ASU	Alarm Siren Unit	Alarm siren	LIN
RLS	Rain Light Sensor	Rain and dusk sensor	LIN
TTM	Trailer Tow Module	Trailer	CAN-B
TUM	Truck Upfitter Module	Gateway	B-CAN / C-CAN
DTM	Digital Tachograph Module	Digital tacograph	C-CAN
ACM	Automatic Climate Module	Automatic climate control system	CAN-B
RRM	Radio Receiver Module	Radio receiver (VP2)	CAN-B
LTM	Low Level Telematic Module	Radio receiver (VP1)	CAN-B

## VEHICLE VIEW

The following figure shows the vehicle view which can be displayed with the wiTECHPlus diagnosis equipment



At the moment, to run diagnosis on the Sagem Power Steering, Webasto heater and Continental Air Spring nodes, it is necessary to use the Examiner Emulator environment.

## REPLACING AND INITIALIZING NETWORK NODES

Some of the CAN nodes are programmed with default settings which the customer will find on purchasing the vehicle.

The nodes storing this information are:

- BCM: Body Computer;
- IPC: Instrument Panel Node;
- RRM and LTM: Radio Receiver Node;
- ACM: Climate Control Unit Node;
- SDM: Airbag Node.
- PAM: Parking sensor module
- TPM: Tyre pressure sensor module

If the Body Computer is being replaced, an "identical copy" of the Body Computer must be obtained from the Parts Dept. as a V.O.R. order supplying the vehicle chassis number: this copy will contain all the default settings entered on a new vehicle, which are stored in the Spare Parts database for the vehicle chassis number.

If the other nodes described above are being replaced, Spare Parts will send a blank component: once fitted, the initial default data must be transferred to it by carrying out the PROXY ALIGNMENT procedure using Examiner.

## LOGISTIC MODE

There is software inside the Body Computer that excludes all the vehicle's electrical loads, except the main functions (vehicle starting, lights). This function makes it possible to save battery energy which is useful when the vehicle is parked in compounds before being sold.

The function must be disabled in the workshop before the vehicle is handed over to the customer

### Deactivation procedure

The procedure is as follows:

- Connect the terminal of the diagnosis device to the vehicle's EOBD socket and turn the key to MAR;
- check that the "alternator recharging" warning light is flashing, to indicate that the low consumption "Logistic Mode" is active;
- deactivate the low consumption supply mode by carrying out the procedure using the Body Computer diagnosis equipment;
- the Body Computer and all control units involved in performing this operation, on receiving the CAN message, will restore their full operation and send a confirmation message to the Body Computer node;
- delete the error memory in all control units with a diagnosis function;
- switch off and then on again (keyOFF - keyON);
- check that the "alternator recharging" warning light is on constantly.

## BODY COMPUTER NODE

The Body Computer Node (NBC) is an electronic component which manages the vehicle's serial networks and the basic functions of the vehicle (interior and exterior lighting, diagnosis, windscreen wipers, heated rear window, locking/unlocking of doors, fuel level, management and acquisition of ignition key status, etc.)

It houses the communication gateway between the B-CAN and C-CAN and also carries out interconnection functions between cab, front and dashboard wiring.

It is located under the dashboard to the left.

### Functions managed by the body computer node

The NBC carries out the following functions:

- receives and transmits information on the B-CAN (e.g. diagnosis, warning lights, controls, data);
- receives and transmits information on the C-CAN;
- houses the gateway for communication between the B-CAN and C-CAN;
- is connected to the cab, front and dashboard wiring, managing numerous functions;
- manages low consumption supply mode (Logistic Mode);
- is connected to the junction units to receive power and control the relay switches.

The following functions are included:

- master for the whole system: management of slave nodes in its direct jurisdiction and monitoring by other master nodes, monitoring and management of protocol errors, timer control;
- diagnosis of the whole system: collection of diagnosis information, management of diagnosis through diagnosis equipment;
- immobilizer: management of key code with possible engine ignition release;
- anti-theft: remote control receiver management and connection with alarm siren system;
- acquisition of on/off signals: reverse gear engaged, brake lights control, INT from ignition switch, (left) front brake pad wear, bonnet button, door opening status switches, driver and passenger side catch signal, FIS (inertia switch) control, handbrake control, hazard warning lights control;
- acquisition of analogue signals: parking lights control, engine coolant level, brake fluid level, alternator voltage (D+), outside temperature signal, fuel level, battery voltage, windscreen wiper intermittent operation, light selector from DEV (steering column stalk), main beam headlights/flasher signal from DEV, direction indicators control from DEV, vehicle door locking/unlocking from PCC (Central Control Panel), windscreen wiper selector signal from DEV, windscreen washer selector signal from DEV, headlight alignment adjustment signal from PCS (Left Control Panel), heated rear window control from PCC, rear fog lights control from PCC, fog lights relay control;
- acquisition and repetition of vehicle speed signal;
- management of the courtesy lights with timer and dimmer function;
- management of ON/OFF outputs on relay: windscreen washer pump, headlight washer pump, fog lights, dipped beam headlights, main beam headlights, starting, windscreen wiper (first and second speeds), services relay;
- ON-OFF management on a relay in LH/RH direction changes and acoustic feedback for hazard warning lights;
- ON/OFF output management directly on loads and light check function: front (left and right) and rear (left and right) side lights, front (left and right), rear (left and right) and side (left and right) direction indicators, number plate lights (left and right), brake lights (left and right), rear fog lights (left and right);
- management of the driver for the ideogram lighting;
- LINE line management for rain/dusk sensor, alarm siren control unit and IBS;
- preparation for possible inclusion of new electrical functions.

### **OPTIONAL WIRING CONTROL UNIT (CCO) AND TRANSFORMER SOCKET**

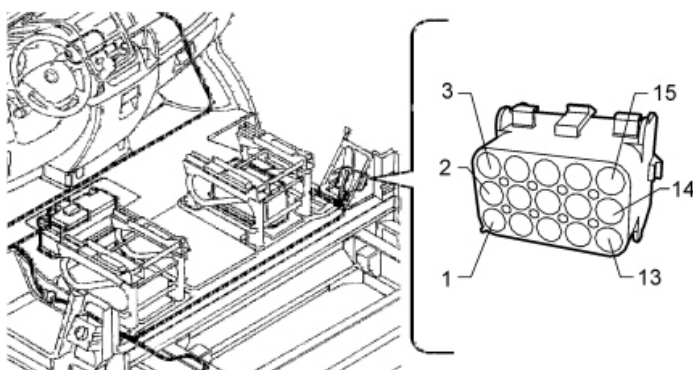
The optional wiring control unit CCO is located on the right side of the cab, on the rear post of the front passenger side door.

Depending on the version and the structure of the vehicle for the coach work fitter versions, this control unit may feature one or two modules and an additional socket known as a "transformer socket" (or "bodywork socket") - P125 in the wiring diagrams. In addition, in the compartment where it is housed, there may be additional components (fuses and relays) for specific functions relating to particular versions (people carrier).



## TRANSFORMER SOCKET

The transformer socket (or "bodywork socket") is available as an optional component and has the function of facilitating the conversion of the vehicle by coach work fitters for multiple requirements, providing the repetition of various signals, including the two B-CAN cables.



## OPTIONAL WIRING MODULE (MCA)

The Optional Wiring Module (MCA) or additional system fuse box is used in vehicle versions with robotised gearbox and for the ambulance and minibus versions.

It incorporates the protective fuses for the additional Webasto heater

## CAN (TUM) GATEWAY FOR FITTER/INSTALLER VERSIONS

Fitters/installers needed to fit some electronic devices not compatible with those installed in factory, this resulted in the need to use the CAN (CAN-B and CAN-C) gateways between the applications typical of Fiat Auto (FGA) and the world of FMS (Fleet Management System Interface).

The FMS interface is a standard system, developed by the main European manufacturers of commercial vehicles to make possible computerised applications, independent of the manufacturers. The TUM control unit is therefore an interception and storage device for data and signals (sniffer), used as a gateway between CAN-B and CAN-C of the vehicle and FMS interface.



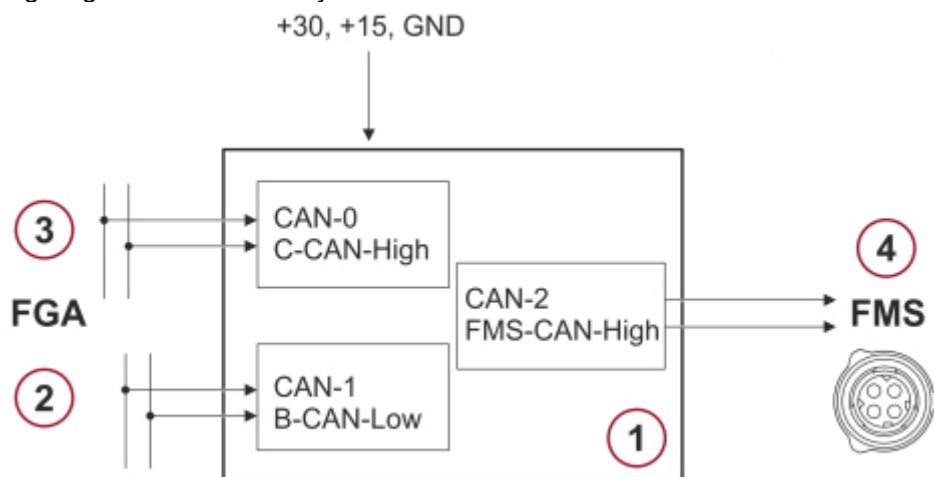


## TUM control unit

Operation of the TUM gateway involves:

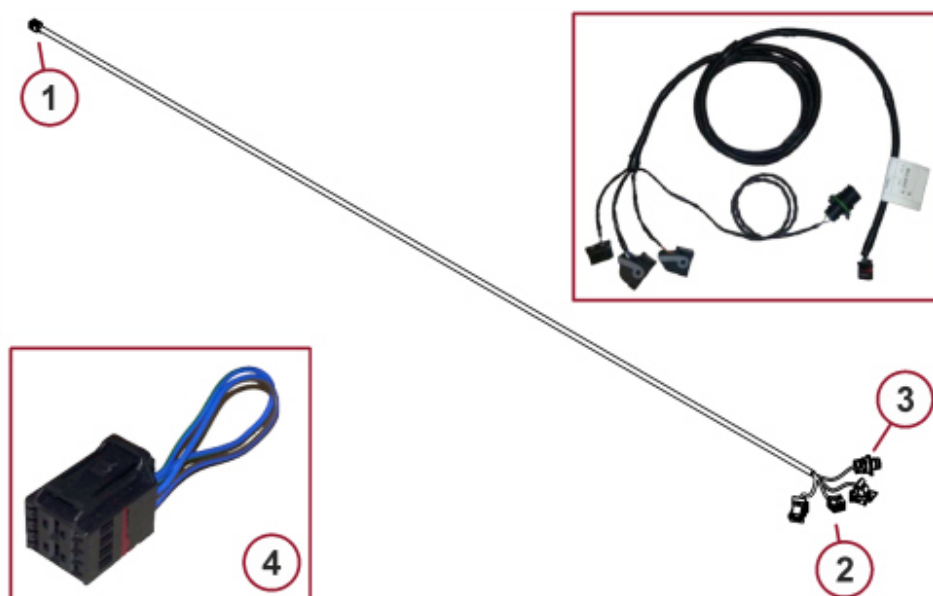
- transformation 1:1 of some signals of the vehicle message map to the FMS standard – Direct Gateway -;
- the use of various vehicle signals to calculate the required FMS signals not present directly on the vehicle network – Indirect Gateway -.

The operating diagram of the Gateway is shown below.



1. TUM control unit
2. CAN-B line (CAN-1) - input -
3. CAN-C line (CAN-0) - input/output -
4. CAN-C line (CAN-2) - CAN-C diagnosis connector (SAE J1939) –

A dedicated connecting harness, about 2 metres long, is provided for this application.



1. Disconnection with vehicle front wiring
2. TUM control unit connectors
3. CAN-C diagnosis connector (SAE J1939)

REV. 0

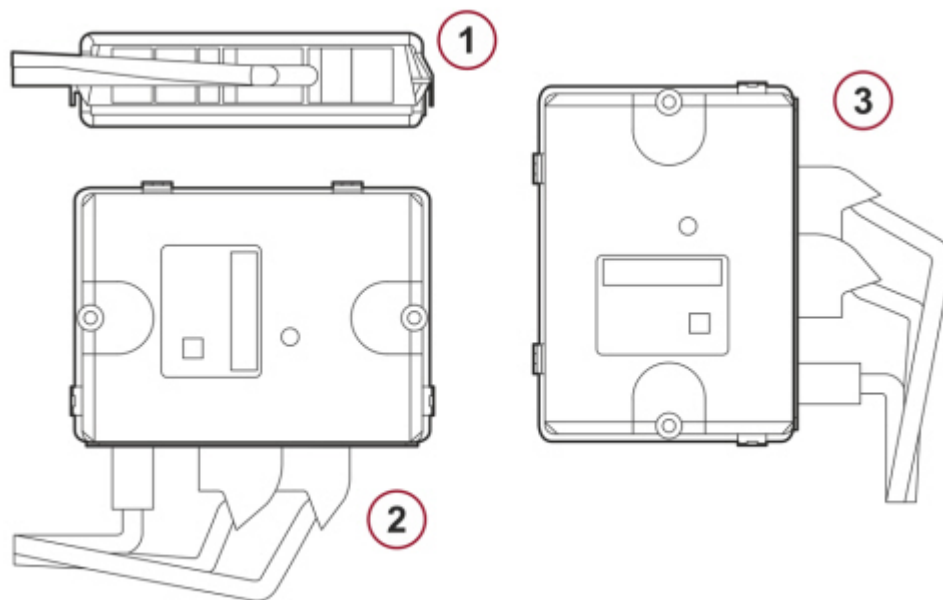
NEW DUCATO

ALL RIGHTS RESERVED. THE CIRCULATION AND REPRODUCTION OF ALL OR PART OF THIS GUIDE BY ANY MEANS IS PROHIBITED.

The position of the harness and control unit on the vehicle is chosen by the fitter/installer; the harness can be connected to the vehicle with disconnection of the front wiring in the area under the dashboard, Body Computer side (on the left for LHD versions and on the right for RHD versions).

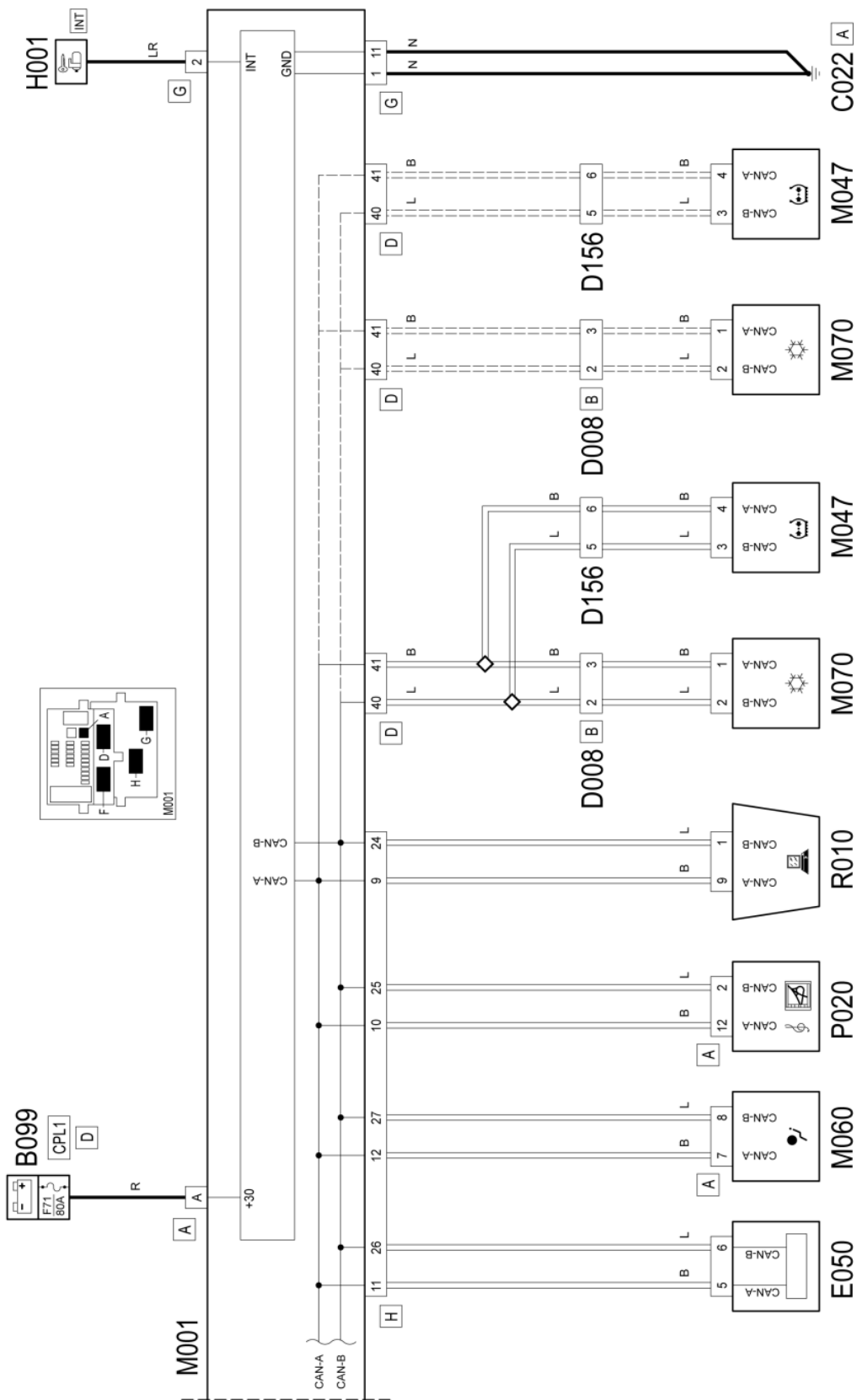
The only restriction for fitters/installers is to place the electronic device in a dry area, because the TUM control unit is not water-proof.

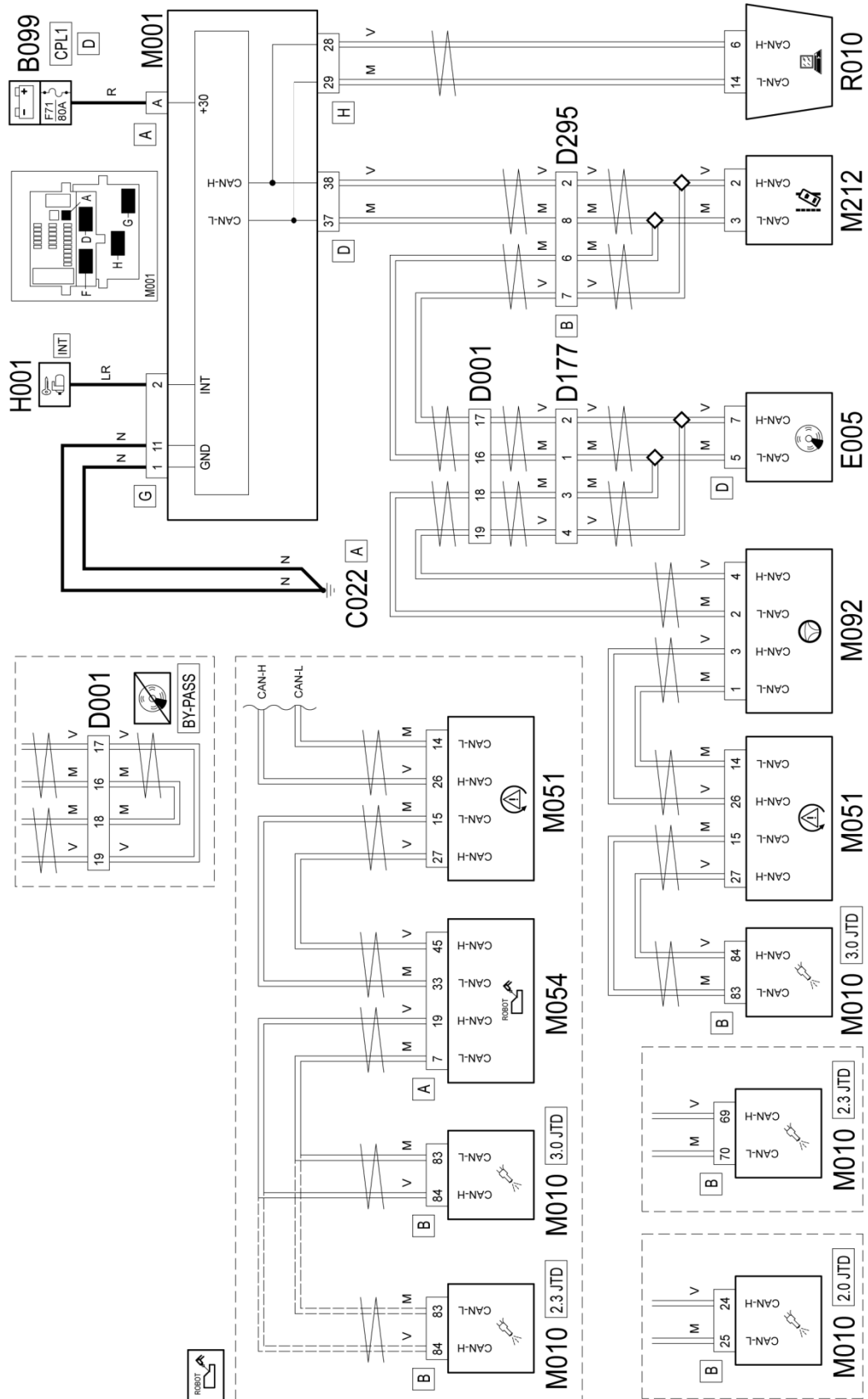
The three possible installation modes are shown below.



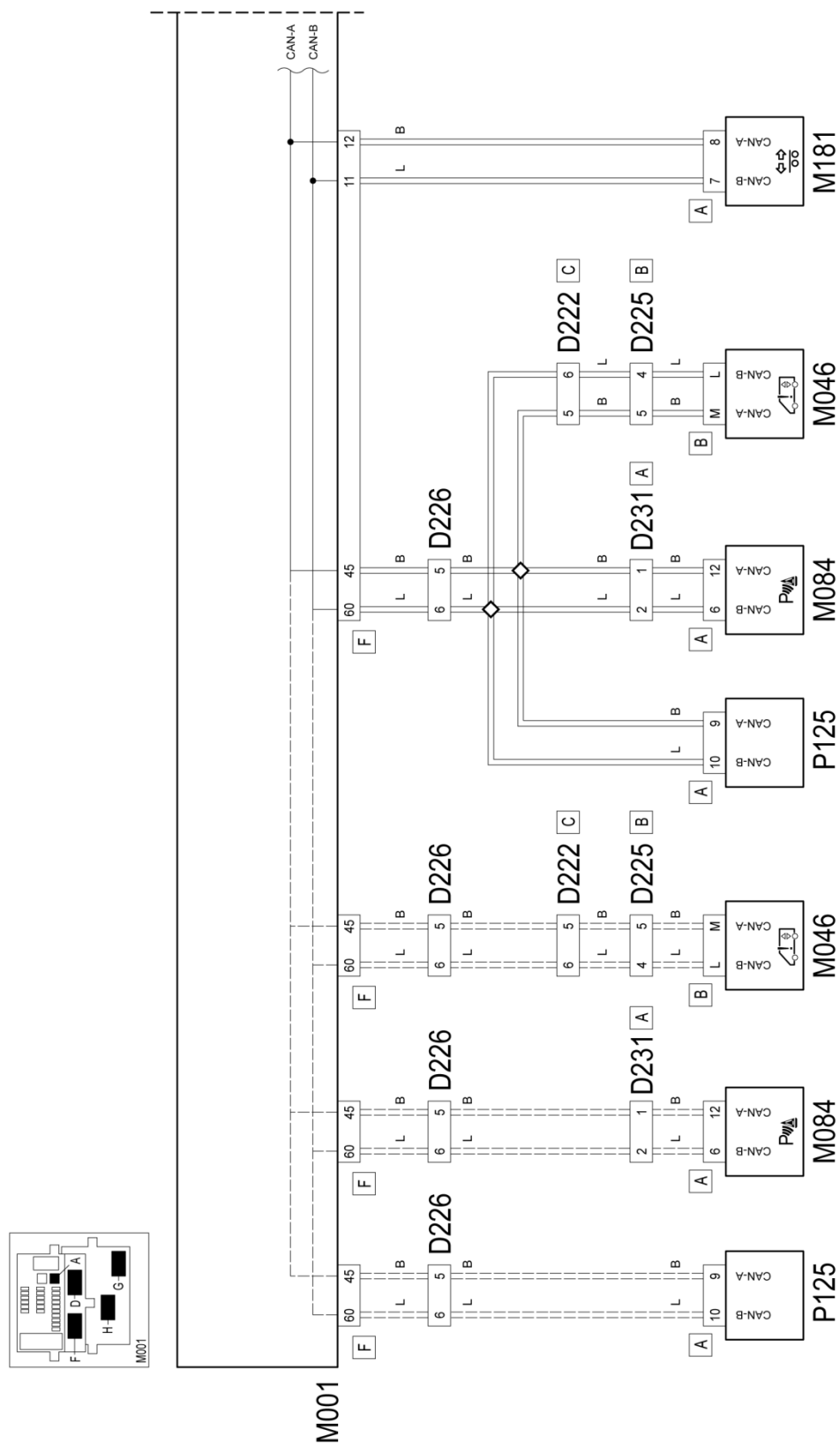
1. Horizontal
2. Vertical (connectors located at the bottom)
3. Vertical (connectors located at the side)

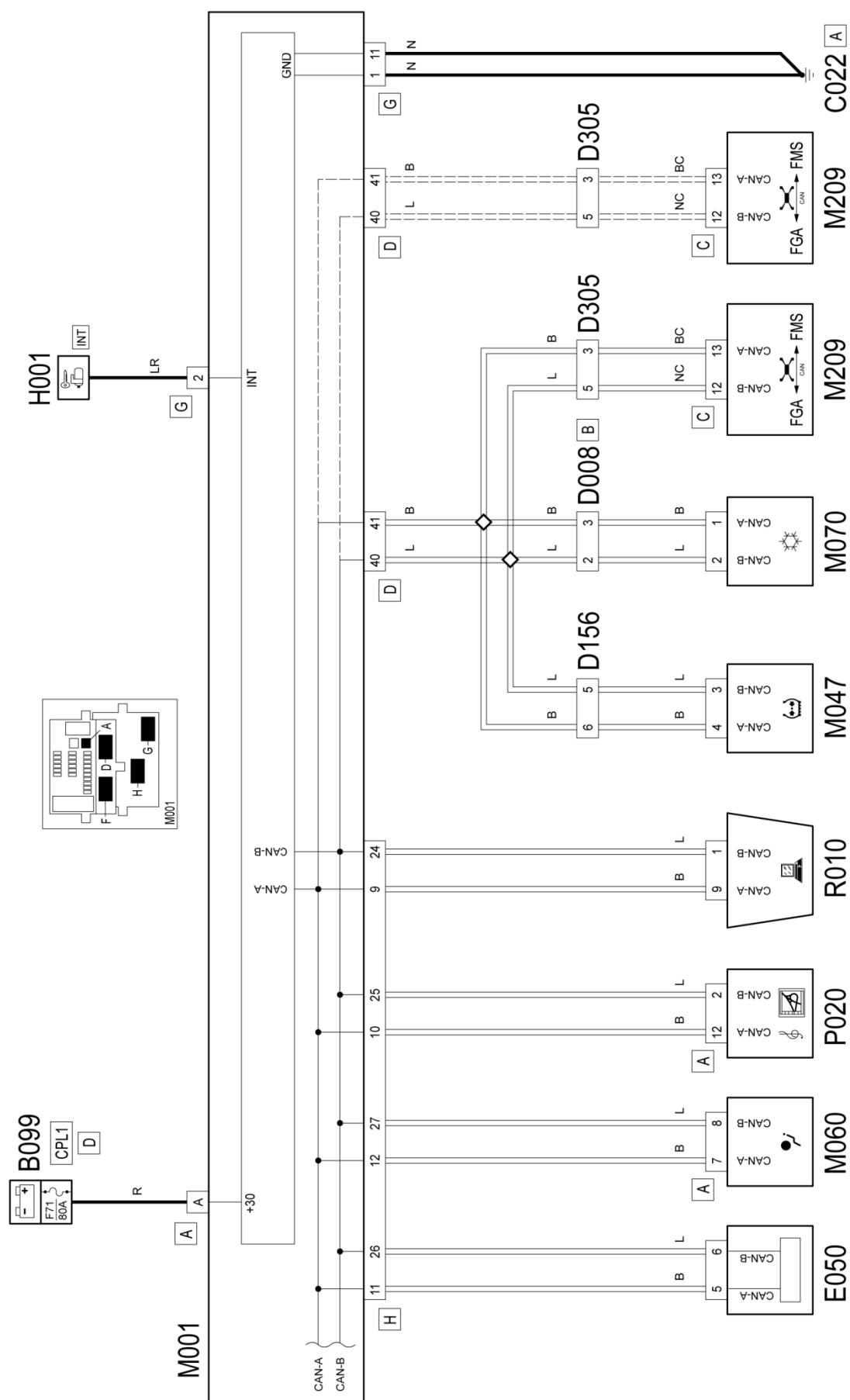


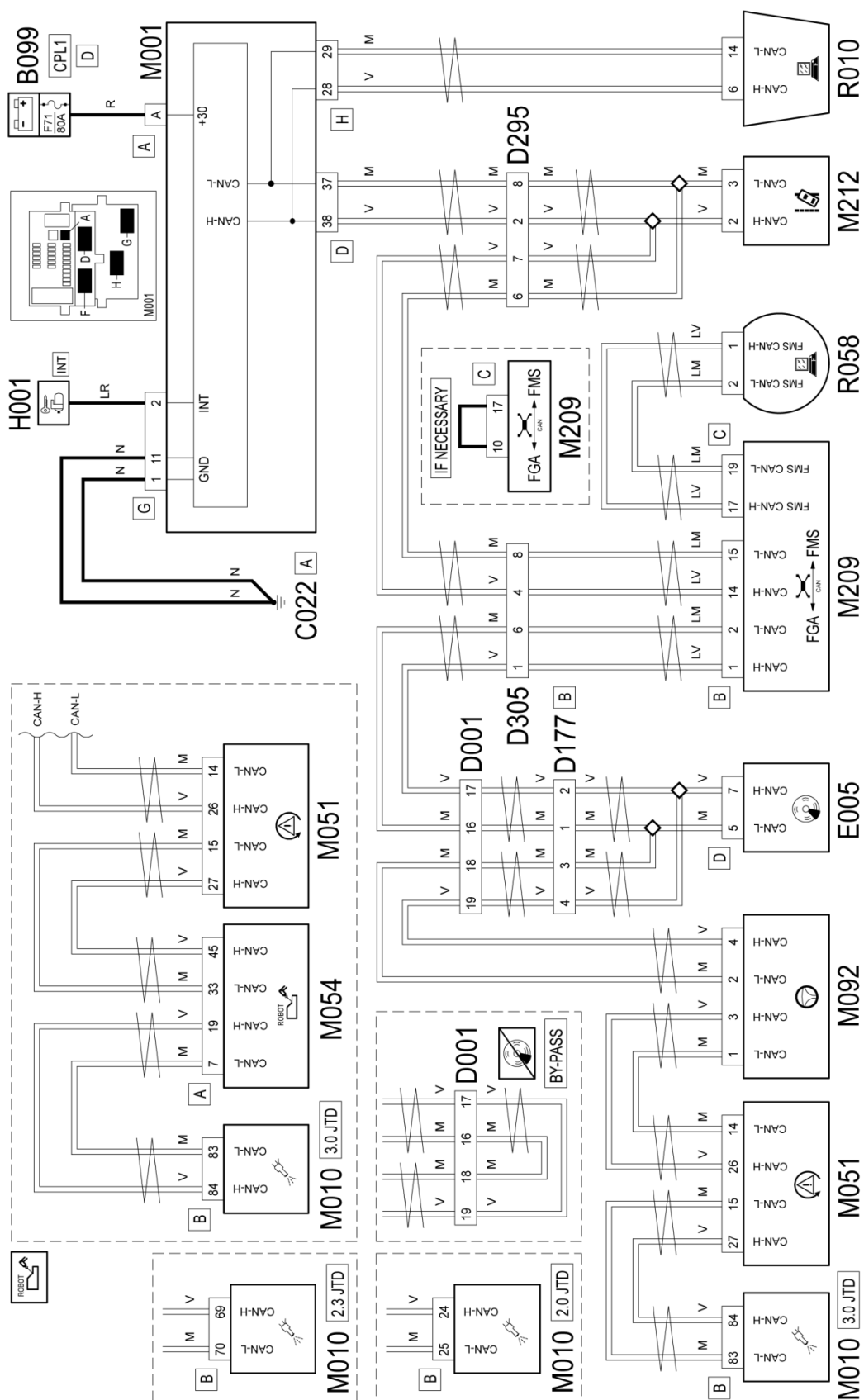




## WIRING DIAGRAMS WITH TUM







## Key to components

REV. 0

NEW DUCATO

ALL RIGHTS RESERVED. THE CIRCULATION AND REPRODUCTION OF ALL OR PART OF THIS GUIDE BY ANY MEANS IS PROHIBITED.



COMPONENT	NAME
B099	MAXI FUSE BOX ON BATTERY
E005	TACHOGRAPH
E050	INSTRUMENT PANEL
H001	IGNITION SWITCH
M001	BODY COMPUTER
M010	POWERTRAIN CONTROL MODULE
M046	CONTROLLED SUSPENSION CONTROL UNIT
M047	TPMS CONTROL UNIT
M051	BRAKING SYSTEM CONTROL UNIT
M060	AIRBAG CONTROL UNIT
M070	CLIMATE CONTROL SYSTEM CONTROL UNIT
M084	PARKING SENSOR CONTROL UNIT
M092	STEERING ANGLE CONTROL UNIT
M181	TRAILER CONTROL UNIT
M054	ROBOTISED GEARBOX CONTROL UNIT
M209	TUM control unit
P020	RADIO
P125	TRANSFORMER SOCKET
R010	MULTIPLE DIAGNOSIS COUPLING
R058	CAN-C diagnosis connector

## **START&STOP SYSTEM (OPT.)**

The Start&Stop device makes it possible to automatically switch off the engine when traffic conditions mean that the vehicle is stopped and to restart the power unit when the driver is about to set off.

The S&S system improves the efficiency of the vehicle by reducing consumption, the emission of harmful gases and noise pollution. The operating logic is managed, in the main, by the Powertrain Control Module and the Body Computer.

The device is essentially based on a starting system (battery and starter) capable of restarting the engine quickly and quietly. The device can do this a far greater number of times than a normal production system would need to.

The goals of the starting system in terms of driveability, starting responsiveness (when warm), reliability, durability and safety involve the adoption of a more powerful and robust starting system: this is guaranteed by the use of a larger battery and starter.

### SYSTEM COMPONENTS

The system contains other components (mainly sensors and control strategies) that manage the stopping and restarting operations without requiring the drivers to change their driving style, ensuring the safety, driveability and energy balance aspects of the vehicle with a minimum impact on climate comfort and the accessibility of the on board services.

#### IBS (Intelligent Battery Sensor)

The battery charge status sensor IBS, located on the negative battery pole, is connected directly to the body power earth and allows the battery status to be always evaluated correctly, preventing any undesired current consumption.

The actual negative pole (known as "dummy pole") is offset slightly and must be considered as the real earth reference.

The IBS sensor detects the following battery values:

- Battery voltage (V)
- Battery current (A)
- Battery temperature (°C)

Processing these parameters results in the following:

- SOC: Battery state of charge
- SOH: Battery ageing
- SOF: Battery state of function

Determining the SOC, SOH and SOF is essential for correct operation of the system.

When the IBS receives power supply for the first time or after a break in supply, it enters a recalibration stage in which the IBS must recognise the type of battery, its specifications and its status.

#### Heavy Duty Batteries

On this version the battery is the heavy duty type equipped for greater electrical stress.

Replacing a heavy duty battery with a regular type of battery may lead, in addition to a reduced availability of the Start&Stop system, to the early wear and a much shorter life of the battery.

The battery used on versions with Start&Stop has the following characteristics:

- Rated voltage: 12 V
- Intensity: 850 A
- Capacity: 105 Ah

### Alternator

Compared with the alternator fitted on a vehicle without Stop&Start, the alternator on Stop&Start versions has an increased current supply capacity.

Alternator	2.0 MultiJet	2.3 MultiJet	3.0 MultiJet
Voltage (V)	12** 14	14	14
Rated current (A)	100 120* 150**	140	110

\* For versions with "Dusty areas KIT" or air conditioning/climate control system

\*\* Panorama version

### Starter

Various mechanical and electrical aspects of the starter on versions with Start&Stop have been modified with the following aims in mind:

- to guarantee a vastly superior number of start-ups, by modifying the materials;
- noise reduction during starting, by modifying the materials and geometry;
- to reduce the starting time, by modifying the geometry and increasing the power of the starter.

Warning : The voltage stabiliser is no longer present on Start&Stop versions, since it has been incorporated into the radios of the latest generation

### Start&Stop deactivation

On the control panel to the left of the steering wheel, there is a system deactivation button



*Left switch panel*



PROFESSIONAL

## INSTRUMENT PANEL

The instrument panel is installed behind the steering wheel. It is elliptical in shape and has an upper anti-glare lid. The white numbers stand out against the black background. Its dimensions and position guarantee optimum visibility/legibility of the information in all vehicle usage conditions (day/night) without reflections, distortions or double images.

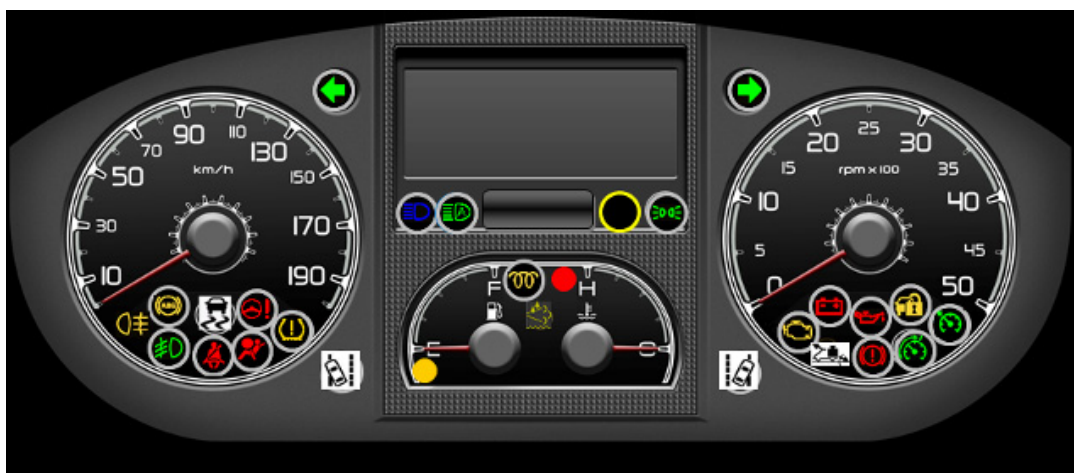
It has two circular elements (speedometer and rev counter), two quarter-circle sections (water temperature and fuel level), an LCD screen (Comfort and Matrix versions described below) and the control and alarm warning lights.

With headlights on, the panel has orange lighting.

The control panel display is available in two versions, depending on the vehicle's trim level and technological contents:



*Comfort version*



*Matrix version*

The control panels illustrated above give an indication in "km".

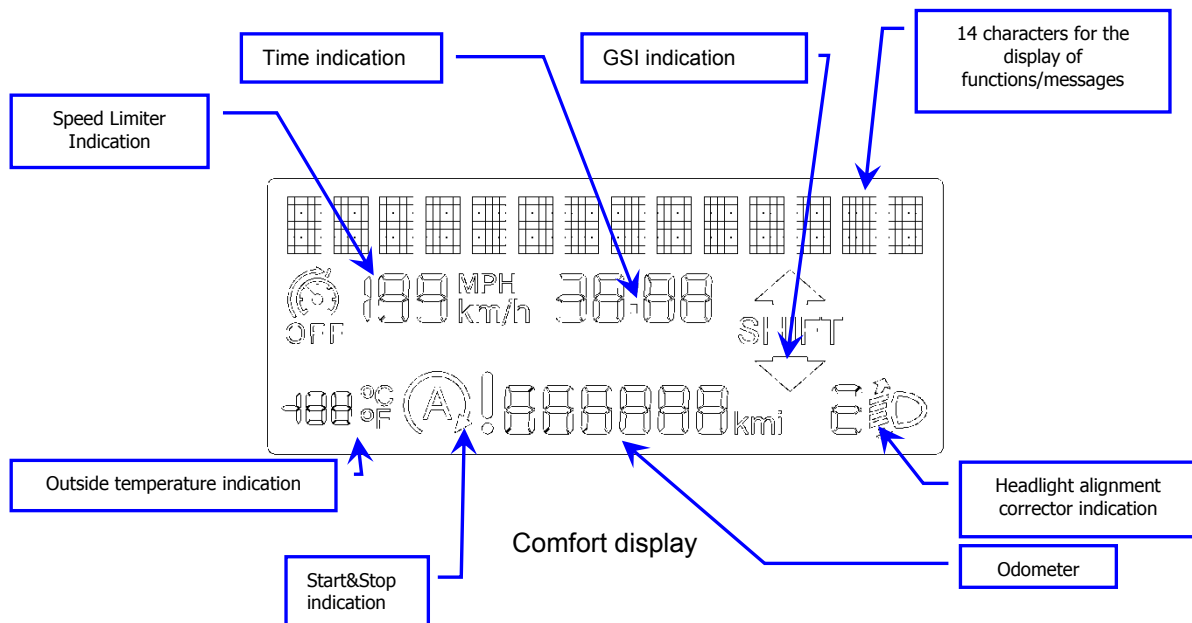
The versions with indication in "mi" have dual speedometer graphics ("km" and "mi").

### Comfort version

The Comfort control panel includes:

- 4 indicators for: Electronic speedometer, Electronic rev counter, Fuel level (with insufficient fuel level warning light), Engine coolant temperature (with maximum temperature warning light)
- 31 LED warning lights
- 1 buzzer for the functions: alarm, fault indication, warnings, etc.
- Analogue interface with 3 buttons for “set/esc”, “+”, and “-” functions
- Interface with a button on steering column stalk for the “Trip computer” function
- 1 three-line display.

Detail of the display:



The 14-character line displays:

- Date
- Trip computer data
- Setup menu with corresponding messages
- Messages for: activation of functions, service, warnings, information, feedback

### Matrix version

The Matrix control panel includes:

- 4 indicators for: Electronic speedometer, Electronic rev counter, Fuel level (with insufficient fuel level warning light), Engine coolant temperature (with maximum temperature warning light)
- 27 LED warning lights
- 1 buzzer for the functions: alarm, fault indication, warnings, etc.
- Analogue interface with 3 buttons for “set/esc”, “+”, and “-” functions
- Interface with a button on steering column stalk for the “Trip computer” function
- 1 matrix display, reconfigurable in accordance with functionality present (“Speed limiter” device, gearbox type - manual, robotised - headlight alignment corrector, GSI, Start&Stop)

Display detail:

The total area is divided into themed areas as in the figure:

A	B	C
D	F	
E		
G	H	I

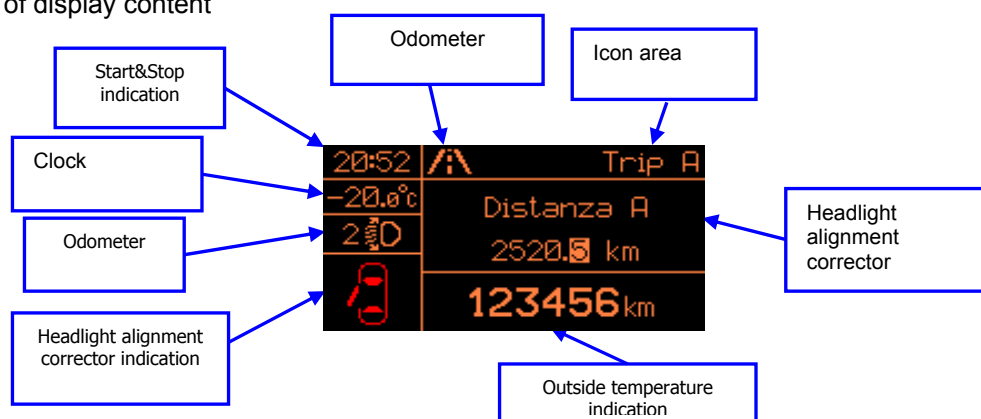
KEY:

- A** clock
- B** symbol of function displayed / outside temperature (if Speed Limiter present)
- C** title of function displayed / clock (if Speed Limiter present)
- D** outside temperature
- E** headlight alignment control
- F** area for displaying messages / information / settings etc. ...
- G** two-tone (red/orange) area for displaying icons
- H** milometer
- I** information for robotised gearbox
- A+D** Speed Limiter (if present)

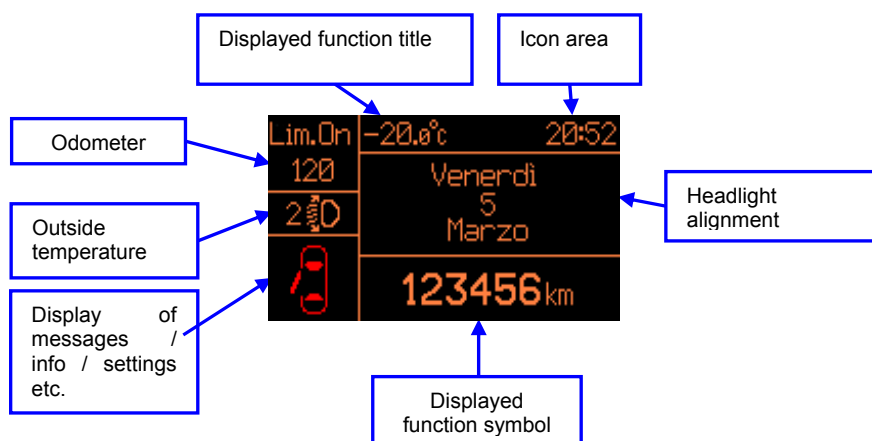
The central area (area F) displays:

- Date
- Trip computer data
- Setup menu with corresponding messages
- Messages for: activation of functions, service, warnings, information, feedback

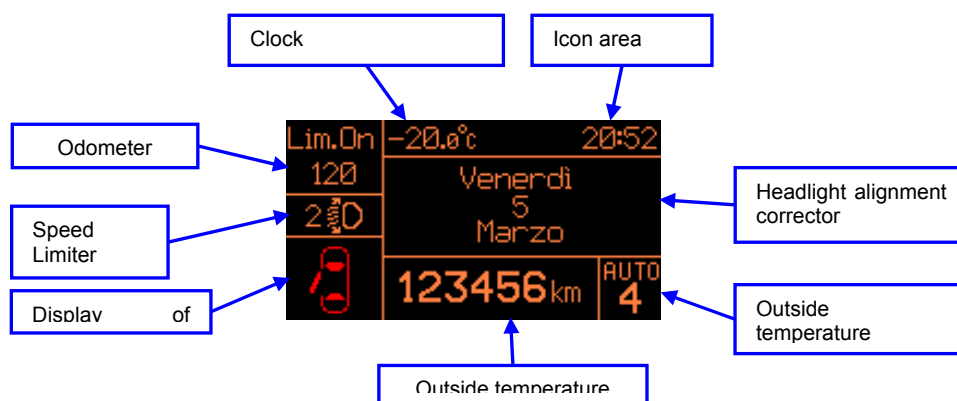
Examples of display content



Matrix display with manual gearbox without Speed Limiter



Matrix display with manual gearbox with Speed Limiter



Matrix display with robotised gearbox with Speed Limiter

*Main content for the two reference versions of the panel*

Contents	Comfort	Matrix
Speedometer	X	X
Rev counter	X	X
Fuel level gauge	X	X
Engine coolant temperature indicator	X	X
Headlight alignment corrector	X	X
Milometer	X	X
Outside temperature and ice danger	X	X
Setup menu	X	X
Date and Time	X	X
Trip Computer	X	X
Scheduled servicing and engine oil change warnings	X	X
Automatic transmission indications	—	X
Buzzer (failures, parking sensor, SBR)	X	X
Diesel Particulate Filter + Oil life	X	X
Alternator failure	X	X
Minimum engine oil pressure	X	X
Minimum oil level	X	X
EOBD/MIL indication	X	X
Heater plugs / sensor failure	X	X
Water in the diesel filter	X	X
Cruise Control	X	X
Front and rear fog lights	X	X
Direction indicator, side, number plate and check lights	X	X
Main beam headlights	X	X
Dusk sensor failure	X	X
Rain sensor failure	X	X
Airbag	X	X
Passenger airbag deactivation from menu	X	X
Seat Belt Reminder	X	X
ABS indications	X	X
ESC indications	X	X
Handbrake engaged with acoustic alarm with vehicle in motion	X	X
Minimum brake fluid level	X	X
Wear on brake pads	X	X
Power assisted steering	X	X
Immobilizer readings	X	X
Fire Inertial Switch	X	X
Speed Limiter	X	X
Doors / load compartment open	X	X
Parking sensor signalling	X	X
Self-levelling suspension set-up and failure display	X	X
Oil level display	X	X
Gear Shift Indicator	X	X
Start & Stop	X	X
Lane Departure Warning	X	X
Hill Descent Control	X	X
Traffic Sign Recognition	—	X
Tyre Pressure Monitoring System	X	X
Dimmed interior lighting	X	X



## DRIVING ADVISOR

The DRIVING ADVISOR is a control unit located inside the vehicle, on the windscreen, behind the interior rear-view mirror.



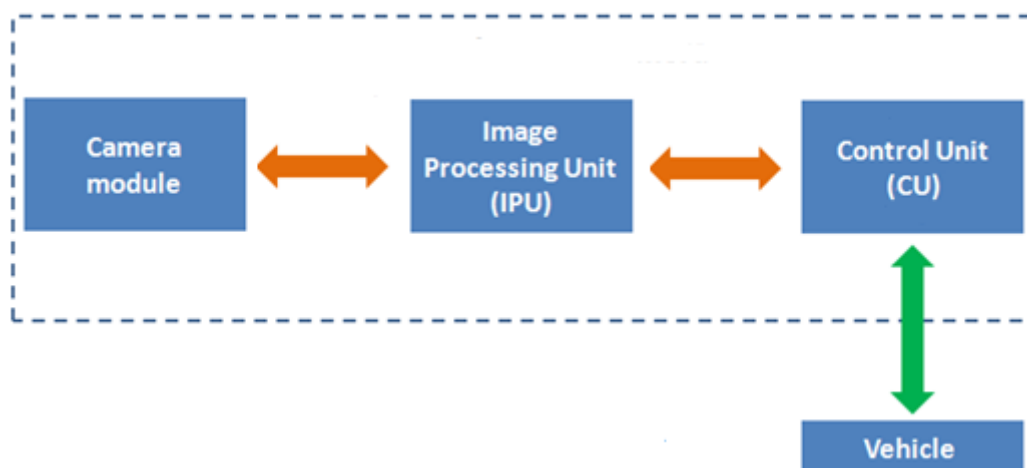
This control unit provides separate management for the following systems:

- Lane Departure Warning (LDW)
- Automatic High Beam Control (AHBC)
- Traffic Sign Recognition (TSR)

The Driving Advisor is connected to the high-speed C-CAN.

The systems based on this system must have a common structure that includes the following modules:

- **Camera** that detects the situation in front.
- **Image processing unit (IPU)**, which processes the images and detects the characteristics of the situation in front. In particular, the IPU needs the vehicle speed, the yaw and the wiper position to analyse the situation.
- **Control unit (CU)**, which receives the information on the situation and, on the basis of the parameters specified by the control unit, implements the activation/deactivation strategies for each system.
- **Vehicle system**, which comprises the other control units that exchange data with the Driving Advisor; generally includes the human-machine interface (HMI) which permits each system to interact with the user



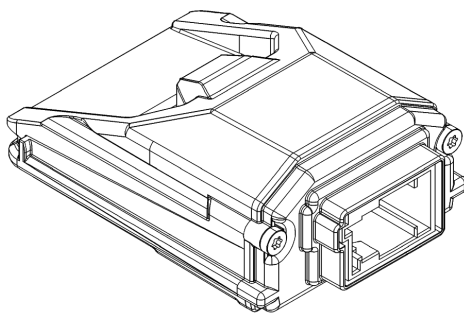
The camera, the IPU and the CU are integrated physically with the Driving Advisor control unit.

REV. 0

NEW DUCATO

ALL RIGHTS RESERVED. THE CIRCULATION AND REPRODUCTION OF ALL OR PART OF THIS GUIDE BY ANY MEANS IS PROHIBITED.

The Driving Advisor connector has 12 pins, but only 4 are connected.



PIN OUT	
2	CAN High
3	CAN Low
6	Supply
7	Earth

The systems based on the Driving Advisor front camera carry out the following common functions:

- Monitoring and processing of the situation in front
- Activation/deactivation of the system in accordance with the driver input
- Exchange of data with other systems
- Processing of activation/deactivation strategies in accordance with the parameters of the system
- Activation/deactivation of feedback warning light for driver
- Status indicator

## LANE DEPARTURE WARNING (LDW)

This function recognises the lines that mark out the lanes and, when the edge of the lane is near, warns the driver through an acoustic and visual signal.

Lane Departure Warning is useful for preventing accidents caused by distraction at the wheel and can be activated and deactivated using a specific button on the dashboard.

When enabled by the user, the system intervenes at speeds above 55–60 km/h in the event of manoeuvres considered involuntary, whereas it does not intervene if the direction indicator is activated or during a clear lane exit manoeuvre on the part of the driver.

The visual indication is directional, and provided by the intermittent activation of one of the two specific warning lights in the instrument panel, depending on the side of departure; the acoustic signal is provided through the repetition of a sound from the instrument panel or one of the two front speakers depending on the side of departure.

### Operating conditions

- The vehicle speed must exceed 60 km/h and must not drop below 55 km/h.
- The lane markings must be visible
- The direction indicator must not be active
- Lane departure is very rapid

The system must detect the lane that the vehicle is travelling in. According to this information, the LDW warns the driver if the vehicle is nearing the edge of the lane involuntarily.

### Lane detection

This system must detect lanes marked by white or yellow, continuous or broken, single or double lines, with standard thickness and configuration.

By way of example, the type-approval requirements for Italy are shown.



PROFESSIONAL

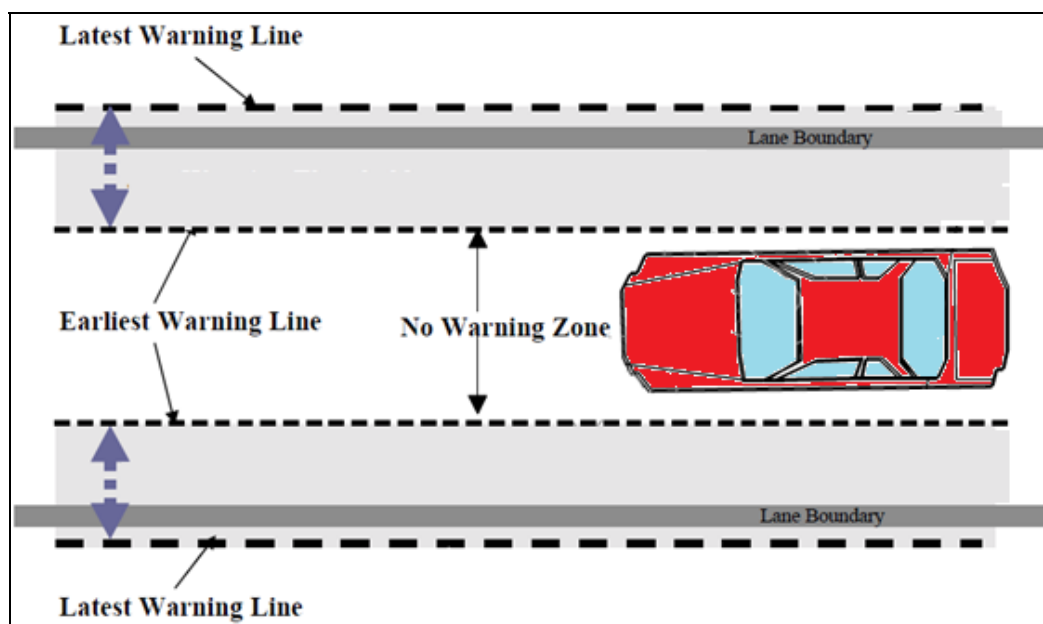
Italy – Motorway		
Italy – Secondary and local		
Italy – Main		

The LDW system detects the lanes when:

- The field of vision is greater than 15 m
- The curvature radius of the road is greater than 125 m
- The absolute value of road inclination is lower than 5°
- The width of the lane is greater than 3 m and lower than 4.5 m

## WARNING AREAS

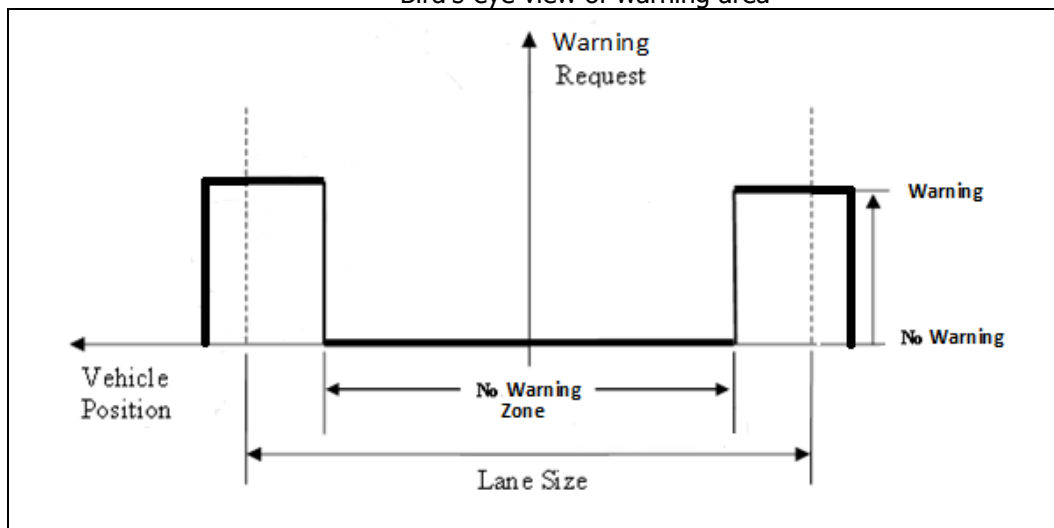
The LDW system warning strategy considers the area around the lane boundaries. Consequently, when the outer part of the vehicle's front wheel enters this area, the system will request the activation of the warning.





PROFESSIONAL

Bird's-eye view of warning area



Frontal view of warning area

### **LDW activation**

This system can be activated or deactivated through a button on the dashboard.



## **LDW feedback**

The system status can be viewed directly on the instrument panel, through the 2 warning lights, which are on in the following image.



## **Management of the warning lights**

Both warning lights are on : the system can't provide a warning since at least one of the conditions necessary for operation has not been met (e.g. lines not visible).

Both warning lights are off : the system is not active or is active and awaiting indications to provide concerning the proximity of the right or left lane.

Left or right warning light on : left or right warning active

## **LDW error**

- Comfort panel: both warning lights are on constantly
- Matrix panel: red icon on display and message as shown in figure



## AUTOMATIC HIGH BEAM

This system operates solely at night, recognising lit areas and other vehicles with headlights on in order to activate and deactivate the main beam headlights automatically.

Automatic High Beam is useful for ensuring maximum visibility when driving in the dark, preventing the possibility of dazzling other drivers; it operates only when the main beam headlights are activated from the steering column stalk and can be activated and deactivated from a menu.

This system operates only at speeds above 25–30 km/h and advises the driver regarding its operation by keeping a specific warning light on the instrument panel active during the whole period that the automatic function is operating.

### Automatic operating conditions

- The vehicle speed exceeds 40 km/h and does not drop below 25 km/h
- The road is not lit by street lights
- No car coming
- No car in front
- The vehicle is not on a tight corner

This function can be activated/deactivated from the dedicated radio menu.



In order for the system to operate, the twist switch on the steering column stalk must be in AUTO position.



Feedback on operation is guaranteed by the dedicated warning light on the instrument panel.





## TRAFFIC SIGN RECOGNITION

This system, based on the same camera, recognises speed limit and no overtaking signs and provides a corresponding indication for the driver through the instrument panel display.

Through the instrument panel menu, the user can activate and deactivate Traffic Sign Recognition and view the icon for the last traffic sign recognised at any time on a dedicated screen.

TSR recognises signs of all standard dimensions belonging to the following categories:

- **Primary signs** with speed indication that must be observed by the driver (see annex B)
- **Supplementary signs**, (e.g. snow, rain, etc.) which are filtered and not displayed if road conditions do not require this indication (see annex C)

Each supplementary sign detected is linked to its primary sign. If the primary sign is rejected, so too is the associated supplementary sign.

TSR rejects all primary signs recognised that are in the following conditions:

- incorporated into a traffic sign that is not relevant
- cancelled or not valid
- on a lorry
- on a road other than the one on which the vehicle is travelling.

### Activating Traffic Sign Recognition

The system can be activated through the dedicated instrument panel menu










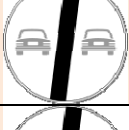
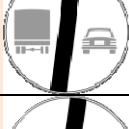

### System feedback

Recognition of the traffic sign is shown in the instrument panel display. The signs regarding speed limits are shown on the left and those regarding overtaking restrictions on the right.



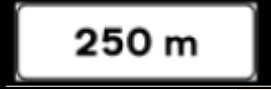


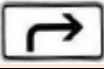










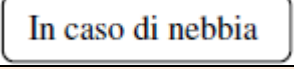




## Annex B. Primary Signs

Category	Type	Meaning
110 speed limit		Significant
120 speed limit		Significant
130 speed limit		Significant
140 speed limit		Significant
End of speed limit (for all speeds)		Significant
No overtaking		Significant
No overtaking for lorries		Filtered
End of no overtaking		Significant
End of no overtaking for lorries		Filtered
End of previous limits		Significant

N.B. The system can read all speed limit signs, not only those indicated in this annex.

### Annex C (complementary signs and corresponding primary sign filtering)

Category	Type	Meaning
Distance		Significant
Distance with arrow		Significant
Time		Significant
Exit		Not significant
Snow	  	Filtered
Rain	 	Filtered
Trailer		Significant
Lorry	 	Filtered
Weight		Significant
Tractor		Not significant
Fog		Filtered
Reminder		Significant
Area		Significant
Others		Significant

### Operating limitations

Systems based on the Driving Advisor are configured to achieve, within their technological limits, the best performance in relation to the following conditions:

- day, night, sunrise, sunset
- low, high traffic
- both vehicle axles laden or unladen, one axle laden and one unladen
- sun, rain, cloud, snow, fog
- clean, dirty, misty, cold windscreen
- urban roads, extra-urban roads, motorways
- all states

**Warning** : In the event of poor visibility, such as fog or heavy rain, for example, the performance of the system may decrease.

## DRIVING ADVISOR CALIBRATION

Calibration must be carried out in two cases:

- 1 – windscreen replacement
- 2 – control unit replacement

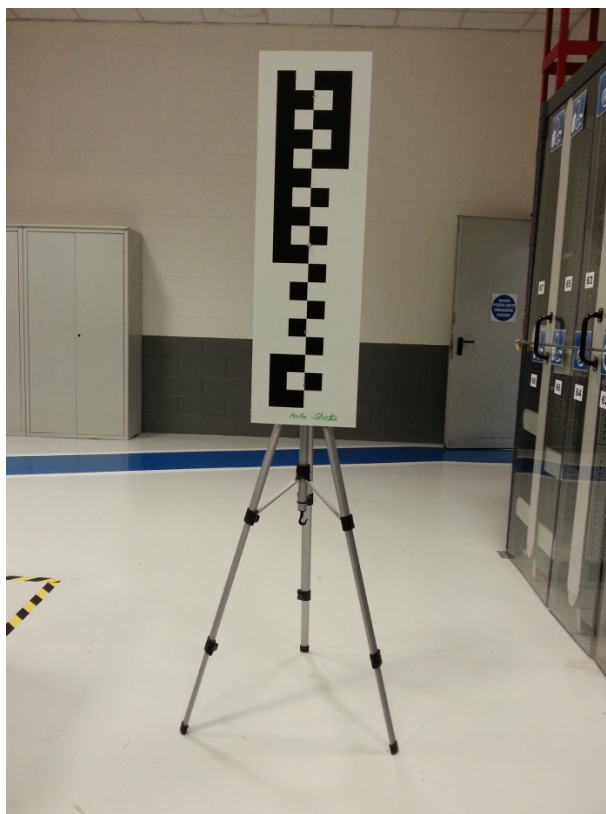
To carry out calibration, it is necessary to acquire a panel (specific equipment with which the network will be provided) and initiate a procedure with the diagnosis equipment.

**NOTE:** If the control unit is removed/refitted, no action is required, since the calibration is not lost.

Calibration **MUST** be carried out in observance of the following conditions:

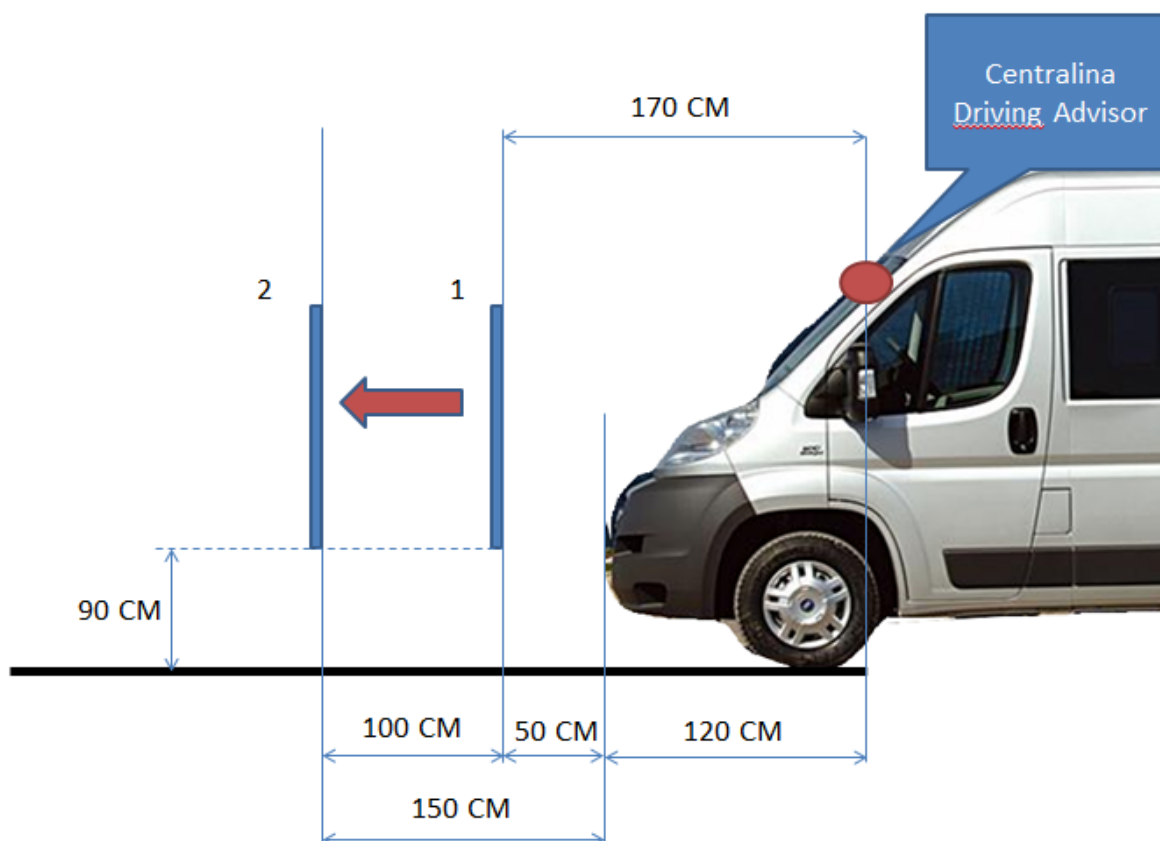
- Vehicle unladen
- Air suspension at level 0 (if present); otherwise, does not operate
- Comply with the distances indicated below
- During the movement of the stand between the first and second distance, make sure that the panel does not move from the stand mounting

The panel shown in the following image is required to carry out calibration.



Once the procedure has been started

- **First STEP:** the panel must be positioned at a distance of 170 cm from the camera, which corresponds to 50 cm from the front bumper. The height of the panel's lower edge **MUST BE** 90 cm.
- **Second STEP:** the front bumper-panel distance must change to 150 cm.
- Wait for the procedure to complete.



**NOTE:** The diagnosis equipment can complete the calibration even if the distances are not observed, but in this case the system will not operate correctly.

Possible system failures:

- Both Driving Advisor warning lights on
- Failure message on instrument panel when the traffic signs are read
- Incorrect indications, activation of one of the LDW warning lights or failure to indicate due to parallel positioning errors during the calibration procedure.

## UCONNECT

The Uconnect infotainment system allows access to radio programmes, personal multimedia content, satellite navigator, traffic information and travel information, as well as a “hands-free” system.

Thanks to the advanced voice recognition system, no voice learning stage is required, and the system displays incoming SMSs and reads them out loud. Among the audio functions is the possibility of listening to your favourite music on your mobile phone, new smartphone, MP3 player, iPod or USB storage device, playing MP3, WMA, WAV, AAC, M4A, M4B and MP4 audio files and the following playlist formats: M3U, PLS and WPL. This is thanks to an interface permitting the connection of USB storage devices, SD cards and AUX input, allowing the connection of any digital device with the appropriate attachment.

The information, such as names in the phonebook, caller IDs and music files divided into genre, album and artist, is visible on the display of the device. The audio of the call is reproduced through the vehicle’s speakers.

2 versions of Uconnect may be present:

- ❖ **Uconnect 3" named VP1** (DAB opt.)
- ❖ **5" Uconnect named VP2** (with or without satellite navigator, DAB opt.)

### UCONNECT 3"

The characteristics of the VP1 radio are listed below.



	Std. vers.	Vers. with DAB
Dual Tuner AM/FM	✓	✓
DAB receiver		✓
SDARS receiver		
Built-in CD		
Bluetooth	✓	✓
GPS receiver		
NAV (SW & Maps)		
Built-in HVAC controls		
Rear camera		
AUX/USB port	✓	✓
Built-in voltage stabiliser for Stop&Start	✓	✓

**DAB** (Digital Audio Broadcasting) is an internationally standardised method for broadcasting radio content in a digital format.

**SDARS: Satellite Digital Audio Radio Service**



PROFESSIONAL

## UCONNECT 5"

There are 4 possible different configurations for this type of radio.  
The various functions of the VP2 radio are listed below.



	Std. vers.	DAB vers.	NAV vers.	NAV DAB vers.
Dual Tuner AM/FM	✓	✓	✓	✓
DAB receiver		✓		✓
SDARS satellite receiver				
Built-in CD	✓	✓	✓	✓
Bluetooth	✓	✓	✓	✓
GPS receiver			✓	✓
Compass function			✓	✓
NAV (SW & Maps)			✓	✓
Built-in HVAC controls				
Rear camera	✓	✓	✓	✓
AUX/USB port	✓	✓		
Built-in voltage stabiliser for Stop&Start	✓	✓	✓	✓

The navigation system, developed in collaboration with TomTom, is incorporated in the radio with pre-loaded maps of major European states.

The navigation system with road maps makes it possible to determine the position of the vehicle on the map at any time (for both urban and extra-urban/motorway road networks) showing it on the radio navigator display.

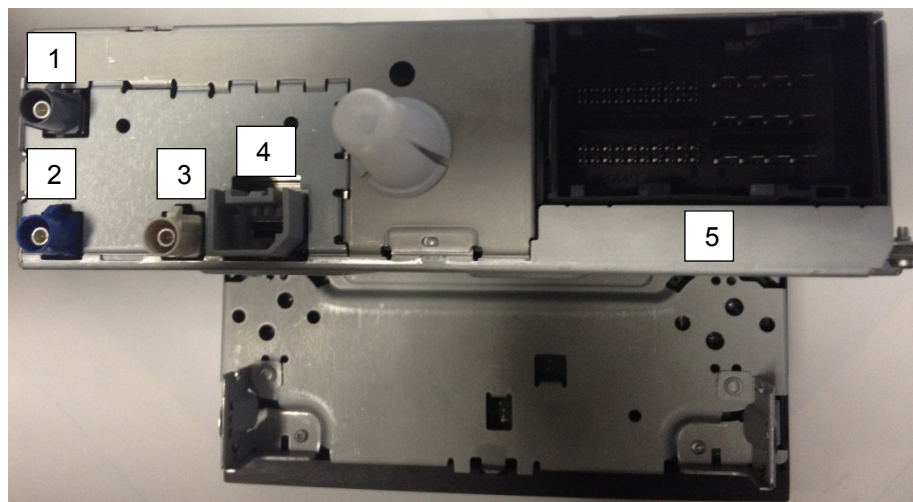
In this way the driver is guided step-by-step to the required destination, by means of voice messages and visual information.

The system also provides additional information for reaching points of interest, such as: hotels, car parks, restaurants, chemists', service stations, hospitals, FIAT workshops, railway stations, airports, etc.

The navigation system uses GPS (Global Positioning System) satellite location technology and is inside the radio navigation unit.

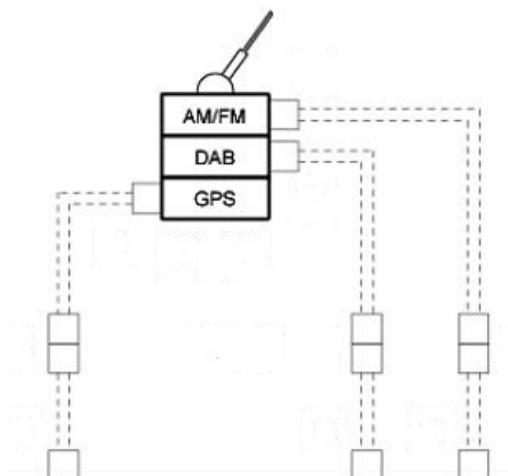
Vehicle position is identified by analysing GPS data together with speedometer and reverse gear signals received from the vehicle.

#### Rear view of UConnect VP2 NAV DAB



1. DAB aerial
2. GPS Aerial
3. AM/FM aerial
4. Mini-USB connector for the USB-AUX/IN socket
5. Supply connector and audio outputs

The aerial on the DAB and navigator version has three stages, as shown in the following figure:



#### **NOTE**

The “**Multifunction Support**” is available for the centre of all the dashboards in the range. It can be used as a support with all devices, such as smartphones and tablets, as well as conventional pads of paper. In the case of tablets or smartphones, there is the possibility of connecting them to the 2.5 A USB port OPT near the cup holder as power supply.



## AIRBAG

The airbag system on the New Ducato FL includes:

- Restraint system electronic control unit
- **Front airbag** on driver side with dual stage activation
- **Front airbag** on passenger side (OPT), single-stage
- **Side bags (OPT)**, comprising instantly inflating bags housed in the side section of the seat backrests
- **Window bags (OPT)** located behind the side roof linings and covered by dedicated trims for protecting the head of front occupants in the event of side impact.

### Restraint system electronic control unit

This represents the heart of the occupant protection system and is located on the front tunnel. It simultaneously manages all the restraint system detection and activation devices, processing the signals from the various sensors in the vehicle and fitted inside it, and decides which and how many protection devices to activate in the event of an accident.

It can also prevent their activation when the impact is not of sufficient severity, that is, when there is no risk that the occupant comes into contact with other parts of the vehicle, or when it recognises considerable stress on the body that is not due to impact.

A capacitor, which operates as a reserve of energy, ensures the full functionality of the front airbags and pretensioners, even when supply from the electrical system is absent (when, for example, the impact breaks the battery or supply cables). The algorithm used for frontal impact situations is called the "Crash Severity Algorithm", since it can distinguish whether the impact is of medium or high severity, so as to order the activation of the driver's dual-stage front airbag as appropriate. This means that when the impact is of moderate severity, the electronic control unit controls only the first airbag activation stage to avoid emitting unnecessary energy for the occupant's protection. Conversely, in the case of very severe impact, the control unit activates both stages to absorb most of the kinetic energy from the occupant's body before it strikes the steering wheel or dashboard.

### Front airbag on driver side with dual stage activation

This consists of an instantly inflating bag contained in a special compartment in the centre of the steering wheel (cover). It has a capacity of 60 litres.

### Passenger side front airbag (opt)

This comprises an instantly inflating bag housed in a special compartment in the dashboard with a larger bag than on the driver's side, in order to protect both occupants if the cab has a two-seater bench. It has a capacity of 120 litres.

### The side protection system

To increase the protection offered by the body and by the interior trim in side impacts, the front seats may, as an option, feature side bags to ensure chest protection. They are joined by two window bags fitted on the side members under the roof. These too are available as an option.

In this case too, the side impact sensors located on the vehicle's pillars permit the impact to be detected rapidly and the electronic control unit that controls the bags to be activated.

The **side bags** comprise instantly inflating bags housed in the side of the seat backrest and protect the chest of occupants in the event of a side impact of medium-high severity. Their installation on the seat always guarantees maximum efficiency irrespective of the position.

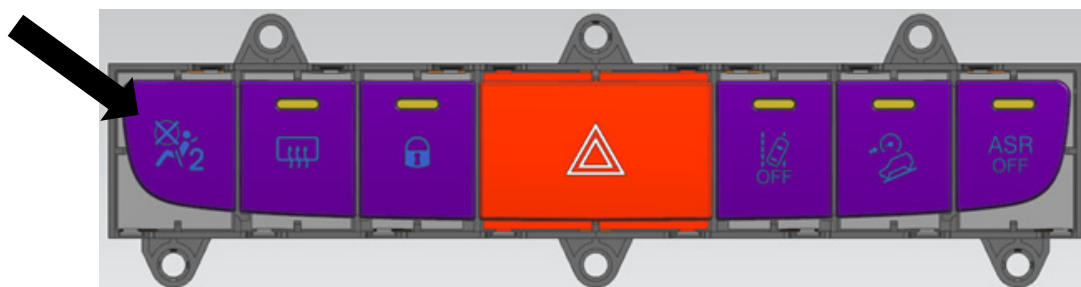
The **window bags** are housed behind the roof side linings and are covered by special trims. Window bags have been designed for protecting the head of front occupants in the event of side impact, thanks to the wide bag inflation surface.



They activate together with the side bags and interpose themselves between the occupant and the rigid interior parts of the vehicle, preventing the head from coming into contact with highly intrusive objects. They extend from the A pillar to the B pillar.

#### Disabling passenger airbag

The setup menu on the control panel permits the deactivation of the passenger airbag, permitting the possibility of fitting a rearward-facing child restraint system without risk. Deactivation is indicated by the activation of a **dedicated warning light on the central switch panel**.



#### Driver seat belt not fastened warning light and sound signal (Seat belt reminder)

Should the driver seat belt not be fastened and if one of the following conditions is present:

- 5 seconds passed since vehicle starting with driving speed of more than 10 km/h
- speed of 20 km/h exceeded

the seat belt not fastened warning light is activated and a repetitive sound signal is activated.

The warning light and the buzzer deactivate when the seat belt is fastened or in any case after 96 seconds.

In this case the warning light on the control panel stays on.

## CAMERA AND DISPLAY SYSTEM FOR REAR VISIBILITY

The parking camera system allows the driver to see the situation behind the vehicle through the display of the Uconnect 5" located in the passenger compartment.

The system comprises a camera installed in a plastic casing on the rear crossmember for the roof on vans which also includes the third brake light and a display in the radio-telematic system. The brightness of the display will be managed by the radio-telematic system.

The system is activated with the key inserted (vehicle key-on) at a speed lower than 15 km/h when reverse is engaged, or when the tailgate is open without reverse to permit loading and unloading operations. The images from the camera are no longer shown on the radio-telematic display above the speed of 18 km/h. When reverse gear is disengaged, the image is still shown on the display for 5 seconds.



In addition to the images of the camera, 2 coloured lines (red, yellow and green) will be visible on the display. These show the maximum dimensions of the vehicle to facilitate the parking manoeuvres.



Visibility is guaranteed in all vehicle conditions (including full load), for every vehicle specification.

Camera visibility is guaranteed in darkness by the reversing light.

The minimum cover guaranteed by the camera is 6 m length and 3 m width.



## ARCHITEKTUR DES NETZES COMPACT

Für die elektrische Anlage dieses Fahrzeugs wird die Architektur COMPACT eingesetzt, die speziell für die optimale Integration der hoch entwickelten elektronischen Funktionen entwickelt wurde.

Die Struktur repräsentiert das "Nervensystem" des Automobils, kontrolliert direkt alle Karosseriefunktionen (Zugangskontrolle, Sicht, Bordinformation, Komfort usw.) und steht im Dialog mit den verschiedenen Untersystemen des Fahrgestells und des Triebwerks, optimiert die Abmessungen, die Diagnosefähigkeit, die Zuverlässigkeit sowie Gewicht und Kosten der Anlage.

Das wichtigste Steuergerät dieser Architektur ist sicher der Body Computer, in dem sich die Netze der Architektur treffen:

- Ein **Hochgeschwindigkeitsnetz C-CAN** (500 Kbit/s), das die Steuergeräte für die dynamische Kontrolle des Fahrzeuges verbindet: Motorkontrollsteuerung, Steuergeräte ABS und Steuergeräte Automatikgetriebe, Driving Advisor und Gateway, wenn vorhanden;
- Ein **Netz mit niedriger Geschwindigkeit B-CAN** (50 Kbit/s) für die so genannten "Karosserie-Funktionen": es verbindet die Steuergeräte der Instrumententafel, des Airbag, des Autoradios, der Parksensoren, der automatischen Klimaanlage, des Radios und/oder Navigationsgeräts, der Reifendrucksensoren und das Steuergerät für einen eventuellen Anhänger
- Eine **serielle Leitung mit niedriger Geschwindigkeit LIN** (20 Kbit/s), die die Steuergeräte der Alarmanlage, Regen-/Dämmerungssensor und Batteriesensor (IBS) verbindet

Die C- und B-CAN-Netze sind voneinander getrennt, laufen jedoch am NBC zusammen. Dieser, der MASTER-Knoten der beiden Netze ist, ist auch das sogenannte GATEWAY, das die Übertragung der Informationen/Daten von einem Netz auf das andere erlaubt.

Der Diagnosestecker (EOBD-Stecker) liegt außerhalb des Knotens Body Computer und vereinigt die beiden CAN-Netze; somit wird die Diagnose an den Knoten mit Diagnosemitteilungen ausgeführt, die über die Kommunikationsnetze ausgesendet werden; davon ausgeschlossen sind die Steuerungen der Servolenkung und die Zusatzheizung (Webasto), die direkt über die K-Leitungen am Diagnosestecker angeschlossen sind.

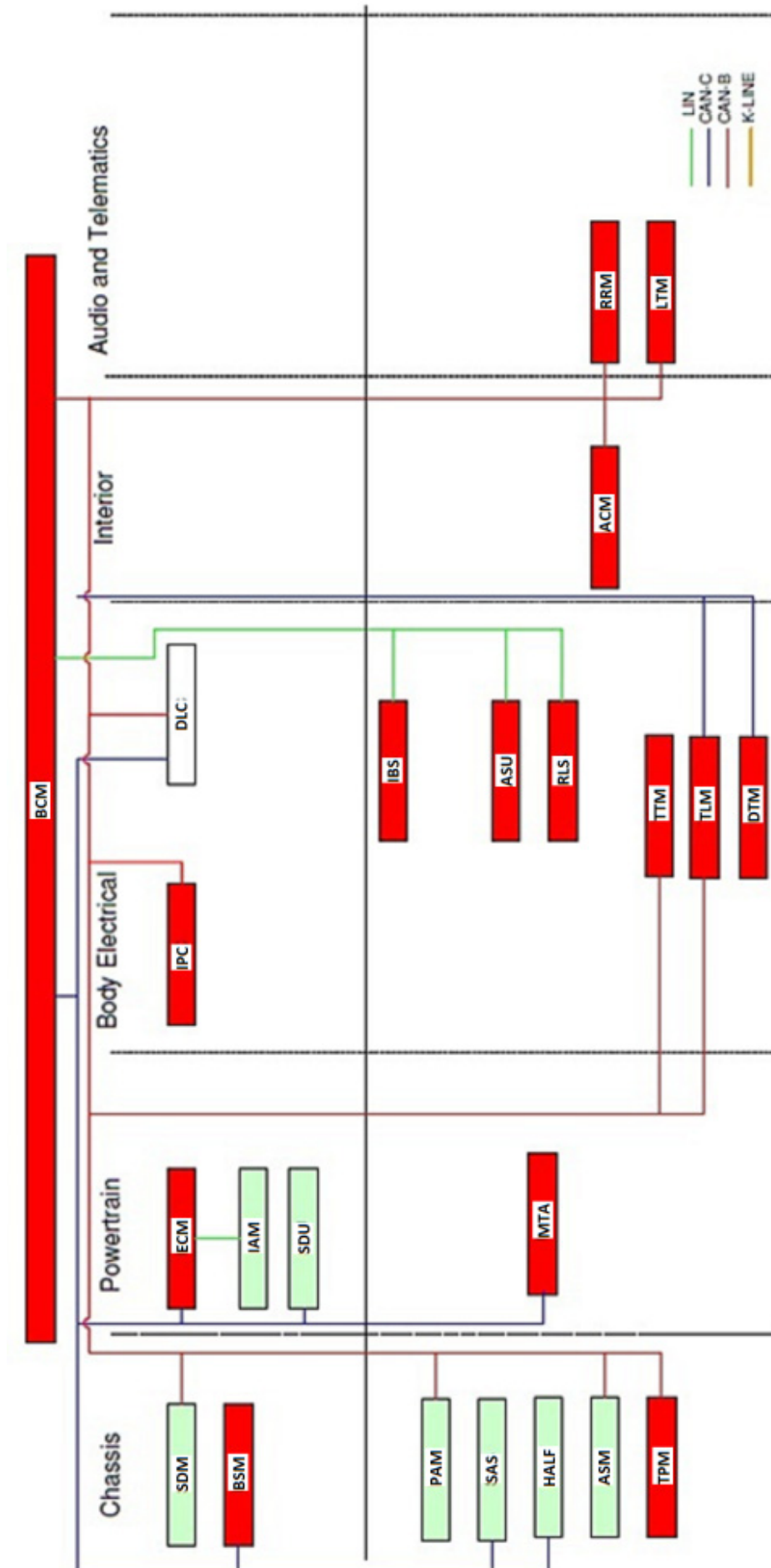
Außerdem verwaltet der Body Computer alle Funktionen für den Nutzer, wie die Zentralverriegelung der Türen mit oder ohne Fernbedienung, die Außenbeleuchtung (Scheinwerfer, Heckleuchten und Richtungsanzeiger), die Innenbeleuchtung (vordere und hintere Deckenleuchten), die Scheibenwischer, die Heckscheibenheizung, usw.

Die Verteilung und der Schutz der Leistungslinien wird durch drei Sicherungskästen garantiert:

- Der erste Kasten, zum Schutz des Hauptzweigs der Versorgung, befindet sich an der Batterie und ist direkt am Pluspol befestigt;
- Der zweite Kasten ist direkt am Body Computer angeschlossen und schützt die Abnehmer, die am NBC angeschlossen sind;
- Der dritte Kasten befindet sich im Motorraum zum Schutz und der Verteilung aller Abnehmer des Motors (Motorsteuergerät, Sonden, Steller, E-Lüfter, usw.). Daran befindet sich auch eine Klemme, an der man den Anschluss für Notstarts herstellen kann.

Es ist außerdem möglich, einen vierten Verteilerkasten zu haben, wenn das Fahrzeug das Optional elektrischer Vorrüstungen für später transformierte Fahrzeuge hat (Camping Car, fahrbare Geschäfte, Kühlfahrzeuge, gepanzerte Fahrzeuge, Krankenwagen, usw.).

Die wichtigsten Baugruppen, die durch die elektronische Architektur verwaltet werden, sind im nachstehenden Schema aufgeführt:

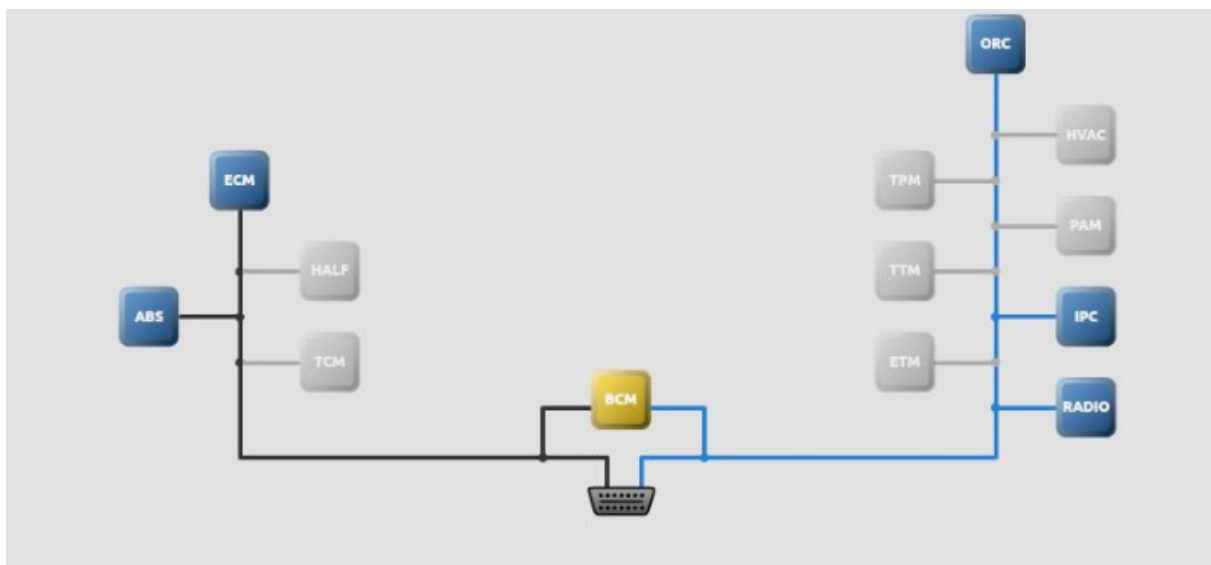


Die Liste der Knoten und deren Positionierung im CAN-Netz wird in nachstehender Tabelle aufgeführt:

Kürzel	Knoten		Netz
BCM	Body Control Module	Knoten Body Computer	B-CAN/C-CAN
SDM	Sensing and Diagnostic Module	Airbag-Modul	B-CAN
BSM	Brake System Module	Knoten Bremsanlage	C-CAN
PAM	Parking Assistant Module	Knoten Parksensoren	B-CAN
SAS	Steering Angle Sensor	Knoten Lenkwinkel	C-CAN
HALF	Haptic Lane Feedback (fühlbare Fahrspurrückmeldung)	Haptic Lane Feedback (fühlbare Fahrspurrückmeldung)	C-CAN
ASM	Air Suspension Module	Knoten Luftfedern	B-CAN
TPM	Tyre Pressure Module	Knoten Radsensoren	B-CAN
ECM	Engine Control Module	Knoten Motorkontrolle	C-CAN
IAM	Intelligent Alternator Module	Intelligenter DS-Generator	LIN
SDU	Smart Driver Unit	Smart Driver Unit	C-CAN
MTA	Manual Transmission Automatic	Knoten Robotgetriebe	C-CAN
IPC	Instrument Panel Cluster	Knoten Instrumententafel	B-CAN
DLC	Diagnostic Link Connector	Diagnosestecker	B-CAN/C-CAN
IBS	Intelligent Battery Sensor	Batteriesensor	LIN
ASU	Alarm Sire Unit	Alarmsirene	LIN
RLS	Rain Light Sensor	Regen/Dämmerungssensor	LIN
TTM	Trailer Tow Module	Vorhanden	B-CAN
TUM	Truck Upfitter Module	Gateway	B-CAN/C-CAN
DTM	Digital Tachograph Module	Digitaler Fahrtenschreiber	C-CAN
ACM	Automatic Climate Module	Automatische Klimaanlage	B-CAN
RRM	Radio Receiver Module	Radioempfänger (VP2)	B-CAN
LTM	Low Level Telematic Module	Radioempfänger (VP1)	B-CAN

## FAHRZEUGANSICHT

In der nachstehenden Abbildung wird die Ansicht des Fahrzeuges gezeigt, die mit dem Diagnosegerät Witechplus angezeigt werden kann



Zur Zeit muss für die Diagnose der Knoten Servolenkung Sagem, Heizung Webasto und Luftfederung Continental die Umgebung Examiner Emulator benutzt werden.

## ERSATZ UND INITIALISIERUNG DER KNOTEN DES NETZES

Einige Knoten des CAN-Netztes sind mit "Standard"-Einstellungen programmiert, die der Kunde nach dem Kauf des Fahrzeugs vorfindet.

Diese Knoten, die diese Informationen speichern, sind:

- BCM: Body Computer;
- IPC: Knoten Instrumententafel;
- RRM und LTM: Knoten Radioempfänger;
- ACM: Knoten Klimaanlage;
- SDM: Knoten Airbag.
- PAM: Modul Parksensoren
- TPM: Modul Reifendrucksensoren

Bei einem Austausch des Body Computers muss beim ET-Dienst ein neuer angefordert werden. Nach Angabe der Fahrgestellnummer des Fahrzeugs wird eine identische Kopie des Body Computers geliefert. Diese Kopie beinhaltet alle Voreinstellungen eines neuen Fahrzeugs, die in der Datenbank des ET-Dienstes gespeichert sind, so wie sie zu dieser Fahrgestellnummer gehören.

Bei einem Austausch der anderen oben genannten Knoten kommt das Ersatzteil "jungfräulich": Nach dem Einbau müssen daher die anfänglichen Default-Daten übertragen werden. Dazu wird mit Examiner der Vorgang "PROXI-ANPASSUNG" durchgeführt.

## LOGISTIC MODE

Im Body Computer ist eine Software integriert, die alle elektrischen Verbraucher des Fahrzeugs - mit Ausnahme der Hauptfunktionen (Anlassen, Beleuchtung) - ausschließt. Durch diese Funktion kann Batterieenergie eingespart werden, was dann besonders nützlich ist, wenn das Fahrzeug vor dem Verkauf zu Ausstellungszwecken abgestellt wird.

Die Funktion muss in der Werkstatt deaktiviert werden, bevor das Fahrzeug an den Kunden ausgeliefert wird

### Verfahren zum Deaktivieren

Das Verfahren umfasst folgende Schritte:

- Den Anschluss des Diagnosegeräts mit dem EOBD-Anschluss des Fahrzeugs verbinden und den Schlüssel auf MAR drehen;
- Überprüfen, dass die Kontrollleuchte "Aufladung DS-Generator" blinkt und damit anzeigt, dass die Betriebsart für niedrigen Stromverbrauch - "Logistik Mode" - aktiviert ist;
- Durch die Ausführung der Diagnose des Body Computers mit dem Diagnosegerät die Betriebsart für niedrige Stromaufnahme deaktivieren;
- Der Body Computer und alle davon betroffenen Steuerungen stellen nach Abschluss dieser Arbeit und Erhalt der CAN-Meldung ihre volle Funktionsfähigkeit wieder her und senden dem Knoten Body Computer eine Bestätigungsmeldung;
- In allen Steuerungen, die über Diagnose verfügen, ein Löschen eventuell vorhandener Fehler im Speicher ausführen;
- Den Motor abstellen und dann wieder starten (Key OFF - Key ON);
- Prüfen, dass die Ladekontrollleuchte mit Dauerlicht leuchtet.

## KNOTEN BODY COMPUTER

Der Knoten Body Computer (NBC) ist ein elektronisches Bauteil, das die seriellen Fahrzeugnetze und die Basisfunktionen des Fahrzeugs verwaltet (Innen- und Außenbeleuchtung, Diagnose, Scheibenwischer, Heckscheibenheizung, Ver-/Entriegelung der Türen, Kraftstoffstand, Verwaltung und Erfassung Zündschlüsselstatus, usw.).

Er beherbergt das Kommunikations-Gateway zwischen dem B-CAN- und C-CAN-Netz und hat auch die Funktionen der Zusammenschaltung der Kabel am Armaturenbrett, vorne und im Fahrerhaus.

Er befindet sich im linken Bereich unter dem Armaturenbrett.



## Funktionen, die vom Knoten Body Computer verwaltet werden

Der NBC erfüllt folgende Funktionen:

- Er empfängt und sendet Informationen über das B-CAN-Netz (z. B.: Diagnose, Kontrollleuchten, Bedienungen, Daten);
- Er empfängt und sendet Informationen über das C-CAN-Netz;
- Er beherbergt den Gateway für die Kommunikation zwischen den B-CAN- und C-CAN-Netzen;
- Er ist an den Armaturenbrettkabeln, vorne und Fahrerhaus angeschlossen und verwaltet zahlreiche Funktionen;
- Er verwaltet die Betriebsart zur Stromversorgung mit niedrigem Verbrauch (Logistic Mode);
- Er ist an den Verteilersteuerungen angeschlossen, um Stromversorgungen zu entnehmen und die Relais zu steuern.

Die einzelnen Funktionen sind:

- Master des kompletten Systems: Verwaltung der zugehörigen Slave-Knoten und Überwachung der anderen Masterknoten, Überwachung und Verwaltung der Protokollfehler, Kontrolle der Zeitgeber;
- Diagnose des kompletten Systems: Sammeln der Diagnose-Informationen, Verwaltung der Diagnose mit dem Diagnosegerät;
- Immobilizer: Verwaltung des Schlüsselcodes und eventuelle Entsperrung des Motorstarts;
- Diebstahlschutz: Verwaltung des Empfängers der Fernbedienung und Anschluss an der Steuerung der Alarmsirene;
- Erfassung der Signale On/Off: RG eingelegt, Befehl Bremslichter, INT vom Zündschalter, vordere Bremsklötze abgenutzt (Links), Taste Kofferraum, Türöffnungsschalter, Signal Knopf Fahrer- und Beifahrertür, Befehl FIS (Sicherheitsschalter), Befehl Handbremse, Befehl Warnblinker;
- Erfassung der analogen Signale: Befehl Parkleuchten, Kühlflüssigkeitsstand, Bremsflüssigkeitsstand, DS-Generator-Spannung (D+), Signal Außentemperatur, Kraftstoffstand, Batteriespannung, Intermittierender Scheibenwischer, Wahlschalter Lichter vom DEV (Lenkstockschalter), Signal Fernlichter/Aufblenden vom DEV, Befehl Richtungsleuchten vom DEV, Türver-/entriegelung vom PCC (Mittleres Bedienfeld), Signal Wahlschalter Scheibenwischer vom DEV, Signal Wahlschalter Scheibenwascher vom DEV, Signal Leuchtweitenregler vom PCS (Linkes Bedienfeld), Befehl Heckscheibenheizung vom PCC, Befehl Nebelschlussleuchten vom PCC, Befehl Relais Nebelscheinwerfer;
- Erfassung und Wiederholung des Fahrzeuggeschwindigkeitssignals;
- Verwaltung der Innenleuchten mit zeit- und helligkeitsgeregelter Abschaltung;
- Verwaltung der Ausgänge ON/OFF am Relais: Scheibenwascherpumpe, Scheinwerferwaschpumpe, Nebelscheinwerfer, Abblendlichter, Fernlichter, Motorstart, Scheibenwischer (erste und zweite Geschwindigkeit), Relais Dienste 2;
- Verwaltung ON/OFF eines Relais während Richtungsänderung nach links/rechts oder akustisches Feedback für Notblinklicht;
- Verwaltung der Ausgänge ON/OFF direkt an den Abnehmern und Funktion Check Lichter: Standlicht vorne (rechts/links), und hinten (rechts/links), Fahrtrichtungsanzeiger vorne, hinten und seitlich (jeweils rechts/links), Kennzeichenleuchten (rechts/links), Bremsleuchten (rechts/links) und Nebelschlussleuchten (rechts/links);
- Verwaltung Treiber für die Piktogrammebeleuchtung;
- Verwaltung der LIN-Leitung für Regen-/Dämmerungssensor, Steuergerät der Alarmanlage und IBS;
- Verschiedene Vorbereitungen für die mögliche Aufnahme neuer elektrischer Funktionen.

## **ZUSÄTZLICHER VERTEILER ALS OPTIONAL (CCO) UND STECKDOSE FÜR TRANSFORMATOREN**

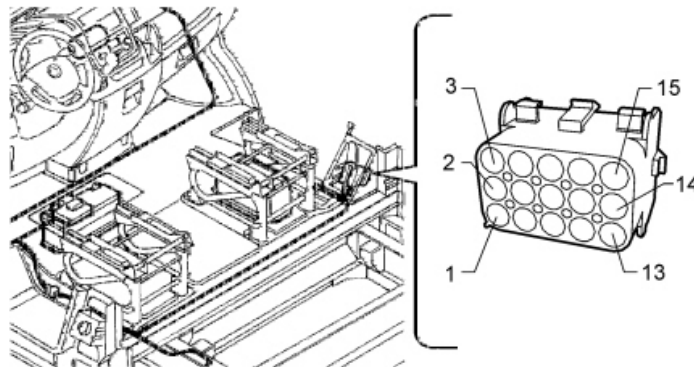
Die verkabelte Steuerung als Optional CCO befindet sich im rechten Bereich der Kabine an der hinteren Säule der Beifahrertür.

Je nach Version des Fahrzeuges und dessen Strukturierung, und Ausstattungsversionen kann diese Steuerung mit einer oder zwei Modulen und einem zusätzlichen Stromabgriff, der "Steckdose Transformatoren" (oder "Steckdose Karosserie") genannt wird, versehen werden - P125 in den Schaltplänen. Im Sitz der Steuerung können sich außerdem zusätzliche Bauteile (Sicherungen und Relais) befinden, die für spezielle Funktionen spezieller Ausstattungen bestimmt sind (Personentransport).



## STECKDOSE FÜR TRANSFORMATOREN

Als Optional ist die Steckdose für Transformatoren (oder "Steckdose Karosserie") verfügbar, welche die Aufgabe hat, die Anpassung des Fahrzeuges von Seiten der Ausstatter an viele Bedürfnisse zu erleichtern, wodurch die Wiederholung der verschiedenen Signale, darunter auch die beiden Kabel des B-CAN-Netzes, ermöglicht wird.



## ZUSÄTZLICHES VERKABELTES MODUL (MCA)

Das zusätzliche verkabelte Modul (MCA) oder der Sicherungskasten der Zusatzanlage wird bei den Fahrzeugversionen mit Robotgetriebe und für die Ausstattungen zum Krankenwagen und Minibus benutzt.

Es integriert die Sicherungen der Zusatzheizung Webasto

## GATEWAY CAN-NETZ (TUM) FÜR TRANSFORMATOREN-/AUSSTATTERVERSIONEN

Die Notwendigkeit der Transformatoren / Ausrüster, einige elektronische Vorrichtungen einbauen zu müssen, die nicht mit den originalen Vorrichtungen kompatibel sind, hat unter den typischen Anwendungen von Fiat Auto (FGA) und dem Bereich FMS (Fleet Management System Interface) zum Einsatz eines Gateway der CAN-Netze (B-CAN und C-CAN) geführt.

Die FMS-Schnittstelle ist ein Standardsystem, das von den wichtigsten europäischen Nutzfahrzeugherstellern entwickelt wurde, um telematische Anwendungen herstellerunabhängig zu ermöglichen.

Die TUM-Steuerung ist daher eine Sperr- und Speichervorrichtung für Daten und Signale (Sniffer), die als Gateway zwischen den Netzen B-CAN und C-CAN des Fahrzeugs und der FMS-Schnittstelle fungiert.

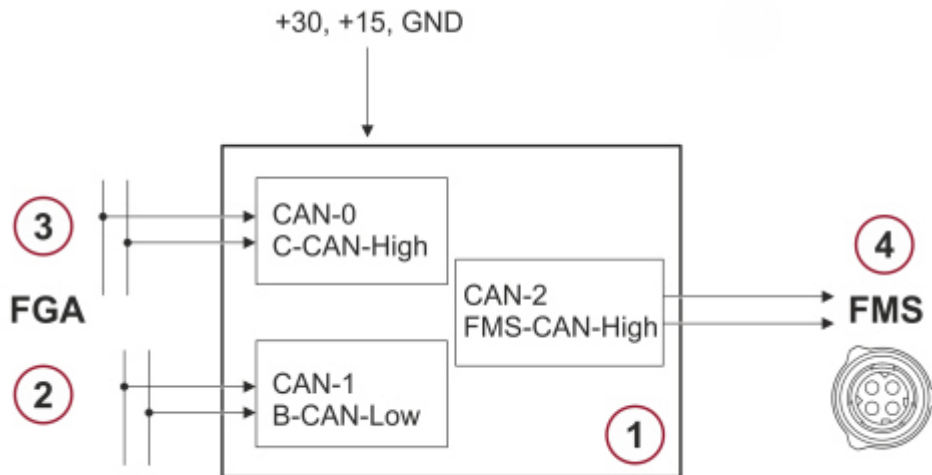


## TUM-Steuerung

Zu den Funktionen des Gateways der TUM gehört:

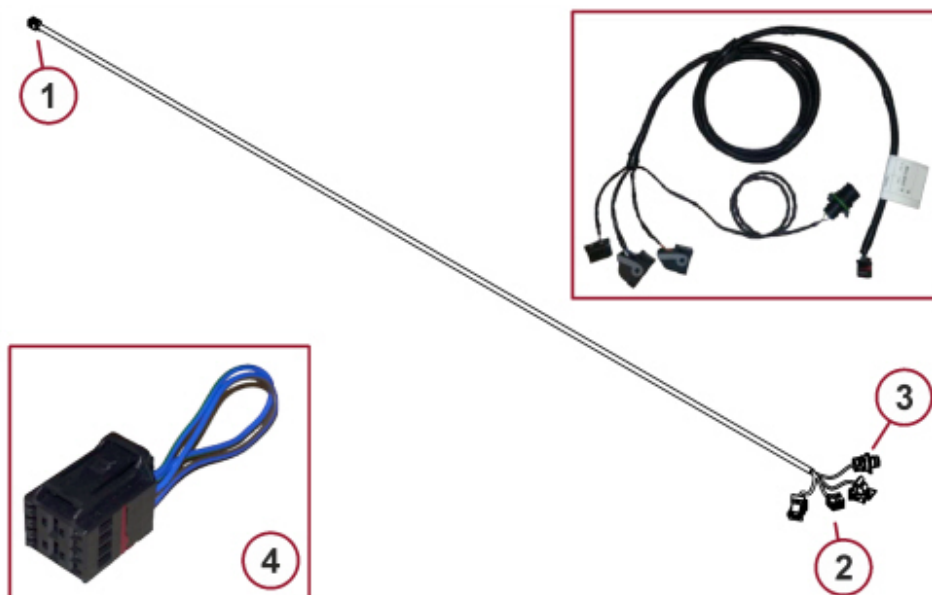
- die 1:1 Umwandlung einiger Signale der Meldungskarte des Fahrzeugs in den FMS-Standard – direktes Gateway -,
- die Verwendung verschiedener Signale des Fahrzeugs für die Berechnung der verlangten FMS-Signale, die nicht direkt im Netz des Fahrzeugs vorhanden sind – indirektes Gateway -.

Es folgt eine Darstellung des Gateway-Prinzips.



1. Steuergerät TUM
2. B-CAN-Leitung (CAN-1) - Eingang -
3. C-CAN-Leitung (CAN-0) - Eingang/Ausgang -
4. C-CAN-Leitung (CAN-2) - C-CAN Diagnose-Stecker (SAE J1939) -

Um diese Anwendung zu ermöglichen, wird ein entsprechendes Verbindungskabel mit etwa 2 m Länge gestellt.

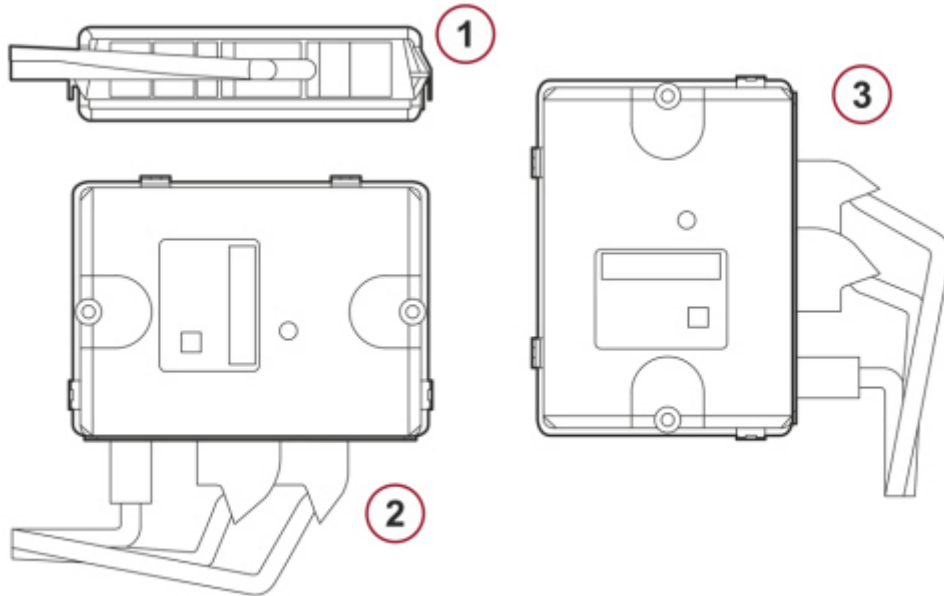


1. Trennschalter mit vorderer Fahrzeugverkabelung
2. Stecker der TUM-Steuerung
3. C-CAN-Diagnosestecker (SAE J1939)

Die Positionierung des Kabels und des Steuergerätes im Fahrzeug wird dem zum Einsatz eines Gateway der Transformatoren/Ausrüster überlassen. Das Kabel kann mit einem Trennschalter mit der vorderen Verkabelung im Bereich unter dem Armaturenbrett auf der Body-Computer-Seite verbunden werden (links bei Fahrzeugen mit Linkslenkung und rechts bei Fahrzeugen mit Rechtslenkung).

Die einzige Einschränkung für die Transformatoren/Ausrüster besteht darin, dass die elektronische Vorrichtung in einem trockenen Bereich installiert werden muss, da das TUM-Steuergerät nicht wasserdicht ist.

Im Folgenden werden die drei Installationsmöglichkeiten gezeigt.

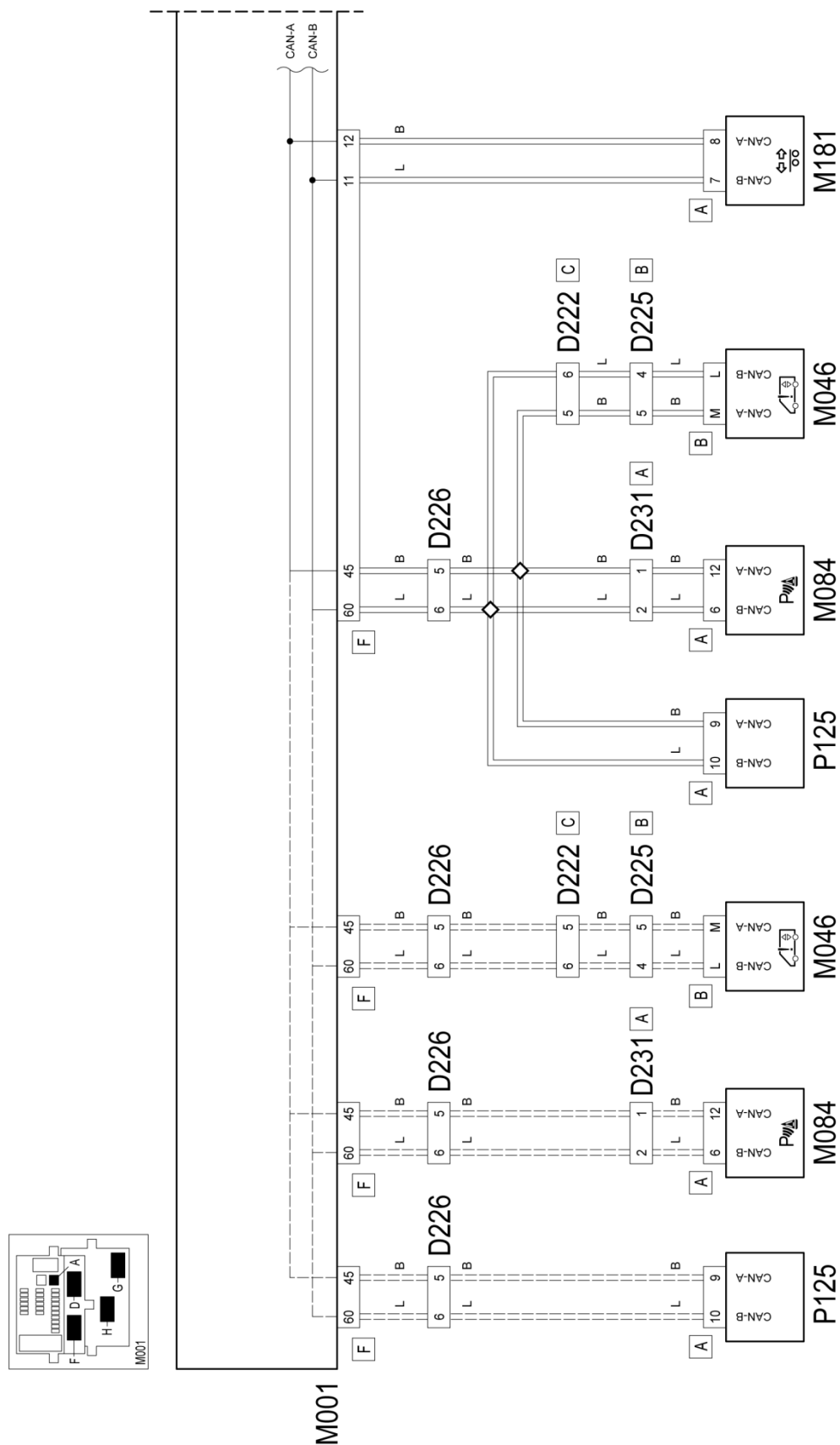


1. Horizontal
2. Vertikal (der Lichtmaschine unten)
3. Vertikal (der Lichtmaschine seitlich)



PROFESSIONAL

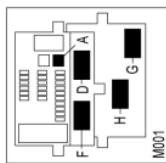
## SCHALTPLÄNE OHNE TUM

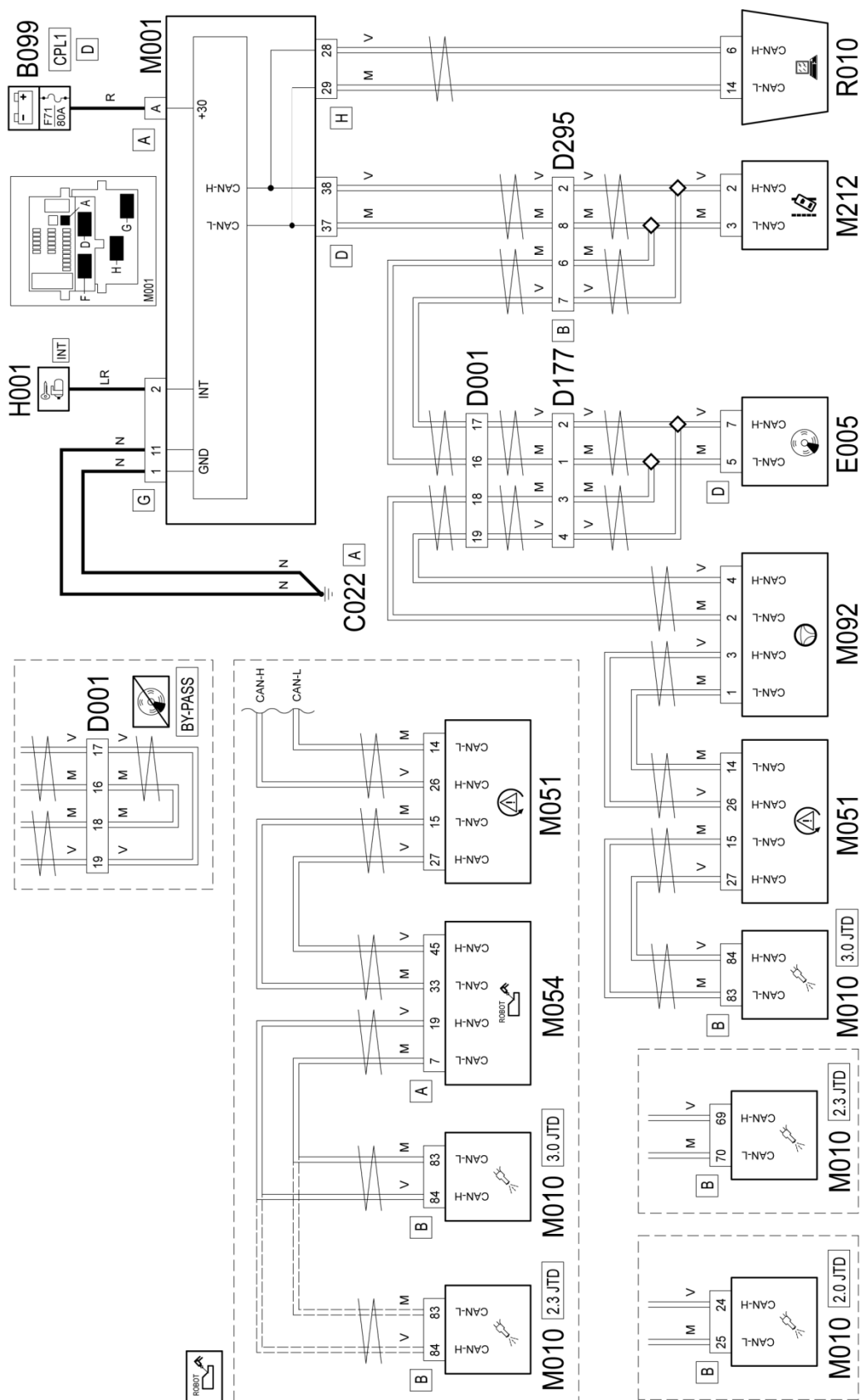


REV. 0

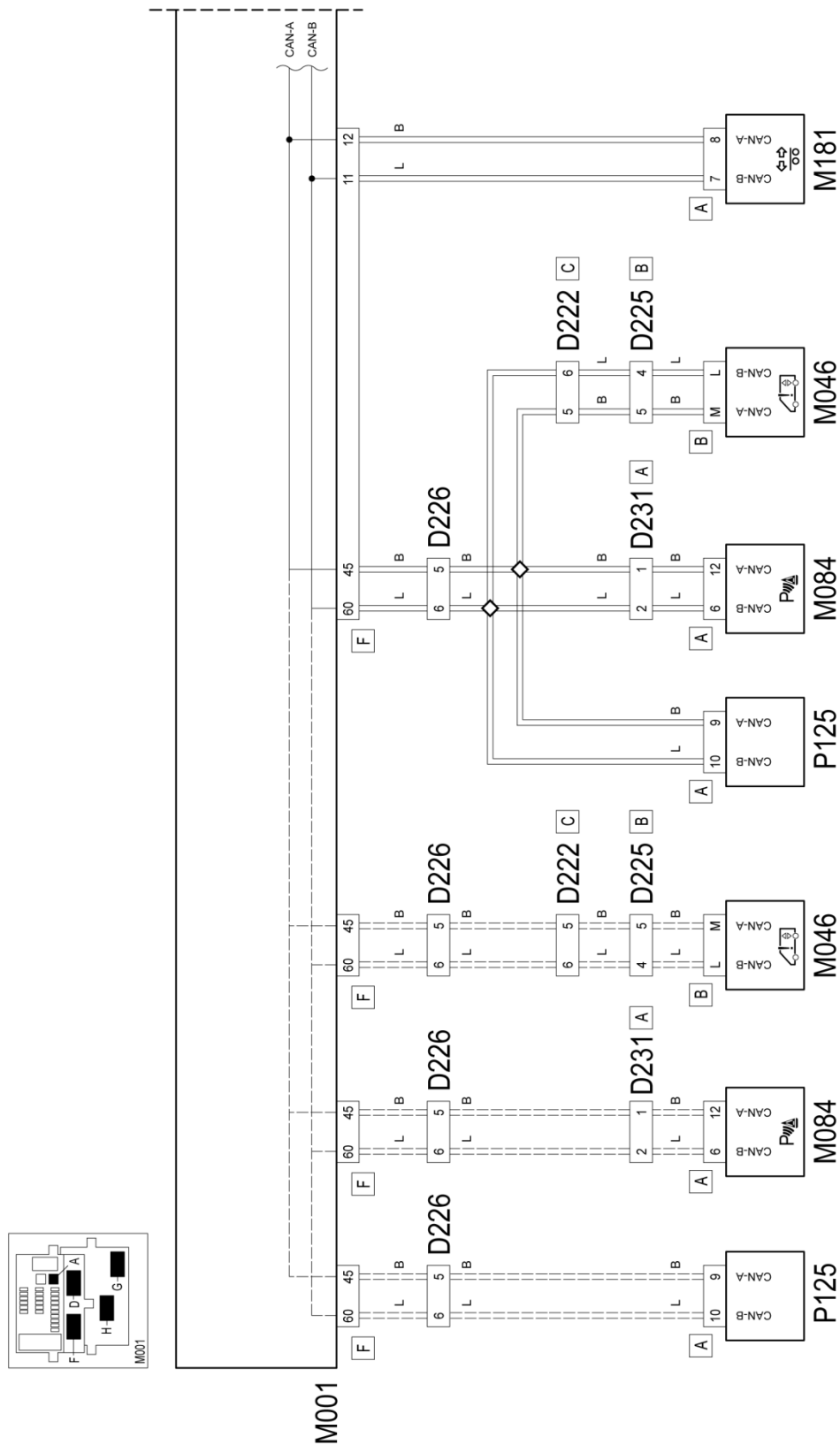
NEUER DUCATO

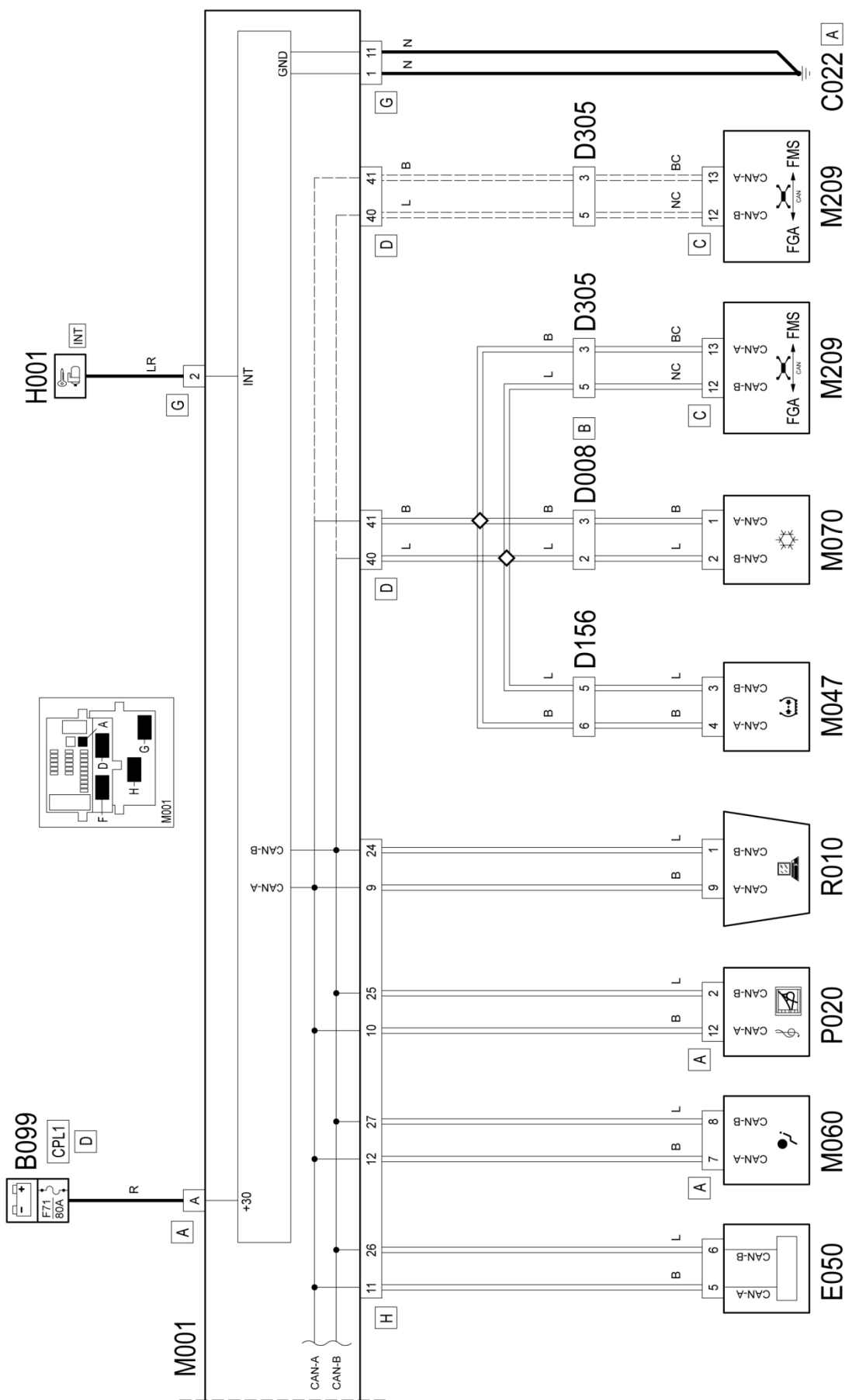
ALLE RECHTE VORBEHALTEN. DIE WEITERGABE UND VERVIELFÄLTIGUNG DIESER VERÖFFENTLICHUNG ODER VON TEILEN DARAUS SIND IN WELCHER FORM AUCH IMMER NICHT GESTATTET.



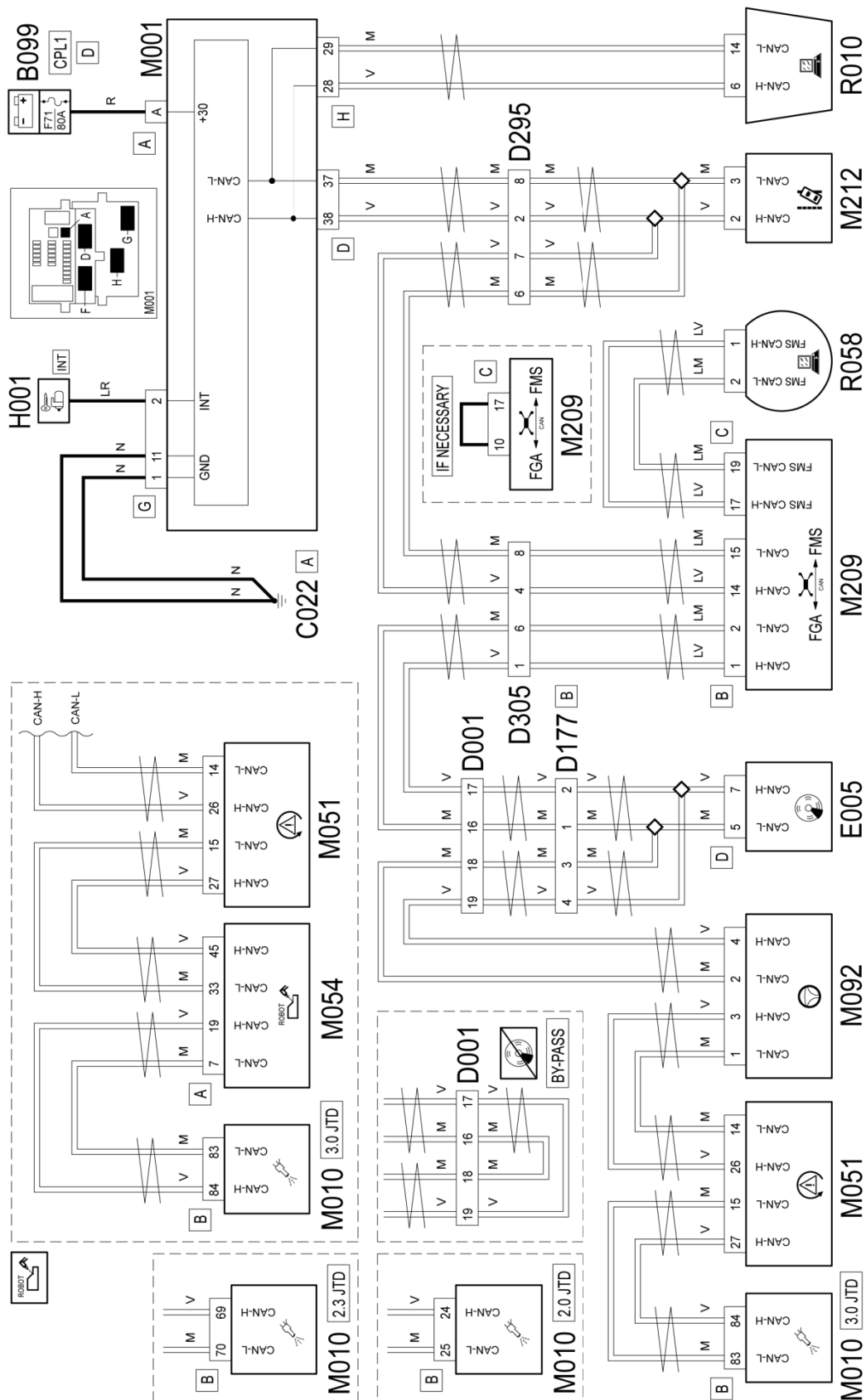


# SCHALTPLÄNE MIT TUM









## Legende Komponenten

BAUTEIL	BENENNUNG
B099	GROSSSICHERUNGSKASTEN AN DER BATTERIE
E005	FAHRTENSCHREIBER
E050	INSTRUMENTENTAFEL
H001	ZÜNDSCHALTER
M001	BODY COMPUTER
M010	MOTORSTEUERGERÄT
M046	STEUERGERÄT KONTROLLIERTE AUFHÄNGUNGEN
M047	TPMS-STEUERGERÄT
M051	STEUERGERÄT BREMSANLAGE
M060	AIRBAG-STEUERGERÄT
M070	KLIMAAANLAGENSTEUERGERÄT
M084	ELEKTRONIK PARKSENSOR
M092	LENKWINKELSTEUERUNG
M181	STEUERGERÄT ANHÄNGER
M054	ELEKTRONIK ROBOTGETRIEBE
M209	TUM-Steuerung
P020	AUTORADIO
P125	STECKDOSE FÜR TRANSFORMATOREN
R010	ANSCHLUSS DIAGNOSEMEHRFACHSTECKER
R058	Diagnosestecker C-CAN

## SYSTEM START&STOP (OPT.)

Das Start&Stop System erlaubt ein automatisches Ausschalten des Verbrennungsmotors, wenn die Verkehrsbedingungen zu einem Stop des Fahrzeugs führen, und lässt den Motor wieder an, wenn der Fahrer weiter fahren möchte.

Das S&S System wird benutzt, um die Fahrzeugleistung durch eine Verringerung des Kraftstoffverbrauchs, der Emissionen, sowie der Lärmbelastung zu verbessern. Die Funktionslogik wird vor allem von der Motorkontrollsteuerung und vom Body Computer verwaltet.

Das System basiert im Wesentlichen auf ein Startsystem (Batterie und Anlasser), welches auf schnelle und leise Weise das erneute Anlassen des Motors ausführen kann und daher für eine wesentlich größere Anzahl von Startvorgängen als das normale Startsystem geeignet ist.

Die Leistungsziele des Anlasssystems hinsichtlich Fahrbarkeit, Schnelligkeit des Anlassen (bei warmen Motor), Zuverlässigkeit, Lebensdauer und Sicherheit führen zum Einsatz eines stärkeren und robusteren Anlasssystems: dies wird durch die Benutzung einer Batterie und eines größeren Anlassermotors garantiert.

## SYSTEMBAUTEILE

Das System wird durch einige zusätzliche Komponenten (hauptsächlich Sensoren und Kontrollstrategien) vervollständigt, die die Stopp- und Startvorgänge steuern, ohne dass der Fahrer seinen Fahrstil stark verändern muss, wodurch sämtliche Aspekte hinsichtlich Sicherheit, Fahrbarkeit und Energiebilanz des Fahrzeugs gewährleistet werden, mit minimalem Einfluss auf die klimatische Behaglichkeit und Nutzbarkeit der Bordsysteme.

### IBS-Sensor

Der Sensor des Batterieladezustands IBS, der sich am Minuspol der Batterie befindet, liegt direkt an der Leistungsmasse der Karosserie und erlaubt, immer eine gute Einschätzung des Batteriezustandes zu erhalten, wodurch eventuelle ungewünschte "Stromabnahmen" vermieden werden.

Der echte Minuspol der Batterie, falscher Pol genannt, ist leicht verschoben und muss als echte Bezugsmasse angesehen werden.

Der IBS-Sensor erfasst folgende Werte von der Batterie:

- Batteriespannung (V)
- Batteriestrom (A)
- Temperatur der Batterie (°C)

Mittels Auswertung dieser Parameter wird folgendes bestimmt:

- SOC: Batterieladezustand
- SOH: Alterung der Batterie
- SOF: Funktionszustand der Batterie

Die Bestimmung von SOC, SOH und SOF ist für die korrekte Funktion des Systems unabdinglich.

Wird der IBS zum ersten Mal mit Strom versorgt, oder nach Fehlstrom wieder versorgt, geht er in die Phase der Neukalibrierung über, in der der IBS die Art der Batterie, deren Eigenschaften und Zustand ermitteln muss

### Batterie Heavy Duty

Bei dieser Version wird eine „Heavy Duty“ Batterie eingesetzt, die für eine größere elektrische Belastung geeignet ist.

Der Ersatz einer „Heavy Duty“-Batterie durch eine Batterie ohne diese Technologie kann eine verminderte Verfügbarkeit des Start&Stop Systems und einen schnelleren Verschleiß der Batterie verursachen, wodurch die Lebensdauer ebenfalls merklich vermindert wird.

Die Batterie der Versionen mit Start&Stop hat folgende Eigenschaften:

- Nennspannung: 12V
- Intensität: 850 A
- Kapazität: 105 Ah

#### Generator

Im Vergleich zu einem DS-Generator in einem Fahrzeug ohne Stop&Start, besitzen die Versionen mit Stop&Start einen größeren DS-Generator, wodurch die Strom-Abgabeleistung erhöht wird.

Generator	2.0 Multijet	2.3 Multijet	3.0 Multijet
Spannung (V)	12** 14	14	14
Nennstrom (A)	100 120* 150**	140	110

\* Für Versionen mit „KIT staubige Gebiete“ oder mit Klimaanlage

\*\* Ausstattung Panorama

#### Anlasser

Der Starter der Versionen mit Start&Stop wurde in vielen mechanischen und elektrischen Aspekten für folgende Ziele verändert:

- um eine höhere Anzahl von Motorstarts zu garantieren, indem die Materialien verändert wurden;
- um die Anlassergeräusche zu vermindern, indem die Materialien und Geometrien verändert wurden;
- um die Startzeit zu vermindern, indem die Geometrie verändert und die Leistungsfähigkeit des Starters erhöht wurde.

**Achtung:** Der Spannungsstabilisator ist bei den Versionen Start&Stop nicht mehr vorhanden, da er in den Radios der neuesten Generation integriert ist

#### Deaktivierung des Start&Stop-Systems

Am Bedienfeld links vom Lenkrad befindet sich die Taste für die Deaktivierung des Systems



*Linkes Schalter-Bedienfeld*

## INSTRUMENTENTAFEL

Die Instrumententafel befindet sich hinter dem Lenkrad. Sie hat eine elliptische Form und ist mit einem oberen Reflexschutz ausgestattet. Der Hintergrund ist schwarz und die Nummern erscheinen darauf in weißer Farbe. Die Abmessungen und die Positionierung garantieren (bei Tag und bei Nacht) die optimale Sichtbarkeit und Lesbarkeit aller Informationen zum Betrieb des Fahrzeugs für den Fahrer, ohne Reflexionen, Verzerrungen oder Verdoppelungseffekte.

Sie beinhaltet 2 kreisförmige Tafeln (Tachometer und Drehzahlmesser), zwei Quadranten mit der Form eines Viertelkreises (Wassertemperatur und Kraftstoffstand), einen LCD-Bildschirm (Versionen Comfort und Matrix, nachstehend beschrieben) und die Kontroll- und Alarmleuchten.

Bei eingeschalteten Scheinwerfern leuchtet die Instrumententafel in Orange.

Das Display der Instrumententafel ist in zwei Versionen erhältlich, je nach Ausstattung und technologischem Inhalt des Fahrzeugs:



*Version Comfort*



*Version Matrix*

Die oben dargestellten Instrumententafeln haben die Anzeige in „km“.

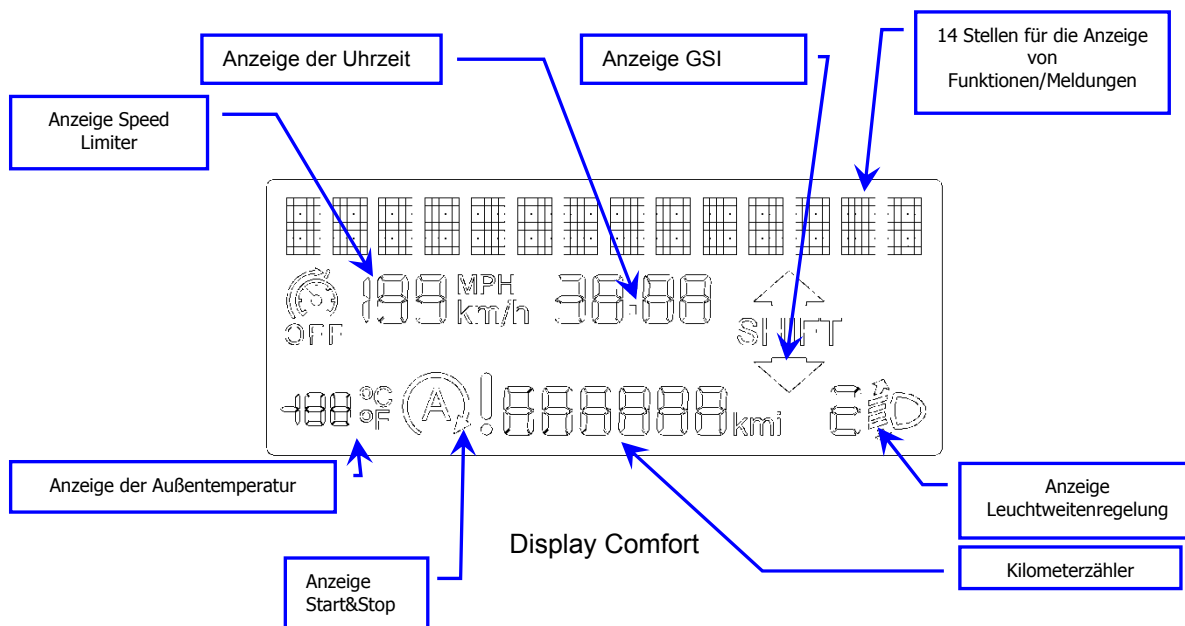
Die Versionen mit Anzeige „mi“ haben eine Grafik mit doppelter Tachometerskala (im „km“ und „mi“).

## Version Comfort

Die Instrumententafel Comfort beinhaltet folgendes:

- 4 Anzeiger für: elektronischen Tachometer, elektronischen Drehzahlmesser, Kraftstoffstand (mit Kontrollleuchte ungenügender Kraftstoffstand), Kühlmitteltemperatur (mit Kontrollleuchte maximale Temperatur)
- 31 Kontrollleuchten mit LED
- 1 Summer für die Funktionen: Alarm, Störungsmeldung, Warnungen, usw.
- Analoge Schnittstelle mit 3 Tasten für die Funktionen „set/esc“, „+“, „-“
- Schnittstelle mit einer Taste am Lenkstockscharter für die Funktion „Trip Computer“
- 1 Dreizeilendisplay.

Detail des Displays:



In der Zeile mit 14 Stellen wird folgendes angezeigt:

- Datum
- Daten Trip-Computer
- Set-Up-Menü mit entsprechenden Meldungen
- Meldungen zu: Aktivierung von Funktionen, Diensten, Warnungen, Informationen, Feedback

## Version Matrix

Die Instrumententafel Matrix beinhaltet folgendes:

- 4 Anzeiger für: elektronischen Tachometer, elektronischen Drehzahlmesser, Kraftstoffstand (mit Kontrollleuchte ungenügender Kraftstoffstand), Kühlmitteltemperatur (mit Kontrollleuchte maximale Temperatur)
- 27 Kontrollleuchten mit LED
- 1 Summer für die Funktionen: Alarm, Störungsmeldung, Warnungen, usw.
- Analoge Schnittstelle mit 3 Tasten für die Funktionen „set/esc“, „+“, „-“
- Schnittstelle mit einer Taste am Lenkstockscharter für die Funktion „Trip Computer“
- 1 Display mit konfigurierbarer Matrix auf der Basis der vorhandenen Funktionen (Vorrichtung „Speed Limiter“, Getriebeart - manuell, Robotgetriebe -, Leuchtweitenregler, GSI, Start&Stop)

## Detail des Displays:

Der Gesamtbereich ist in thematische Bereiche aufgeteilt, wie in Abbildung:

A	B	C
D	F	
E		
G		
	H	I

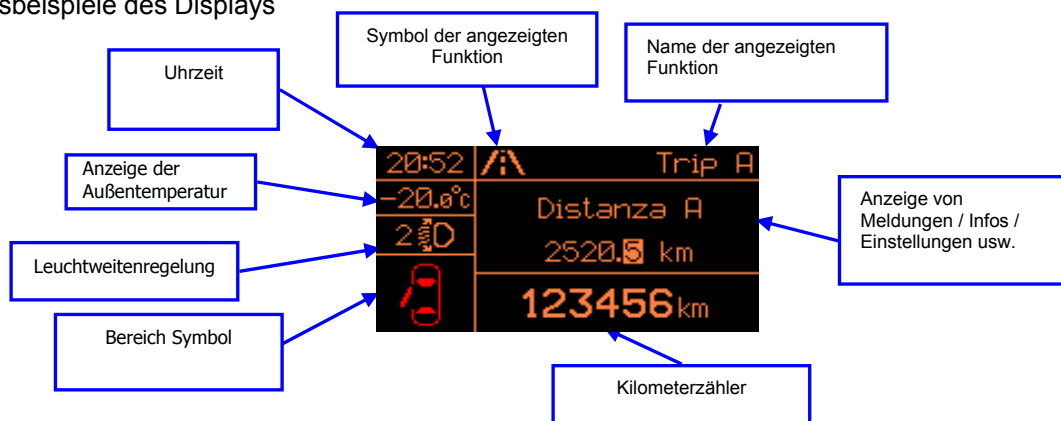
## LEGENDE:

- A** Uhr
- B** Symbol der angezeigten Funktion / Außentemperatur (wenn Speed Limiter vorhanden)
- C** Name der angezeigten Funktion / Uhr (wenn Speed Limiter vorhanden)
- D** Außentemperatur
- E** Leuchtweitenregelung
- F** Bereich für die Anzeige von Meldungen / Informationen / Einstellungen, usw.
- G** Zweifarbigiger Bereich (rot/orange) für die Anzeige von Symbolen
- H** Kilometerzähler
- I** Information für Robotgetriebe
- A+D** Speed Limiter (wenn vorhanden)

Im mittleren Bereich (Bereich F) wird folgendes angezeigt:

- Datum
- Daten Trip-Computer
- Set-Up-Menü mit entsprechenden Meldungen
- Meldungen zu: Aktivierung von Funktionen, Diensten, Warnungen, Informationen, Feedback

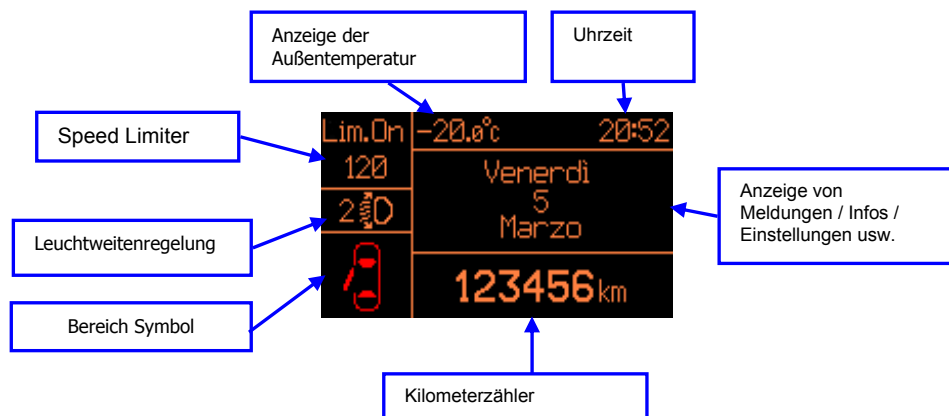
## Inhaltsbeispiele des Displays



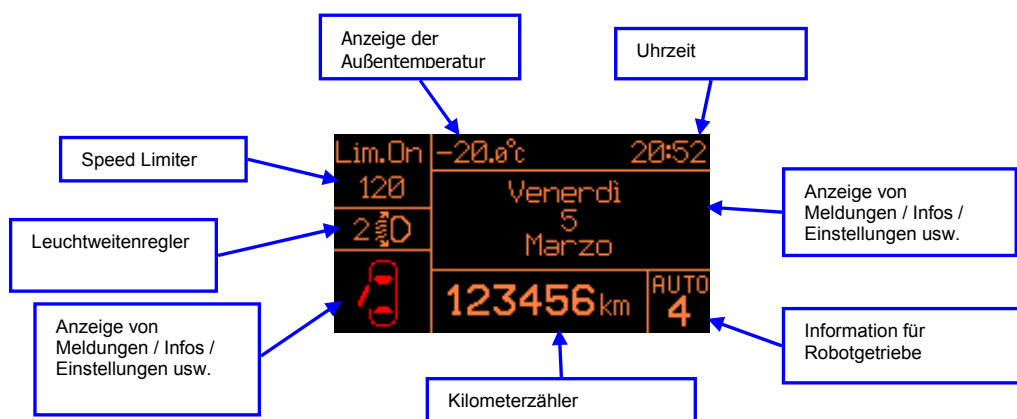
Display Matrix mit Schaltgetriebe ohne Speed Limiter



PROFESSIONAL



Display Matrix mit Schaltgetriebe mit Speed Limiter



Display Matrix mit Robotgetriebe mit Speed Limiter



# Wichtigste Inhalte für die zwei Bezugsversionen der Instrumententafeln

Inhalt	Komfort	Matrix
Tachometer	X	X
Drehzahlenmesser	X	X
Kraftstoffstandanzeige	X	X
Kühflüssigkeitstemperaturanzeige	X	X
Leuchtweitenregler	X	X
Gesamtkilometerzähler	X	X
Außentemperatur und Glatteisgefahr	X	X
Set-Up-Menü	X	X
Datum und Uhrzeit	X	X
Trip Computer	X	X
Hinweise programmierte Wartung und Motorölwechsel	X	X
Anzeigen Automatikgetriebe	–	X
Summer (Störungen, Parksensoren, SBR)	X	X
Partikelfilter (Diesel Particulate Filter) + Oil life	X	X
DS-Generator defekt	X	X
Motoröldruck zu niedrig	X	X
Ölstand zu niedrig	X	X
Anzeige EOBD/MIL	X	X
Glühüberwacher / Sensor defekt	X	X
Wasser im Dieselfilter	X	X
Cruise Control	X	X
Nebelscheinwerfer und Nebelschlussleuchten	X	X
Richtungsanzeiger, Standlicht, Kennzeichenleuchte und Check	X	X
Fernlicht	X	X
Defekt des Dämmerungssensors	X	X
Regensensor defekt	X	X
Airbag	X	X
Deaktivierung Beifahrerairbag vom Menü	X	X
Erinnerung „Sicherheitsgurt anlegen“ (Seat Belt Reminder)	X	X
Anzeigen ABS	X	X
Angaben ESC	X	X
Handbremse angezogen mit akustischem Signal bei fahrendem Fahrzeug	X	X
Minimaler Bremsflüssigkeitsstand	X	X
Bremsbelagverschleiß	X	X
Servolenkung	X	X
Anzeigen Wegfahrsperre	X	X
Fire Inertial Switch	X	X
Speed Limiter	X	X
Türen/Laderaum offen	X	X
Meldungen Parksensoren	X	X
Anzeige der selbstregelnden Aufhängungen und Störung	X	X
Anzeige Ölstand	X	X
Gear Shift Indicator (Schaltpunktanzeige)	X	X
Start & Stop	X	X
Lane Departure Warning	X	X
Hill Descent Control	X	X
Traffic Sign Recognition	–	X
Tyre Pressure Monitoring System	X	X
Hintergrund-Innenbeleuchtung	X	X

## DRIVING ADVISOR

Der DRIVING ADVISOR ist ein Steuergerät im Fahrzeug, an der Windschutzscheibe, hinter dem Rückspiegel.



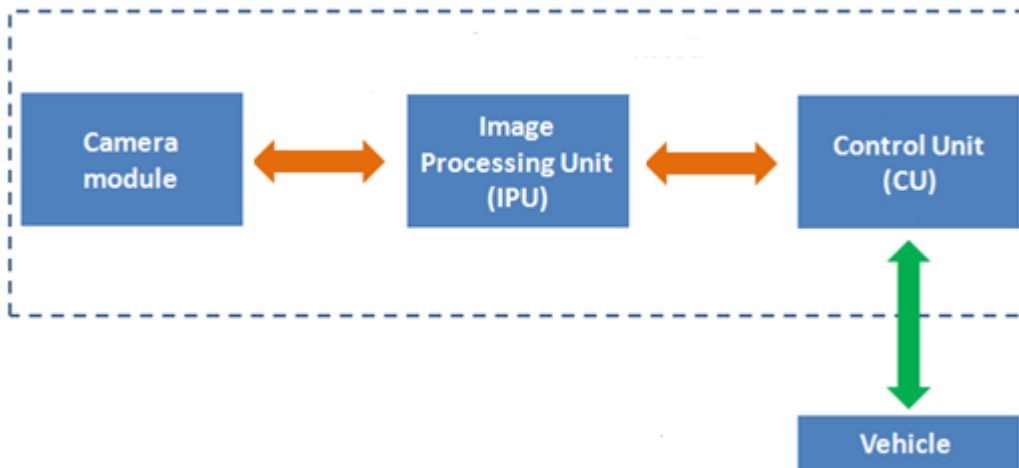
Die Funktion dieses Steuergeräts ist es, getrennt folgende Systeme zu verwalten:

- Lane Departure Warning (LDW)
- Automatic High Beam Control (AHBC)
- Traffic Sign Recognition (TSR)

Der Driving Advisor ist am Hochgeschwindigkeitsnetz C-CAN angeschlossen.

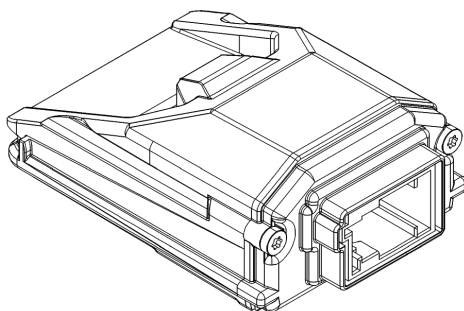
Die auf diesem System basierenden Systeme müssen eine gemeinsame Struktur haben, die folgende Module beinhaltet:

- **Telekamera**, welche den Bereich vor dem Fahrzeug erfasst.
- **Einheit für die Ausarbeitung der Bilder (IPU)**, welche die Bilder bearbeitet und die Eigenschaften des Bereichs vor dem Fahrzeug erfasst. Die IPU benötigt die Fahrzeuggeschwindigkeit, die Seitenverschiebung und die Position der Windschutzscheibe, um das Szenarium zu analysieren.
- **Kontrolleinheit (CU)**, welche die Informationen des Szenariums empfängt und auf der Basis der speziellen Parameter des Steuergeräts die Strategien für die Aktivierung/Deaktivierung jedes Systems implementiert.
- **Fahrzeugsystem**, das aus drei weiteren Steuergeräten besteht, welche die Daten mit dem Driving Advisor austauschen. Es beinhaltet normalerweise eine Schnittstelle Mensch-Maschine (HMI), welche jedem System erlaubt, mit dem Benutzer zu interagieren



Die Telekamera, das IPU und die CU sind im Steuergerät des Driving Advisors integriert.

Der Steckverbinder des Steuergeräts Driving Advisor hat 12 Pins, aber es sind nur 4 angeschlossen.



ANSCHLUSSBELEGUNG	
2	CAN High
3	CAN Low
6	Kraftstoffversorgung
7	Masse

Die Systeme, die auf der vorderen Telekamera Driving Advisor basieren, haben folgende gemeinsame Funktionen:

- Überwachung und Ausarbeitung des vorderen Szenariums
- Aktivierung/Deaktivierung des Systems auf der Basis des Inputs des Fahrers
- Datenaustausch mit anderen Systemen
- Ausarbeitung der Strategien für die Aktivierung/Deaktivierung auf der Basis der Parameter des Systems
- Ein-/Ausschaltung der Feedback-Kontrollleuchte des Systems für den Fahrer
- Statusanzeiger

## LANE DEPARTURE WARNING (LDW)

Diese Funktion erkennt die Linien, welche die Fahrbahn begrenzen und warnt den Fahrer durch ein akustisches und sichtbares Signal, wenn er sich dem Rand nähert.

Das Lane Departure Warning ist nützlich, um Unfälle wegen Unaufmerksamkeit bei der Fahrt zu vermeiden und kann mit der speziellen Taste am Armaturenbrett aktiviert werden.

Wenn das System vom Fahrer aktiviert wurde, greift es bei Geschwindigkeiten über 55-60 km/h ein, wenn ungewollte Manöver ermittelt werden, während es nicht eingreift, wenn der Richtungsanzeiger eingeschaltet wurde oder während eines deutlichen Manövers für das Verlassen der Fahrspur von Seiten des Fahrers.

Die sichtbare Anzeige ist richtungsbedingt und wird durch das Blinken einer der beiden speziellen Kontrollleuchten, in Bezug auf die Evasionsseite, auf der Instrumententafel angezeigt. Das akustische Signal erfolgt durch einen wiederholten Ton der Instrumententafel oder aus einem der vorderen Lautsprecher, je nach Evasionsseite.

### Betriebsbedingungen

- Die Fahrzeuggeschwindigkeit muss über 60 km/h liegen und darf nicht unter 55 km/h sinken
- Die waagerechten Linien müssen sichtbar sein
- Der Richtungsanzeiger darf nicht aktiviert sein
- Das Verlassen der Fahrspur erfolgt sehr schnell

Das System muss die Fahrspur erfassen, auf der das Fahrzeug fährt. Nach diesen Informationen warnt das LDW den Fahrer, ob sich das Fahrzeug der Fahrspurgrenze auf ungewollte Weise nähert.

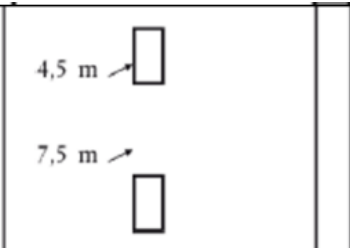
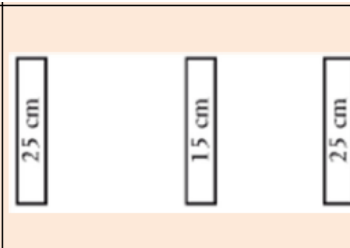
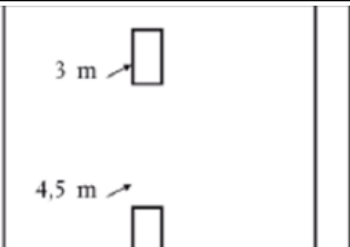
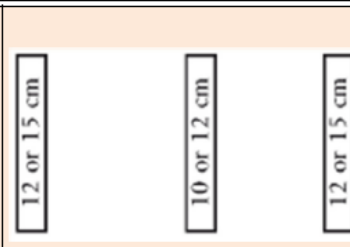
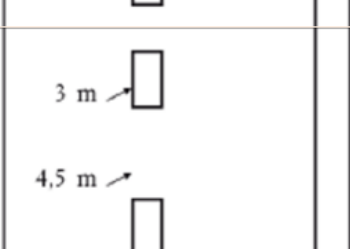
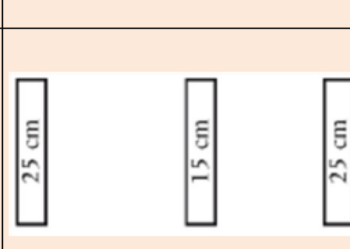
### Erfassung der Fahrspur

Dieses System muss die eingezeichnete Fahrspur in weiß oder gelb, durchgehend oder unterbrochen, einzeln oder doppelt, mit einer Standard-Dicke und -Konfiguration erfassen.

Als Beispiel werden die Zulassungsrequisiten für Italien gezeigt



PROFESSIONAL

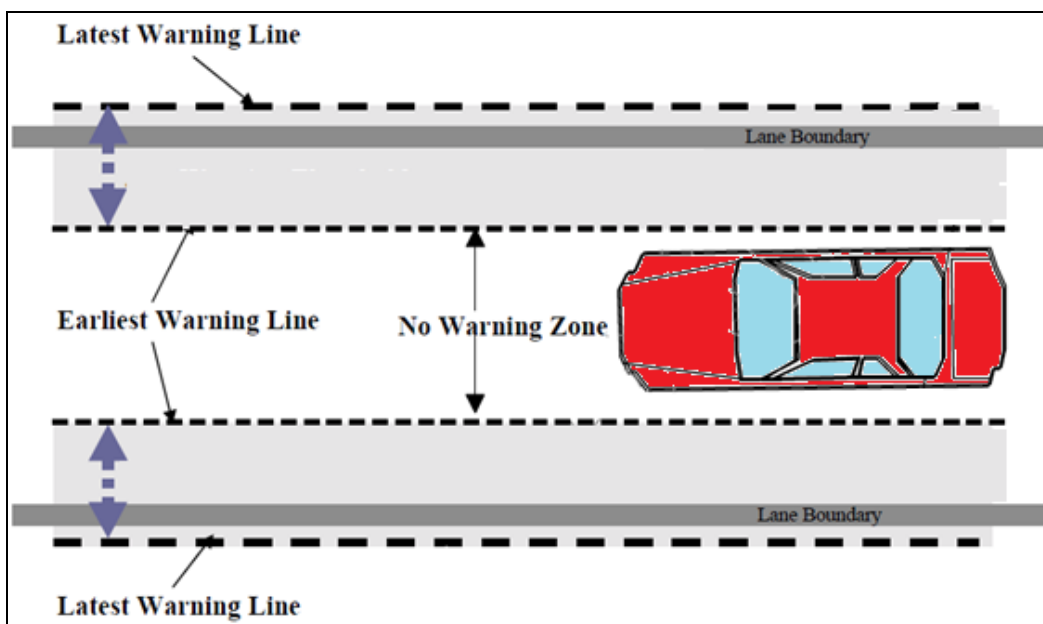
Italy – Motorway		
Italy – Secondary and local		
Italy – Main		

Das LDW-System erfasst die Fahrspur, wenn:

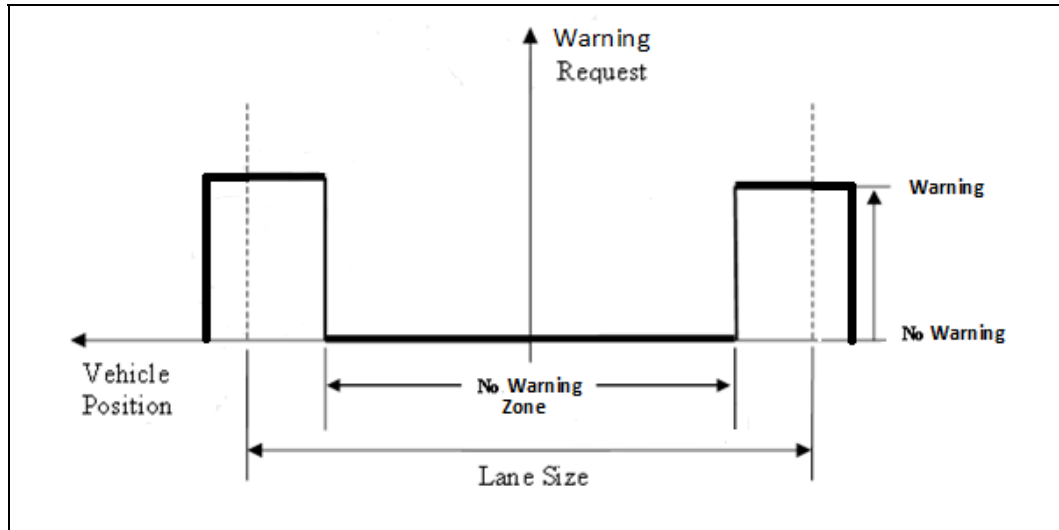
- Das Sichtfeld größer als 15 m ist
- Der Kurvenradius der Straße über 125 m liegt
- Der absolute Neigungswert der Straße unter 5° liegt
- Die Fahrbahnbreite über 3 m und unter 4,5 m liegt

## WARNBEREICHE

Die Warnstrategie des LDW-Systems betrachtet den Bereich um die Fahrbahngrenzen. Wenn der externe Teil des Reifens des Vorderrades in diesen Bereich gelangt, fordert das System die Aktivierung der Warnung an.



Warnbereich von Oben



Warnbereich von Vorne

### Aktivierung LDW

Dieses System kann mit der Taste am Armaturenbrett aktiviert und deaktiviert werden.



## Feedback LDW

Der Zustand des Systems kann direkt an der Instrumententafel mit den 2 Kontrollleuchten angezeigt werden, die in der nachstehenden Abbildung eingeschaltet sind.



## Verwaltung der Kontrollleuchten

Beide Kontrollleuchten sind eingeschaltet: Das System kann keine Warnung abgeben, da mindestens eine der notwendigen Bedingungen für den Betrieb nicht gegeben ist (z.B. es sieht die Linien nicht).

Beide Kontrollleuchten sind ausgeschaltet: Das System ist entweder nicht aktiv oder aktiv und wartet darauf, Angaben über die Annäherung der rechten oder linken Fahrspurbegrenzung zu geben.

Rechte oder linke Kontrollleuchte eingeschaltet: Warnung rechts oder links aktiv

## LDW defekt

- Tafel Comfort: Beide Kontrollleuchten leuchten ständig
- Tafel Matrix: Rotes Symbol auf dem Display und Meldung wie in Abbildung



## AUTOMATIC HIGH BEAM

Dieses System arbeitet nur Nachts und erkennt beleuchtete Bereiche und andere Transportfahrzeuge mit eingeschalteten Scheinwerfern, um automatisch das Ein- und Ausschalten der Fernlichter zu steuern.

Automatic High Beam ist nützlich, um die maximale Sicht während der Fahrt im Dunklen zu garantieren, wobei die Möglichkeit, Fahrer eines anderen Fahrzeuges zu blenden vorgesehen wird; es arbeitet nur, wenn die Fernlichter vom Lenkstockschalter aus eingeschaltet wurden und kann im Menü aktiviert und deaktiviert werden.

Dieses System arbeitet nur bei Geschwindigkeiten über 25-30 km/h und informiert den Fahrer in Bezug auf die eigene Funktion, indem die entsprechende Kontrollleuchte auf der Instrumententafel so lange leuchtet, wie der Automatismus aktiv ist.

### Automatische Betriebsbedingungen

- Die Geschwindigkeit des Fahrzeuges liegt über 40 km/h und sinkt nicht unter 25 km/h
- Die Straße wird nicht von Laternen beleuchtet
- Kein Fahrzeug im Gegenverkehr
- Kein Fahrzeug fährt voraus
- Das Fahrzeug fährt keine engen Kurven

Diese Funktion kann im entsprechenden Menü des Radios aktiviert/deaktiviert werden



Damit das System funktioniert, muss der Ringschalter am Hebel des Lenkstockschalters auf der Position AUTO stehen.







PROFESSIONAL

Das Feedback der Funktion wird durch die entsprechende Kontrollleuchte auf der Instrumententafel garantiert





## TRAFFIC SIGN RECOGNITION

Dieses System, das auf derselben Telekamera basiert, erkennt die Straßenschilder in Bezug auf Geschwindigkeitsbegrenzung und Überholungsverbot und teilt dem Fahrer die Anwesenheit durch die Anzeige auf der Instrumententafel mit.

Der Fahrer kann die Traffic Sign Recognition über das Menü der Instrumententafel aktivieren und deaktivieren und jederzeit, dank einer entsprechenden Anzeige, das Symbol des zuletzt erkannten Straßenschildes anzeigen.

TSR erkennt die Signale mit allen Standard-Dimensionen folgender Kategorien:

- **Hauptsignale** mit Angabe der Geschwindigkeit, die vom Fahrer eingehalten werden muss (siehe Anlage B)
- **Zusätzliche Schilder**, (wie Regen, Schnee,...), die gefiltert und nicht angezeigt werden, wenn die Straßenbedingungen die Anzeige nicht erforderlich machen (siehe Anlage C)

Jedes zusätzliche erfasste Signal ist an das eigene Hauptzeichen gebunden. Wenn das Hauptschild abgelehnt wird, wird auch das zugeordnete zusätzliche Schild abgelehnt.

TSR lehnt alle erfassten Hauptschilder ab, die folgende Bedingungen aufweisen:

- Integriert in ein nicht sachbezogenes Verkehrsschild;
- Eliminiert oder ungültig;
- an einem LKW;
- auf einer Straße, die nicht die Straße ist, auf der das Fahrzeug fährt.

### Aktivierung der Traffic Sign Recognition

Das System kann über das entsprechende Menü der Instrumententafel aktiviert werden



### Feedback des Systems

Die Erkennung des Verkehrsschildes wird auf dem Display der Instrumententafel gezeigt. Die Schilder in Bezug auf Geschwindigkeitsbegrenzungen werden auf der linken Seite dargestellt, während die für Überholungsverbot auf der rechten Seite erscheinen


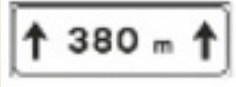

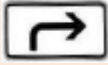




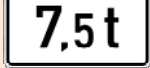

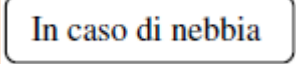




## Anlage B. Hauptschilder

Kategorie	Typ	Bedeutung
Geschwindigkeitsgrenze 110		Bedeutsam
Geschwindigkeitsgrenze 120		Bedeutsam
Geschwindigkeitsgrenze 130		Bedeutsam
Geschwindigkeitsgrenze 140		Bedeutsam
Ende Geschwindigkeitsgrenze (für alle Geschwindigkeiten)		Bedeutsam
Überholungsverbot		Bedeutsam
Überholungsverbot für LKW		Gefiltert
Ende Überholungsverbot		Bedeutsam
Ende Überholungsverbot LKW		Gefiltert
Ende vorheriger Einschränkungen		Bedeutsam

Zur Beachtung: Das System ist in der Lage, alle Geschwindigkeitsbegrenzungs-Schilder zu lesen und nicht nur diejenigen, die in der Anlage aufgeführt sind

## Anlage C (zusätzliche Schilder und entsprechende Filterung Hauptschild)

Kategorie	Typ	Bedeutung
Entfernung		Bedeutsam
Abstand mit Pfeil		Bedeutsam
Zeit		Bedeutsam
Ausgang		Nicht bedeutsam
Schnee		Gefiltert
Bei Regen		Gefiltert
Vorhanden		Bedeutsam
Lkw		Gefiltert
Gewicht		Bedeutsam
Traktor		Nicht bedeutsam
Nebel		Gefiltert
Organizer		Bedeutsam
Bereich		Bedeutsam
Andere		Bedeutsam

### Vorschriften für die Funktion

Die Systeme, die auf dem Driving Advisor basieren, sind so konfiguriert, dass sie, innerhalb der technologischen Grenzen, die beste Leistung in Bezug auf folgende Bedingungen bringen:

- Tags, Nachts, Morgengrauen, Abendgrauen;
- wenig, viel Verkehr;
- beide Achsen des Fahrzeuges beladen oder leer, eine Achse beladen und eine Achse leer;
- Sonne, Regen, Wolken, Schnee, Nebel;
- Sauber, schmutzig, neblig, Windschutzscheibe vereist;
- Straßen in der Stadt, außerhalb der Stadt, Autobahnen;
- alle Staaten

Achtung: Bei schlechter Sicht, wie bei Nebel oder Regen, könnten die Leistungen des Systems abnehmen.

## KALIBRIERUNG DES DRIVING ADVISOR

Die Kalibrierung muss in zwei Fällen ausgeführt werden:

- 1 - Austausch der Windschutzscheibe
- 2 - Austausch des Steuergeräts

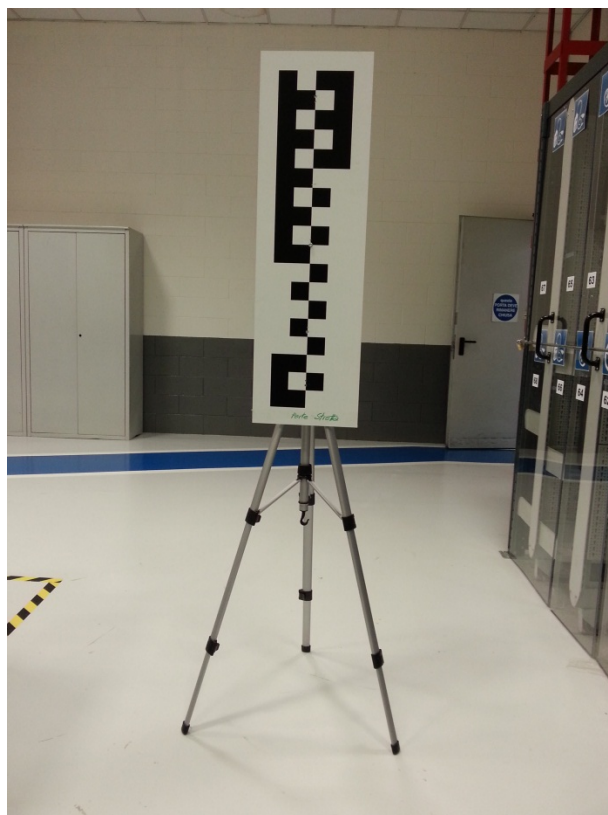
Für die Kalibrierung benötigt man eine Tafel (Spezialwerkzeug, mit dem das Netz ausgestattet wird) und den Start eines Verfahrens mit dem Diagnosegerät.

HINWEIS: Wird das Steuergerät getrennt und wieder angeschlossen, muss nichts gemacht werden, da die Kalibrierung nicht verloren geht.

Die Kalibrierung MUSS unter Einhaltung der folgenden Bedingungen erfolgen:

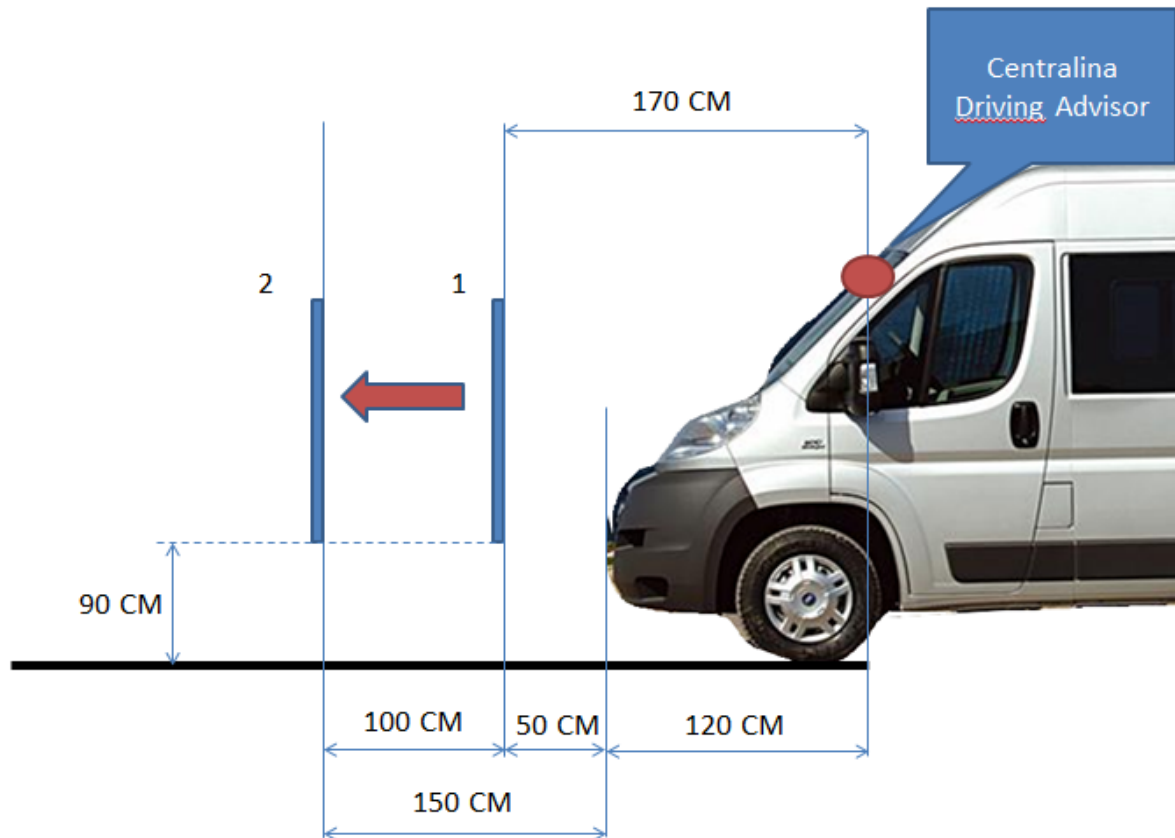
- Fahrzeug leer;
- Luftfedern auf Stufe 0 (wenn vorhanden), anderenfalls funktioniert es nicht;
- Einhaltung der nachstehend aufgeführten Abstände
- Während der Bewegung des Bocks zwischen dem ersten und zweiten Abstand darauf achten, dass sich die Tafel nicht von der Halterung des Bocks bewegt

Für die Kalibrierung benötigt man die in nachstehender Abbildung gezeigte Tafel.



Nach dem Start des Verfahrens:

- **Erster SCHRITT:** die Tafel muss in einem Abstand zur Telekamera von 170 cm positioniert werden, was 50 cm von der vorderen Stoßstange entspricht. Die Höhe des unteren Rands der Tafel MUSS 90 cm sein.
- **Zweiter SCHRITT:** der Abstand der vorderen Stoßstange – Tafel muss 150 cm werden.
- Warten, bis das Verfahren beendet ist.



**HINWEIS:** Das Diagnosegerät kann die Kalibrierung auch beenden, wenn die Abstände nicht eingehalten werden, aber in diesem Fall funktioniert das System dann nicht richtig.

Mögliche Störungen des Systems können folgendes zeigen:

- Beide Kontrollleuchten des Driving Advisor eingeschaltet;
- Störungsmeldung auf der Instrumententafel, wenn die Verkehrsschilder abgelesen werden;
- Unkorrekte Meldungen, Einschalten der Kontrollleuchten des LDW oder fehlende Meldungen wegen Parallelismus-Fehlern während der Kalibrierung.

## UCONNECT

Das Infotainment-System Uconnect erlaubt die Nutzung der Radioprogramme, individueller Multimedia-Inhalte, Navigationsgerät, Verkehrsinformationen, Reiseinformationen und auch das Freisprechsystem „Hands-Free“.

Dank des entwickelten Stimmerkennungssystems benötigt man keine Anlernphase der Stimme und das System zeigt ankommende SMS an und liest sie vor. Unter den Audio-Funktionen kann man die Lieblingsmusik anhören, die auf dem eigenen Mobiltelefon und auf den neuen Smartphones, dem MP3-Player, dem iPod oder auf dem USB-Stick gespeichert ist. Es werden Audiodateien mit den Formaten MP3, WMA, WAV, ACC, M4A, M4B, MP4 und die Playlist-Formate M3U, PLS und WPL wiedergegeben. Dies Dank einer Schnittstelle, an der USB-Speichergeräte, SD-Karten und AUX-Eingänge, welche den Anschluss jedes digitalen Geräts mit ähnlichem Anschluss erlauben, angeschlossen werden können.

Die Informationen, wie registrierte Namen im Telefonbuch, ID-Informationen der Anrufe, Musikdateien, nach Richtung, Album, Künstler aufgeteilt, sind auf dem Display des Geräts sichtbar. Die Stimme des Anrufs ertönt über die Lautsprecher des Fahrzeuges.

Es können 2 Versionen des Uconnect vorhanden sein:

- ❖ **Uconnect 3'' genannt VP1** (DAB opt)
- ❖ **Uconnect 5'' genannt VP2** (ohne oder mit Navigationsgerät, DAB opt)

### UCONNECT 3''

Nachstehend die Eigenschaften des Radios VP1



	Grundversion	Version mit DAB
Dual Tuner AM/FM	✓	✓
Empfänger DAB		✓
Empfänger SDARS		
CD integriert		
Bluetooth	✓	✓
GPS-Empfänger		
NAV (SW & Maps)		
Integrierte Kontrollen HVAC		
Rückfahrkamera		
Ausgang AUX/USB	✓	✓
Spannungsregler für Start&Stop integriert	✓	✓

Das **DAB** (**D**igital **A**udio **B**roadcasting) ist ein standardisiertes Verfahren auf weltweiter Ebene, um Radiosignale in digitalem Format zu übertragen

**SDARS: Satellite Digital Audio Radio Service**

## UCONNECT 5''

Es gibt 4 mögliche Konfigurationen für diesen Radiotyp.  
Nachstehend die verschiedenen Funktionen des Radios VP2.



	Grundversion	Version DAB	Version NAV	Version NAV DAB
Dual Tuner AM/FM	✓	✓	✓	✓
Empfänger DAB		✓		✓
Satellitenempfänger SDARS				
CD integriert	✓	✓	✓	✓
Bluetooth	✓	✓	✓	✓
GPS-Empfänger			✓	✓
Funktion Kompass			✓	✓
NAV (SW & Maps)			✓	✓
Integrierte Kontrollen HVAC				
Rückfahrkamera	✓	✓	✓	✓
Ausgang AUX/USB	✓	✓		
Spannungsregler für Start&Stop integriert	✓	✓	✓	✓

Das Navigationssystem, das in Zusammenarbeit mit TomTom entwickelt wurde, ist im Radio integriert und die Karten der wichtigsten europäischen Staaten sind schon installiert.

Eine Straßenkarten-Navigationsanlage zeigt jederzeit den Standort des Fahrzeugs auf der Karte an (Stadtplan bzw. Landstraßen oder Autobahnen), indem es im Display des Radionavigators dargestellt wird.

So kann der Fahrer Schritt für Schritt durch gesprochene und angezeigte Meldungen zum gewünschten Fahrtziel geführt werden.

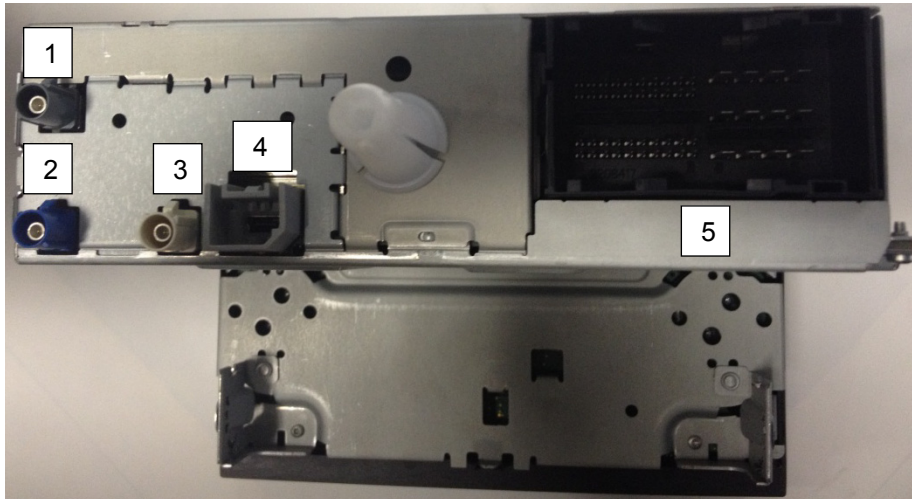
Das System liefert außerdem Zusatzinformationen zu allgemeinen Dienstleistungen: Hotels, Parkhäuser, Restaurants, Apotheken, Tankstellen, Krankenhäuser, FIAT Service-Werkstätten, Bahnhöfe, Flugplätze usw.

Das Navigationssystem verwendet die Technologie mit GPS-Satellitenortung (Global Positioning System) und ist in die Radionavigatorgruppe integriert.



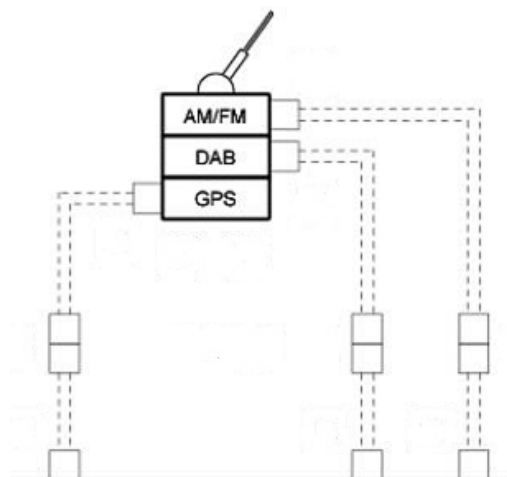
Die Fahrzeugposition wird durch die Analyse der GPS-Daten sowie der vom Fahrzeug stammenden Signale des Tachometers und des Rückwärtsgangs ermittelt.

#### Rückansicht Uconnect VP2 NAV DAB



1. DAB-Antenne
2. GPS-Antenne
3. AM/FM-Antenne
4. Steckverbinder Mini-USB für Anschluss USB-AUX/IN
5. Steckverbinder Stromversorgung und Ausgänge Audio

Die Antenne der Version mit DAB und Navigationsgerät hat drei Stufen, wie in nachstehender Abbildung:



#### **HINWEIS**

In der Mitte aller Armaturenbretter der Serie steht die „**Multimediale Halterung**“ zur Verfügung, die mit allen Geräten, wie Smartphones, Tablets und normalen Block Notes benutzt werden kann. Es handelt sich um eine Halterung für die Ablage von Geräten und Block Notes. Die Tablets oder Smartphones können für die Stromversorgung am USB-Anschluss 2,5 (Optional) angeschlossen werden, der sich in der Nähe des Bechers befindet.



## AIRBAG

Die Airbaganlage des neuen Ducato sieht folgendes vor:

- Elektronisches Steuergerät des Rückhaltesystems
- **Fahrer-Frontairbag** mit zweistufiger Auslösung
- **Frontairbag** Beifahrerseite (OPT) mit einstufiger Auslösung
- **Sidebags (OPT)** bestehend aus Kissen, die augenblicklich ausgelöst werden und sich im seitlichen Teil der Rückenlehnen der Sitze befinden
- **Windowbags (OPT)** hinter den Seitenverkleidungen des Dachs, abgedeckt durch entsprechende Abdeckungen, um den Kopf der vorderen Insassen bei einem Seitenaufprall zu schützen.

### Elektronisches Steuergerät des Rückhaltesystems

Sie ist das Herzstück des Insassenschutzsystems und befindet sich am vorderen Tunnel. Sie verwaltet gleichzeitig alle Geräte für die Erfassung und Aktivierung des Rückhaltesystems. Sie arbeitet die Signale von den verschiedenen Sensoren im Fahrzeug und im Inneren aus und entscheidet, welche und wie viele Schutzvorrichtungen bei einem Unfall aktiviert werden.

Außerdem ist sie in der Lage, die Aktivierung zu vermeiden, wenn ein Aufprall nicht schwer ist, d.h. wenn keine Risiken für den Insassen bestehen, mit anderen Teilen des Fahrzeuges in Kontakt zu kommen oder wenn Belastungen der Karosserie erkannt werden, die nicht von einem Aufprall verursacht wurden.

Ein Kondensator, der die Aufgabe der Energiereserve hat, garantiert die Funktionsfähigkeit der Frontairbags und der Gurtstraffer auch bei fehlender Stromversorgung von Seiten der elektrischen Anlage (wenn z.B. der Aufprall die Batterie oder die Versorgungskabel beschädigt). Der für die Frontaufprall-Situationen benutzte Algorithmus wird „Crash Severity Algorithm“ genannt, da er in der Lage ist, zu unterscheiden, ob ein Aufprall mittel oder stark ist, um entsprechend die Aktivierung des doppelstufigen Fahrerairbags ansteuern zu können. Dies bedeutet, dass das Steuergerät bei einem mittelschweren Aufprall nur die erste Stufe des Airbags betätigt und dafür sorgt, dass keine überschüssige Energie für den Insassenschutz zugeführt wird. Bei starkem Aufprall löst das Steuergerät gleichzeitig beide Stufen aus, um die meiste kinetische Energie aufzufangen, bevor die Person auf das Lenkrad oder das Armaturenbrett prallt.

### Fahrer-Frontairbag mit zweistufiger Auslösung

Er besteht aus einem sich sofort aufblasenden Luftkissen in einem Fach in der Mitte des Lenkrads (Cover). Das Fassungsvermögen beträgt 60 Liter.

### Beifahrer-Frontairbag (Opt.)

Es besteht aus einem Kissen, das sofort aufgeblasen wird, mit einem größeren Volumen im Vergleich zu dem des Fahrerairbags, damit beide Insassen geschützt sind, wenn eine Zweisitzerbank in der Kabine eingebaut ist. Das Fassungsvermögen beträgt 120 Liter.

### Das seitliche Schutzsystem

Um den Schutz vor der Karosserie und den Verzerrungen bei einem Seitenaufprall zu erhöhen, stehen an den Vordersitzen als Optional die Sidebags zur Verfügung, welche den Schutz des Brustkorbs garantieren. Dazu gibt es zwei Windowbags, die an den Längsträgern des Daches unter dem Dachhimmel installiert werden. Auch diese sind ein Optional.

Auch in diesem Fall erlauben die Seitenaufprallsensoren an den Säulen des Fahrzeuges, sofort den Aufprall zu ermitteln und das Steuergerät zu aktivieren, das die Airbags ansteuert.



PROFESSIONAL

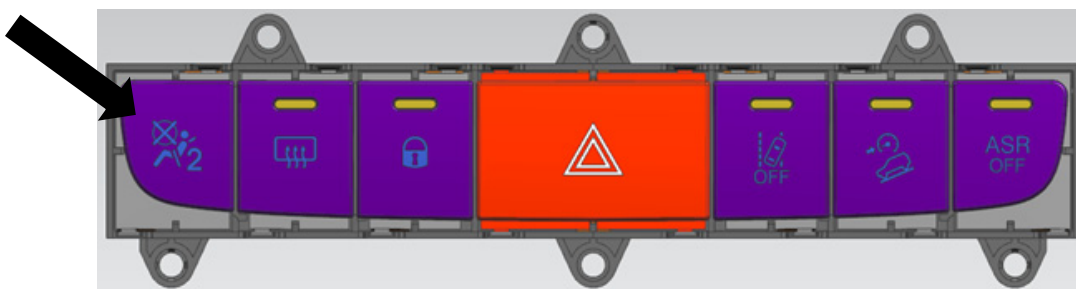
Die **Sidebags** bestehen aus Kissen in den Rückenlehnen, die sofort aufgeblasen werden und haben die Aufgabe, den Brustkorb der Insassen bei einem seitlichen Aufprall zu schützen. Ihre Installation am Sitz garantiert immer die maximale Wirksamkeit unabhängig von der Position des selben.

Die **Windowbags** bestehen aus zwei „Vorhang-“Kissen hinter der seitlichen Verkleidung des Daches, die von speziellen Blenden abgedeckt sind. Sie haben die Aufgabe, den Kopf der vorderen Insassen bei einem Seitenaufprall zu schützen. Dies dank der großen Oberfläche der Kissen.

Sie werden zusammen mit den Sidebags aktiviert und legen sich zwischen den Insassen und die starren internen Fahrzeugteile, wodurch der Kontakt des Kopfes gegen gefährliche Gegenstände verhindert wird. Sie gehen von der A-Säule bis zur B-Säule

#### Deaktivierung Beifahrerairbag

An der Instrumententafel erlaubt das Set-Up-Menü die Deaktivierung des Beifahrerairbags, damit man ohne Risiken einen Kindersitz entgegen der Fahrtrichtung installieren kann. Die Deaktivierung wird durch das Aufleuchten einer **speziellen Kontrollleuchte am mittleren Bedienfeld angezeigt**.



#### Kontrollleuchte und akustisches Signal Fahrer-Sicherheitsgurt nicht angelegt (Seat belt reminder)

Wenn der Sicherheitsgurt vom Fahrer nicht angelegt wird und bei Auftreten einer der folgenden Bedingungen:

- 5 Sekunden nach dem Motorstart bei einer Fahrtgeschwindigkeit von mehr als 10 km/h,
- Bei Überschreiten der Geschwindigkeit von 20 km/h

wird die Kontrollleuchte des fehlenden Anlegens des Sicherheitsgurtes eingeschaltet und es ertönt ein wiederholtes Tonsignal.

Die Kontrollleuchte und der Summer werden in dem Moment ausgeschaltet, in dem der Sicherheitsgurt angelegt wird oder auf jeden Fall nach 96 Sekunden.

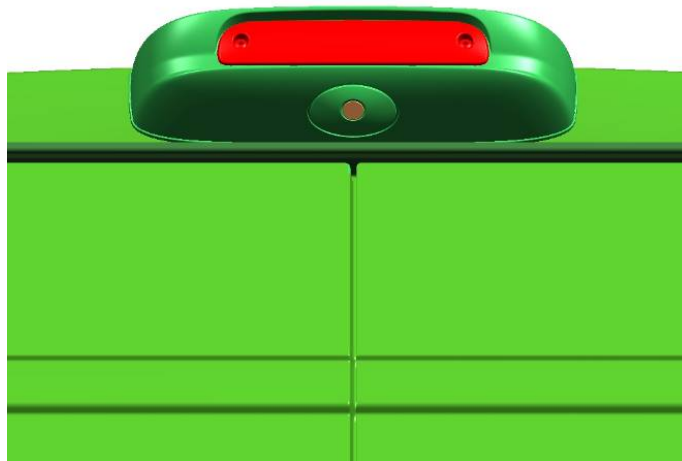
Im letzten Fall leuchtet die Kontrollleuchte an der Instrumententafel weiterhin.

## SYSTEM KAMERA UND DISPLAY FÜR DIE SICHT NACH HINTEN

Das System der Einparkkamera erlaubt dem Fahrer, den Bereich hinter dem Fahrzeug über das Display des Uconnect 5" im Innenraum zu sehen.

Das System besteht aus einer Telekamera, die in einer Plastikhülle am hinteren Querträger des Dachs der Lieferwagen installiert ist und auch das dritte Bremslicht beinhaltet und einem Display im Radio-Telematischen System. Die Helligkeit des Displays wird vom Radio-Telematischen System verwaltet.

Das System wird bei eingestecktem Schlüssel (Key-On Fahrzeug) bei einer Geschwindigkeit unter 15 km/h und Einlegen des Rückwärtsgangs aktiviert oder wenn die Hecktür offen ist ohne dass der Rückwärtsgang eingelegt wurde, um das Be- und Entladen zu erlauben. Die Bilder der Telekamera werden nicht mehr auf dem Radio-Telematischen Display angezeigt, wenn eine Geschwindigkeit von 18 km/h überschritten wird. Wenn der Rückwärtsgang deaktiviert wird, wird das Bild noch für 5 Sekunden auf dem Display angezeigt.



Außer den Bildern der Telekamera auf dem Display, sind 2 farbige Linien sichtbar (rot, gelb und grün), welche den maximalen Platzbedarf des Fahrzeuges darstellen, um die Einparkmanöver zu erleichtern.



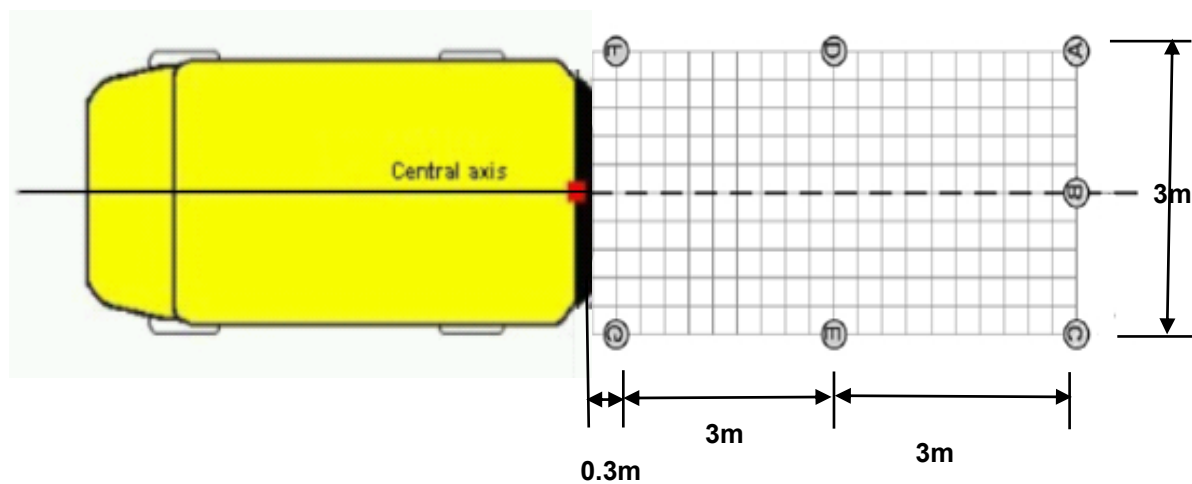
Die Sicht wird unter allen Bedingungen garantiert, in denen sich das Fahrzeug befindet (Volle Last eingeschlossen) und für jede Eigenschaft des Fahrzeuges.

Die Sicht der Telekamera im Dunkeln wird durch die RG-Leuchte garantiert.

Die garantierte Mindestabdeckung der Telekamera beträgt 6 Meter Länge und 3 Meter Breite.



PROFESSIONAL



## ARQUITECTURA DE RED COMPACT

El sistema eléctrico de este vehículo adopta la arquitectura COMPACT, diseñada para englobar óptimamente las funciones electrónicas más actuales.

Esta estructura constituye el "sistema nervioso" del vehículo, controla directamente todas las funciones de carrocería (control acceso, visibilidad, información de a bordo, confort, etc.) y dialoga con los distintos subsistemas del chasis y motopropulsor, mejorando la diagnosis, la fiabilidad y reduciendo el espacio ocupado, el peso y el coste del sistema.

La centralita más importante de esta arquitectura es, sin duda, el Body Computer, en el que convergen las redes de arquitectura:

- Una **red de alta velocidad CAN-C** (500 kbit/s) que conecta las centralitas para el control dinámico del vehículo: centralita de control motor, centralitas ABS y centralitas del cambio automático, Driving Advisor y Gateway cuando estén presentes;
- Una **red de baja velocidad CAN-B** (50 kbit/s) para las funciones llamadas "de carrocería": conecta las centralitas del cuadro de instrumentos, del airbag, de la autorradio, de los sensores de aparcamiento, del climatizador automático, de la radio y/o navegador, de los sensores de presión de los neumáticos y la centralita para controlar un posible remolque;
- Una **línea serial de baja velocidad LIN** (20 kbit/s) que conecta las centralitas de antirrobo, sensor de lluvia/crepuscular y sensor de la batería (IBS).

Las dos redes CAN-C y CAN-B están físicamente separadas entre sí, pero ambas confluyen en el NBC, que se considera el nodo master para las dos redes, y desempeña también la función de gateway que permite la transferencia de información/datos de una red a la otra.

El conector de diagnosis (Conector EOBD) es externo al Nodo Body Computer y une las dos redes CAN, por lo tanto, la diagnosis en los nodos se efectúa con mensajes de diagnosis enviados mediante las redes de comunicación, excepto las centralitas de la dirección asistida y del calefactor auxiliar (Webasto), conectadas directamente a la toma de diagnosis mediante las líneas K.

Además, el Body Computer gestiona todas las funciones al servicio del usuario, cierre y apertura centralizada de las puertas con o sin mando a distancia, control de la iluminación externa (luces, faros e intermitentes), control de la iluminación interna (plafones delanteros y traseros), limpieza, luneta térmica, etc.

La distribución y la protección de las líneas de potencia están garantizadas por tres cajas de fusibles/relés:

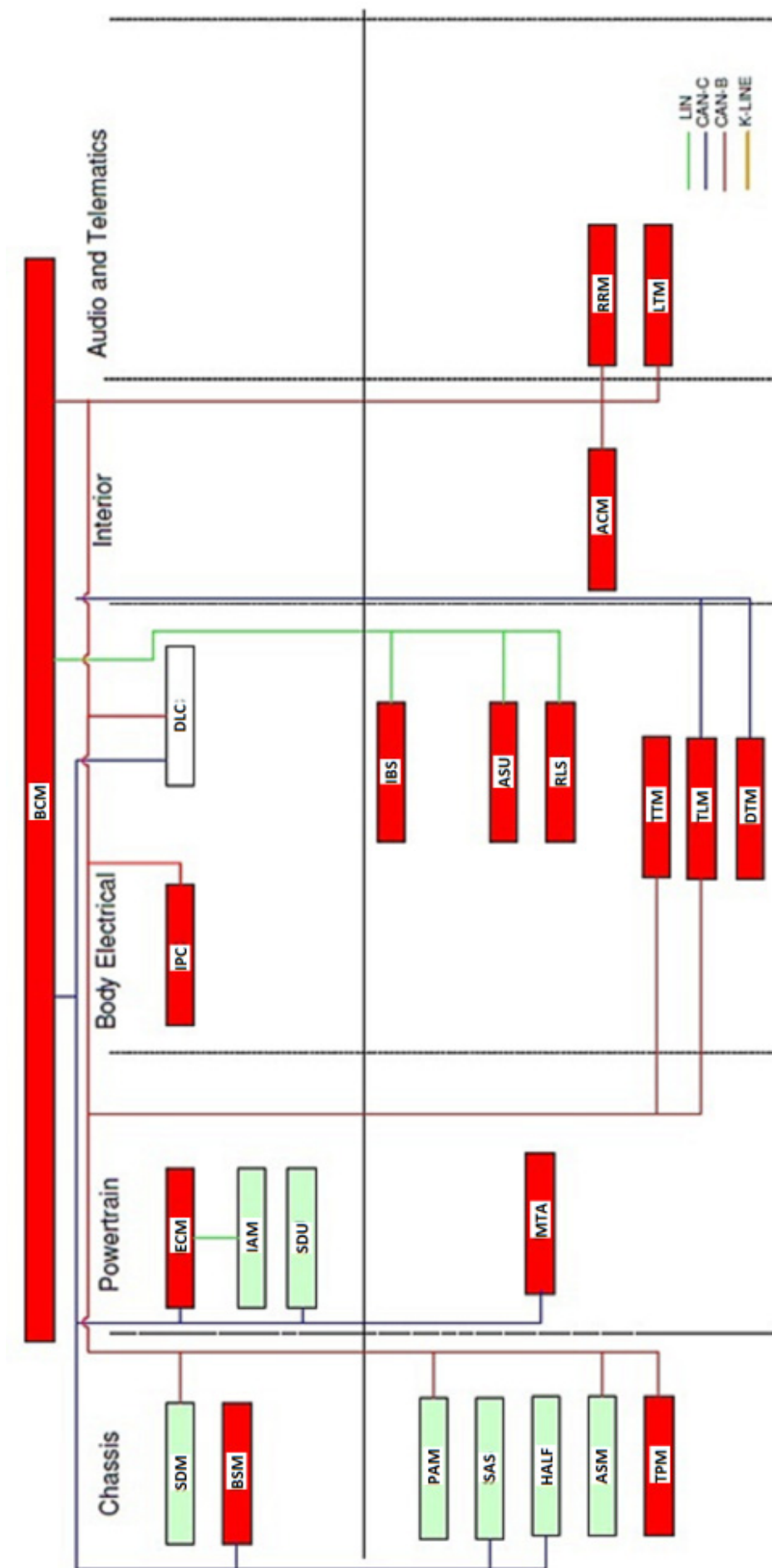
- la principal, que protege el tramo principal de alimentación, se encuentra en la batería y está directamente fijada al polo positivo;
- la segunda caja está conectada directamente al Body Computer para proteger todos los dispositivos que dependen de él;
- la tercera está situada dentro del compartimento motor como protección y derivación para todos los dispositivos del motor (centralita de control motor, sondas, actuadores, electroventiladores, etc.). En ella también se encuentra el borne al que conectarse para realizar arranques de emergencia.

Por último, se puede disponer de una cuarta caja de derivación cuando el vehículo presenta como opcional preinstalaciones eléctricas para los vehículos transformadores posteriormente por carroceros (caravanas, negocios móviles, vehículos refrigerados, blindados, ambulancias, etc.).

Los principales componentes electrónicos controlados por la arquitectura electrónica descrita se indican en el siguiente esquema:



PROFESSIONAL

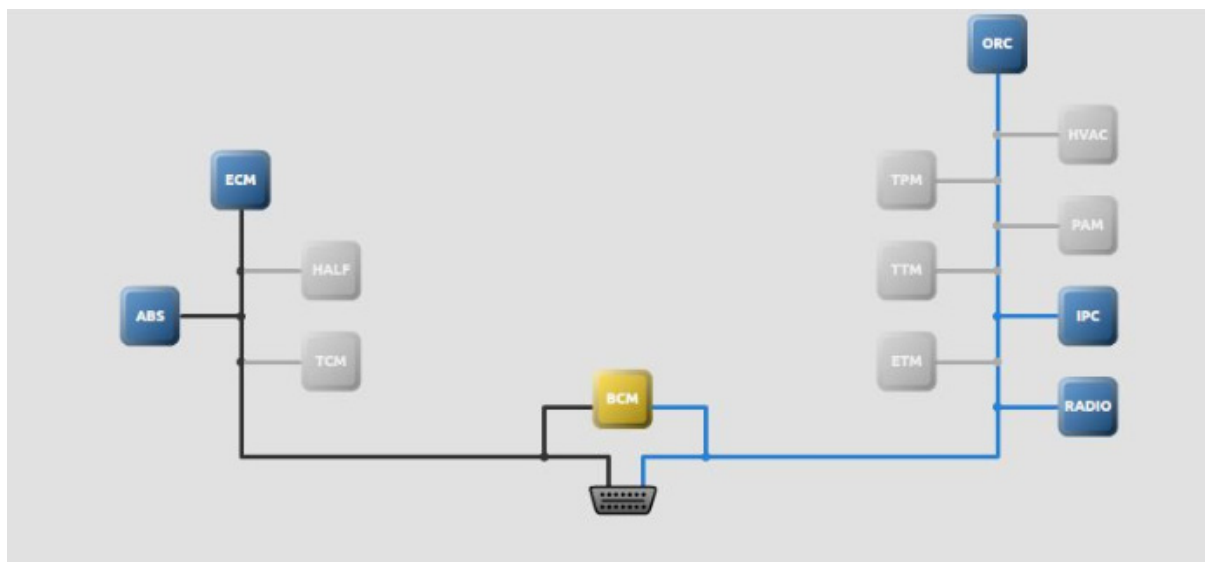


La lista de los nodos y su colocación en la red CAN se muestra en la tabla siguiente:

Acrónimo	Nodo		Red
BCM	Body Control Module	Nodo Body Computer	CAN-B/CAN-C
SDM	Sensing and Diagnostic Module	Nodo airbag	CAN-B
BSM	Brake System Module	Nodo sistema de frenos	CAN-C
PAM	Parking Assistant Module	Nodo sensores de aparcamiento	CAN-B
SAS	Steering Angle Sensor	Nodo ángulo de giro	CAN-C
HALF	Haptic Lane Feedback	Haptic Lane Feedback	CAN-C
ASM	Air Suspension Module	Nodo suspensiones neumáticas	CAN-B
TPM	Tyre Pressure Module	Nodo sensor de los neumáticos	CAN-B
ECM	Engine Control Module	Nodo de control motor	CAN-C
IAM	Intelligent Alternator Module	Alternador inteligente	LIN
SDU	Smart Driver Unit	Smart Driver Unit	CAN-C
MTA	Manual Transmission Automatic	Nodo cambio robotizado	CAN-C
IPC	Instrument Panel Cluster	Nodo cuadro de instrumentos	CAN-B
DLC	Data Link Connector	Toma de diagnosis	CAN-B/CAN-C
IBS	Intelligent Battery Sensor	Sensor batería	LIN
ASU	Alarm Siren Unit	Sirena alarma	LIN
RLS	Rain Light Sensor	Sensor de lluvia y crepuscular	LIN
TTM	Trailer Tow Module	Remolque	CAN-B
TUM	Truck Upfitter Module	Gateway	CAN-B/CAN-C
DTM	Digital Tachograph Module	Tacógrafo digital	CAN-C
ACM	Automatic Climate Module	Climatizador automático	CAN-B
RRM	Radio Receiver Module	Receptor de radio (VP2)	CAN-B
LTM	Low Level Telematic Module	Receptor de radio (VP1)	CAN-B

## VISTA VEHÍCULO

En la figura siguiente se muestra la vista del vehículo que se puede ver con el equipo de diagnosis wiTECHPlus.



Actualmente, para llevar a cabo la diagnosis de los nodos de dirección asistida Sagem, calefactor Webasto y muelles neumáticos Continental debe utilizarse el entorno Examiner Emulator.



## SUSTITUCIÓN E INICIALIZACIÓN NODOS DE RED

Algunos nodos de la red CAN se programan con una configuración "por defecto" que el cliente puede visualizar al tomar posesión del vehículo.

Los nodos que almacenan esta información son:

- BCM: Nodo Body Computer
- IPC: Nodo cuadro de instrumentos
- RRM y LTM: Nodo receptor de radio
- ACM: Nodo centralita climatizador
- SDM: Nodo airbag
- PAM: Módulo sensores de aparcamiento
- TPM: Módulo sensores de presión de los neumáticos

En caso de sustitución del Body Computer, es necesario solicitar a Recambios en modalidad con el vehículo parado (es decir, facilitando el número de bastidor del vehículo) una "copia idéntica" del Body Computer: esta copia contendrá toda la configuración "por defecto" del vehículo nuevo que está guardada en la base de datos de Recambios, asociada al número de bastidor del vehículo.

En caso de sustitución de los otros nodos mencionados arriba, Recambios facilitará un componente "virgen": una vez montado deberán transferirse los datos iniciales "por defecto" realizando con el Examiner el procedimiento "ALINEACIÓN PROXY".

## LOGISTIC MODE

Hay un software en el Body Computer que excluye todas las cargas eléctricas del vehículo, excepto las funciones principales (arranque, luces). Esta función ahorra energía a la batería, útil cuando el vehículo está aparcado en las campas antes de que se venda.

Esta función debe deshabilitarse en el taller antes de entregar el vehículo al cliente.

### Procedimiento de desactivación

El procedimiento es el siguiente:

- Conectar el terminal del dispositivo de diagnosis a la toma EOBD del vehículo y girar la llave a MAR;
- comprobar que el testigo "recarga alternador" parpadee, indicando que la modalidad de bajo consumo "Logistic Mode" está activa;
- desactivar la modalidad de alimentación de bajo consumo realizando el procedimiento con el equipo de diagnosis del Body Computer;
- el Body Computer y todas las centralitas implicadas en completar la operación, al recibir el mensaje CAN, recuperarán su pleno funcionamiento y enviarán un mensaje de confirmación al nodo Body Computer;
- borrar la memoria de errores de todas las centralitas dotadas de diagnosis;
- efectuar un apagado y un posterior encendido (Key Off - Key On);
- comprobar que el testigo "recarga alternador" esté encendido con luz fija.

## NODO BODY COMPUTER

El Nodo Body Computer (NBC) es un componente electrónico que controla las redes seriales del vehículo y las funciones básicas del vehículo (iluminación interior y exterior, diagnosis, limpiaparabrisas, luneta térmica, bloqueo/desbloqueo puertas, nivel de combustible, gestión y recepción estado llave de contacto, etc.).

Aloja el gateway de comunicación entre la red CAN-B y la red CAN-C y también desempeña funciones de interconexión entre los cableados del salpicadero, delantero y cabina.

Está situado en la zona izquierda, debajo del salpicadero.

REV. 0

DUCATO FL 2014

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. SE PROHÍBE LA DIFUSIÓN Y REPRODUCCIÓN, INCLUSO PARCIAL Y CON CUALQUIER MEDIO.



## Funciones gestionadas por el nodo Body Computer

El NBC desempeña las siguientes funciones:

- recibe y transmite información por la red CAN-B (por ej.: diagnosis, testigos, mandos, datos);
- recibe y transmite información por la red CAN-C;
- aloja el gateway para la comunicación entre las redes CAN-B y CAN-C;
- se conecta a los cableados del salpicadero, delantero y cabina, gestionando numerosas funciones;
- gestiona la modalidad de alimentación de bajo consumo (Logistic Mode);
- se conecta a las centralitas de derivación para recibir la alimentación y activar los telerruptores.

En concreto encontramos las siguientes funciones:

- master de todo el sistema: gestión de los nodos slave de su competencia directa y control por parte de otros nodos master, control y gestión de los errores de protocolo, control de las temporizaciones;
- diagnosis de todo el sistema: recopilación de la información de diagnosis, gestión de la diagnosis a través del equipo de diagnosis;
- immobilizer: gestión del código clave con posible desbloqueo de arranque del motor;
- antirrobo: gestión del receptor con el mando a distancia y conexión con la centralita de la sirena de alarma;
- captura de señales on/off: marcha atrás engranada, mando luces de freno, INT desde conmutador de arranque, desgaste pastillas de freno delantero (IZQ.), botón capó, interruptores estado de apertura puertas, señal bombín lado conductor y lado pasajero, mando FIS (interruptor de inercia), mando freno de mano, mando luces de emergencia;
- captura de señales analógicas: mando luces de estacionamiento, nivel líquido de refrigeración motor, nivel líquido de frenos, tensión alternador (D+), señal temperatura exterior, nivel de combustible, tensión de batería, intermitencia limpiaparabrisas, selector luces desde DEV (palancas de mando), señal luces de carretera/ráfagas desde DEV, mando intermitentes desde DEV, bloqueo/desbloqueo puertas vehículo desde PCC (Panel de Mandos Central), señal selector limpiaparabrisas desde DEV, señal selector lavaparabrisas desde DEV, señal regulador de alineación faros desde PCS (Panel de Mandos Izquierdo), mando luneta térmica desde PCC, mando luces antiniebla traseras desde PCC y mando relé luces antiniebla;
- captura y repetición de la señal de velocidad del vehículo;
- gestión de los plafones con apagado temporizado y progresivo;
- gestión salidas ON/OFF en el relé: bomba lavaparabrisas, bomba lavafaros, luces antiniebla, luces de cruce, luces de carretera, arranque, limpiaparabrisas (primera y segunda velocidad), relé servicios;
- gestión ON/OFF de un relé en los cambios de dirección izq./dch. y feedback acústico para las luces de emergencia;
- gestión de salidas ON/OFF directamente en las cargas y función comprobación luces: luces de posición delanteras (dch. e izq.) y traseras (dch. e izq.), intermitentes delanteros (dch. e izq.), traseros (dch. e izq.) y laterales (dch. e izq.), luces de la matrícula (dch. e izq.), luces de freno (dch. e izq.), luces antiniebla traseras (dch. e izq.);
- gestión del driver para la iluminación de los símbolos;
- gestión de la línea LIN para sensor de lluvia/crepuscular, centralita de la sirena de alarma e IBS;
- preinstalaciones varias para la posible conexión de nuevas funciones eléctricas.

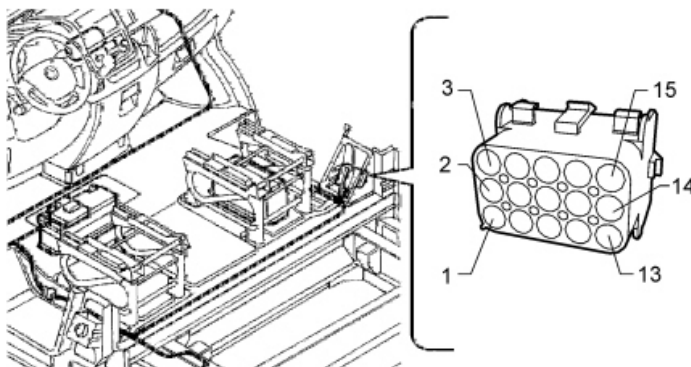
## **CENTRALITA CABLEADA OPCIONAL (CCO) Y TOMA PARA CARROCEROS**

La centralita cableada opcional CCO está colocada en la parte derecha de la cabina, en el montante trasero de la puerta delantera lado pasajero.

Según las versiones del vehículo y la estructuración o no del mismo para versiones carroceros, esta centralita puede facilitarse con uno o dos módulos y una toma adicional llamada "toma para carroceros" - P125 en los esquemas eléctricos. Además, en el lugar donde está alojada, podrían montarse componentes adicionales (fusibles y relés) para funciones concretas de equipamientos específicos (transporte personas).

## TOMA PARA CARROCEROS

Como componente opcional se dispone de la toma para carroceros con la función de facilitar la adaptación del vehículo por parte de carroceros a múltiples necesidades, llevando la repetición de diferentes señales, entre las cuales también los dos cables de la red CAN-B.



## MÓDULO CABLEADO OPCIONAL (MCA)

El Módulo cableado opcional (MCA) o caja de fusibles del sistema auxiliar se utiliza en las versiones del vehículo con cambio robotizado y para las versiones ambulancia y minibus.

Integra los fusibles de protección del calefactor auxiliar Webasto

## GATEWAY RED CAN (TUM) PARA VERSIONES PARA CARROCEROS

La necesidad con la que se han encontrado los carroceros al instalar algunos dispositivos electrónicos que no son compatibles con el equipamiento de serie ha comportado la utilización de un gateway de las redes CAN (CAN-B y CAN-C) entre las aplicaciones típicas de Fiat Auto (FGA) y el mundo FMS (Fleet Management System Interface).

La interfaz FMS es un sistema estándar desarrollado por los principales fabricantes europeos de vehículos comerciales para que sea posible instalar aplicaciones telemáticas independientes de los fabricantes.

La centralita TUM es un dispositivo de interceptación y memorización de datos y señales (sniffer) que hace las funciones de gateway entre las redes CAN-B y CAN-C del vehículo y la interfaz FMS.

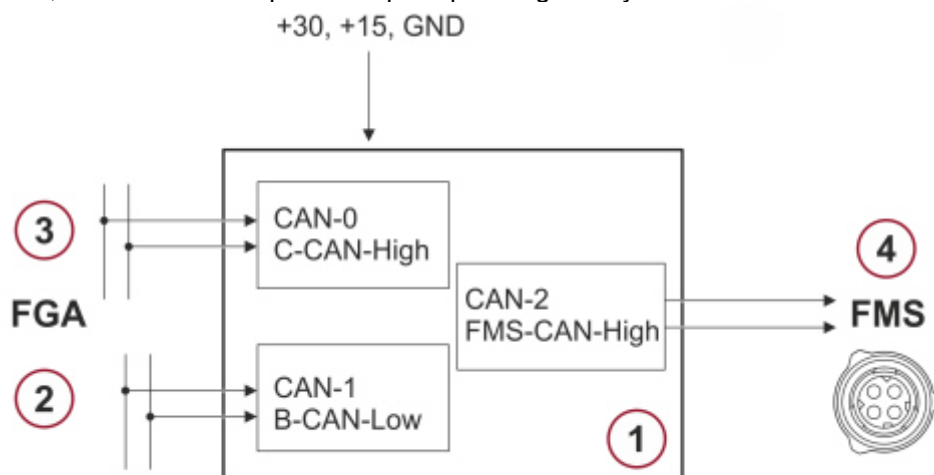


## Centralita TUM

El funcionamiento como gateway del TUM comporta:

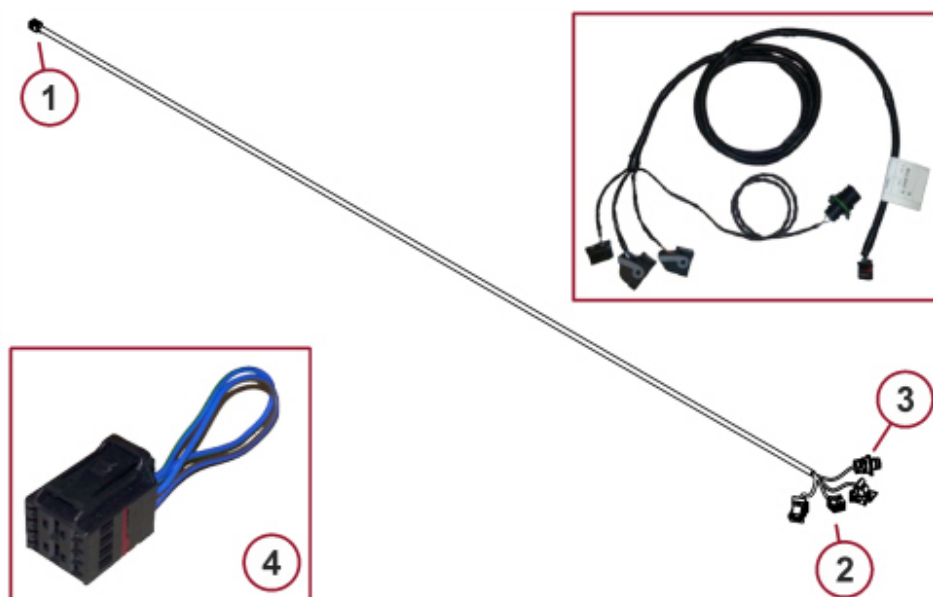
- la transformación 1:1 de algunas señales del mapa de mensajes del vehículo al estándar FMS - Gateway Directo;
- la utilización de diferentes señales del vehículo para calcular las señales FMS solicitadas y no presentes directamente en la red del vehículo - Gateway Indirecto.

A continuación, se muestra el esquema de principio del gateway.



1. Centralita TUM
2. Línea CAN-B (CAN-1) - entrada -
3. Línea CAN-C (CAN-0) - entrada/salida -
4. Línea CAN-C (CAN-2) - conector de diagnóstico CAN-C (SAE J1939) -

Para permitir esta aplicación se proporciona una conexión especial de unos 2 metros de longitud.

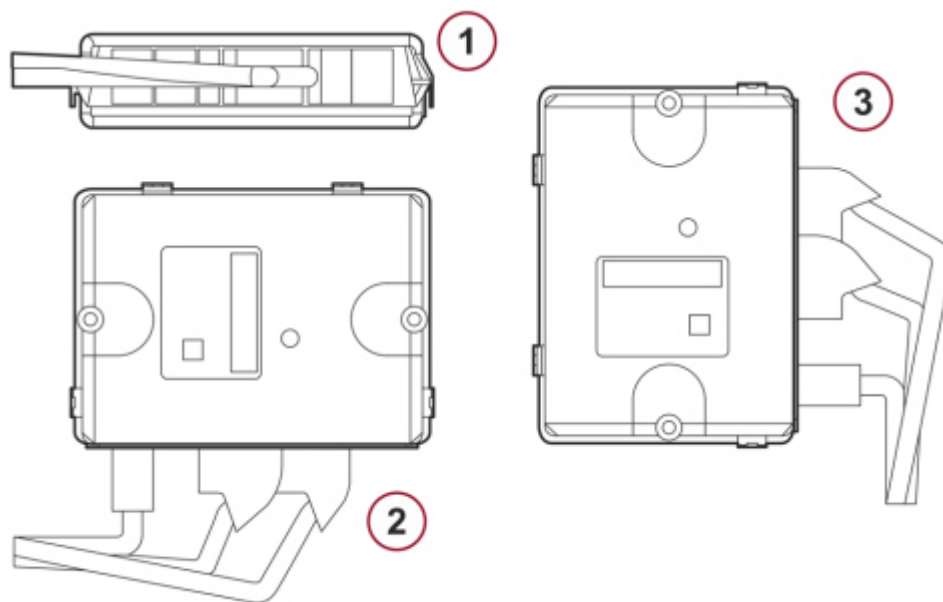


1. Seccionamiento con cableado delantero del vehículo
2. Conectores centralita TUM
3. Conector de diagnóstico CAN-C (SAE J1939)

La colocación de la conexión y de la centralita en el vehículo es decisión del carrocerero; la conexión puede conectarse al vehículo a través de un seccionamiento con el cableado delantero en la zona inferior del salpicadero, lado Body Computer (a la izquierda en las versiones con volante a la izquierda y a la derecha en las que tienen el volante a la derecha).

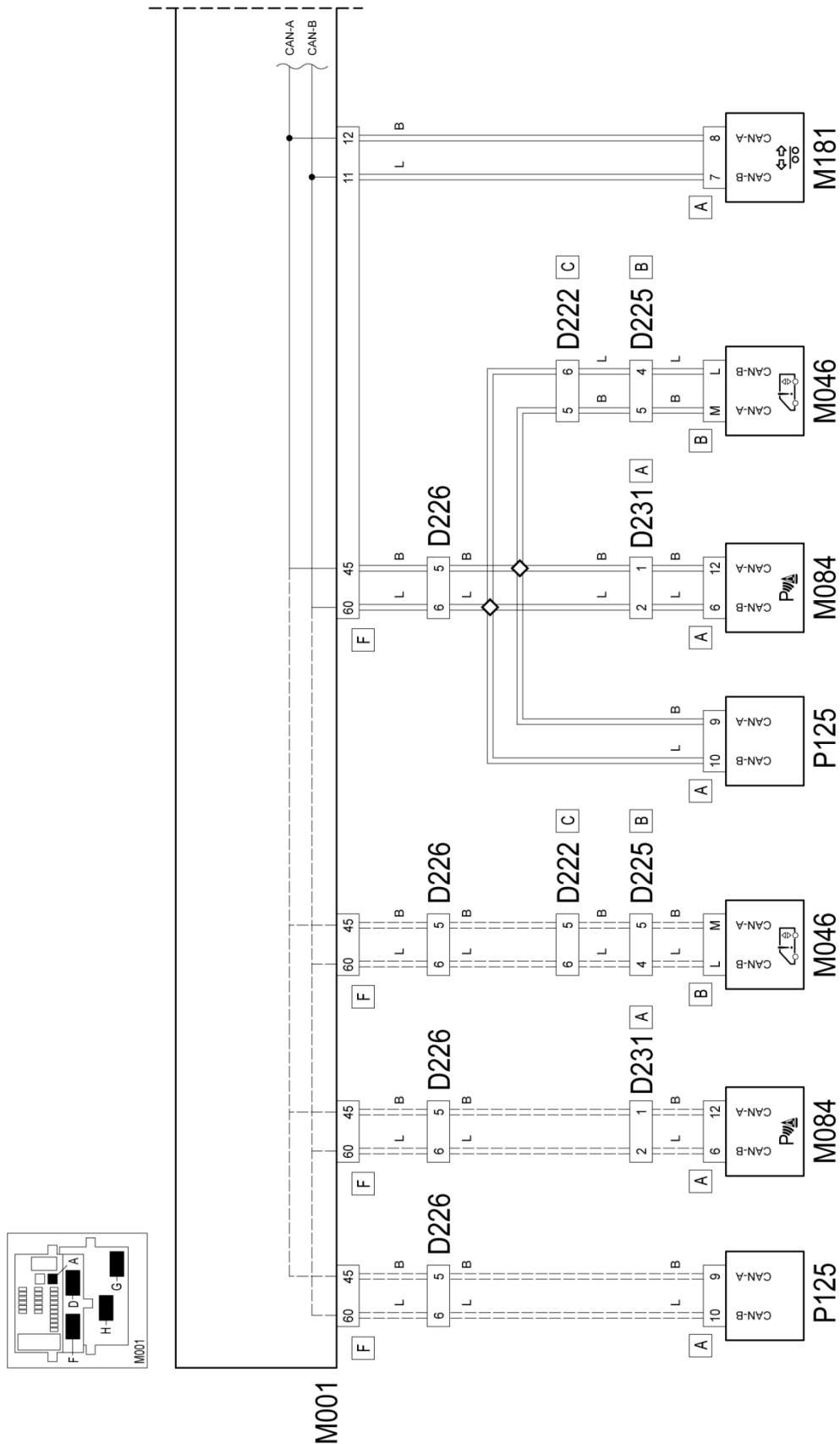
La única regla que los carroceros deben seguir es colocar el dispositivo electrónico en una zona seca, porque la centralita TUM no es hermética.

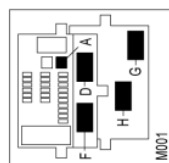
A continuación se indican las tres modalidades de montaje posibles.

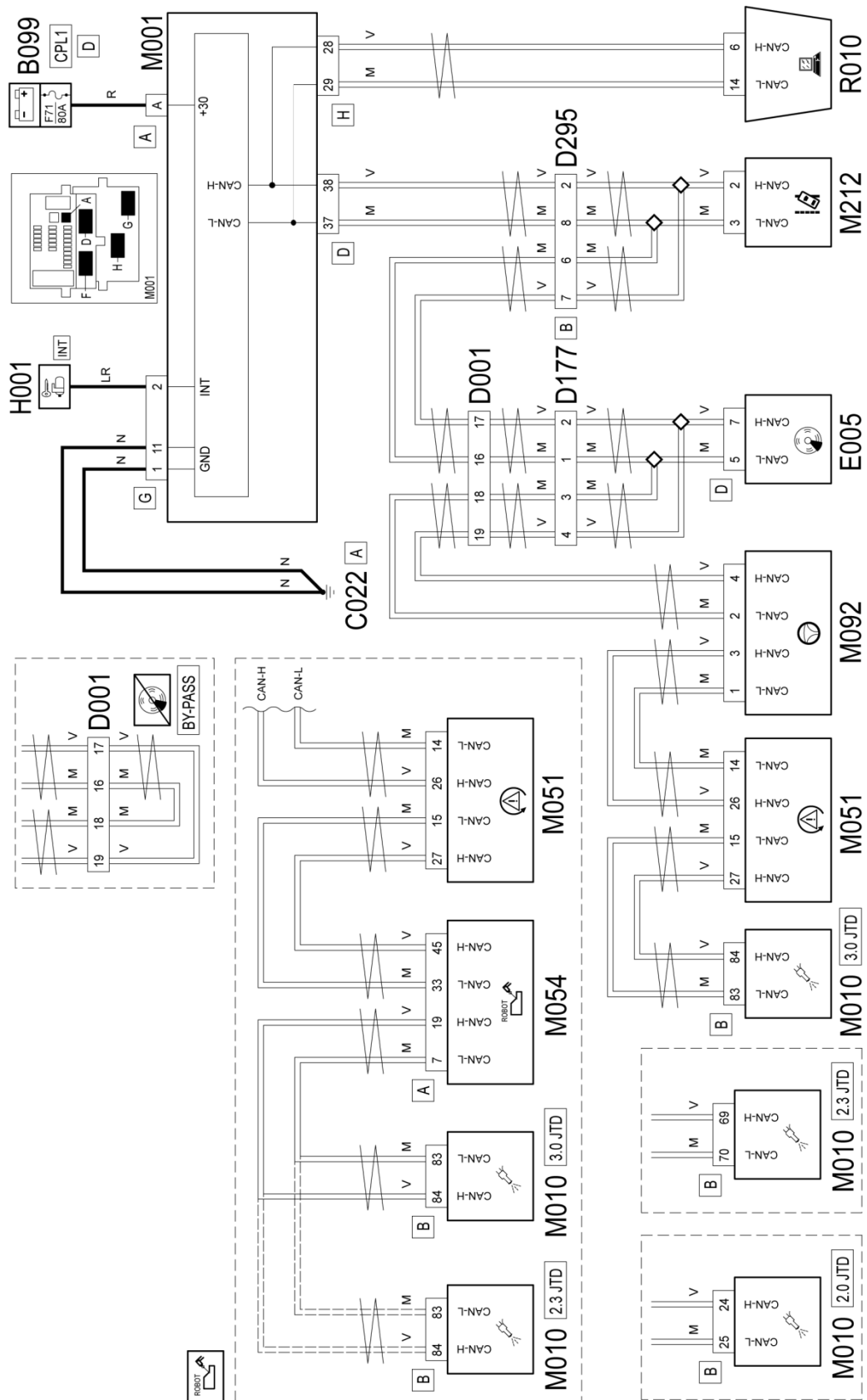


1. Horizontal
2. Vertical (conectores colocados en la parte inferior)
3. Vertical (conectores colocados en la parte lateral)

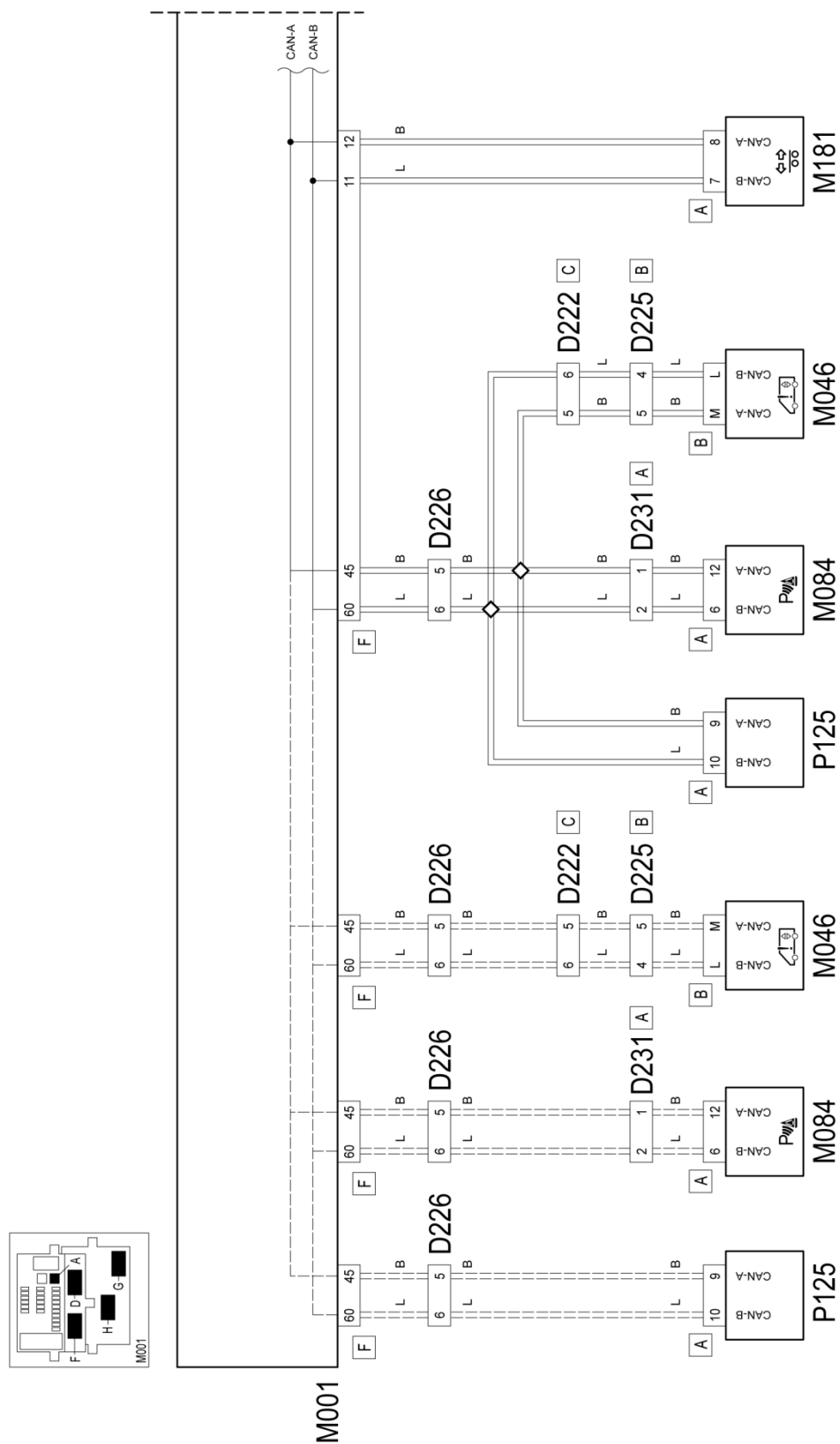
## ESQUEMAS ELÉCTRICOS SIN TUM



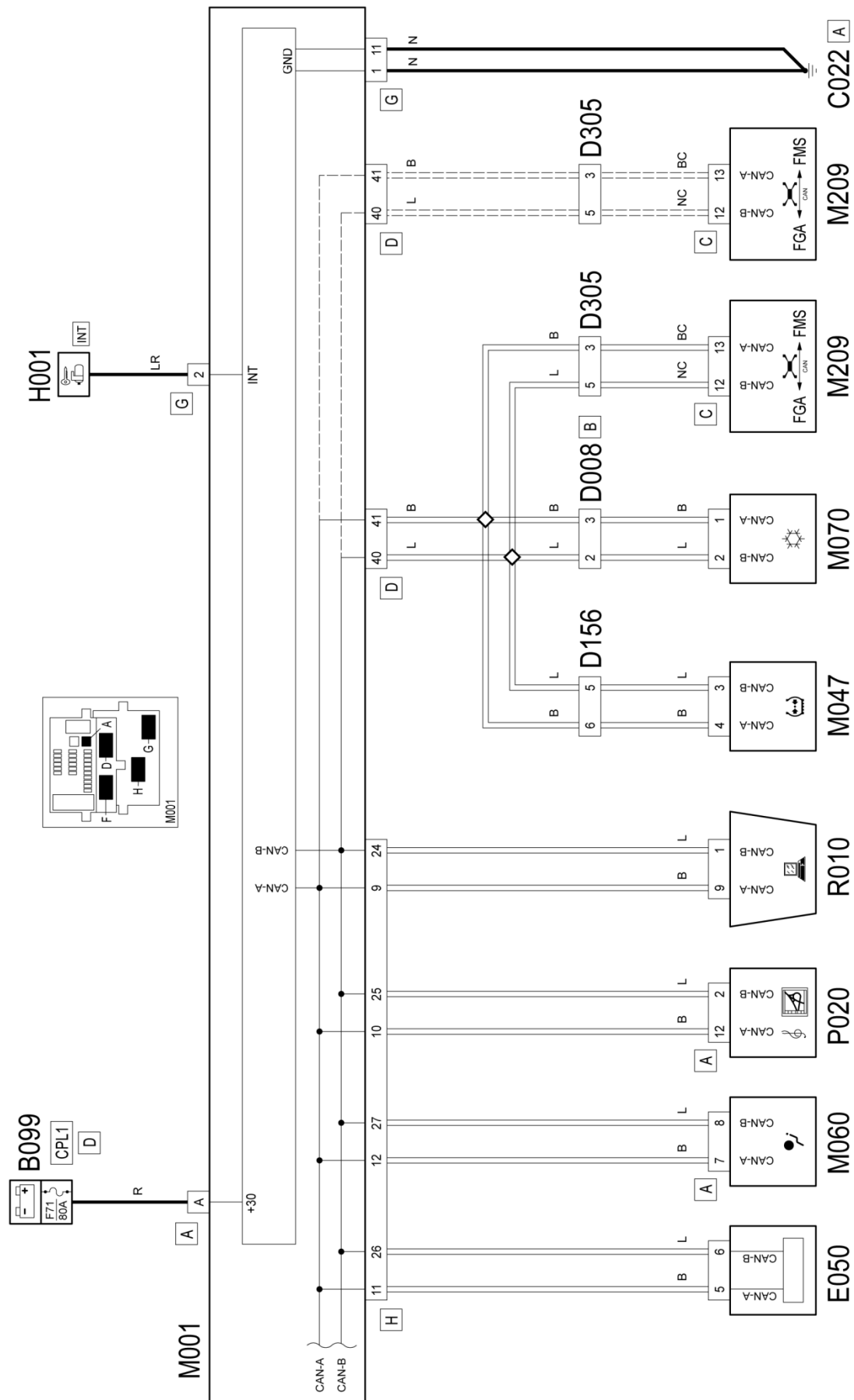


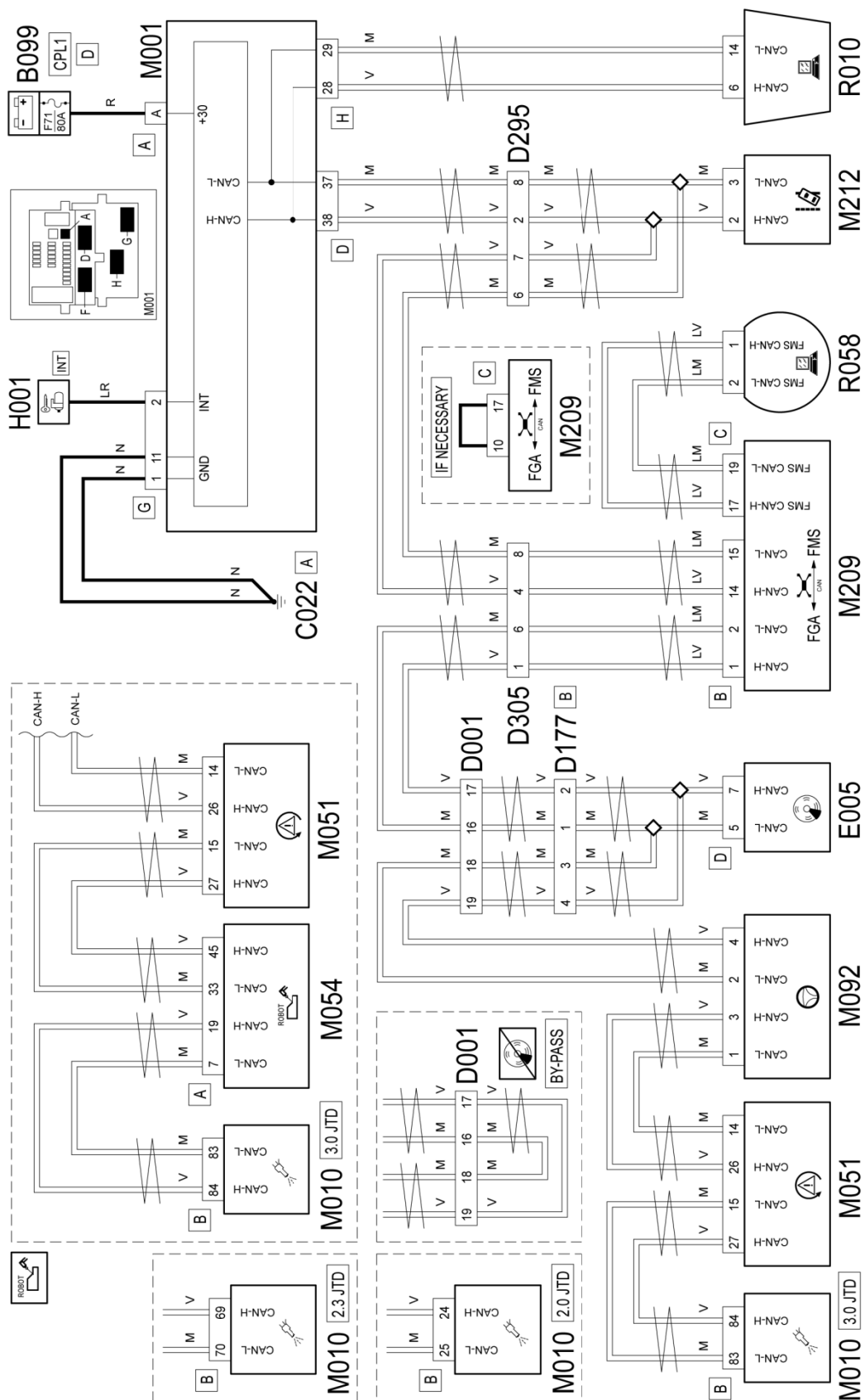


## ESQUEMAS ELÉCTRICOS CON TUM









## Leyenda de los componentes

COMPONENTE	DENOMINACIÓN
B099	CAJA DE MAXIFUSIBLES EN LA BATERÍA
E005	TACÓGRAFO
E050	CUADRO DE INSTRUMENTOS
H001	CONMUTADOR DE ARRANQUE
M001	BODY COMPUTER
M010	CENTRALITA DE CONTROL MOTOR
M046	CENTRALITA DE SUSPENSIONES CONTROLADAS
M047	CENTRALITA TPMS
M051	CENTRALITA DEL SISTEMA DE FRENOS
M060	CENTRALITA AIRBAG
M070	CENTRALITA DEL CLIMATIZADOR
M084	CENTRALITA SENSOR DE APARCAMIENTO
M092	CENTRALITA ÁNGULO DE GIRO
M181	CENTRALITA REMOLQUE
M054	CENTRALITA CAMBIO ROBOTIZADO
M209	CENTRALITA TUM
P020	AUTORRADIO
P125	TOMA PARA CARROCEROS
R010	CONEXIÓN DE DIAGNOSIS MÚLTIPLE
R058	CONECTOR DE DIAGNOSIS CAN-C

## SISTEMA START&STOP (OPC.)

El sistema Start&Stop permite apagar automáticamente el motor térmico cuando el estado del tráfico obliga a detener el vehículo y volver a encender el motopropulsor en el instante en que el conductor decide reanudar la marcha.

El sistema S&S se utiliza para incrementar la eficiencia del vehículo mediante la reducción del consumo, de las emisiones de gases tóxicos y de la contaminación acústica. La lógica de funcionamiento está básicamente dirigida por la centralita de control motor y el Body Computer.

El dispositivo se basa fundamentalmente en un sistema de arranque (batería y motor de arranque) capaz de volver a arrancar el motor, de manera rápida y silenciosa, y de soportar un número de arranques muy superior al requerido a un sistema de producción normal.

Los objetivos de prestaciones del sistema de arranque en términos de conducción, rapidez de arranque (en caliente), fiabilidad, duración y seguridad comportan la adopción de un sistema de arranque más potente y robusto: ello queda garantizado gracias al uso de una batería y de un motor de arranque de mayores capacidades.

### COMPONENTES DEL SISTEMA

Al sistema se añaden algunos otros componentes (básicamente sensores y estrategias de control) que dirigen las operaciones de apagado y arranque, sin obligar al conductor a cambiar su forma de conducir, garantizando la seguridad, la conducción y el equilibrio energético del vehículo, con un impacto mínimo en el confort climático y en el aprovechamiento de los servicios de a bordo.

#### Sensor IBS

El sensor de estado de carga de la batería IBS, situado en el polo negativo de la batería, se conecta directamente a la masa de potencia de la carrocería y permite tener siempre una buena estimación del estado de la batería, evitando que se produzcan pérdidas de corriente no deseadas.

El auténtico polo negativo, llamado falso polo, está ligeramente desplazado y debe considerarse como referencia de masa real.

El sensor IBS detecta de la batería los valores siguientes:

- Tensión de batería (V)
- Corriente de batería (A)
- Temperatura de la batería (°C)

Mediante la elaboración de estos parámetros se establece:

- SOC: Estado de carga de la batería
- SOH: Envejecimiento de la batería
- SOF: Estado de función de la batería

Determinar el SOC, el SOH y el SOF es indispensable para que el sistema funcione correctamente.

Cuando el IBS recibe alimentación por primera vez, o se alimenta después de un corte de alimentación, entra en fase de recalibrado, en el que el IBS debe reconocer el tipo de batería, sus características y su estado.

#### Baterías Heavy Duty

En esta versión la batería es del tipo Heavy Duty, apta por lo tanto para un mayor estrés eléctrico.

Sustituir una batería Heavy Duty por otra que no posea esta tecnología puede provocar, además de una reducida disponibilidad del sistema Start&Stop, un desgaste rápido de la batería, reduciendo su vida útil.

La batería utilizada en las versiones con Start&Stop tiene las características siguientes:

- Tensión nominal: 12 V
- Intensidad: 850 A
- Capacidad: 105 Ah

#### Alternador

Respecto a un alternador montado en un vehículo sin Start&Stop, el alternador de las versiones Start&Stop se ha sobredimensionado, aumentando su capacidad de suministro de corriente.

Alternador	2.0 MultiJet	2.3 MultiJet	3.0 MultiJet
Tensión (V)	12** 14	14	14
Corriente nominal (A)	100 120* 150**	140	110

\* Para versiones con "KIT zonas polvorientas" o con aire acondicionado/climatizador

\*\* Equipamiento Panorama

#### Motor de arranque

El motor de arranque en las versiones con Start&Stop se ha modificado en algunos aspectos mecánicos y eléctricos para los siguientes fines:

- garantizar un número de arranques muy superior, para lo que se han modificado los materiales;
- reducir el ruido en el arranque, para lo que se han modificado los materiales y las geometrías;
- reducir el tiempo de arranque, para lo que se han modificado las geometrías y se ha aumentado la potencia del motor de arranque.

Atención: el estabilizador de tensión ya no se incluye en las versiones con Start&Stop porque se ha integrado en las radios de última generación.

#### Desactivación Start&Stop

En el panel de mandos situado a la izquierda del volante se encuentra el botón de desactivación del sistema.



*Panel de mandos de interruptores izquierdo*



PROFESSIONAL

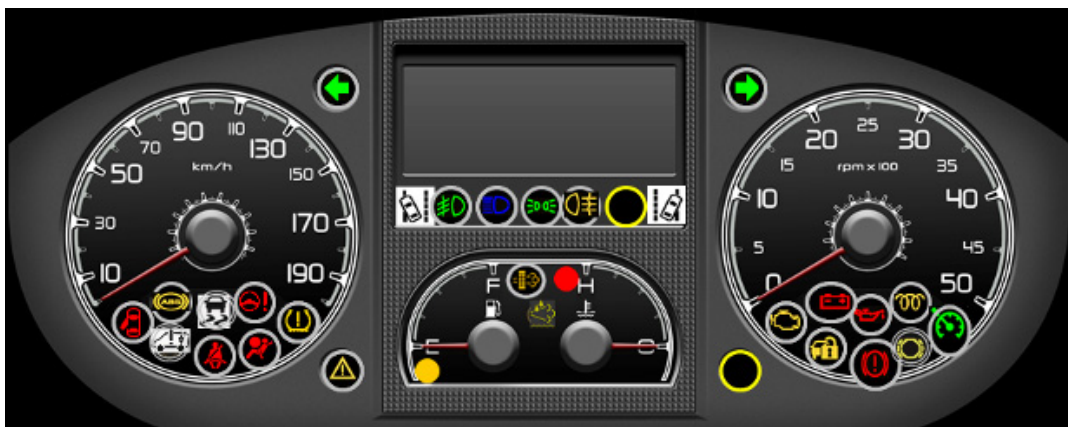
## CUADRO DE INSTRUMENTOS

El cuadro de instrumentos está instalado detrás del volante. De forma elíptica, dispone de una pestaña superior antirreflectante. El fondo es de color negro con números de color blanco. Sus dimensiones y su ubicación garantizan la máxima visibilidad/facilidad de lectura de la información en cualquier condición de empleo del vehículo (diurna/nocturna), sin presentar reflejos, distorsiones ni imágenes dobles.

Incluye dos cuadros circulares (velocímetro y cuentarrevoluciones), dos esferas en forma de cuarto de círculo (temperatura del agua y nivel de combustible), una pantalla LCD (versiones Comfort y Matrix descritas a continuación) y los testigos de control y alarma.

Con los faros encendidos, el cuadro se ilumina de color naranja.

La pantalla del cuadro de instrumentos está disponible en dos versiones según los equipamientos y los contenidos tecnológicos del vehículo:



*Versión Comfort*



*Versión Matrix*

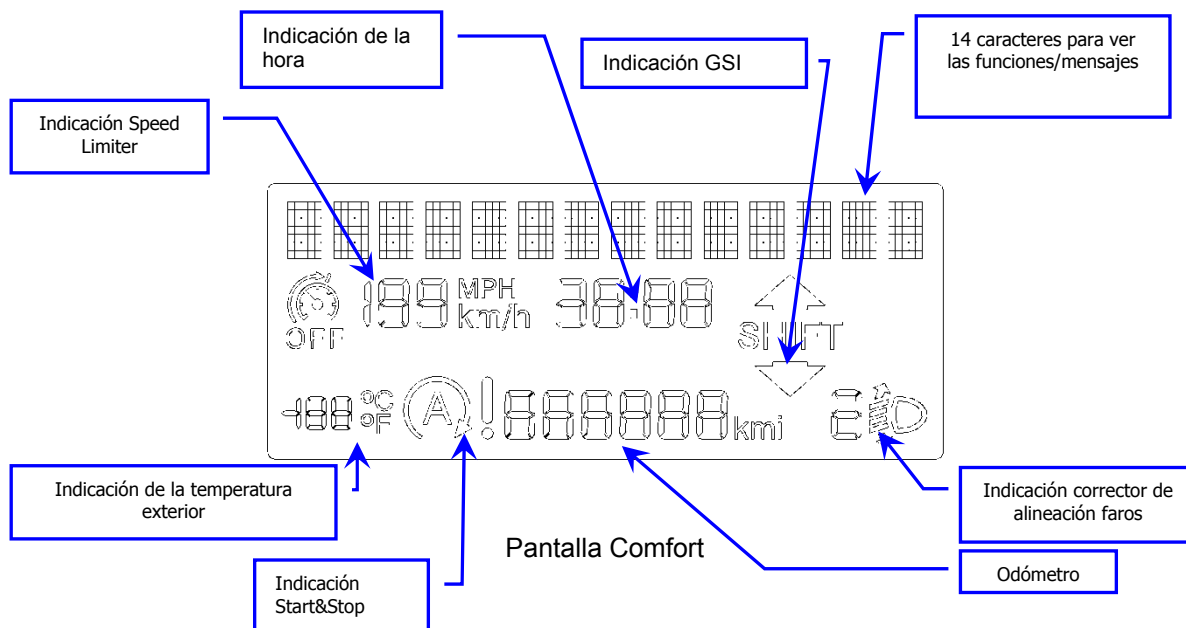
Los cuadros de instrumentos mostrados anteriormente ofrecen sus indicaciones en "km". Las versiones con indicaciones en "mi" disponen de una doble escala de velocidad (en "km" y "mi").

## Versión Comfort

El cuadro de instrumentos Comfort dispone de:

- 4 indicadores para: velocímetro electrónico, cuentarrevoluciones electrónico, nivel de combustible (con testigo de nivel bajo de combustible), temperatura del líquido de refrigeración motor (con testigo de máxima temperatura)
- 31 testigos con LED del tipo a encendido
- 1 buzzer para las funciones: alarma, señalización de averías, advertencias, etc.
- Interfaz analógica con 3 botones para las funciones de "set/esc", "+", "-"
- Interfaz con un botón en las palancas de mando para la función "Ordenador de viaje"
- 1 pantalla de tres líneas

Detalle de la pantalla:



En la línea de 14 caracteres se muestra:

- Fecha
- Datos Ordenador de viaje
- Menú de configuración con los mensajes correspondientes
- Mensajes para: activación funciones, mantenimiento, advertencias, información, feedback

## Versión Matrix

El cuadro de instrumentos Matrix dispone de:

- 4 indicadores para: velocímetro electrónico, cuentarrevoluciones electrónico, nivel de combustible (con testigo de nivel bajo de combustible), temperatura del líquido de refrigeración motor (con testigo de máxima temperatura)
- 27 testigos con LED del tipo a encendido
- 1 buzzer para las funciones: alarma, señalización de averías, advertencias, etc.
- Interfaz analógica con 3 botones para las funciones de "set/esc", "+", "-"
- Interfaz con un botón en las palancas de mando para la función "Ordenador de viaje"
- 1 pantalla de matriz reconfigurable según las funciones previstas (dispositivo limitador de velocidad, tipo cambio manual-robotizado, corrector de la alineación de faros, GSI, Start&Stop)

Detalle de la pantalla:

El área total se divide en áreas temáticas de la manera indicada en la figura:

A	B	C
D	F	
E		
G		
	H	I

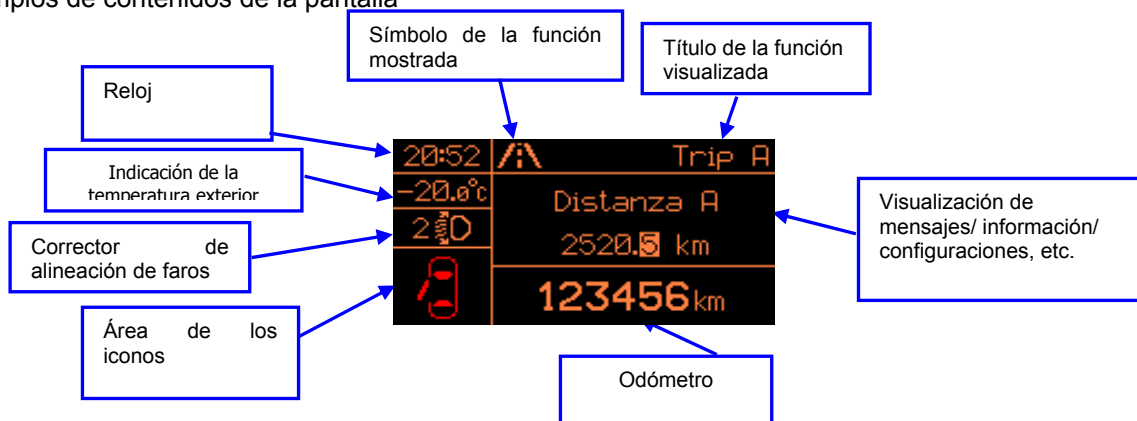
LEYENDA:

- A** reloj
- B** símbolo de la función visualizada/temperatura exterior (si dispone de limitador de velocidad)
- C** nombre de la función visualizada/reloj (si dispone de limitador de velocidad)
- D** temperatura exterior
- E** control alineación de faros
- F** área para la visualización de mensajes/información/configuraciones, etc.
- G** área bicolor (rojo/naranja) para visualizar iconos
- H** odómetro
- I** información para cambio robotizado
- A+D** Limitador de velocidad (si está presente)

En el área central (área F) se muestra:

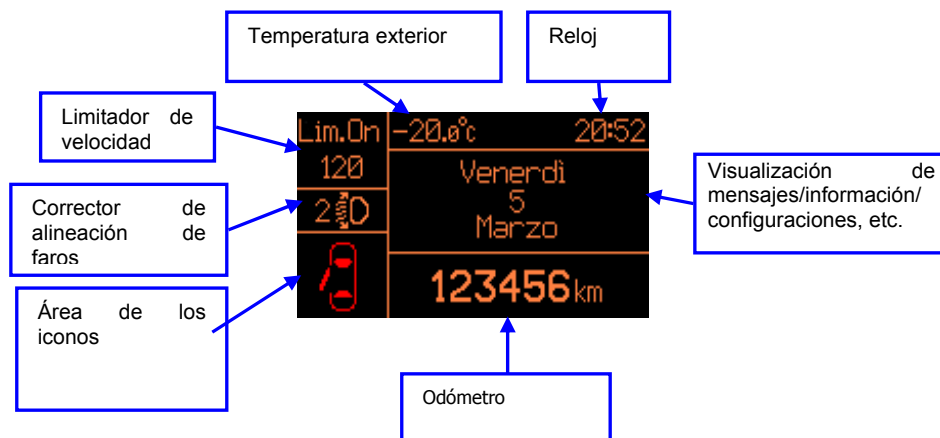
- Fecha
- Datos Ordenador de viaje
- Menú de configuración con los mensajes correspondientes
- Mensajes para: activación funciones, mantenimiento, advertencias, información, feedback

Ejemplos de contenidos de la pantalla

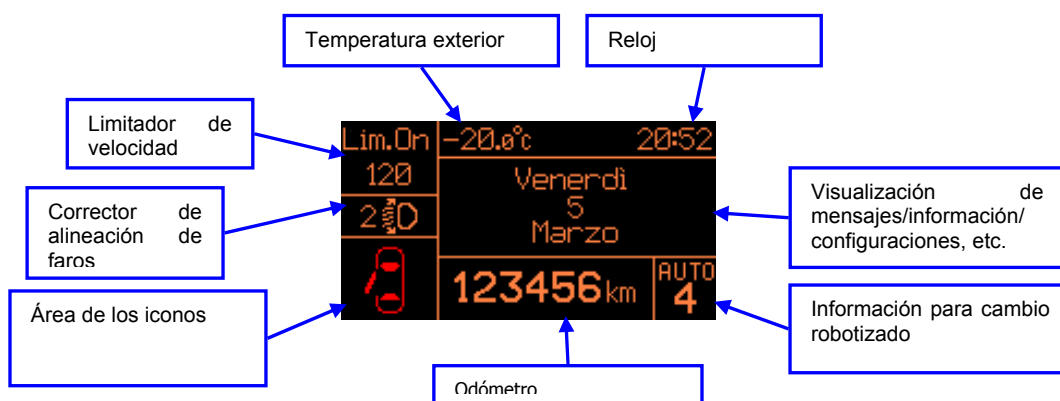


Pantalla Matrix con cambio manual sin limitador de velocidad





Pantalla Matrix con cambio manual con limitador de velocidad



Pantalla Matrix con cambio robotizado con limitador de velocidad

*Contenidos principales previstos para las dos versiones de referencia de los cuadros*

Contenido	Comfort	Matrix
Velocímetro	X	X
Cuentarrevoluciones	X	X
Indicador nivel de combustible	X	X
Indicador temperatura líquido de refrigeración motor	X	X
Corrector de alineación de faros	X	X
Odómetro total	X	X
Temperatura exterior y "peligro hielo"	X	X
Menú de configuración	X	X
Fecha y hora	X	X
Ordenador de viaje	X	X
Avisos de mantenimiento programado y cambio del aceite motor	X	X
Indicaciones cambio automático	—	X
Buzzer (averías, sensor de aparcamiento, SBR )	X	X
Filtro de partículas (Diesel Particulate Filter) + Oil life	X	X
Avería alternador	X	X
Presión del aceite motor baja	X	X
Nivel bajo del aceite	X	X
Indicación EOBD/MIL	X	X
Precalentamiento bujías/avería sensor	X	X
Agua en el filtro de gasóleo	X	X
Cruise Control	X	X
Luces antiniebla delanteras y traseras	X	X
Intermitentes, luces de posición, de matrícula y de comprobación	X	X
Luces de carretera	X	X
Avería sensor crepuscular	X	X
Avería sensor de lluvia	X	X
Airbag	X	X
Desactivación airbag del pasajero desde el menú	X	X
Seat Belt Reminder	X	X
Indicaciones ABS	X	X
Indicaciones ESC	X	X
Freno de mano accionado con alarma acústica con el vehículo en movimiento	X	X
Nivel bajo líquido de frenos	X	X
Desgaste pastillas de frenos	X	X
Dirección servoasistida	X	X
Indicaciones Immobilizer	X	X
Fire Inertial Switch	X	X
Limitador de velocidad	X	X
Puertas/compartimento de carga abiertos	X	X
Señalizaciones sensor de aparcamiento	X	X
Visualización alineación de suspensiones autonivelantes y avería	X	X
Visualización nivel de aceite	X	X
Gear Shift Indicator	X	X
Start & Stop	X	X
Lane Departure Warning	X	X
Hill Descent Control	X	X
Traffic Sign Recognition	—	X
Tyre Pressure Monitoring System	X	X
Iluminación interna por reóstato	X	X

## DRIVING ADVISOR

El DRIVING ADVISOR es una centralita situada en el interior del vehículo, en el parabrisas, detrás del espejo retrovisor interno.



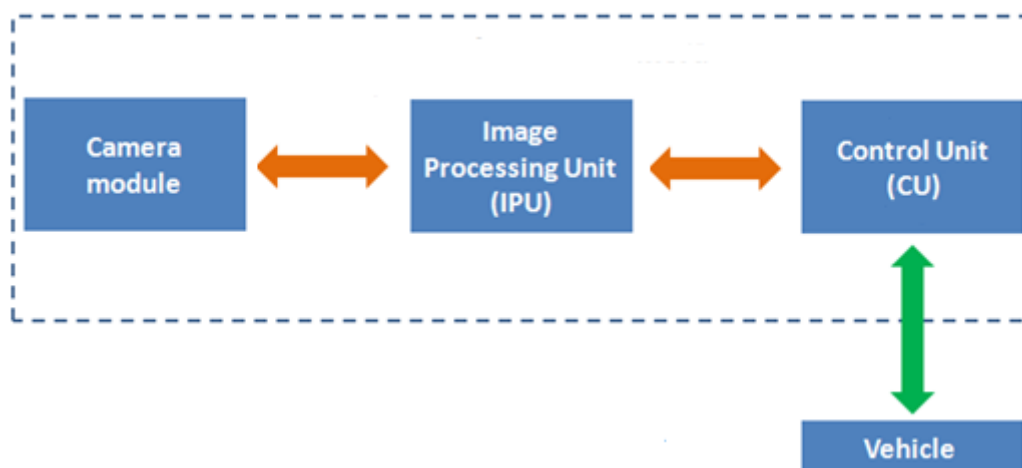
La función de esta centralita es gestionar por separado los sistemas siguientes:

- Lane Departure Warning (LDW)
- Automatic High Beam Control (AHBC)
- Traffic Sign Recognition (TSR)

El Driving Advisor está conectado a la red de alta velocidad CAN-C.

Los sistemas basados en este sistema deben contar con una estructura común que incluye los módulos siguientes:

- **Cámara** que detecta el espacio delantero.
- **Unidad de procesamiento de imágenes (IPU)** que trata las imágenes y detecta las características del espacio delantero. En concreto, el IPU necesita la velocidad del vehículo, el derrape y la posición del limpiaparabrisas para analizar el escenario.
- **Unidad de control (CU)** que recibe la información del escenario y, en función de los parámetros específicos de la centralita, lleva a cabo las estrategias de activación/desactivación para cada sistema.
- **Sistema del vehículo**, que está formado por otras centralitas que intercambian los datos con el Driving Advisor, incluye generalmente la interfaz hombre-máquina (HMI) que permite que cada sistema interactúe con el usuario



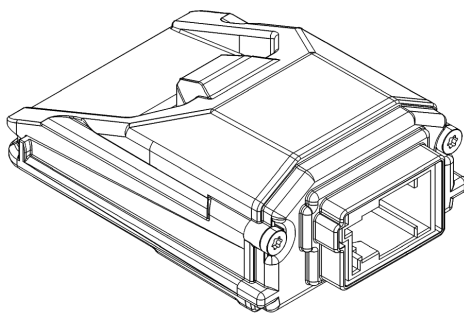
La cámara, el IPU y la CU están físicamente integrados en la centralita Driving Advisor.

REV. 0

DUCATO FL 2014

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. SE PROHÍBE LA DIFUSIÓN Y REPRODUCCIÓN, INCLUSO PARCIAL Y CON CUALQUIER MEDIO.

El conector de la centralita Driving Advisor está a 12 pins, pero solo 4 están conectados.



PIN OUT	
2	CAN High
3	CAN Low
6	Alimentación
7	Masa

Los sistemas basados en la cámara delantera Driving Advisor realizan las siguientes funciones comunes:

- Control y elaboración del escenario delantero
- Activación/desactivación del sistema en función del input del conductor
- Intercambio de datos con otros sistemas
- Elaboración de las estrategias de activación/desactivación del sistema en función de los parámetros del sistema
- Encendido/apagado del testigo de feedback del sistema para el conductor
- Indicador de estado

## LANE DEPARTURE WARNING (LDW)

Esta función reconoce las líneas que delimitan los carriles y, al acercarse al borde del carril, advierte al conductor con una señal acústica y visual.

El Lane Departure Warning sirve para prevenir accidentes causados por una distracción al volante y se puede activar y desactivar desde un botón correspondiente en el salpicadero.

El sistema, cuando lo habilita el usuario, interviene a velocidades superiores a 55-60 km/h en caso de maniobras consideradas involuntarias, mientras que no interviene cuando el intermitente está activado o durante una maniobra evidente de evasión del carril por parte del conductor.

La señal visual es direccional y la proporciona el encendido intermitente de uno de los dos testigos presentes en el cuadro de instrumentos en función del lado de evasión; la señal acústica la proporciona la repetición de un sonido procedente del cuadro de instrumentos o una de los dos altavoces delanteros en función del lado de evasión.

### Condiciones operativas

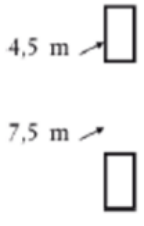
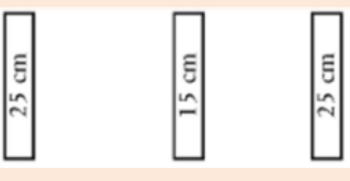
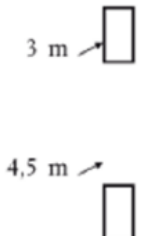

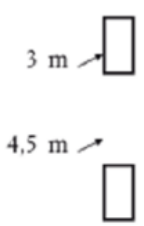
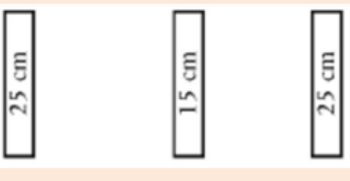
- La velocidad del vehículo debe superar los 60 km/h y no debe descender por debajo de los 55 km/h
- Las señales horizontales deben ser visibles
- El intermitente no debe estar activo
- La salida del carril es muy rápida

El sistema debe detectar el carril en el que circula el vehículo. De acuerdo con esta información, el LDW advierte al conductor si el vehículo se acerca al límite del carril de manera involuntaria.

### Detección del carril

Este sistema debe detectar carriles marcados con líneas blancas o amarillas, continuas o discontinuas, simples o dobles, con grosor y configuración estándar.

A modo de ejemplo, se muestran los requisitos de homologación para Italia

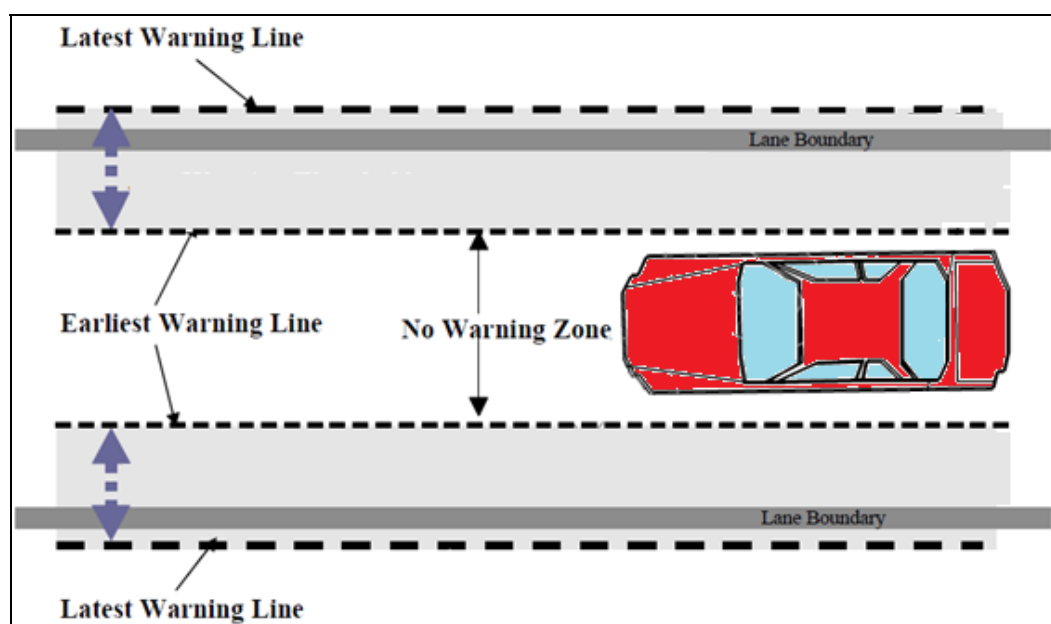
Italy – Motorway		
Italy – Secondary and local		
Italy – Main		

El sistema LDW detecta los carriles cuando:

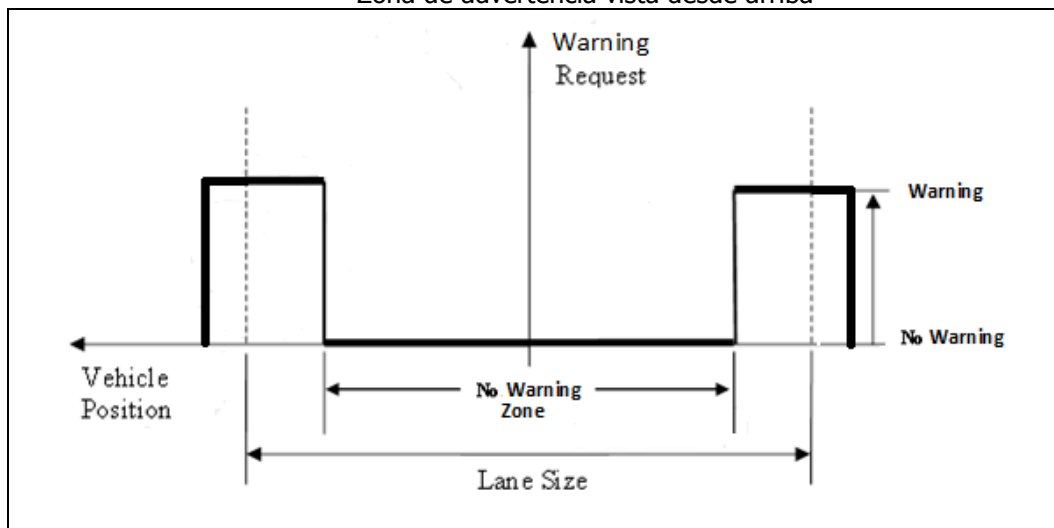
- El campo visual sea superior a 15 m
- El radio de curvatura de la carretera sea superior a 125 m
- El valor absoluto de la inclinación de la carretera sea inferior a 5°
- La anchura del carril sea superior a 3 m e inferior a 4,5 m

#### ZONAS DE ADVERTENCIA

La estrategia de advertencia del sistema LDW tiene en cuenta el área alrededor de los límites del carril, por lo tanto, cuando la parte exterior del neumático de la rueda delantera del vehículo entra en esta zona, este sistema solicitará la activación del aviso.



Zona de advertencia vista desde arriba



Zona de advertencia vista desde delante

### **Activación LDW**

Este sistema puede activarse o desactivarse con un botón situado en el salpicadero.



## **Feedback LDW**

El estado del sistema se puede ver directamente en el cuadro de instrumentos con los dos testigos que en la siguiente figura se muestran encendidas.



## **Control de los testigos**

Los dos testigos están encendidos: el sistema no puede proporcionar la advertencia porque falta, como mínimo, una de las condiciones necesarias para el funcionamiento (por ej., no ve las líneas).

Los dos testigos están apagados: el sistema está desactivado o bien está activo pero espera que se le den indicaciones sobre el acercamiento al carril derecho o izquierdo.

Testigo derecho o izquierdo encendido: Advertencia derecha o izquierda activa

## **LDW con error**

- Cuadro Comfort: los dos testigos están encendidos en modo fijo
- Cuadro Matrix: icono rojo en la pantalla y mensaje como se muestra en la figura



## AUTOMATIC HIGH BEAM

Este sistema actúa exclusivamente de noche, reconociendo la presencia de áreas iluminadas y de otros medios de transporte con faros encendidos para controlar automáticamente el encendido y apagado de las luces de carretera.

El Automatic High Beam es útil para garantizar la máxima visibilidad durante la conducción a oscuras y evita la posibilidad de deslumbrar a los conductores de otros medios de transporte; éste sólo actúa cuando las luces de carretera están habilitadas por las palancas de mando y se puede activar y desactivar desde el menú.

Este sistema únicamente actúa a velocidades superiores a 25-30 km/h e informa al usuario sobre su funcionamiento manteniendo encendido un testigo en el cuadro de instrumentos mientras el automatismo está operativo.

### Condiciones de funcionamiento automático

- La velocidad del vehículo aumenta más de 40 km/h y no baja de los 25 km/h
- La carretera no está iluminada por farolas
- No llega ningún vehículo
- No hay ningún vehículo delante
- El vehículo no está recorriendo curvas cerradas

Esta función puede activarse/desactivarse desde el menú correspondiente de la radio



Para que el sistema funcione, la corona de las palancas de mando debe estar en posición AUTO.





El feedback del funcionamiento está garantizado por el testigo correspondiente en el cuadro de instrumentos



## TRAFFIC SIGN RECOGNITION

Este sistema, basado en la misma cámara, reconoce las señales de tráfico relativas a límites de velocidad y prohibición de adelantamiento e informa de su presencia al conductor mostrándolas en el cuadro de instrumentos.

A través del menú del cuadro de instrumentos, el usuario puede activar y desactivar el Traffic Sign Recognition y mostrar en cualquier momento, gracias a una pantalla específica, el icono relativo a la última señal de tráfico reconocida.

El TSR reconoce señales de todas las dimensiones estándar que pertenecen a las siguientes categorías:

- **Señales principales** con la indicación de la velocidad que debe ser respetada por el conductor (ver anexo B)
- **Señales secundarias** (nieve, lluvia...) que se filtran y no se muestran si el estado de las carreteras no solicita tal indicación (ver anexo C)

Cada señal secundaria detectada está vinculada a su señal principal. Si la señal principal se rechaza, lo mismo sucede con la señal secundaria vinculada.

El TSR rechaza todas las señales principales reconocidas que se encuentran en las siguientes condiciones:

- incorporado en una señal de tráfico no pertinente;
- eliminado o inválido;
- en un camión;
- presente en una vía diferente de la vía en la que circula el vehículo.

### Activación del Traffic Sign Recognition

El sistema puede activarse desde el menú específico del cuadro de instrumentos








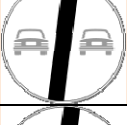
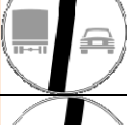



### Feedback del sistema

El reconocimiento de la señal de tráfico se muestra en la pantalla del cuadro de instrumentos. Las señales sobre los límites de velocidad se muestran en el lado izquierdo y aquellas sobre la prohibición de adelantamiento en el lado derecho



## Anexo B Señales principales

Categoría	Tipo	Significado
Límite de velocidad 110		Significativo
Límite de velocidad 120		Significativo
Límite de velocidad 130		Significativo
Límite de velocidad 140		Significativo
Final del límite de velocidad (para todas las velocidades)		Significativo
Prohibición de adelantamiento		Significativo
Prohibición de adelantamiento para camiones		Filtrado
Final de la prohibición de adelantamiento		Significativo
Final de la prohibición de adelantamiento para camiones		Filtrado
Final de los límites anteriores		Significativo

Nota El sistema puede leer todas las señales de límite de velocidad, y no únicamente las que se muestran en este anexo



PROFESSIONAL

Anexo C (señales complementarias y correspondientes al filtrado de la señal principal)

Categoría	Tipo	Significado
Distancia		Significativo
Distancia con flecha		Significativo
Tiempo		Significativo
Salida		No significativo
Nieve		Filtrado
Lluvia		Filtrado
Remolque		Significativo
Camión		Filtrado
Peso		Significativo
Tractor		No significativo
Niebla		Filtrado
Recordatorio		Significativo
Área		Significativo
Otros		Significativo

Instrucciones de funcionamiento

Los sistemas basados en el Driving Advisor se configuran para alcanzar, dentro de sus límites tecnológicos, el mejor rendimiento en las siguientes condiciones:

- diurno, nocturno, amanecer, atardecer;
- baja, alta densidad de tráfico;
- los dos ejes del vehículo cargados o descargados, un eje cargado y otro descargado;
- sol, lluvia, nublado, nieve, niebla;
- limpio, sucio, con niebla, parabrisas helado;
- vías urbanas, vías extraurbanas, autopistas;
- todos los estados

Atención: en caso de poca visibilidad como, por ejemplo, cuando hay niebla o lluvia fuerte, las prestaciones del sistema podrían disminuir.

## **CALIBRADO DEL DRIVING ADVISOR**

El calibrado se realiza en dos casos:

- 1 - sustitución del parabrisas
- 2 - sustitución de la centralita

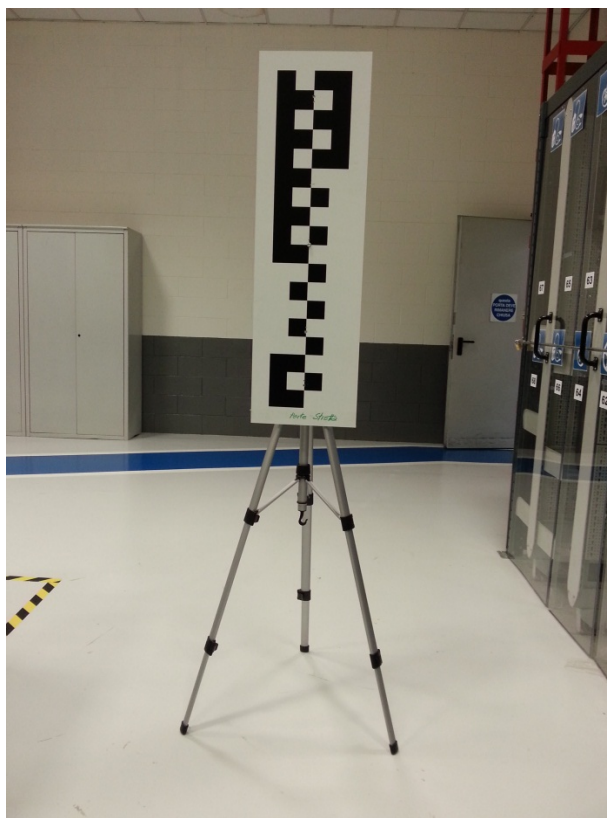
Para llevar a cabo el calibrado es necesario contar con un panel (equipamiento específico que se proporcionará a la red) y llevar a cabo un procedimiento con un equipo de diagnosis.

NOTA: en caso de conexión/desconexión de la centralita no es necesario hacer nada porque el calibrado no se pierde.

El calibrado debe respetar **NECESARIAMENTE** las siguientes condiciones:

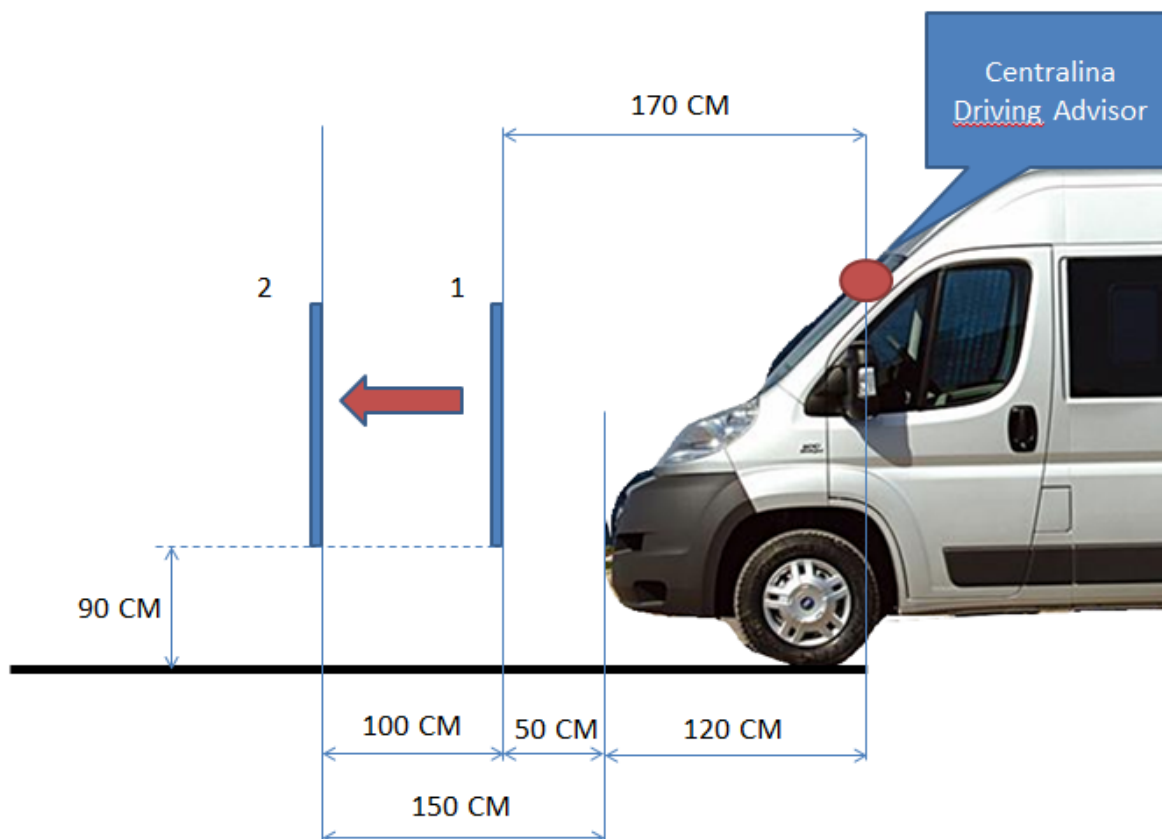
- Vehículo vacío;
- Suspensiones neumáticas a nivel 0 (si están presentes), de otro modo no funciona;
- Respetar las distancias indicadas a continuación;
- Al mover el caballete entre la primera y la segunda distancia, procurar que el panel no se mueva del soporte del caballete.

Para llevar a cabo el calibrado es necesario el panel mostrado en la siguiente imagen.



Una vez iniciado el procedimiento,

- **Primer paso:** el panel se coloca a una distancia de 170 cm de la cámara, que corresponde a 50 cm del parachoques delantero. La altura del borde inferior del panel DEBE SER de 90 cm.
- **Segundo paso:** la distancia del parachoques delantero con el panel debe ser de 150 cm.
- Esperando a que el procedimiento finalice.



**NOTA:** el equipo de diagnóstico puede finalizar el calibrado aunque no se respeten las distancias, pero en este caso el sistema no funcionará correctamente.

Entre las posibles averías del sistema podemos encontrar:

- Los dos testigos del Driving Advisor encendidos;
- Mensaje de avería en el cuadro de instrumentos cuando se leen las señales de tráfico;
- Señalizaciones incorrectas, encendido de uno de los testigos del LDW o falta de señalizaciones debido a errores de paralelismo durante el procedimiento de calibrado.

## UCONNECT

El sistema de Infotainment Uconnect permite disfrutar de programas de radio, contenidos personales multimedia, navegador vía satélite, información sobre el tráfico e información sobre el viaje, así como de un sistema manos libres.

Gracias al sistema de reconocimiento vocal avanzado, no es necesario realizar una fase de aprendizaje de la voz, y el sistema muestra y reproduce en voz alta los SMS recibidos. Entre las funciones de audio es posible escuchar la música preferida registrada en el móvil (incluso en los nuevos smartphones), en un reproductor MP3, en un iPod o en un dispositivo USB, reproduciendo los archivos de sonido MP3, WMA, WAV, AAC, M4A, M4B, MP4 y los formatos de lista de reproducción M3U, PLS y WPL. Gracias a una interfaz a la que pueden conectarse dispositivos USB, tarjetas SD y tomas AUX, que permiten conectar cualquier dispositivo digital con el mismo tipo de conexión.

La información, como los nombres guardados en la agenda, el reconocimiento de las llamadas y los archivos de música divididos por género, álbum o artista puede verse en la pantalla del dispositivo. La voz de la llamada se reproduce a través de los altavoces del vehículo.

Puede haber dos versiones de Uconnect:

- ❖ **Uconnect 3" denominado VP1** (DAB opc)
- ❖ **Uconnect 5" denominado VP2** (con o sin navegador vía satélite, DAB opc)

### UCONNECT 3"

A continuación, las características de la radio VP1



	Vers. básica	Vers. con DAB
Dual Tuner AM/FM	✓	✓
Receptor DAB		✓
Receptor SDARS		
CD incorporado		
Bluetooth	✓	✓
Receptor GPS		
NAV (SW & Maps)		
Controles incorporados HVAC		
Cámara trasera		
Salida AUX/USB	✓	✓
Estabilizador de tensión para Start&Stop incorporado	✓	✓

El **DAB** (Digital Audio Broadcasting) es un procedimiento estandarizado a nivel mundial para transmitir las señales radiofónicas en formato digital

**SDARS: Satellite Digital Audio Radio Service**



PROFESSIONAL

## UCONNECT 5"

Hay cuatro configuraciones diferentes posibles para este tipo de radio.  
A continuación, se indican las diferentes funciones de la radio VP2.



	Vers. básica	Vers. DAB	Vers. NAV	Vers. NAV DAB
Dual Tuner AM/FM	✓	✓	✓	✓
Receptor DAB		✓		✓
Receptor vía satélite SDARS				
CD incorporado	✓	✓	✓	✓
Bluetooth	✓	✓	✓	✓
Receptor GPS			✓	✓
Función brújula			✓	✓
NAV (SW & Maps)			✓	✓
Controles incorporados HVAC				
Cámara trasera	✓	✓	✓	✓
Salida AUX/USB	✓	✓		
Estabilizador de tensión para Start&Stop incorporado	✓	✓	✓	✓

El sistema de navegación, desarrollado en colaboración con TomTom está integrado en el interior de la radio con mapas de los principales países europeos precargados.

Este sistema de navegación por mapas de carretera permite conocer, en cualquier momento, la posición del vehículo en el mapa (con la red de carreteras urbanas e extraurbanas/autopistas) visualizándola en la pantalla del radionavegador.

De este modo el conductor es guiado hasta el destino programado, paso a paso, con mensajes de voz e información visual.

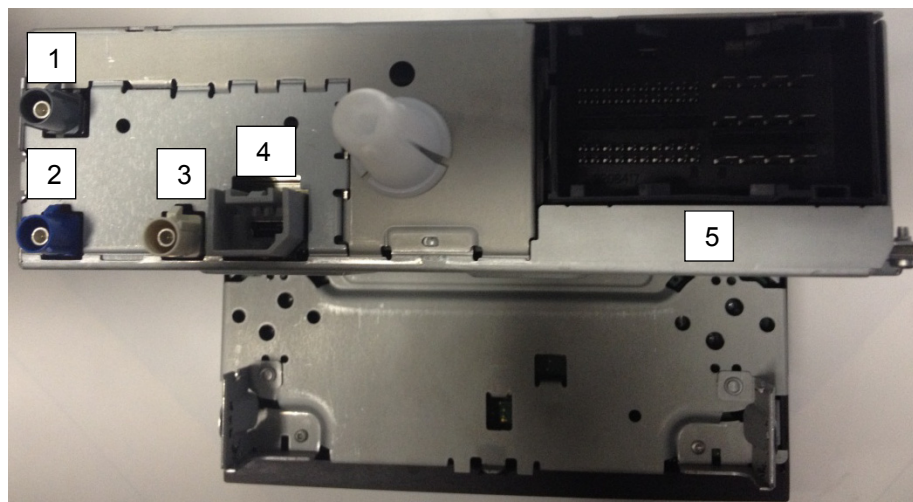
El sistema también proporciona información adicional para llegar hasta puntos de interés general como: hoteles, aparcamientos, restaurantes, farmacias, estaciones de servicio, hospitales, talleres FIAT, estaciones de tren, aeropuertos, etc.

El sistema de navegación adopta la tecnología de localización por satélite GPS (Global Positioning System) y está dentro del grupo radionavegador.



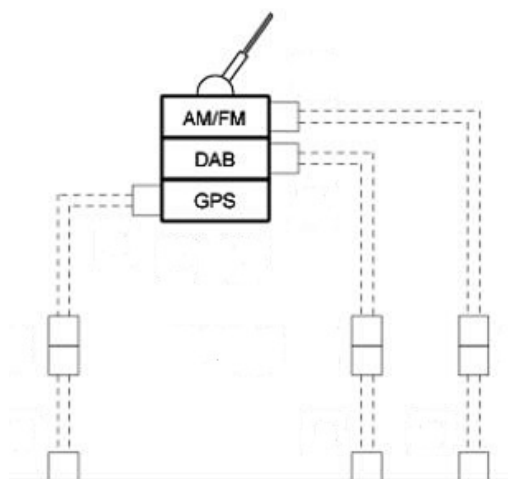
La posición del vehículo se identifica mediante el análisis de los datos del GPS y de las señales de velocidad y de marcha atrás enviadas por el vehículo.

#### Vista posterior Uconnect VP2 NAV DAB



1. Antena DAB
2. Antena GPS
3. Antena FM/AM
4. Conector mini-USB para la toma USB-AUX/IN
5. Conector de alimentación y salidas de audio

La antena en la versión con DAB y navegador es de tres etapas, como se muestra en la figura siguiente:



#### **NOTA**

En el centro de todos los salpicaderos de la gama está disponible el "**Soporte multifunción**", que se puede utilizar con todos los dispositivos como smartphones y tablets, además de blocs de notas normales. Se trata de un soporte para apoyar los dispositivos y los blocs de notas. En caso de tablets o smartphones, se pueden conectar por alimentación a la toma USB de 2,5 A OPC. que se encuentra al lado del vaso.

## AIRBAG

El sistema de airbag del Ducato FL 2014 incluye:

- Centralita electrónica de control del sistema de sujeción
- **Airbag frontal** del conductor de doble etapa de activación
- **Airbag frontal** del pasajero (OPC) de una etapa
- **Airbags laterales (OPC)** formados por cojines de inflado instantáneo y situados en la zona lateral de los respaldos de los asientos
- **Airbags de cortina (OPC)** situados detrás de los revestimientos laterales del techo y con los embellecedores correspondientes para proteger la cabeza de los ocupantes delanteros en caso de impacto lateral.

### Centralita electrónica de control del sistema de sujeción

Ésta representa el alma del sistema de protección de los ocupantes y se encuentra en el túnel delantero. Controla simultáneamente todos los dispositivos de detección y activación del sistema de sujeción, procesando las señales recibidas de los distintos sensores diseminados en el vehículo y de los montados en su interior, y decide cuáles y cuántos dispositivos de protección activar en caso de accidente.

Además, puede evitar su activación cuando el impacto no es lo bastante grave, es decir, cuando no hay riesgo de que el ocupante choque contra otras partes del vehículo, o cuando reconoce la presencia de grandes esfuerzos en la carrocería no provocados por ningún impacto.

Un condensador, que funciona como reserva de energía, garantiza el funcionamiento perfecto de los airbags frontales y de los pretensores, incluso cuando el sistema eléctrico no suministra suficiente alimentación (por ejemplo, si el impacto provoca la rotura de la batería o de los cables de alimentación). El algoritmo utilizado para las situaciones de impacto frontal se llama "Crash Severity Algorithm" porque puede distinguir si el impacto es de gravedad media o alta y poder así accionar correctamente la activación del airbag frontal del conductor de doble etapa. Esto significa que si el choque es de gravedad media, la centralita electrónica sólo ordena la primera etapa de activación del airbag, evitando la emisión de energía innecesaria para proteger al ocupante. En cambio, en colisiones muy graves, la centralita activa ambas etapas para poder absorber la mayor energía cinética del ocupante antes de que impacte contra el volante o el salpicadero.

### Airbag frontal del conductor de doble etapa de activación

Está compuesto por un cojín que se infla instantáneamente, situado en un alojamiento específico en el centro del volante (tapa). Su capacidad es de 60 litros.

### Airbag frontal del pasajero (opc)

Está compuesto por un cojín que se infla instantáneamente contenido en un alojamiento específico del salpicadero con cojín de mayor volumen respecto al del conductor para así proteger a ambos ocupantes en caso de banco biplaza en la cabina. Su capacidad es de 120 litros

### El sistema de protección lateral

Para aumentar la protección que ofrece la carrocería y los revestimientos internos en caso de impacto lateral, en los asientos delanteros pueden montarse, como opcional, los airbags laterales que garantizan la protección torácica. Estos se complementan con dos airbags de cortina instalados en los largueros del techo, también disponibles como opcional.

En este caso, los sensores de impacto lateral situados en los montantes del vehículo también permiten detectar en seguida el impacto y activar la centralita electrónica que acciona los airbags.

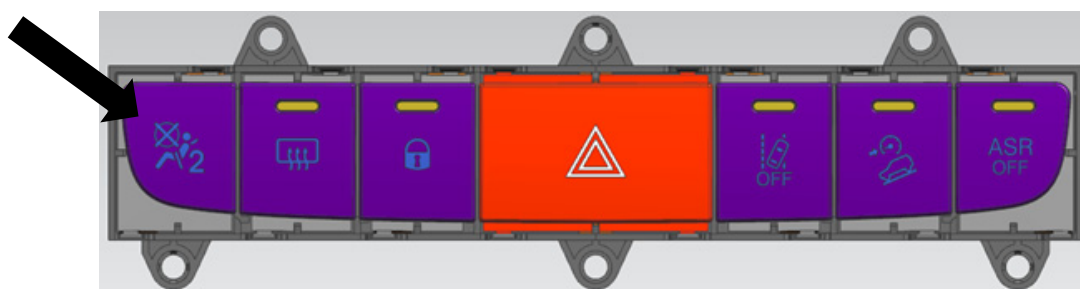
Los **airbags laterales** están compuestos por cojines que se inflan instantáneamente, alojados en la zona lateral de los respaldos de los asientos y cuya función es proteger el tórax de los ocupantes en caso de colisión lateral de gravedad media-alta. Su instalación en el asiento garantiza siempre la máxima eficacia cualquiera que sea la posición del mismo.

Los **airbags de cortina** están compuestos por dos cojines de "cortina" alojados detrás de los revestimientos laterales del techo y están cubiertos por embellecedores específicos. Protegen la cabeza de los ocupantes de los asientos delanteros en caso de colisión lateral, gracias a la amplia superficie de despliegue de los cojines.

Estos se activan junto con los airbags laterales y se interponen entre el ocupante y las partes rígidas internas del vehículo, impidiendo que la cabeza impacte contra objetos altamente intrusivos. Se extienden desde el montante A al montante B

#### Desactivación del airbag del pasajero

En el cuadro de instrumentos, el menú de configuración permite desactivar el airbag del pasajero, permitiendo instalar sin riesgos una sillita para niños orientada en el sentido contrario al de la marcha. La desactivación se indica con el encendido de un **testigo en el panel de interruptores central**.



#### Testigo y señal sonora de cinturón de seguridad del conductor desabrochado (Seat belt reminder)

Si el cinturón de seguridad del conductor no está abrochado o con una de las siguientes condiciones:

- transcurridos 5 segundos desde el arranque del vehículo, y con una velocidad superior a 10 km/h,
- al superar la velocidad de 20 km/h

se enciende el testigo que indica que el cinturón de seguridad está desabrochado y se activa una señal sonora repetitiva.

El testigo y el buzzer se apagan cuando el cinturón de seguridad se abrocha o, de todas maneras, después de 96 segundos.

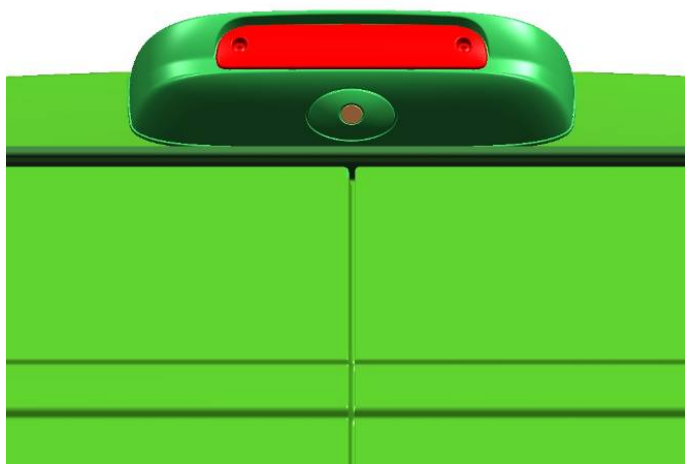
En este caso, el testigo en el cuadro de instrumentos permanece encendido.

## SISTEMA DE CÁMARA Y PANTALLA PARA VISIBILIDAD TRASERA

El sistema de cámara de aparcamiento permite al conductor observar la zona detrás del vehículo a través de la pantalla del Uconnect 5" situada en el habitáculo.

El sistema consta de una cámara instalada en una carcasa de plástico situada en el travesaño posterior del techo de los furgones, que también incluye la tercera luz de freno y una pantalla en el sistema radiotelemático. El brillo de la pantalla se controla desde el sistema radiotelemático.

El sistema se activa con la llave introducida (Key On vehículo) y una velocidad inferior a 15 km/h engranando la marcha atrás o bien cuando el portón del maletero está abierto sin la marcha atrás para permitir las operaciones de carga y descarga. Las imágenes de la cámara ya no se muestran en la pantalla radiotelemática cuando se superan los 18 km/h de velocidad. Cuando se desactiva la marcha atrás, la imagen se muestra en la pantalla unos 5 segundos más.



Además de las imágenes de la cámara en la pantalla, también podrán verse dos líneas de colores (rojo, amarillo y verde), que representan las dimensiones máximas del vehículo para facilitar las maniobras de aparcamiento.



La visibilidad está garantizada en cualquier condición en la que se encuentre el vehículo (incluso cuando está completamente cargado) y para todas las caracterizaciones del vehículo.

La visibilidad de la cámara a oscuras está garantizada por la luz de marcha atrás.

La cobertura mínima garantizada por la cámara es de 6 m de longitud y 3 m de anchura.



## ARCHITECTURE DE RÉSEAU COMPACT

Le système électrique de ce véhicule utilise l'architecture COMPACT, spécialement élaborée pour intégrer de manière optimale les fonctions électroniques les plus évoluées.

Cette structure constitue le « système nerveux » du véhicule, elle contrôle directement toutes les fonctions de carrosserie (contrôle d'accès, visibilité, informations à bord, confort, etc.) et dialogue avec les différents sous-systèmes du châssis et du motopropulseur pour optimiser l'encombrement, les diagnostics, la fiabilité, le poids et le coût de l'installation.

La centrale la plus importante de cette architecture est bien sûr l'ordinateur de bord où convergent les réseaux de l'architecture :

- Un **réseau haut débit CAN-C** (500 Kbit/s) qui connecte les centrales entre elles pour le contrôle dynamique du véhicule : centrale de contrôle du moteur, centrales ABS, et centrales de boîte de vitesses automatique, Driving Advisor et Gateway lorsqu'elles sont prévues ;
- Un **réseau bas débit CAN-B** (50 Kbit/s) pour les fonctions dites « de carrosserie » : il connecte les centrales du combiné de bord, des airbags, de l'autoradio, des capteurs de stationnement, de la climatisation automatique, de la radio et/ou navigateur, des capteurs de pression des pneus et celle prévue éventuellement pour la gestion de la remorque
- Une **ligne série bas débit LIN** (20 Kbit/s) qui connecte les centrales antivol, capteur de pluie/luminosité et capteur de batterie (IBS)

Les deux réseaux CAN-C et CAN-B sont physiquement séparés l'un de l'autre, mais ils convergent dans le NBC. Ce dernier, considéré comme le nœud maître pour les deux réseaux, a aussi la fonction de Gateway (passerelle) qui permet de transférer les informations/données d'un réseau à l'autre.

Le connecteur de diagnostic (Connecteur EOBD) est extérieur au nœud d'ordinateur de bord et relie les deux réseaux CAN, c'est pourquoi le diagnostic des nœuds s'effectue par messages de diagnostic transmis via les réseaux de communication, sauf les centrales de la direction assistée et du réchauffeur supplémentaire (Webasto), reliées directement à la prise diagnostic par le biais des lignes K.

Par ailleurs, l'ordinateur de bord gère toutes les fonctions au service de l'utilisateur, fermeture et ouverture centralisée des portes avec ou sans télécommande, commande de l'éclairage extérieur (phares, feux et clignotants), commande de l'éclairage d'habitacle (plafonniers avant et arrière), balayage d'essuie-glace, lunette arrière chauffante, etc.

La distribution et la protection des lignes de puissance sont assurées par trois boîtes de fusibles/relais :

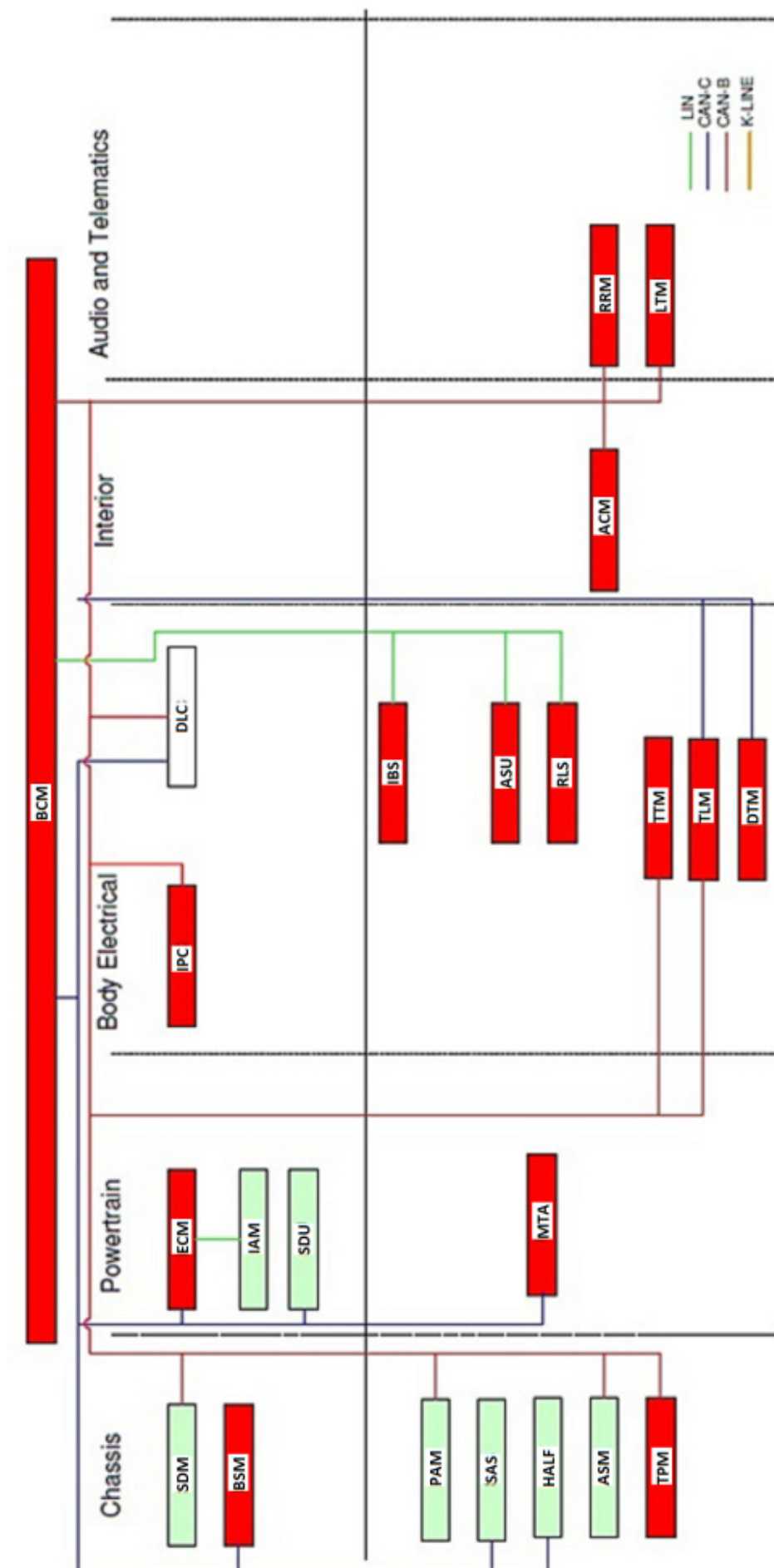
- la primaire, mise pour protéger la partie principale d'alimentation se trouve sur la batterie, fixée directement au pôle positif ;
- la seconde boîte est connectée directement à l'ordinateur de bord pour protéger tous les utilisateurs qui en dépendent ;
- la troisième se trouve dans le compartiment moteur en tant que protection et dérivation pour tous les utilisateurs du moteur proprement dit (centrale de contrôle du moteur, sondes, actionneurs, ventilateurs électriques, etc.). La borne à laquelle se connecter pour effectuer les démarrages de secours est également aménagée sur cette boîte.

Enfin, il est possible d'avoir une quatrième boîte de dérivation quand le véhicule est équipé de l'option pré-équipements électriques pour les véhicules qui sont ensuite transformés par les carrossiers équipementiers (camping-cars, camions de commerce ambulants, véhicules réfrigérés, blindés, ambulances, etc...).

Les principaux composants électroniques gérés par cette architecture électronique sont repris dans le schéma suivant :



PROFESSIONAL



RÉV. 0

NOUVEAU DUCATO

Tous droits réservés. La diffusion et la reproduction même partielles, sont interdites, quel qu'en soit le moyen.

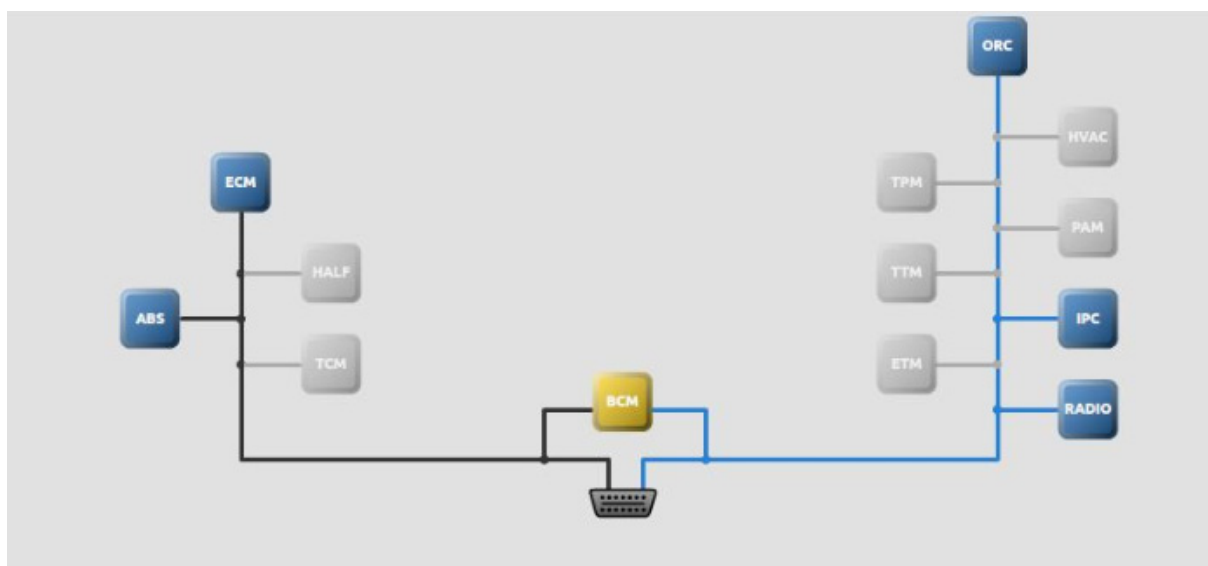


La liste des nœuds et leur positionnement sur le réseau CAN est représentée dans le tableau suivant :

Acronyme	Nœud		Réseau
BCM	Body Control Module	Nœud de l'ordinateur de bord	CAN-B/CAN-C
SDM	Sensing and Diagnostic Module	Nœud Airbag	CAN-B
BSM	Brake System Module	Nœud du système de freinage	CAN-C
PAM	Parking Assistant Module	Nœud des capteurs de stationnement	CAN-B
SAS	Steering Angle Sensor	Nœud angle de braquage	CAN-C
HALF	Haptic Lane Feedback	Capteur de correction du franchissement de ligne	CAN-C
ASM	Air Suspension Module	Nœud des suspensions pneumatiques	CAN-B
TPM	Tyre Pressure Module	Nœud de capteur des pneus	CAN-B
ECM	Engine Control Module	Nœud de contrôle moteur	CAN-C
IAM	Intelligent Alternator Module	Alternateur intelligent	LIN
SDU	Smart Driver Unit	Smart Driver Unit	CAN-C
MTA	Manual Transmission Automatic	Nœud de boîte de vitesses robotisée	CAN-C
IPC	Instrument Panel Cluster	Nœud du combiné de bord	CAN-B
DLC	Diagnostic Link Connector	Prise de diagnostic	CAN-B/CAN-C
IBS	Intelligent Battery Sensor	Capteur de batterie	LIN
ASU	Alarm Sire Unit	Sirène d'alarme	LIN
RLS	Rain Light Sensor	Capteur de pluie et de luminosité	LIN
TTM	Trailer Tow Module	Remorque	CAN-B
TUM	Truck Upfitter Module	Gateway	CAN-B/CAN-C
DTM	Digital Tachograph Module	Chronotachygraphe numérique	CAN-C
ACM	Automatic Climate Module	Climatiseur automatique	CAN-B
RRM	Radio Receiver Module	Récepteur radio (VP2)	CAN-B
LTM	Low Level Telematic Module	Récepteur radio (VP1)	CAN-B

## VUE VÉHICULE

La figure suivante représente la vue du véhicule qu'il est possible de visualiser avec l'appareil de diagnostic wiTECHPlus



Actuellement, pour diagnostiquer les nœuds de direction assistée Sagem, réchauffeur Webasto et ressorts pneumatiques Continental, il faut utiliser l'environnement Examiner Emulator.



## REPLACEMENT ET INITIALISATION DES NŒUDS DE RESEAU

Au moment de l'achat du véhicule, le Client trouvera certains nœuds du réseau CAN programmés de manière prédéfinie (par défaut).

Les nœuds qui stockent ces informations sont les suivants :

- BCM : ordinateur de bord ;
- IPC : Nœud du combiné de bord ;
- RRM et LTM : Nœud du récepteur radio ;
- ACM : Nœud de la centrale de climatisation ;
- SDM : Nœud d'airbags.
- PAM : Module des capteurs de stationnement
- TPM : Module des capteurs de pression des pneus

En cas de remplacement de l'ordinateur de bord, demander au Service de Pièces détachées en mode Dépannage - en communiquant par conséquent le numéro de châssis du véhicule - une copie « identique » de l'ordinateur de bord. Cette copie contiendra tous les réglages par défaut du véhicule neuf mémorisés dans la base de données du Service de Pièces détachées et associés au numéro de châssis du véhicule.

En cas de remplacement des autres nœuds susmentionnés, le Service de Pièces détachées envoie un composant « vierge » : Après son montage, il faudra enregistrer les données prédéfinies (défaut) à l'origine en exécutant la procédure « ALIGNEMENT PROXY » au moyen de l'Examiner.

## MODE LOGISTIQUE

Un logiciel intégré dans l'ordinateur de bord sert à désactiver toutes les charges électriques du véhicule, à l'exception des fonctions principales (démarrage du véhicule, feux). Cette fonction permet d'économiser l'énergie de la batterie, ce qui est utile quand le véhicule est en stationnement dans les parcs avant d'être vendu.

Cette fonction doit être désactivée à l'atelier avant la livraison du véhicule au Client

### Procédure de désactivation

La procédure est la suivante :

- Brancher l'embout du dispositif de diagnostic à la prise EOBD du véhicule et tourner la clé sur MAR ;
- vérifier que le voyant « recharge alternateur » clignote (le clignotement de ce voyant indique que le mode basse consommation « Mode Logistique » est actif) ;
- désactiver le mode d'alimentation basse consommation en diagnostiquant l'ordinateur de bord avec l'instrument prévu à cet effet ;
- l'ordinateur de bord et toutes les centrales concernées par cette opération, dès réception du message CAN, rétabliront leurs fonctionnalités et enverront un message de confirmation au nœud de l'ordinateur de bord ;
- vider la mémoire des erreurs de toutes les centrales équipées du diagnostic ;
- couper le contact et remettre en marche (keyOFF - keyON) ;
- vérifier que le voyant « recharge alternateur » est allumé en mode fixe.

## NŒUD DE L'ORDINATEUR DE BORD

Le Nœud de l'ordinateur de bord (NBC) est un composant électronique qui gère les réseaux sériels et les fonctions de base du véhicule (éclairage intérieur et extérieur, diagnostic, essuie-glaces, lunette arrière chauffante, verrouillage/déverrouillage des portes, niveau de carburant, gestion et acquisition de l'état de la clé de contact, etc.).

Il abrite la passerelle de communication entre les réseaux CAN-B et CAN-C et remplit des fonctions d'interconnexion entre les faisceaux de câbles de la planche de bord, l'avant et la cabine.

Il est situé dans la zone gauche, sous la planche de bord.

## Fonctions gérées par le nœud de l'ordinateur de bord

Le NBC remplit les fonctions suivantes :

- il reçoit et transmet des informations sur le réseau CAN-B (ex. : diagnostic, voyants, commandes, données) ;
- il reçoit et transmet des informations sur le réseau CAN-C ;
- il abrite la passerelle pour la communication entre les réseaux CAN-B et CAN-C ;
- il se branche aux câblages de la planche de bord, de l'avant et de la cabine, et gère de nombreuses fonctions ;
- il gère le mode d'alimentation à faible consommation (Mode Logistique) ;
- il se connecte aux centrales de dérivation pour prélever les alimentations et piloter les relais.

Voici le détail des fonctions :

- maître de l'ensemble du système : gestion des nœuds secondaires (esclaves) de son ressort direct et contrôle de la part d'autres nœuds « maîtres », contrôle et gestion des erreurs de protocole, contrôle de la temporisation ;
- diagnostic de l'ensemble du système : recueil des informations de diagnostic, gestion du diagnostic au moyen de l'instrument prévu à cet effet ;
- immobiliser : gestion du code clé avec déblocage éventuel de l'allumage moteur ;
- antivol : gestion du récepteur par télécommande et branchement à la centrale de la sirène d'alarme ;
- acquisition de signaux on/off : marche arrière enclenchée, commande feux de stop, INT depuis le commutateur d'allumage, usure des plaquettes de frein avant (G), bouton du capot, interrupteurs d'ouverture des portes, signal de la gâche de serrure côté conducteur et côté passager, commande FIS (interrupteur à inertie), commande du frein à main, commande des feux de détresse ;
- acquisition des signaux analogiques : commande feux de stationnement, niveau liquide de refroidissement moteur, niveau liquide des freins, tension alternateur (D+), signal de température extérieure, niveau de carburant, tension batterie, intermittence de l'essuie-glace, sélecteur feux depuis commodo (DEV), signal feux de route/appel de phares depuis le commodo, commande clignotants depuis le commodo, verrouillage/déverrouillage des portes du véhicule depuis PCC (platine centrale des commandes), signal sélecteur essuie-glace depuis le commodo, signal sélecteur lave-glace depuis le commodo, signal régulateur d'assiette des phares depuis PCS (platine de commandes gauche), commande lunette arrière chauffante depuis PCC, commande feux antibrouillard arrière depuis PCC, commande relais feux antibrouillard ;
- acquisition et répétition du signal de vitesse du véhicule ;
- gestion des plafonniers avec extinction temporisée et rhéostatique ;
- gestion des sorties ON/OFF sur relais : pompe lave-glace, pompe lave-phares, feux antibrouillard, feux de croisement, feux de route, démarrage, essuie-glace (première et deuxième vitesses), relais services 2 ;
- gestion ON/OFF d'un relais pendant les changements de direction G/D et retour sonore pour les feux de détresse ;
- gestion de sorties ON/OFF directement sur les charges et fonction de contrôle des feux : feux de position avant (D et G) et arrière (D et G), clignotants avant (D et G), arrière (D et G) et latéraux (D et G), feux de plaque (D et G), feux de stop (D et G), feux antibrouillard arrière (D et G) ;
- gestion du pilote pour l'éclairage des idéogrammes ;
- gestion de la ligne LIN pour le capteur de pluie et de luminosité, centrale de la sirène d'alarme et IBS ;
- pré-équipements divers pour l'ajout éventuel de nouvelles fonctions électriques.

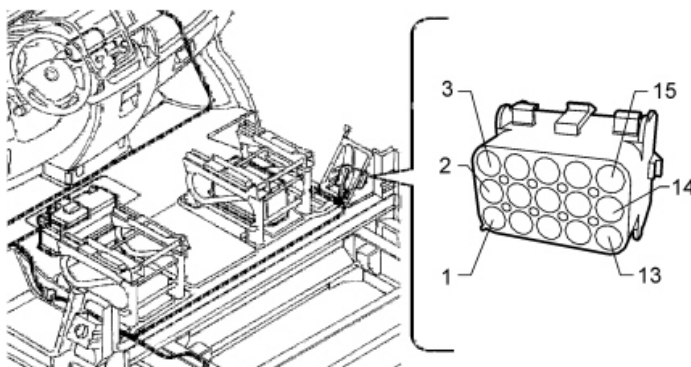
## **CENTRALE CABLEE EN OPTION (CCO) ET PRISE TRANSFORMATEURS**

La centrale câblée en option CCO est située dans la partie droite de la cabine, sur le montant arrière de la porte avant, côté passager.

En fonction des versions du véhicule et de son agencement pour la version équipementiers, cette centrale peut être équipée d'un ou deux modules ainsi que d'une prise supplémentaire appelée « prise transformateurs » (ou « prise carrossiers ») - P125 dans les schémas électriques. Dans son logement peuvent trouver place d'autres composants (fusibles et relais) servant à des fonctions spécifiques pour certains équipements (transport de personnes).

## PRISE TRANSFORMATEURS

En option, la prise transformateurs (ou « prise carrossiers ») est disponible, ayant pour fonction de faciliter l'agencement du véhicule réalisé par les équipementiers, en plusieurs configurations ; la prise permet la répétition de divers signaux, parmi lesquels les deux câbles du réseau CAN-B.



## MODULE CÂBLÉ EN OPTION (MCA)

Le Module câblé en option (MCA) ou boîte porte-fusibles système supplémentaire est utilisé dans les versions du véhicule à boîte de vitesses robotisée et pour les équipements d'ambulance et minibus.

Il abrite les fusibles de protection du réchauffeur supplémentaire Webasto

## PASSERELLE DE RESEAU CAN (TUM) POUR LES VERSIONS TRANSFORMATEURS/EQUIPEMENTIERS

Les transformateurs/équipementiers ayant besoin d'installer certains dispositifs électroniques non compatibles avec ceux de première installation a entraîné l'utilisation d'une passerelle des réseaux CAN (CAN-B et CAN-C) entre les applications typiques de Fiat Auto (FGA) et le monde FMS (Fleet Management System Interface).

L'interface FMS est un système standard développé par les principaux constructeurs de véhicules utilitaires européens pour rendre possibles les applications télématiques indépendantes des constructeurs.

La centrale TUM est par conséquent un dispositif d'interception et d'enregistrement des données et des signaux (sniffers) qui sert de passerelle entre les réseaux CAN-B et CAN-C du véhicule et l'interface FMS.

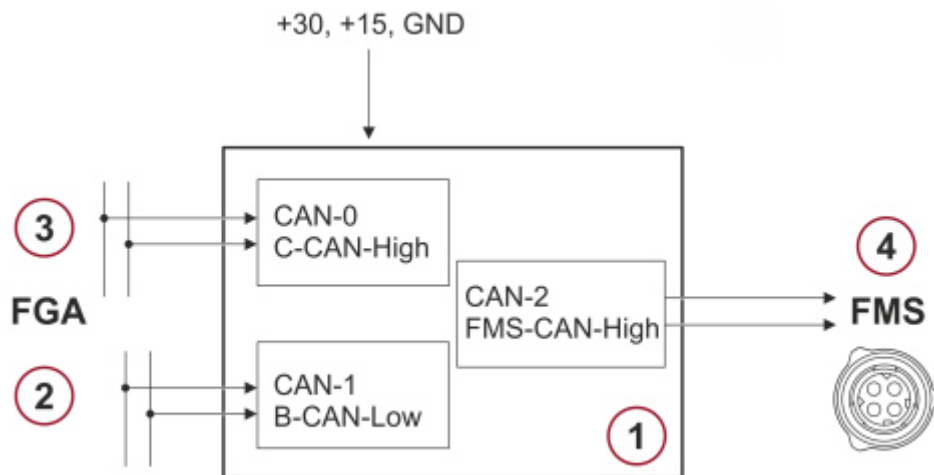


## Centrale TUM

La passerelle du TUM comporte les fonctions suivantes :

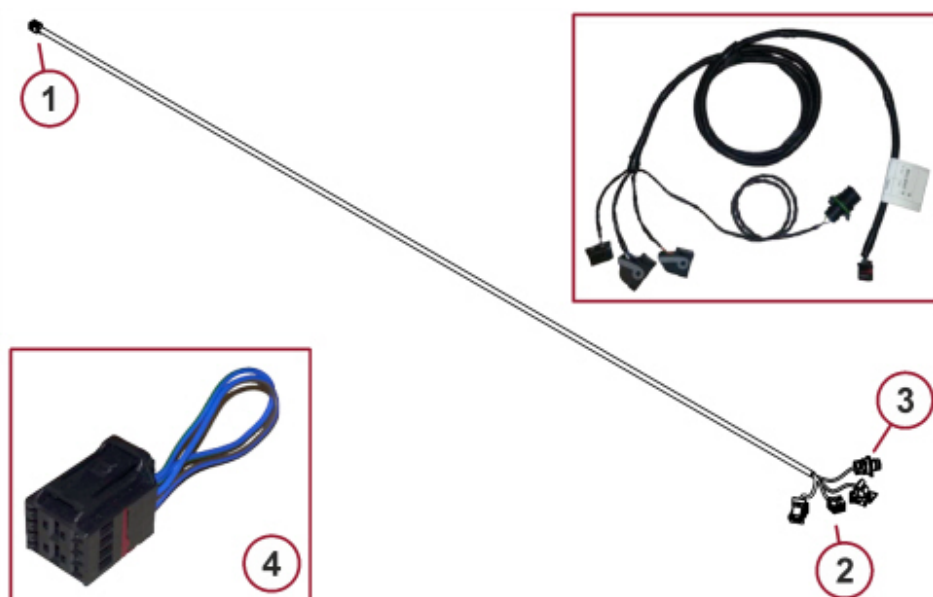
- la transformation 1:1 de certains signaux de la carte des messages du véhicule au standard FMS – Passerelle directe - ;
- l'utilisation de différents signaux du véhicule pour calculer les signaux FMS demandés et qui ne sont pas directement présents sur le réseau du véhicule – Passerelle indirecte -.

Le schéma de principe de la passerelle est indiqué ci-après.



1. Centrale TUM
2. Ligne CAN-B (CAN-1) - entrée -
3. Ligne CAN-C (CAN-0) - entrée/sortie -
4. Ligne CAN-C (CAN-2) - connecteur diagnostic CAN-C (SAE J1939) –

Afin de permettre cette application, une bride de branchement prévue à cet effet mesurant 2 mètres environ est fournie.

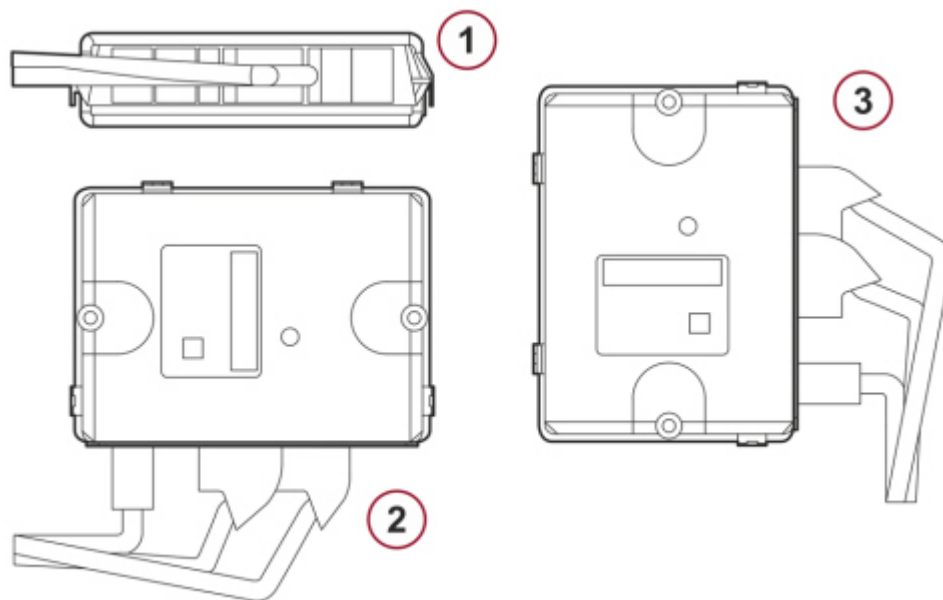


1. Sectionnement avec câblage avant du véhicule
2. Connecteurs centrale TUM
3. Connecteur de diagnostic CAN-C (SAE J1939)

Le choix du positionnement de la bride et de la centrale sur le véhicule appartient au transformateur/équipementier ; la bride peut être interconnectée au véhicule via un sectionnement avec le câblage avant dans la zone située sous la planche, côté ordinateur de bord (à gauche pour les versions ayant la conduite à gauche, et à droite pour celles ayant la conduite à droite).

Lors de l'installation, la seule obligation que doivent respecter les transformateurs/équipementiers est de placer le dispositif électronique dans une zone sèche car la centrale TUM n'est pas étanche.

Les trois modes de montage possibles sont illustrés ci-après.

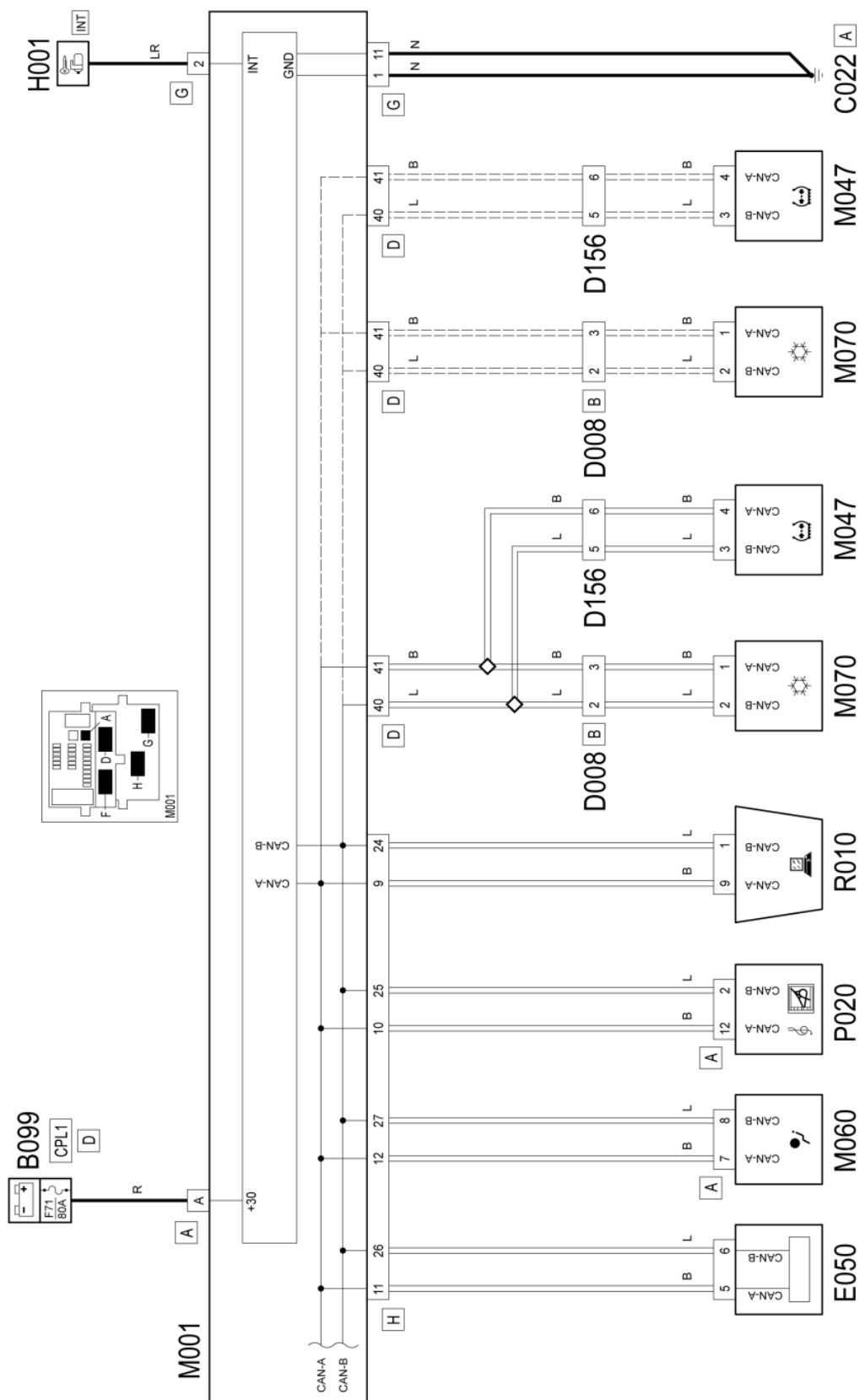


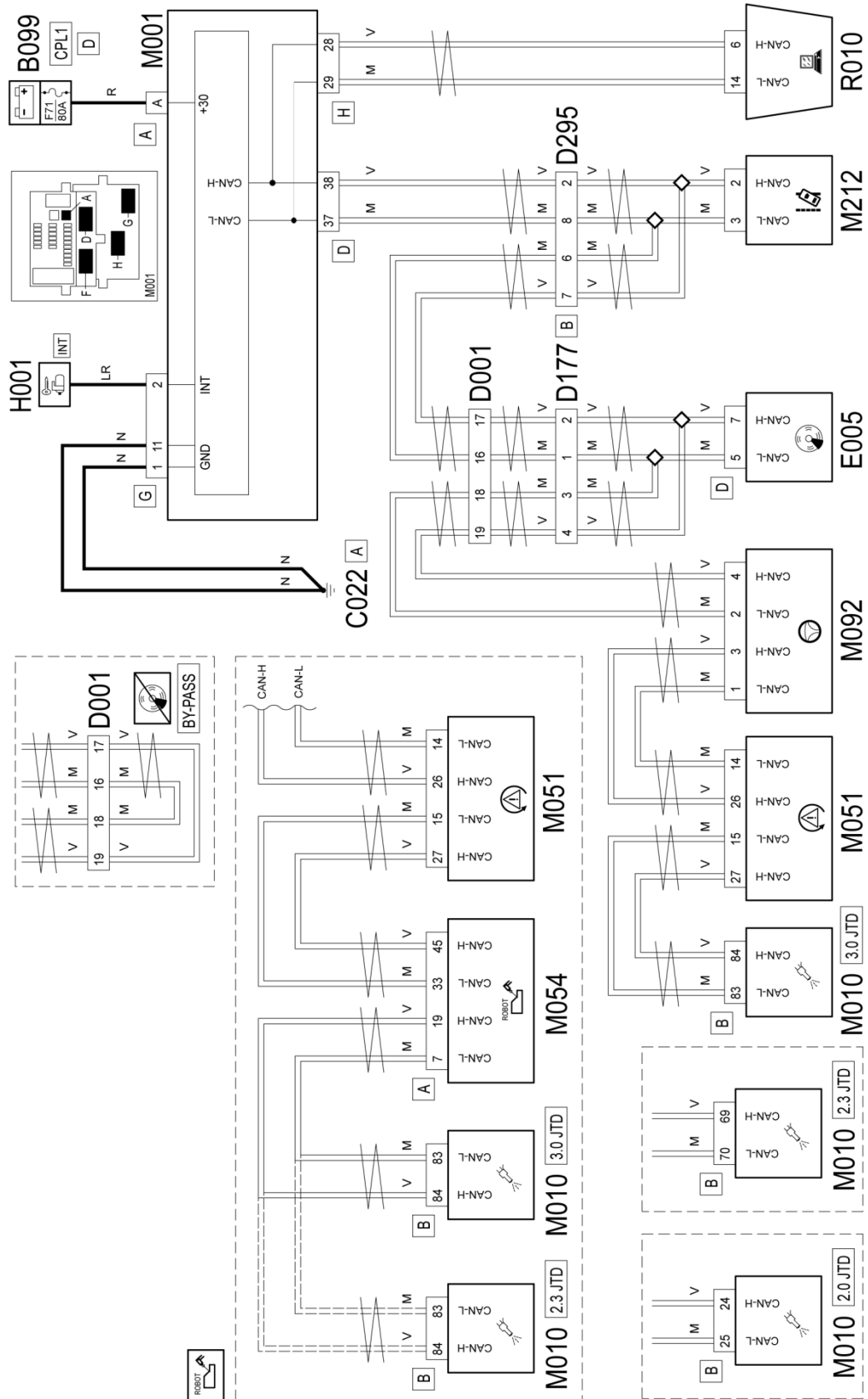
1. Horizontal
2. Vertical (connecteurs placés au-dessous)
3. Vertical (connecteurs placés sur le côté)





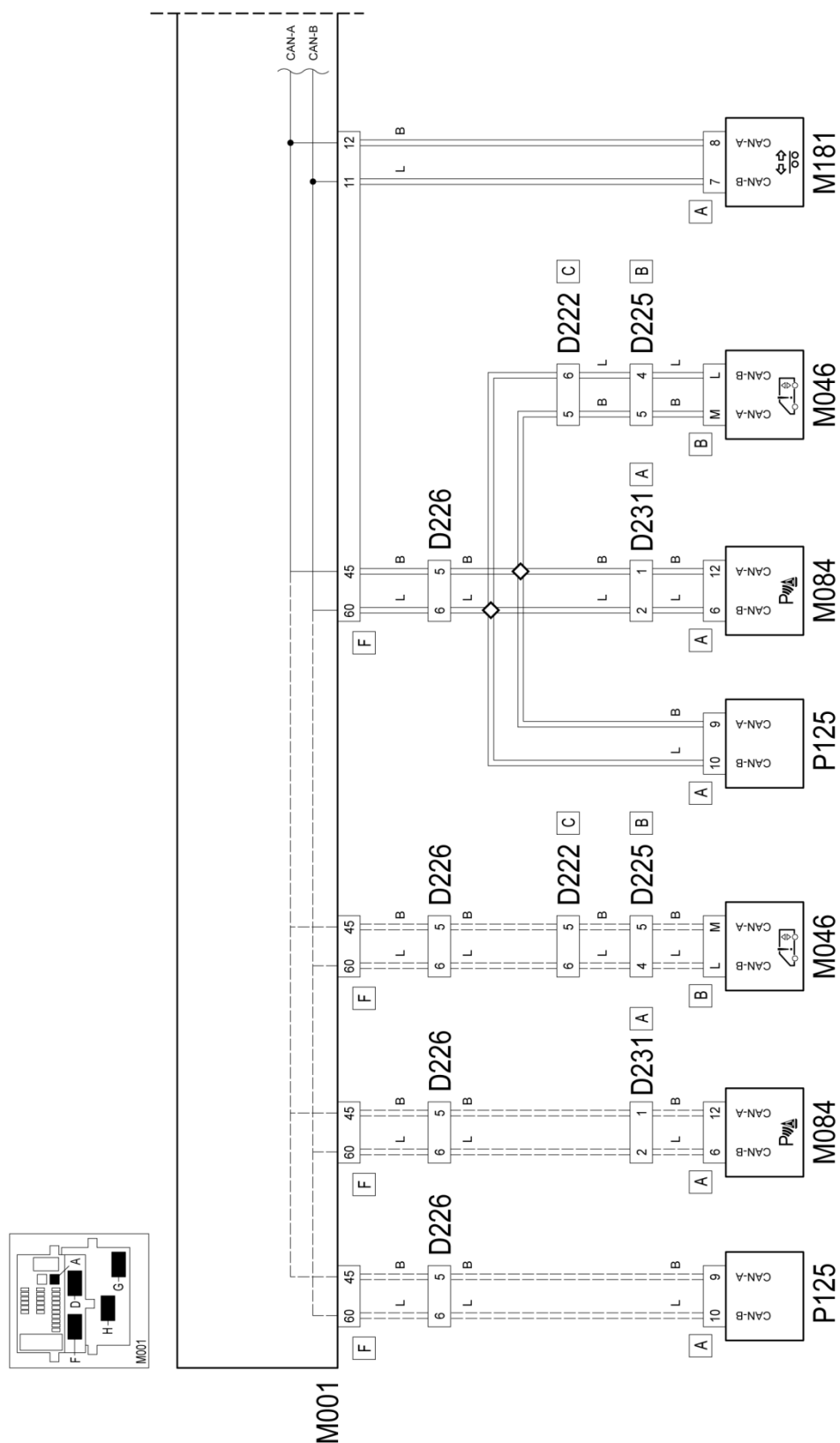
PROFESSIONAL

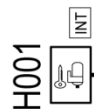


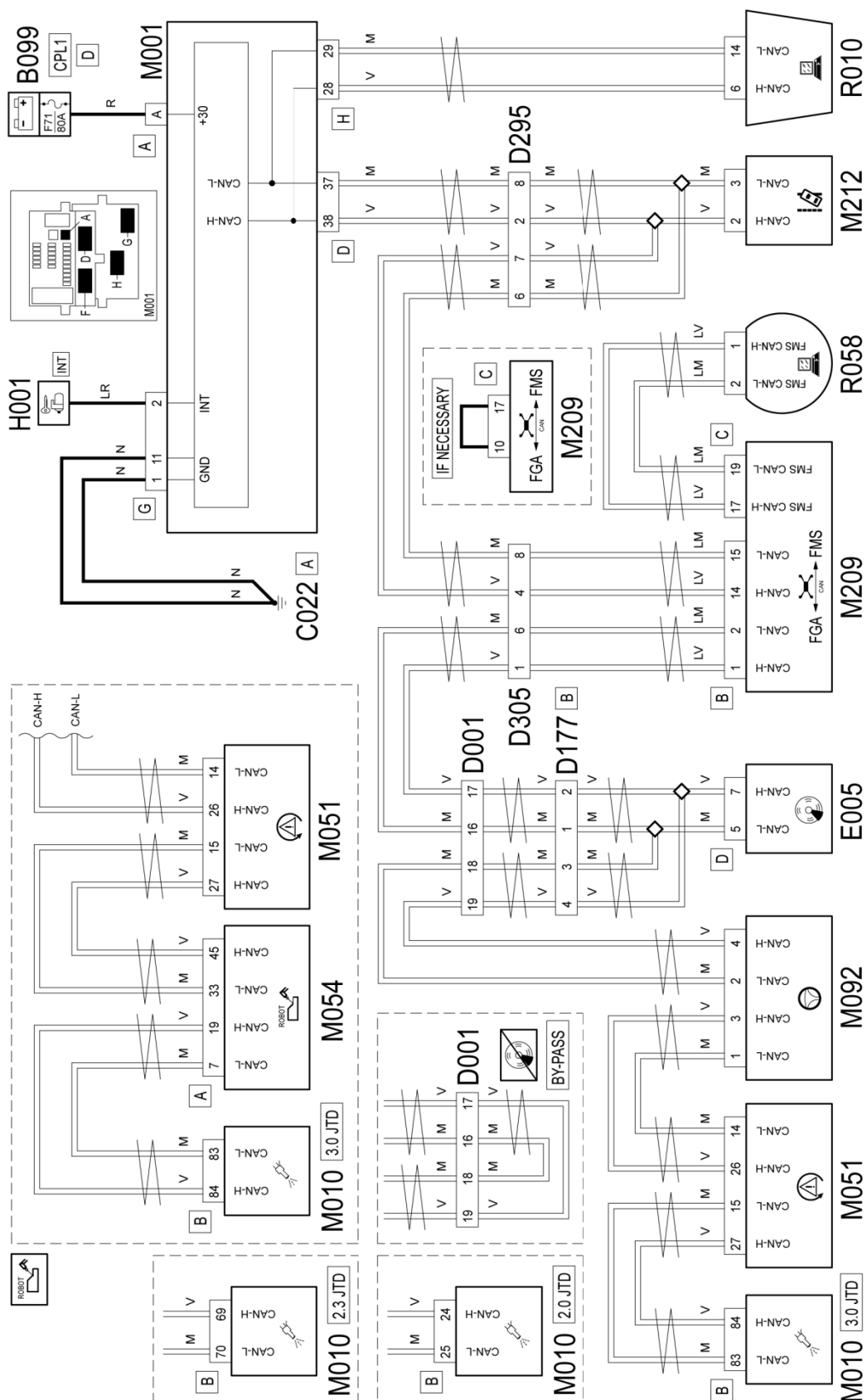




## SCHÉMAS ÉLECTRIQUES AVEC TUM







## Légende des composants

RÉV. 0

NOUVEAU DUCATO

Tous droits réservés. La diffusion et la reproduction même partielles, sont interdites, quel qu'en soit le moyen.

COMPOSANT	DÉSIGNATION
B099	BOÎTIER DES MAXI FUSIBLES SUR LA BATTERIE
E005	CHRONOTACHYGRAPHE
E050	COMBINÉ DE BORD
H001	COMMUTATEUR D'ALLUMAGE
M001	ORDINATEUR DE BORD
M010	CENTRALE DE CONTRÔLE DU MOTEUR
M046	CENTRALE DES SUSPENSIONS CONTRÔLÉES
M047	CENTRALE TPMS
M051	CENTRALE DU SYSTÈME DE FREINAGE
M060	CENTRALE AIRBAG
M070	CENTRALE DU CLIMATISEUR
M084	CENTRALE DES CAPTEURS DE STATIONNEMENT
M092	CENTRALE D'ANGLE DE BRAQUAGE
M181	CENTRALE REMORQUE
M054	CENTRALE DE LA BOÎTE DE VITESSES ROBOTISÉE
M209	Centrale TUM
P020	AUTORADIO
P125	PRISE TRANSFORMATEURS
R010	PRISE MULTIPLE DE DIAGNOSTIC
R058	Connecteur de diagnostic CAN-C

## SYSTEME START&STOP (OPTION)

Le dispositif Start&Stop permet de couper automatiquement le moteur thermique quand les conditions de la circulation entraînent l'arrêt du véhicule, et de redémarrer le motopropulseur au moment où le conducteur décide de repartir.

Le système S&S est utilisé pour augmenter l'efficacité du véhicule en lui conférant la réduction de la consommation, des émissions de gaz nocifs et de la pollution sonore. La logique de fonctionnement est principalement gérée par la centrale de contrôle moteur et par l'ordinateur de bord.

Le dispositif se base essentiellement sur un système de démarrage (batterie et démarreur) en mesure d'effectuer, rapidement et silencieusement, le redémarrage du moteur et par conséquent de supporter une quantité de démarrages bien plus importante que ceux demandés à un système standard.

Les objectifs de performances en termes de maniabilité, de rapidité de démarrage (à chaud), de fiabilité, de durée de vie et de sécurité, comportent l'adoption d'un système de démarrage plus puissant et robuste : ceci est garanti par l'utilisation d'une batterie et d'un démarreur d'une puissance augmentée.

### COMPOSANTS DU SYSTÈME

Pour compléter le système, quelques autres composants (capteurs et stratégies de contrôle, principalement) gèrent les opérations d'arrêt et de redémarrage sans obliger le conducteur à modifier son style de conduite, tout en assurant la sécurité, la maniabilité et le bilan énergétique du véhicule, avec un impact moindre sur le confort climatique et sur l'accès aux services de bord.

#### Capteur IBS

Le capteur d'état de charge de la batterie IBS, situé sur le pôle négatif de la batterie, se connecte directement à la masse de puissance de la caisse et permet d'avoir toujours une bonne estimation de l'état de la batterie, en évitant d'éventuels « prélèvements de courant » non souhaités.

Le pôle négatif proprement dit, appelé « faux pôle », est légèrement déplacé et doit être considéré comme la véritable référence de masse.

Le capteur IBS relève les valeurs suivantes de la batterie :

- Tension de batterie (V)
- Courant de batterie (A)
- Température de la batterie (°C)

Ce qui suit est déterminé grâce au traitement de ces paramètres :

- SOC : État de charge de la batterie
- SOH : Vieillessement de la batterie
- SOF : État de fonctionnement de la batterie

Il est indispensable de déterminer le SOC, le SOH et le SOF pour assurer un bon fonctionnement du système.

Quand l'IBS est alimenté pour la première fois ou après une panne d'alimentation, il entre dans une phase d'étalonnage au cours de laquelle l'IBS doit reconnaître le type de batterie, ses caractéristiques et son état

#### Batteries Heavy Duty

Cette version est équipée d'une batterie de type « Heavy Duty », supportant un stress électrique supérieur.

Le remplacement d'une batterie « Heavy Duty » par une batterie classique se solde par une disponibilité moindre du Start&Stop et une usure rapide de la batterie et donc une longévité plus réduite.

La batterie utilisée sur les versions équipées de Start&Stop possède les caractéristiques suivantes :

- Tension nominale : 12 V
- Intensité : 850 A
- Capacité : 105 Ah

#### Alternateur

Par rapport à un alternateur installé sur un véhicule sans Stop&Start, celui des versions Stop&Start est surdimensionné pour augmenter ses capacités de distribution de courant.

Alternateur	2.0 MultiJet	2.3 MultiJet	3.0 MultiJet
Tension (V)	12** 14	14	14
Courant nominal (A)	100 120* 150**	140	110

\* Pour les versions avec « KIT zones poussiéreuses » ou avec air conditionné/climatisé

\*\* Équipement Panorama

#### Démarrreur

Le starter sur les versions équipées de Start&Stop a été modifié sous différents aspects mécaniques et électriques afin de :

- garantir un nombre de démarrages bien supérieur en modifiant les matériaux ;
- réduire le bruit au démarrage grâce à la modification des matériaux et des géométries ;
- réduire le temps de démarrage en modifiant les géométries et en renforçant la puissance du starter.

**Attention :** le stabilisateur de tension n'est plus installé sur les versions Start&Stop puisqu'il a été intégré dans les radios de dernière génération

#### Désactivation Start&Stop

Sur la platine située à gauche du volant se trouve la touche de désactivation du système



*Platine des interrupteurs de gauche*

## COMBINÉ DE BORD

Le combiné de bord est installé derrière le volant. De forme elliptique, il est muni d'un bord supérieur anti-reflets. Les chiffres de couleur blanche se détachent sur le fond de couleur noir. Ses dimensions et son positionnement assurent une visibilité/lisibilité excellente des informations dans toutes les conditions d'utilisation du véhicule (diurne/nocturne) sans reflets, distorsions ou dédoublement de l'image.

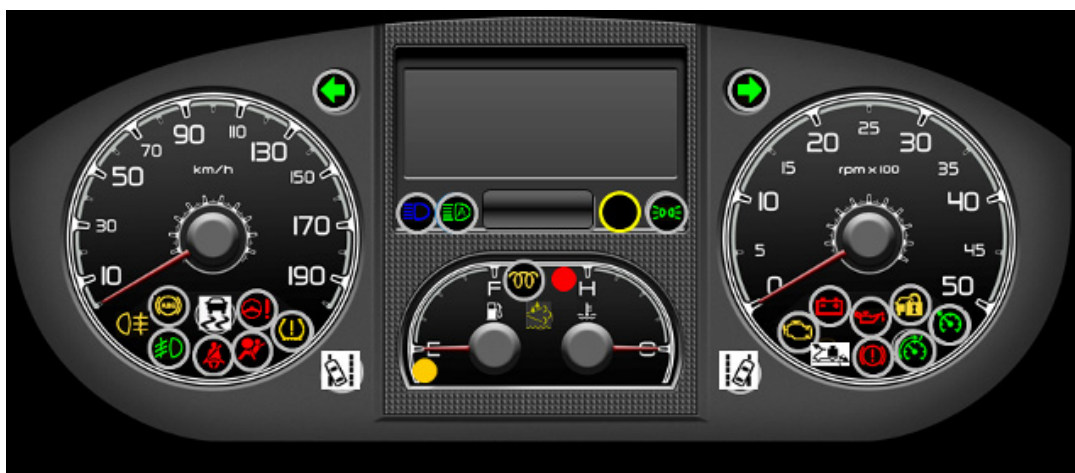
Il abrite 2 cadres circulaires (tachymètre et compte-tours), deux cadrans en forme de quart de cercle (température de l'eau et niveau de carburant), un écran LCD (versions Comfort et Matrix décrites ci-après) et les témoins de contrôle et d'alarme.

Lorsque les phares sont allumés, le combiné est éclairé de couleur orange.

L'écran du combiné de bord est disponible en deux versions, liées aux équipements et aux contenus technologiques du véhicule :



*Version Comfort*



*Version Matrix*

Les combinés de bord représentés ci-dessus affichent les indications en « km ».

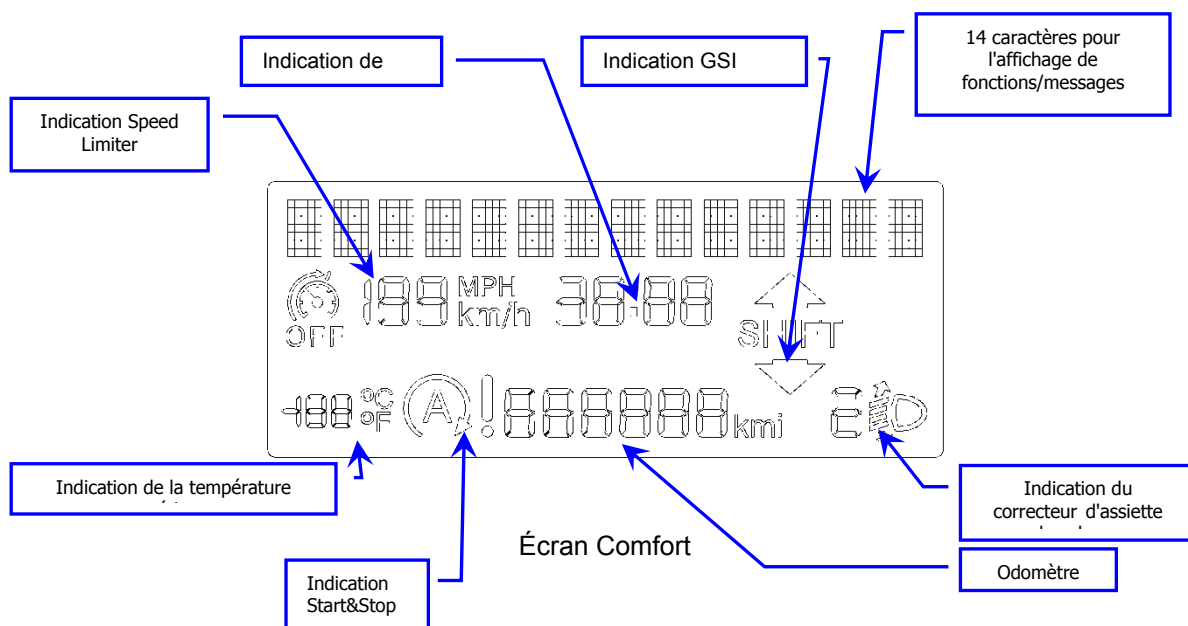
Les versions avec indication en « mi » sont munies d'un graphisme avec double échelle tachymétrique (en « km » et en « mi »).

## Version Comfort

Le combiné de bord Comfort comprend :

- 4 indicateurs pour : tachymètre électronique, compte-tours électronique, niveau de carburant (avec témoin de niveau insuffisant de carburant), température du liquide de refroidissement moteur (avec témoin de température maximum)
- 31 témoins à DEL escamotable
- 1 buzzer pour les fonctions : alarme, signalisation d'anomalies, avertissements, etc.
- Interface analogique avec 3 boutons pour les fonctions de « set/esc », « + », « - »
- Interface avec un bouton sur le commodo pour la fonction « Trip computer »
- 1 écran à trois lignes.

Détail de l'écran :



Sur la ligne de 14 caractères sont affichées les indications suivantes :

- Date
- Données du trip computer
- Menu de configuration avec les messages correspondants
- Messages pour : activation fonctions, service, avertissements, informations, signal de retour

## Version Matrix

Le combiné de bord Matrix comprend :

- 4 indicateurs pour : tachymètre électronique, compte-tours électronique, niveau de carburant (avec témoin de niveau insuffisant de carburant), température du liquide de refroidissement moteur (avec témoin de température maximum)
- 27 témoins à DEL escamotable
- 1 buzzer pour les fonctions : alarme, signalisation d'anomalies, avertissements, etc.
- Interface analogique avec 3 boutons pour les fonctions de « set/esc », « + », « - »
- Interface avec un bouton sur le commodo pour la fonction « Trip computer »
- 1 écran à matrice reconfigurable selon les fonctions présentes (dispositif « Speed limiter », type de boîte de vitesses - manuelle, robotisée -, correcteur de l'assiette des phares, GSI, Start&Stop)



Détail de l'écran :

La surface totale est divisée en zones thématiques comme illustrée en figure :

A	B	C
D	F	
E		
G		
	H	I

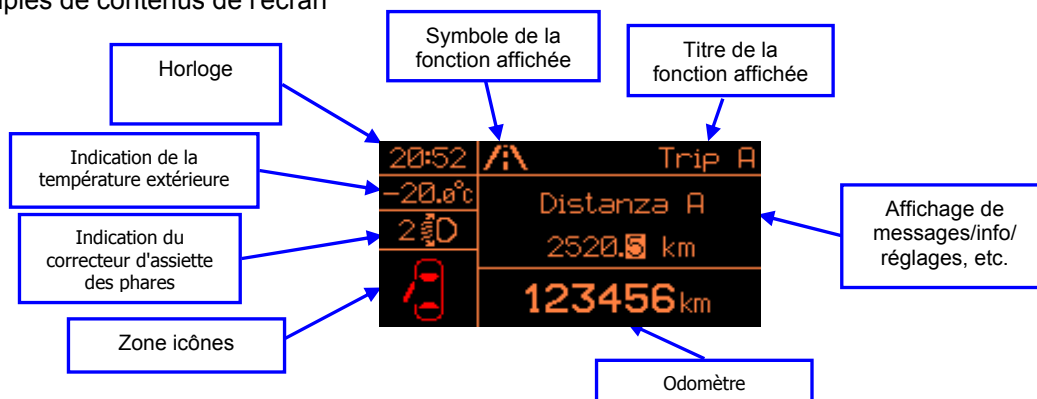
LÉGENDE :

- A** horloge
- B** symbole de la fonction affichée/température extérieure (si Speed Limiter présent)
- C** titre de la fonction affichée/horloge (si Speed Limiter présent)
- D** température extérieure
- E** contrôle de l'assiette des phares
- F** zone pour l'affichages de messages/informations/réglages, etc.
- G** zone bicolore (rouge/orange) pour l'affichage d'icônes
- H** odomètre
- I** information pour la boîte de vitesses robotisée
- A+D** Speed Limiter (si présent)

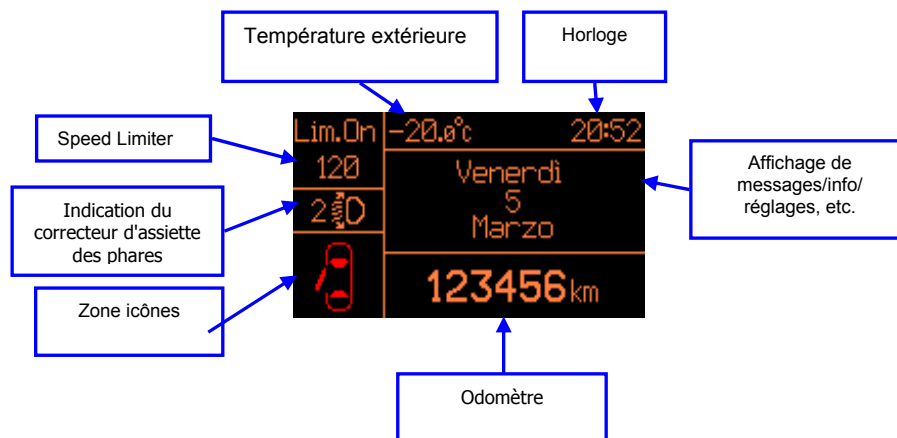
Dans la zone centrale (zone F) sont affichées les indications suivantes :

- Date
- Données du trip computer
- Menu de configuration avec les messages correspondants
- Messages pour : activation fonctions, service, avertissements, informations, signal de retour

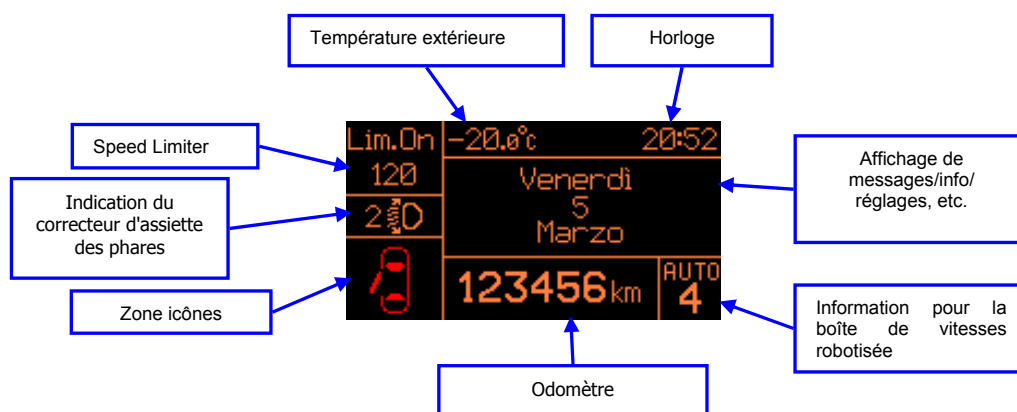
Exemples de contenus de l'écran



Écran Matrix avec boîte de vitesses manuelle sans Speed limiter



Écran Matrix avec boîte de vitesses manuelle avec Speed limiter



Écran Matrix avec boîte de vitesses robotisée avec Speed limiter

*Principaux contenus prévus pour les deux versions de référence des combinés de bord*

Contenu	Comfort	Matrix
Tachymètre	X	X
Compte-tours	X	X
Indicateur du niveau de carburant	X	X
Indicateur de température du liquide de refroidissement du moteur	X	X
Correcteur de l'assiette des phares	X	X
Odomètre totalisateur	X	X
Température extérieure et risque de verglas	X	X
Menu de configuration	X	X
Date et heure	X	X
Trip Computer	X	X
Avertissements d'entretien programmé et de vidange d'huile moteur	X	X
Indications boîte de vitesses automatique	—	X
Buzzer (anomalies, capteur de stationnement, SBR)	X	X
Filtre à particules (Diesel Particulate Filter) + Oil life	X	X
Anomalie de l'alternateur	X	X
Pression minimale d'huile moteur	X	X
Niveau d'huile minimum	X	X
Indication EOBD/MIL	X	X
Préchauffage des bougies/anomalie du capteur	X	X
Eau dans le filtre à gazole	X	X
Cruise Control	X	X
Feux antibrouillard et antibrouillard arrière	X	X
Clignotants, feux de position, de plaque et check	X	X
Feux de route	X	X
Anomalie du capteur de luminosité	X	X
Anomalie du capteur de pluie	X	X
Airbags	X	X
Désactivation de l'airbag passager depuis le menu	X	X
Seat Belt Reminder	X	X
Indications ABS	X	X
Indications ESC	X	X
Frein à main serré avec alarme sonore lorsque le véhicule est en mouvement	X	X
Niveau minimum du liquide de freins	X	X
Usure des plaquettes de freins	X	X
Direction servoassistée	X	X
Indications Immobilizer	X	X
Fire Inertial Switch	X	X
Speed limiter	X	X
Portes/compartiment de chargement ouverts	X	X
Indications du capteur de stationnement	X	X
Affichage de l'assiette des suspensions à réglage automatique et anomalie	X	X
Affichage du niveau de l'huile	X	X
Gear Shift Indicator	X	X
Start&Stop	X	X
Lane Departure Warning	X	X
Hill Descent Control	X	X
Traffic Sign Recognition	—	X
Tyre Pressure Monitoring System	X	X
Éclairage interne réglé par rhéostat	X	X

## DRIVING ADVISOR

Le DRIVING ADVISOR est une centrale située à l'intérieur du véhicule, sur le pare-brise, derrière le rétroviseur d'habitacle.



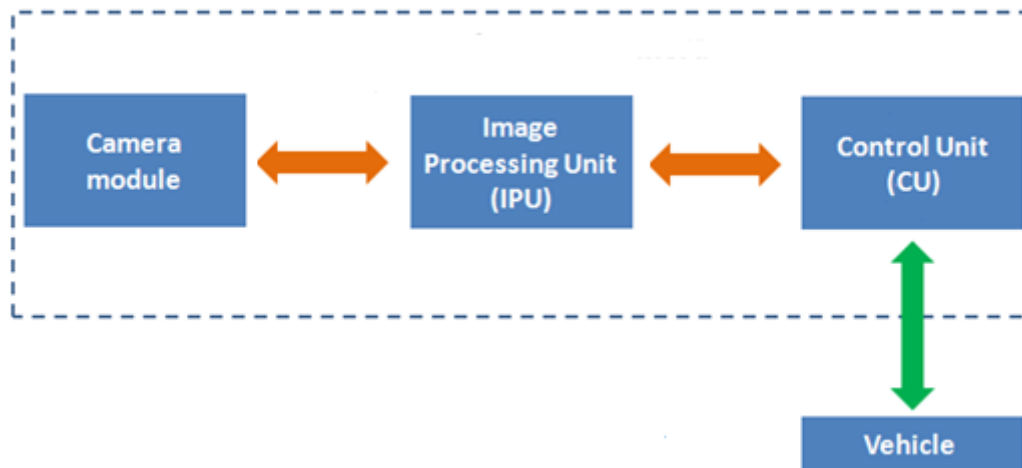
Cette centrale a pour fonction de gérer séparément les systèmes suivants :

- Lane Departure Warning (LDW)
- Automatic High Beam Control (AHBC)
- Traffic Sign Recognition (TSR)

Le Driving Advisor est relié au réseau à haut débit CAN-C.

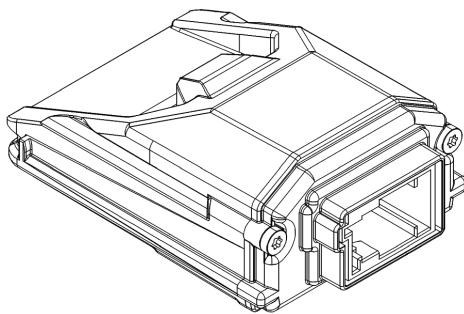
Les systèmes basés sur ce système doivent avoir une structure commune qui comprend les modules suivants :

- **Caméra** qui relève le scénario avant.
- **Unité de traitement des images (IPU)**, qui traite les images et relève les caractéristiques du scénario avant. Plus précisément, l'IPU a besoin de la vitesse du véhicule, de l'embarquée et de la position de l'essuie-glace pour analyser le scénario.
- **Unité de contrôle (CU)**, qui reçoit les informations du scénario et, en fonction des paramètres spécifiques de la centrale, met en place les stratégies d'activation/désactivation pour chaque système.
- **Système véhicule**, composé des autres centrales qui échangent les données avec le Driving Advisor, qui comprend généralement l'interface homme-machine (HMI) qui permet à chaque système d'interagir avec l'utilisateur



La caméra, l'IPU et la CU sont intégrés physiquement dans la centrale Driving Advisor.

Le connecteur de la centrale Driving Advisor est un connecteur à 12 broches mais 4 broches seulement sont connectées.



BROCHAGE	
2	CAN High
3	CAN Low
6	Alimentation
7	Masse

Les systèmes basés sur la caméra avant Driving Advisor exercent les fonctions communes suivantes :

- Contrôle et traitement du scénario avant
- Activation/désactivation du système en fonction de l'entrée conducteur
- Échange de données avec d'autres systèmes
- Traitement des stratégies d'activation/désactivation en fonction des paramètres du système
- Allumage/extinction du témoin de retour système pour le conducteur
- Indicateur d'état

## LANE DEPARTURE WARNING (LDW)

Cette fonction reconnaît les lignes qui délimitent les voies et si le véhicule s'approche du bord de la voie, elle avertit le conducteur à l'aide d'un signal sonore et visuel.

Le Lane Departure Warning permet d'éviter des accidents dus à la distraction du conducteur et il peut être activé et désactivé à l'aide d'un bouton spécifique sur la planche de bord.

Le système, lorsqu'il est activé par l'utilisateur, intervient à une vitesse supérieure à 55-60 km/h en cas de manœuvres considérées comme involontaires mais il n'intervient pas quand le clignotant est enclenché ou pendant une manœuvre évidente de sortie de la voie de la part du conducteur.

Le signal visuel est directionnel et il consiste en l'allumage intermittent de l'un des deux témoins spécifiques présents sur le combiné de bord selon le côté de sortie ; le signal sonore consiste en la répétition d'un son provenant du combiné de bord ou de l'un des deux haut-parleurs avant en fonction du côté de sortie.

### Conditions de fonctionnement

- La vitesse du véhicule doit être supérieure à 60 km/h et ne doit pas descendre en dessous des 55 km/h
- La signalétique horizontale doit être visible
- Le clignotant ne doit pas être activé
- La sortie de voie est très rapide

Le système doit relever la voie où circule le véhicule. Selon ces informations, le LDW avertit le conducteur si le véhicule s'approche de la limite de la voie de façon involontaire.

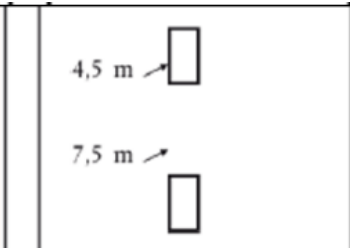
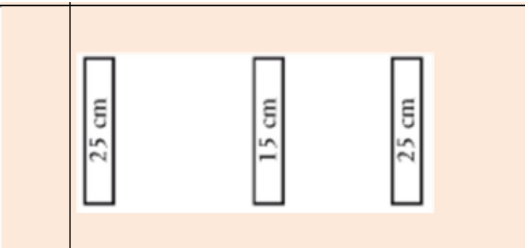
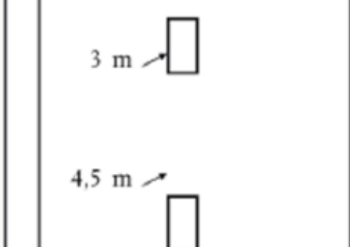

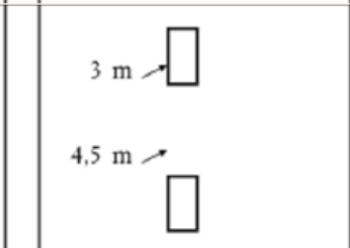
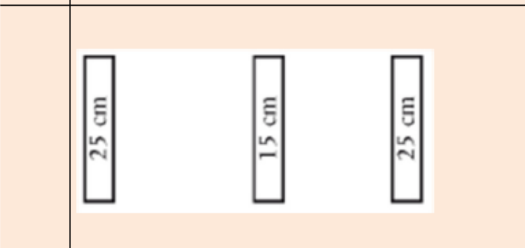
### Détection de la voie

Ce système doit relever les voies délimitées par des lignes blanches ou jaunes, continues ou pointillées, simples ou doubles, d'une épaisseur et d'une configuration standard.

À titre d'exemple, les conditions d'homologation pour l'Italie sont affichées



PROFESSIONAL

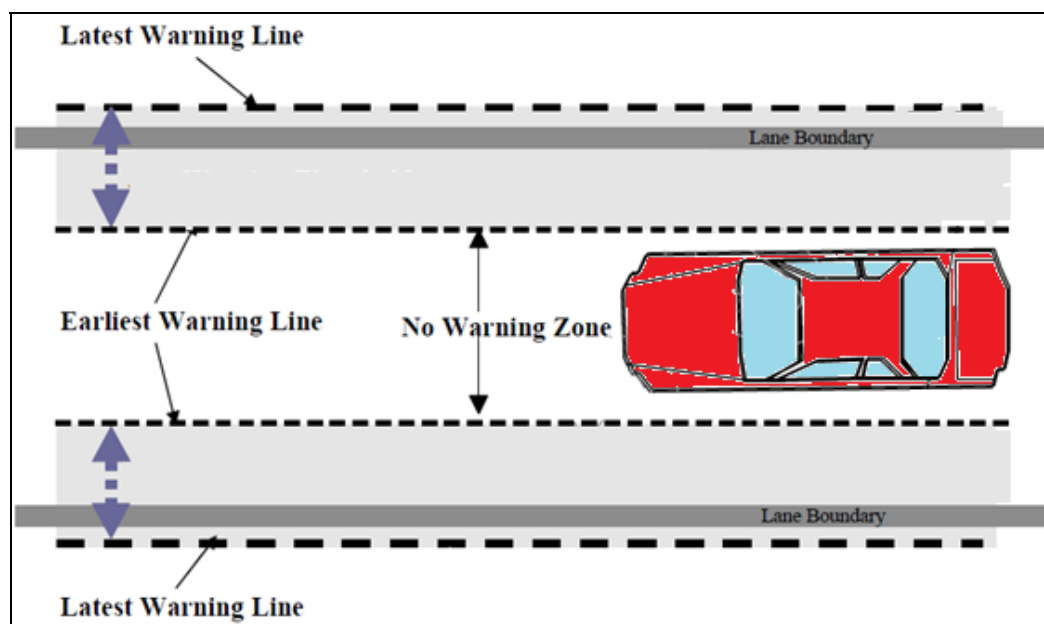
Italy – Motorway		
Italy – Secondary and local		
Italy – Main		

Le système LDW détecte les voies quand :

- Le champ visuel est supérieur à 15 m
- Le rayon de courbure de la route est supérieur à 125 m
- La valeur absolue de l'inclinaison de la route est inférieure à 5°
- La largeur de la voie est supérieure à 3 m et inférieure à 4,5 m

## ZONES D'AVERTISSEMENT

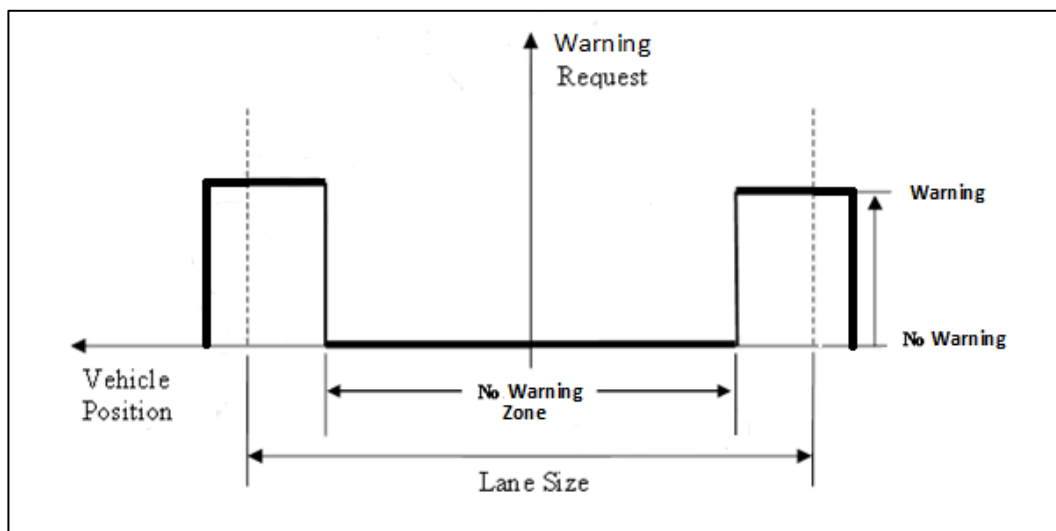
La stratégie d'avertissement du système LDW prend en considération la zone entourant les limites de la voie, par conséquent quand la partie extérieure du pneu de la roue avant du véhicule entre dans cette zone, le système demande l'activation de l'avertissement.





PROFESSIONAL

Zone d'avertissement vue du haut



Zone d'avertissement vue de face

### Activation LDW

Ce système peut être activé ou désactivé à l'aide d'un bouton situé sur la planche de bord.



## Signal de retour LDW

L'état du système peut être visualisé directement sur le combiné de bord grâce aux 2 témoins qui sont allumés sur la figure suivante.



## Gestion des témoins

Les deux témoins sont allumés : le système n'est pas en mesure de fournir l'avertissement parce qu'il manque au moins l'une des conditions nécessaires pour son fonctionnement (par ex. il ne voit pas les lignes).

Les deux témoins sont éteints : le système n'est pas activé ou il est activé et en attente de fournir des indications sur le rapprochement de la voie droite ou gauche.

Témoin droit ou gauche allumé : avertissement droit ou gauche activé

## LDW présentant des anomalies

- Combiné Comfort : les deux témoins sont allumés fixement
- Combiné Matrix : icône rouge sur l'écran et message comme celui illustré en figure





## AUTOMATIC HIGH BEAM

Ce système fonctionne exclusivement de nuit et reconnaît la présence de zones éclairées et d'autres véhicules avec les phares allumés afin de commander automatiquement l'allumage ou l'extinction des feux de route.

L'Automatic High Beam permet de garantir le maximum de visibilité pendant la conduite dans des conditions d'obscurité et de prévenir le risque d'éblouir les conducteurs d'autres véhicules ; il ne fonctionne que lorsque les feux de route sont allumés depuis le commodo et il peut être activé ou désactivé depuis le menu.

Ce système fonctionne seulement à une vitesse supérieure à 25-30 km/h et informe l'utilisateur sur son fonctionnement en laissant allumé un témoin spécifique sur le combiné de bord pendant tout le temps que l'automatisme fonctionne.

### Conditions de fonctionnement automatiques

- La vitesse du véhicule dépasse 40 km/h et ne descend pas en dessous de 25 km/h
- La route n'est pas éclairée par des réverbères
- Aucun véhicule arrivant
- Aucun véhicule nous précédant
- Le véhicule n'est pas en train de prendre des virages étroits

Cette fonction peut être activée/désactivée depuis le menu dédié de la radio



Pour que le système fonctionne, l'interrupteur à bague situé sur le levier du commodo doit être en position AUTO.



Le signal de retour du fonctionnement est garanti par le témoin spécifique, situé sur le combiné de bord



## TRAFFIC SIGN RECOGNITION

Ce système, basé sur la même caméra, reconnaît les signaux routiers concernant les limitations de vitesse et l'interdiction de dépasser et communique leur présence au conducteur en les affichant sur le combiné de bord.

À l'aide du menu du combiné de bord, l'utilisateur peut activer ou désactiver le Traffic Sign Recognition et visualiser à tout moment, grâce à une page-écran dédiée, l'icône concernant le dernier signal routier reconnu.

TSR reconnaît les signaux de toutes les dimensions standard appartenant aux catégories suivantes :

- **Signaux primaires** avec l'indication de la vitesse qui doit être respectée par le conducteur (voir annexe B)
- **Signaux supplémentaires** (tels que neige, pluie, etc.) qui sont filtrés et non affichés si les conditions routières ne requièrent pas leur signalisation (voir annexe C)

Chaque signal supplémentaire relevé est lié à son propre signal primaire. Si le signal primaire est refusé, le signal supplémentaire qui lui est associé est lui aussi rejeté.

TSR refuse tous les signaux primaires reconnus qui se trouvent dans les conditions suivantes :

- incorporé à un signal routier non pertinent ;
- éliminé ou non valable ;
- sur un camion ;
- présent sur une route autre que celle où le véhicule circule.

### Activation du Traffic Sign Recognition

Le système peut être activé à l'aide du menu dédié du combiné de bord








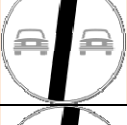
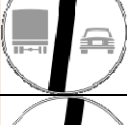



### Signal de retour du système

La reconnaissance du signal routier est affichée à l'écran du combiné de bord. Les signaux concernant les limitations de vitesse sont repris du côté gauche et ceux concernant l'interdiction de dépasser du côté droit



## Annexe B. Signaux primaires

Catégorie	Type	Signification
Limitation de vitesse 110		Significatif
Limitation de vitesse 120		Significatif
Limitation de vitesse 130		Significatif
Limitation de vitesse 140		Significatif
Fin de la limitation de vitesse (pour toutes les vitesses)		Significatif
Interdiction de dépasser		Significatif
Interdiction de dépasser pour les camions		Filtré
Fin de l'interdiction de dépasser		Significatif
Fin de l'interdiction de dépasser pour les camions		Filtré
Fin des limitations précédentes		Significatif

N.B. Le système est en mesure de lire toutes les limitations de vitesse et pas seulement celles reprises dans cette annexe



PROFESSIONAL

Annexe C (signaux complémentaires et filtrage correspondant signal primaire)

Catégorie	Type	Signification
Distance		Significatif
Distance avec flèche		Significatif
Durée		Significatif
Sortie		Non significatif
Neige		Filtré
Pluie		Filtré
Remorque		Significatif
Camion		Filtré
Poids		Significatif
Tracteur		Non significatif
Brouillard		Filtré
Rappel		Significatif
Zone		Significatif
Autres		Significatif

Prescriptions de fonctionnement

Les systèmes basés sur le Driving Advisor sont configurés de façon à atteindre, dans leurs limites technologiques, la meilleure performance dans les conditions suivantes :

- jour, nuit, aube, coucher de soleil ;
- circulation réduite ou intense ;
- les deux essieux du véhicule chargés ou déchargés, un essieu chargé et l'autre déchargé ;
- soleil, pluie, nuageux, neige, brouillard ;
- pare-brise propre, sale, brumeux, gelé ;
- routes urbaines, routes extra-urbaines, autoroutes ;
- tous les états

RÉV. 0

NOUVEAU DUCATO

TOUS DROITS RÉSERVÉS. LA DIFFUSION ET LA REPRODUCTION MÊME PARTIELLES, SONT INTERDITES, QUEL QU'EN SOIT LE MOYEN.

Attention : en cas de faible visibilité, comme par exemple en présence de brouillard ou de pluie battante, les performances du système pourraient diminuer.

## ÉTALONNAGE DU DRIVING ADVISOR

L'étalonnage s'avère nécessaire dans deux cas :

- 1 – remplacement du pare-brise
- 2 – remplacement de la centrale

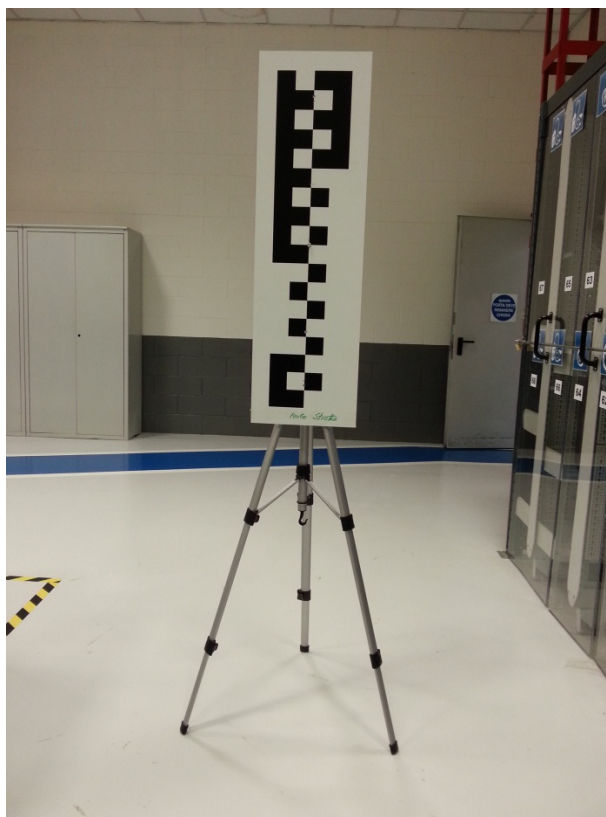
Pour effectuer l'étalonnage, il faut se doter d'un panneau (outil spécifique dont sera muni le réseau) et lancer une procédure en utilisant l'appareil de diagnostic.

REMARQUE : en cas de dépose/repose de la centrale, il ne faut rien faire puisque l'étalonnage ne se perd pas.

L'étalonnage doit OBLIGATOIREMENT être effectué en respectant les conditions suivantes :

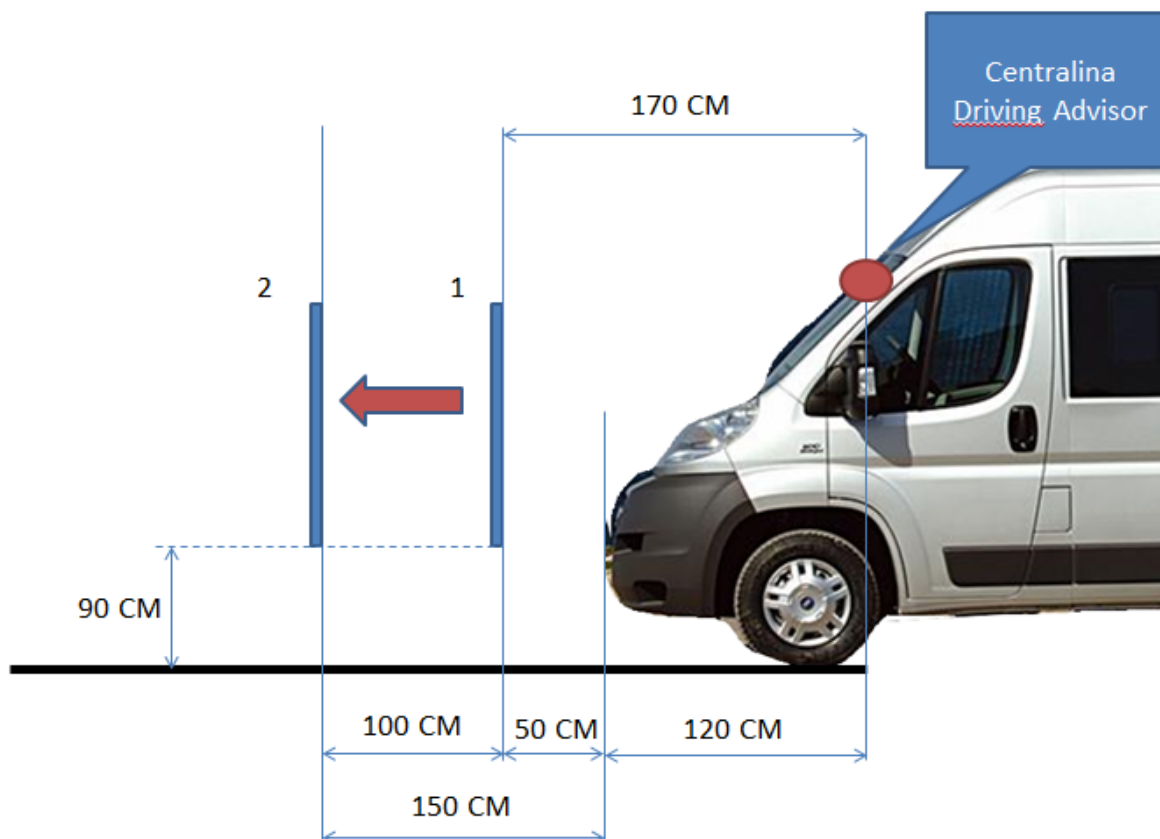
- Véhicule déchargé ;
- Suspensions pneumatiques au niveau 0 (si elles sont installées), autrement cela ne fonctionne pas ;
- Respecter les distances reprises ci-après
- Lors du déplacement du chevalet entre la première et la deuxième distance, veiller à ce que le panneau ne bouge pas du support du chevalet

Pour effectuer l'étalonnage, le panneau illustré sur l'image suivante est nécessaire.



Une fois la procédure lancée,

- **Première ÉTAPE** : le panneau doit être positionné à une distance de 170 cm par rapport à la caméra, ce qui correspond à une distance de 50 cm par rapport au pare-chocs avant. La hauteur du bord inférieur du panneau DOIT ÊTRE 90 cm.
- **Deuxième ÉTAPE** : la distance entre le pare-chocs avant et le panneau doit devenir 150 cm.
- Attendre la fin de la procédure.



**REMARQUE** : l'appareil de diagnostic peut terminer l'étalonnage même si les distances ne sont pas respectées mais dans ce cas, le système ne fonctionnera pas correctement.

Possibles anomalies du système :

- Tous les deux témoins du Driving Advisor allumés ;
- Message d'anomalie sur le combiné de bord quand les panneaux routiers sont lus ;
- Signalisations incorrectes, allumage de l'un des témoins du LDW ou absence de signalisations due à des erreurs de parallélisme pendant la procédure d'étalonnage.



## UCONNECT

Le système Infotainment Uconnect permet de profiter de programmes radio, de contenus personnels multimédia, d'un navigateur satellitaire, d'informations sur la circulation et d'informations sur le trajet sans oublier un système mains libres.

Grâce au système évolué de reconnaissance vocale, aucune phase d'apprentissage de la voix n'est nécessaire et le système affiche et lit à voix haute les SMS en entrée. Parmi les fonctions audio, il est possible d'écouter sa musique préférée enregistrée sur son téléphone portable et aussi sur les nouveaux smartphones, sur un lecteur MP3, sur un iPod ou sur une clé USB en lisant des fichiers audio MP3, WMA, WAV, AAC, M4A, M4B, MP4 et les formats suivants de playlist M3U, PLS et WPL. Ceci grâce à une interface à laquelle peuvent être connectées des clés USB, des cartes SD et une entrée AUX, qui permettent de connecter n'importe quel dispositif numérique muni d'une connexion analogue.

Les informations, comme les noms enregistrés dans le répertoire, les identifications des appels, les fichiers musicaux divisés par genre, album, artiste sont visibles sur l'écran du dispositif. La voix de l'appel est reproduite à travers les haut-parleurs du véhicule.

Il existe 2 versions d'Uconnect :

- ❖ **Uconnect 3'' appelé VP1** (DAB opt)
- ❖ **Uconnect 5'' appelé VP2** (avec ou sans navigateur satellitaire, DAB opt)

### UCONNECT 3''

Ci-après les caractéristiques de la radio VP1



	Vers. de base	Vers. avec DAB
Dual Tuner AM/FM	✓	✓
Récepteur DAB		✓
Récepteur SDARS		
CD intégré		
Bluetooth	✓	✓
Récepteur GPS		
NAV (SW & Maps)		
Contrôles intégrés HVAC		
Caméra arrière		
Sortie AUX/USB	✓	✓
Stabilisateur de tension pour Stop&Start intégré	✓	✓

Le **DAB** (**D**igital **A**udio **B**roadcasting) est un procédé standardisé au niveau mondial pour la transmission numérique des signaux radiophoniques

**SDARS** : **S**atellite **D**igital **A**udio **R**adio **S**ervice



## UCONNECT 5''

Ce type de radio prévoit 4 différentes configurations possibles.  
Ci-après les différentes fonctions de la radio VP2.



	Vers. de base	Vers. DAB	Vers. NAV	Vers. NAV DAB
Dual Tuner AM/FM	✓	✓	✓	✓
Récepteur DAB		✓		✓
Récepteur satellite SDARS				
CD intégré	✓	✓	✓	✓
Bluetooth	✓	✓	✓	✓
Récepteur GPS			✓	✓
Fonction boussole			✓	✓
NAV (SW & Maps)			✓	✓
Contrôles intégrés HVAC				
Caméra arrière	✓	✓	✓	✓
Sortie AUX/USB	✓	✓		
Stabilisateur de tension pour Stop&Start intégré	✓	✓	✓	✓

Le système de navigation, conçu en collaboration avec TomTom, est intégré à la radio avec les cartes préchargées des principaux pays européens.

Le système de navigation basé sur des cartes routières permet à tout moment de connaître la position du véhicule sur la carte (réseau urbain/extra-urbain/autoroutes), en l'affichant sur l'écran du radionavigateur.

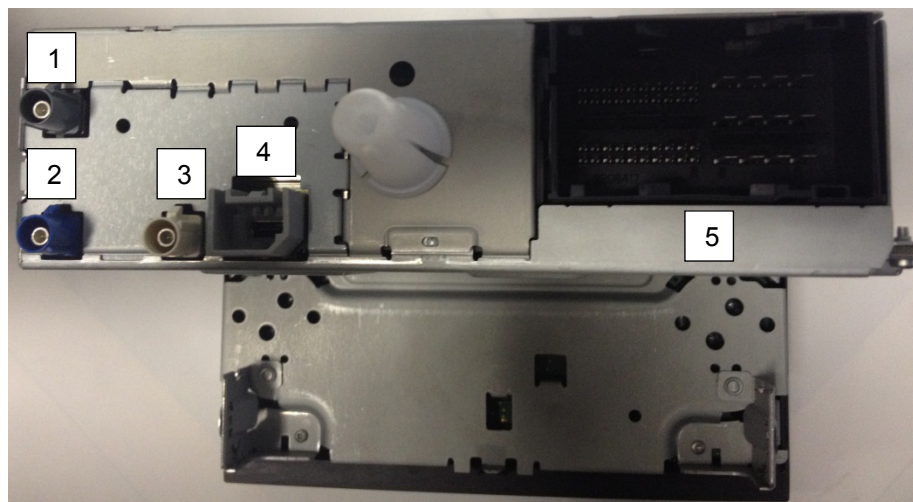
Ainsi, le conducteur est piloté jusqu'à la destination souhaitée, pas à pas, au moyen de messages vocaux et d'informations visuelles.

Par ailleurs, le système fournit des informations supplémentaires pour rejoindre des points d'intérêt tels que : hôtels, parkings, restaurants, pharmacies, stations services, hôpitaux, ateliers FIAT, gares, aéroports, etc.

Le système de navigation utilise la technologie de localisation par satellite GPS (Global Positioning System), et il est intégré dans le groupe radionavigateur.

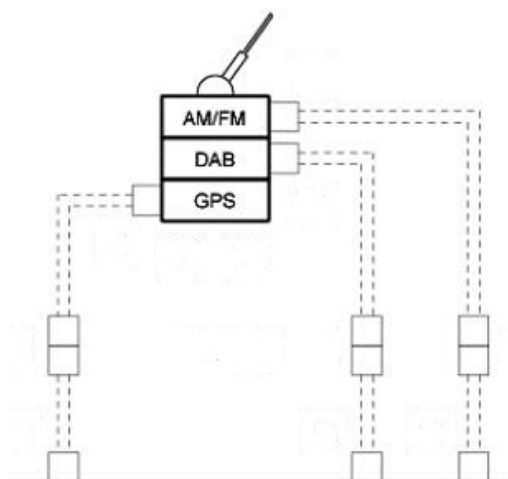
La position du véhicule est identifiée à l'aide de l'analyse de données GPS, des signaux tachymétriques et de marche arrière provenant du véhicule.

#### Vue arrière Uconnect VP2 NAV DAB



1. Antenne DAB
2. Antenne GPS
3. Antenne FM/AM
4. Connecteur mini-USB pour la prise USB-AUX/IN
5. Connecteur alimentation et sorties audio

L'antenne sur la version équipée de DAB et de navigateur est une antenne à trois stades comme illustré sur la figure suivante :



#### **REMARQUE**

Au centre de toutes les planches de bord de la gamme, le « **support multifonction** » est disponible et il peut être utilisé avec tous les appareils tels que smartphones, tablettes ainsi que les blocs-notes normaux. Il s'agit d'un support pour appuyer les dispositifs et les bloc-notes. Dans le cas des tablettes ou smartphones, il est possible de les connecter, pour les recharger, à la prise USB de 2,5 A OPT qui se trouve à proximité du verre.

## AIRBAG

Le système airbag du Nouveau Ducato prévoit :

- Une centrale électronique de commande du système de retenue
- **Un airbag frontal** du côté conducteur à double stade d'activation
- **Un airbag frontal** du côté passager (OPT) monostade
- **Des airbags latéraux (OPT)** composés de coussins, à gonflage instantané, logés dans la zone latérale des dossiers des sièges
- **Des airbags rideau (OPT)** logés derrière les revêtements latéraux du toit et recouverts de finitions spéciales pour protéger la tête des occupants avant en cas de choc latéral.

### Une centrale électronique de commande du système de retenue

Elle représente le cœur du système de protection des occupants et elle est installée sur le tunnel avant. Elle gère simultanément tous les dispositifs de détection et d'activation du système de retenue en traitant les signaux qui lui arrivent des différents capteurs situés sur le véhicule et de ses capteurs internes et elle décide quels dispositifs de protection activer et combien d'entre eux en cas d'accident.

Elle est aussi en mesure d'éviter leur activation lorsque le choc n'est pas suffisamment sévère, c'est-à-dire quand il n'y a pas de risques que l'occupant entre en contact avec les autres parties du véhicule, ou lorsqu'elle reconnaît la présence de grandes sollicitations sur la caisse non dues à un choc.

Un condensateur, qui fonctionne comme réserve d'énergie, assure le parfait fonctionnement des airbags frontaux et des prétensionneurs même en cas de manque d'alimentation de la part du circuit électrique (par exemple lorsque le choc provoque la rupture de la batterie ou des câbles d'alimentation). L'algorithme utilisé pour les situations de choc frontal est appelé « Crash Severity Algorithm » parce qu'il est en mesure de distinguer si la gravité du choc est moyenne ou élevée de façon à pouvoir commander adéquatement l'activation de l'airbag frontal conducteur à double stade. Ceci signifie que lorsque le choc est d'une gravité moyenne, la centrale électronique ne commande que le premier stade d'activation de l'airbag, en évitant de fournir trop d'énergie pour la protection de l'occupant. Inversement, pour des chocs très sévères, la centrale active les deux stades afin de pouvoir absorber l'énergie cinétique plus importante emmagasinée par l'occupant avant que celui-ci n'aille heurter le volant ou la planche de bord.

### Un airbag frontal côté conducteur à double stade d'activation

Il est formé d'un coussin à gonflage instantané placé dans un logement approprié au centre du volant (cover). Il a une capacité de 60 litres.

### Un airbag frontal côté passager (opt)

Il se compose d'un coussin à gonflage instantané contenu dans un logement situé dans la planche de bord qui abrite un coussin plus volumineux que celui du conducteur afin de protéger les deux occupants en cas de banquette biplace dans la cabine. Il a une capacité de 120 litres

### Le système de protection latérale

Pour augmenter la protection offerte par la caisse et par les finitions internes en cas de choc latéral, les sièges avant peuvent être équipés, comme option, d'airbags latéraux qui garantissent la protection du thorax. À ceux-ci viennent s'ajouter deux airbags rideau installés sur les longerons du toit sous le pavillon, disponibles eux aussi comme option.

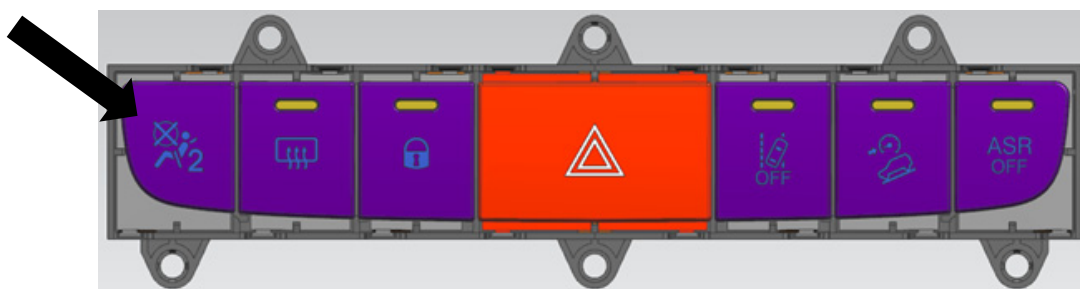
Dans ce cas aussi, les capteurs de choc latéral installés sur les montants du véhicule permettent de détecter rapidement le choc et d'activer la centrale électronique qui commande les airbags.

Les **airbags latéraux** sont composés de coussins, à gonflage instantané, logés dans la zone latérale des dossiers des sièges et ils sont chargés de protéger le thorax des occupants en cas de choc latéral d'une gravité moyenne à élevée. Leur installation sur le siège garantit toujours le maximum d'efficacité, quelle que soit la position de ce dernier.

Les **airbags rideau** se composent de deux coussins de type « rideau » logés derrière les revêtements latéraux du toit et recouverts par des finitions spéciales. Ils servent à protéger la tête des occupants avant en cas de choc latéral, grâce à la vaste surface couverte par les coussins. Ils s'activent en même temps que les airbags latéraux et s'interposent entre l'occupant et les éléments rigides à l'intérieur du véhicule, en empêchant ainsi la tête de heurter des objets très dangereux. Leur extension va du montant A au montant B

#### Désactivation de l'airbag passager

Sur le combiné de bord, le menu de configuration permet de désactiver l'airbag passager et offre ainsi la possibilité d'installer sans danger un siège enfant dos à la route. La désactivation est indiquée par l'allumage d'un **témoin spécifique sur la platine centrale d'interrupteurs**.



#### Témoin et signal sonore de ceinture de sécurité conducteur non bouclée (Seat belt reminder)

Si la ceinture de sécurité du conducteur n'est pas bouclée et en présence de l'une des conditions suivantes :

- 5 secondes après le démarrage du véhicule à une vitesse de marche supérieure à 10 km/h,
- dépassement de la vitesse de 20 km/h

le témoin de signalisation de ceinture de sécurité non bouclée s'allume et un signal sonore répétitif est émis.

Le témoin et le buzzer s'éteignent lorsque la ceinture de sécurité est bouclée ou, dans tous les cas, après 96 secondes.

Dans ce cas, le témoin sur le combiné de bord reste allumé.



PROFESSIONAL

## SYSTEME DE CAMERA ET ECRAN POUR LA VISIBILITE ARRIERE

Le système de caméra de stationnement permet au conducteur de regarder le scénario situé derrière le véhicule sur l'écran du Uconnect 5" installé dans l'habitacle.

Le système se compose d'une caméra logée dans un boîtier en plastique situé sur la traverse arrière du toit des fourgons qui comprend aussi le troisième feu de stop et d'un écran du système radio-télématique. La luminosité de l'écran sera gérée par le système radio-télématique.

Le système s'active lorsque la clé de contact est mise (key-on véhicule) à une vitesse inférieure à 15 km/h en enclenchant la marche arrière ou bien lorsque le hayon est ouvert sans la marche arrière pour permettre les opérations de chargement et de déchargement. Les images de la caméra ne sont plus affichées sur l'écran radio-télématique lorsque la vitesse de 18 km/h est dépassée. Lorsque la marche arrière est désactivée, l'image reste affichée à l'écran pendant 5 secondes.



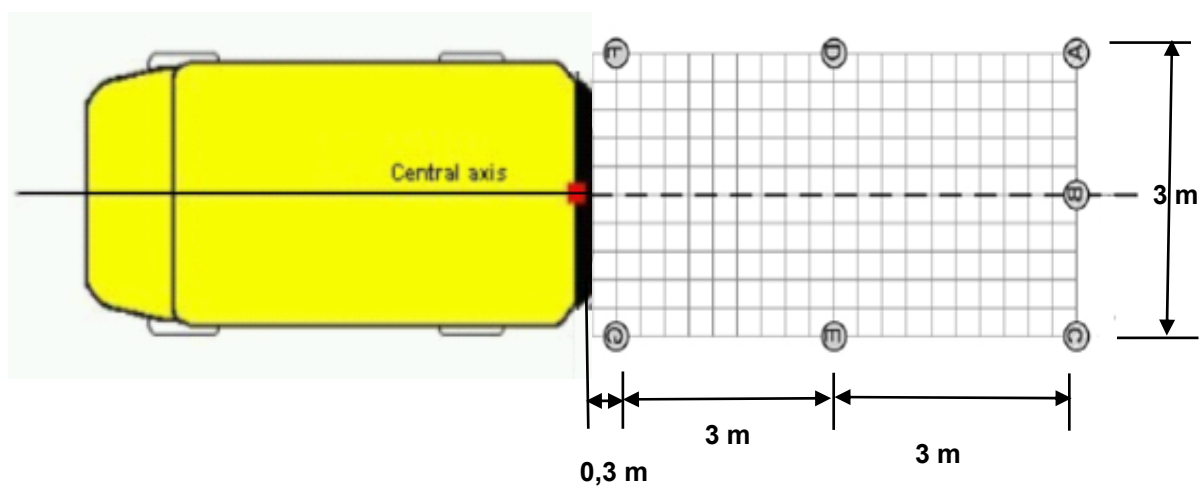
En plus des images de la caméra, l'écran affichera 2 lignes colorées (rouge, jaune et verte), qui représentent l'encombrement maximum du véhicule pour faciliter les manœuvres de stationnement.



La visibilité est garantie quelles que soient les conditions où se trouve le véhicule (condition de pleine charge comprise) et la caractérisation du véhicule.

La visibilité de la caméra dans des conditions d'obscurité est garantie par le feu de recul.

La couverture minimum garantie par la caméra est de 6 m de long et 3 m de large.





## ARCHITEKTURA SIECI COMPACT

Układ elektryczny tego samochodu stosuje architekturę typu COMPACT, opracowaną specjalnie w celu zintegrowania w optymalny sposób najnowocześniejszych funkcji elektronicznych.

Tego typu architektura stanowi „układ nerwowy” samochodu, kontroluje bezpośrednio wszystkie funkcje nadwozia (kontrola wejścia, widoczności, informacje w samochodzie, komfort itd.) i komunikuje się z różnymi podsystemami nadwozia i zespołu napędowego, a jednocześnie pozwala na optymalizację gabarytów, możliwości przeprowadzania diagnostyki, niezawodność, masę i koszt instalacji.

Najważniejszą centralką w takiej architekturze jest oczywiście Body Computer, w którym zbiegają się poszczególne sieci architektury:

- **Sieć wysokiej prędkości C-CAN** (500 Kbit/s), która łączy centralki do kontroli dynamicznej samochodu: centralka kontroli silnika, centralki ABS i centralki automatycznej skrzyni biegów, Driving Advisor i Gateway, o ile występują;
- **Sieć niskiej prędkości B-CAN** (50 Kbit/s) do tak zwanych funkcji „nadwozia”: łączy centralki zestawu wskaźników, poduszki powietrznej, radioodtwarzacza, czujników parkowania, klimatyzacji automatycznej, radia i/lub nawigacji, czujników ciśnienia w oponach i centralki do sterowania ewentualną przyczepą;
- **Linia szeregową niskiej prędkości LIN** (20 Kbit/s), która łączy centralki alarmu, czujnika deszczu/zmierzchu i czujnika akumulatora (IBS)

Sieci C-CAN i B-CAN są fizycznie oddzielone od siebie, ale obie łączą się w NBC, który jest uważany za węzeł główny (master) dla obu sieci; stanowi on również bramę (gateway), która pozwala na przenoszenie informacji/danych z jednej sieci do drugiej.

Konektor diagnostyczny (Konektor EOBD) znajduje się poza Węzłem Body Computera, a łączy dwie sieci CAN, więc diagnostyka w zakresie węzłów przeprowadzana jest komunikatami diagnostycznymi przesyłanymi poprzez sieci komunikacyjne, z wyjątkiem centrerek wspomagania kierownicy i dodatkowej nagrzewnicy (Webasto), podłączonych bezpośrednio do gniazdka diagnostycznego poprzez linie K.

Ponadto Body Computer steruje wszystkimi funkcjami niezbędnymi dla użytkownika, centralnym zamykaniem i otwieraniem drzwi z lub bez pilota, sterowaniem oświetleniem zewnętrznym (reflektory, lampy i kierunkowskazy), sterowaniem oświetleniem wewnętrznym (lampy sufitowe przednie i tylne), wycieraczkami, ogrzewaniem tylnej szyby itd.

Rozmieszczenie i zabezpieczenie linii mocy zapewnione jest przez trzy skrzynki bezpieczników/przełączników:

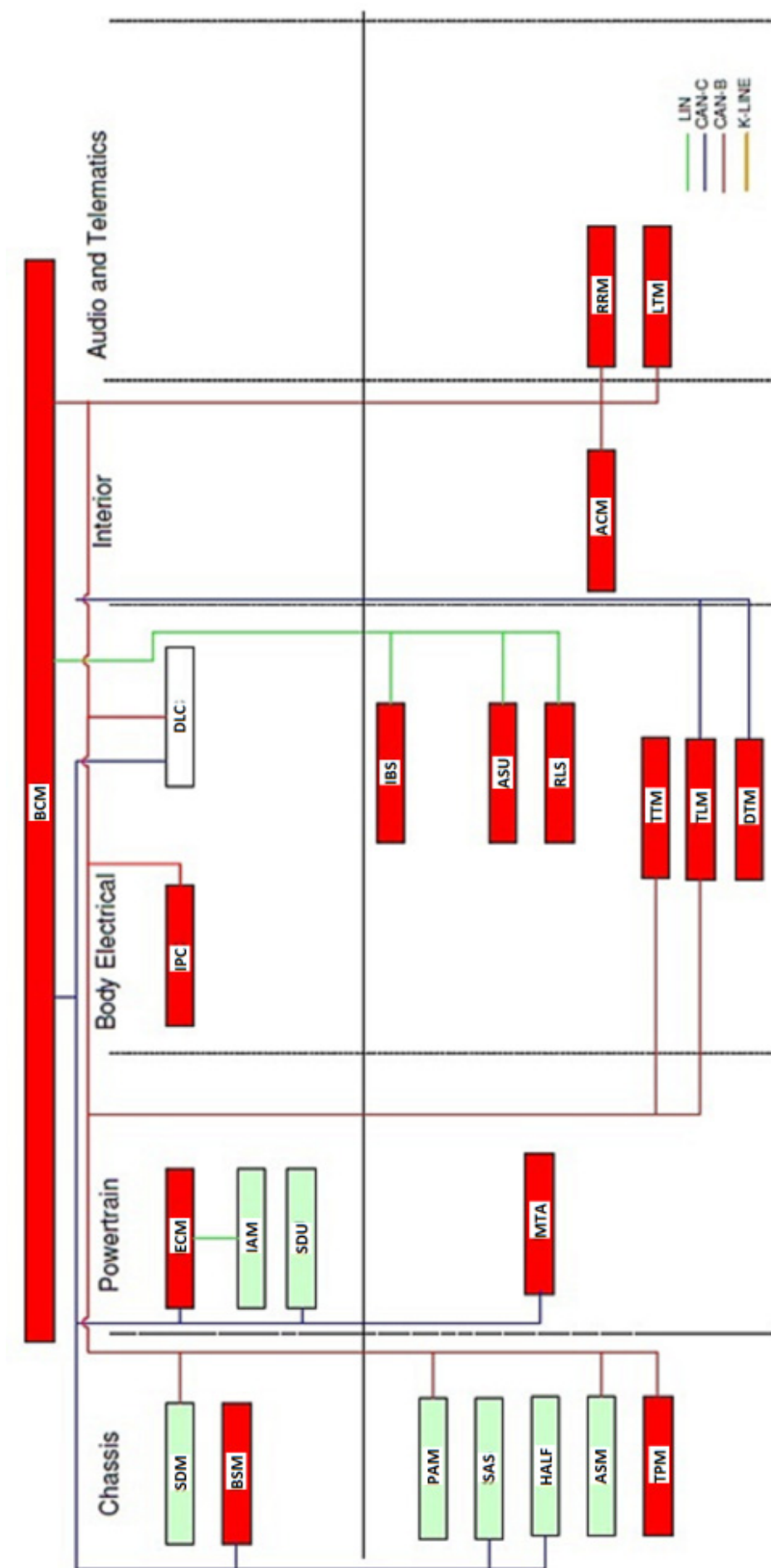
- główna, zabezpieczająca gałąź główną zasilania, znajduje się na akumulatorze i jest bezpośrednio umocowana do bieguna dodatniego;
- druga skrzynka jest bezpośrednio połączona z Body Computerem, a zabezpiecza wszystkie podległe jej odbiorniki;
- trzecia znajduje się w komorze silnika, jako zabezpieczenie i punkt rozgałęźny dla wszystkich odbiorników silnika (centralka kontroli silnika, sondy, siłowniki, elektrowentylatory itd.). Na niej znajduje się zacisk, do którego można podłączyć się w celu wykonania uruchomienia awaryjnego.

Może występować także czwarta skrzynka, gdy samochód będzie posiadał opcję przystosowania elektroniki do pojazdów, w których wykonywane są zabudowy (kamper, sklep obwoźny, chłodnia izoterma, pojazd uprzywilejowany, ambulans itp.).

Główne elementy elektroniczne sterowane przez opisaną architekturę elektroniczną przedstawione są na schemacie poniżej:



PROFESSIONAL



WER. 0

EL DUCATO

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE. ZABRANIA SIĘ ROZPROWADZANIA I KOPIOWANIA - NAWET CZĘŚCIOWEGO I NA JAKIMKOLWIEK NOŚNIKU - NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI.

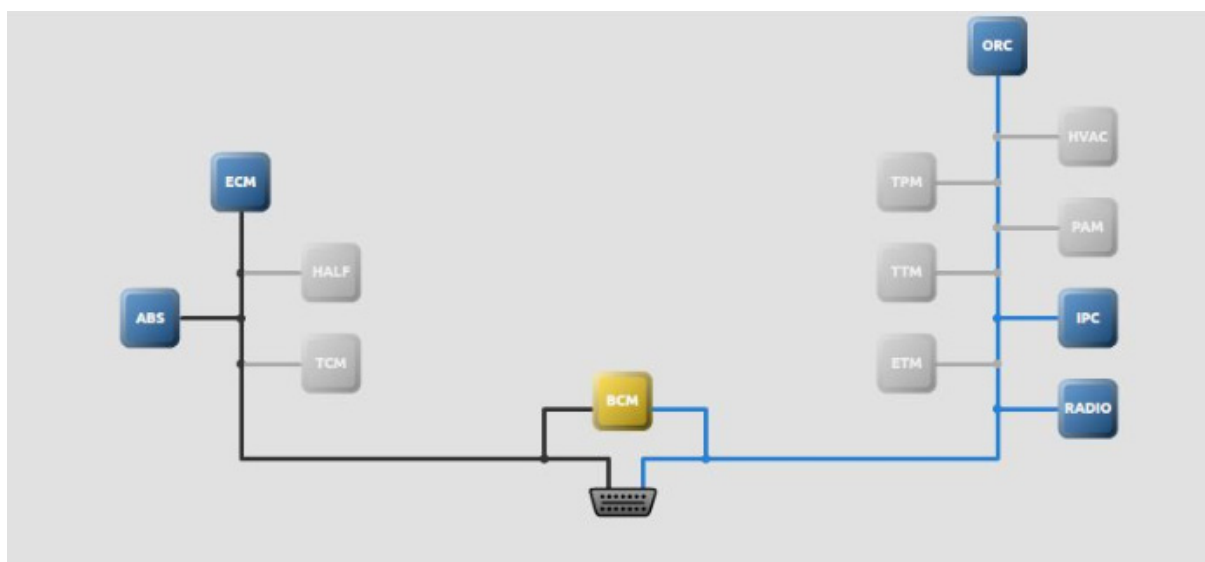


Wykaz węzłów i ich umiejscowienia w sieci CAN przedstawiono w poniższej tabeli:

Skrót	Węzeł		Sieć
BCM	Body Control Module	Węzeł Body Computera	B-CAN/C-CAN
SDM	Sensing and Diagnostic Module	Węzeł poduszek powietrznych	B-CAN
BSM	Brake System Module	Węzeł układu hamulcowego	C-CAN
PAM	Parking Assistant Module	Węzeł czujników parkowania	B-CAN
SAS	Steering Angle Sensor	Węzeł kąta skrętu	C-CAN
HALF	Haptic Lane Feedback	Haptic Lane Feedback	C-CAN
ASM	Air Suspension Module	Węzeł zawieszni pneumatycznych	B-CAN
TPM	Tyre Pressure Module	Węzeł czujników w oponach	B-CAN
ECM	Engine Control Module	Węzeł kontroli silnika	C-CAN
IAM	Intelligent Alternator Module	Inteligentny alternator	LIN
SDU	Smart Driver Unit	Smart Driver Unit	C-CAN
MTA	Manual Transmission Automatic	Węzeł zrobotyzowanej skrzyni biegów	C-CAN
IPC	Instrument Panel Cluster	Węzeł zestawu wskaźników	B-CAN
DLC	Diagnostic Link Connector	Gniazdko diagnostyczne	B-CAN/C-CAN
IBS	Intelligent Battery Sensor	Czujnik akumulatora	LIN
ASU	Alarm Sire Unit	Syrena alarmu	LIN
RLS	Rain Light Sensor	Czujnik zmierzchu i deszczu	LIN
TTM	Trailer Tow Module	Przyczepa	B-CAN
TUM	Truck Upfitter Module	Brama	B-CAN/C-CAN
DTM	Digital Tachograph Module	Cyfrowy tachograf	C-CAN
ACM	Automatic Climate Module	Klimatyzacja automatyczna	B-CAN
RRM	Radio Receiver Module	Radioodbiornik (VP2)	B-CAN
LTM	Low Level Telematic Module	Radioodbiornik (VP1)	B-CAN

## WIDOK POJAZDU

Na rysunku poniżej przedstawiono widok pojazdu, jaki można wyświetlić przyrządem diagnostycznym Witechplus.



Na chwilę obecną, aby wykonać diagnostykę węzłów układu wspomagania kierownicy Sagem, nagrzewnicy Webasto i sprężyn powietrznych Continental, konieczne jest zastosowanie środowiska Examiner Emulator.

## WYMIANA I KONFIGURACJA POCZĄTKOWA WĘZŁÓW SIECI

Niektóre węzły sieci CAN są programowane ustawieniami „domyślnymi”, które Klient znajduje w momencie zakupu samochodu.

Węzły ze zbiorem takich informacji to:

- BCM: Body Computer;
- IPC: Węzeł zestawu wskaźników;
- RRM i LTM: Węzeł radioodbiornika;
- ACM: Węzeł centrali klimatyzacji;
- SDM: Węzeł poduszek powietrznych.
- PAM: Moduł czujników parkowania
- TPM: Moduł czujników ciśnienia w oponach

W przypadku wymiany Body Computera należy zażądać od Magazynu części zamiennych w trybie depannage - dostarczając numer nadwozia samochodu - „identyczną kopię” Body Computera: kopia taka będzie zawierać wszystkie ustawienia „domyślne” wprowadzone w nowym samochodzie i te, które zapisane są w bazie danych w Magazynie części zamiennych, przypisane do danego numeru nadwozia samochodu.

W przypadku wymiany w/w węzłów Magazyn części zamiennych prześle element „niezaprogramowany”: po zamontowaniu należy przenieść do niego dane początkowe „domyślne”, wykonując przy użyciu urządzenia Examiner procedurę „DOSTOSOWANIE PROXI”.

## LOGISTIC MODE

Wewnątrz Body Computera istnieje oprogramowanie, które wyłącza wszystkie obciążenia elektryczne samochodu, z wyjątkiem głównych funkcji (uruchomienie samochodu, światła). Funkcja ta pozwala na oszczędność energii akumulatora, co przydatne jest, gdy samochód stoi zaparkowany na placu przed sprzedażą.

Funkcja ta musi być wyłączona w warsztacie przed przekazaniem samochodu Klientowi.

## Procedura wyłączania

Procedura jest następująca:

- Podłączyć końcówkę przyrządu diagnostycznego do gniazdka EOBD pojazdu i przekręcić kluczyk w pozycję MAR;
- sprawdzić, czy lampka sygnalizacyjna „ładowania akumulatora” miga, wskazując, że tryb niskiego zużycia energii („Logistic Mode”) jest aktywny.
- wyłączyć tryb zasilania przy niskim zużyciu energii, wykonując przyrządem diagnostykę Body Computera;
- Body Computer i wszystkie centrali związane z wykonaniem tej operacji, po uzyskaniu informacji CAN przywracają ich kompletne funkcjonowanie i wysyłają informację potwierdzającą do węzła Body Computera.
- przeprowadzić kasowanie w pamięci błędów we wszystkich centralkach wyposażonych w diagnostykę;
- wykonać wyłączenie i następnie włączenie zapłonu (keyOFF - keyON);
- sprawdzić, czy lampka sygnalizacyjna „ładowanie akumulatora” świeci się światłem stałym.

## WĘZEŁ BODY COMPUTERA

Węzeł Body Computer (NBC) jest elementem elektronicznym, który steruje sieciami szeregowymi pojazdu i funkcjami podstawowymi samochodu (oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne, diagnostyka, wycieraczki szyby przedniej, szyba tylna ogrzewana, blokowanie/odblokowanie drzwi, poziom paliwa, sterowanie i nabywanie stanu kluczyka wyłącznika zapłonu itd.).

Posiada bramkę (gateway) komunikacji pomiędzy siecią B-CAN i siecią C-CAN, a także pełni funkcję połączenia pomiędzy okablowaniem deski rozdzielczej, przednim i kabiną.

Jest umieszczony po lewej stronie pod deską rozdzielczą.

## Funkcje, jakimi steruje węzeł body computera

NBC pełni następujące funkcje:

- odbiera i przesyła informacje w sieci B-CAN (np.: diagnostyczne, lampek sygnalizacyjnych, sterowań, danych);
- odbiera i przesyła informacje w sieci C - CAN;
- posiada bramkę (gateway) do komunikacji pomiędzy siecią C-CAN i B-CAN;
- łączy się z okablowaniem deski rozdzielczej, przednim i kabiny, sterując licznymi funkcjami;
- steruje trybem zasilania o niskim zużyciu energii (Logistic Mode);
- łączy się ze skrzynkami rozgałęźnymi w celu uzyskiwania zasilania i pilotowania przekaźników.

Szczegółowo pełni następujące funkcje:

- master całego systemu: sterowanie węzłami slave w swojej bezpośredniej kompetencji i monitorowanie innych węzłów master, monitorowanie i sterowanie błędami protokołu, kontrola wyłączników czasowych;
- diagnostyka całego systemu: gromadzenie informacji diagnostycznych, sterowanie diagnostyką za pomocą przyrządu diagnostycznego;
- immobilizer: sterowanie kodem kluczyka z ewentualnym odblokowywaniem zapłonu silnika;
- urządzenie alarmowe: sterowanie sygnałami odbieranymi z pilota i połączeniem z centralką syreny alarmu;
- nabywanie sygnałów on/off: bieg wsteczny włączony, sterowanie światłami stop, INT z wyłącznika zapłonu, zużycie przednich klocków hamulcowych (strona lewa), przycisk pokrywy komory silnika, wyłączniki stanu otwarcia drzwi, sygnał zamka od strony kierowcy i od strony pasażera, sterowanie FIS (wyłącznik bezwładnościowy), sterowanie hamulca postojowego, sterowanie światła awaryjnych;
- nabywanie sygnałów analogowych: sterowanie światła postojowych, poziom płynu chłodzenia silnika, poziom płynu hamulcowego, napięcie alternatora (D+), sygnał temperatury zewnętrznej, poziom paliwa, napięcie akumulatora, przerywacz wycieraczek, przełącznik światła z DEV (przełącznik pod kierownicą), sygnał światła drogowych/błyśnięcie światłami z DEV, sterowanie światła kierunkowskazów z DEV, blokowanie/odblokowywanie drzwi pojazdu z PCC (środkowy panel elementów sterowania), sygnał przełącznika wycieraczek z DEV, sygnał przełącznika spryskiwaczy z DEV, sygnał regulatora ustawienia reflektorów z PCS (lewy panel elementów sterowania), sterowanie szyby tylnej ogrzewanej z PCC, sterowanie przekaźnika przednich światła przeciwmgielnych;
- nabywanie i powtarzanie sygnału prędkości samochodu;
- sterowanie lampami sufitowymi z wyłączaniem czasowym i ściemnianiem;
- sterowanie sygnałami wyjściowymi ON/OFF w przekaźniku: pompa spryskiwaczy szyby, przednie światła przeciwmgielne, światła mijania, drogowe, rozruch, wycieraczki szyby (pierwsza i druga szybkość), przekaźnik urządzeń pomocniczych;
- sterowanie sygnałami ON/OFF przy zmianach kierunku strona prawa/lewa i sygnał dźwiękowy w przypadku światła awaryjnych;
- sterowanie sygnałami wyjściowymi ON/OFF bezpośrednio na obciążeniach i funkcji sprawdzania światła: przednie światła pozycyjne (prawe i lewe), tylne światła pozycyjne (prawe i lewe), światła kierunkowskazów przednich (prawe i lewe), tylnych (prawe i lewe) i bocznych (prawe i lewe), lampy podświetlenia tablicy rejestracyjnej (prawa i lewa), światła stop (prawe i lewe), tylne światła przeciwmgielne (prawe i lewe);
- sterowanie sterownikiem podświetlenia ideogramów;
- sterowanie linią LIN dla czujnika deszczu/zmierzchu, centralki syreny alarmu i IBS;
- przystosowania różne do możliwego podłączenia nowych funkcji elektrycznych.

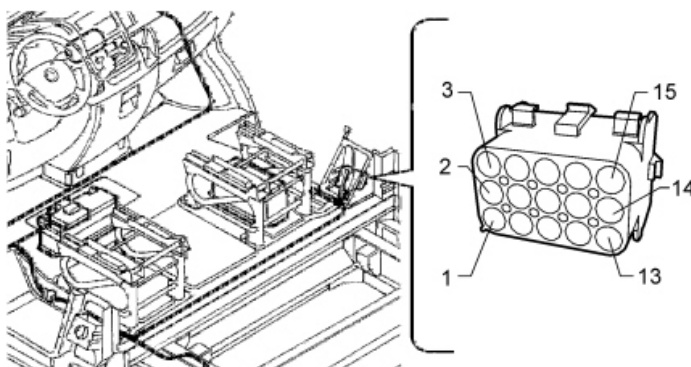
## **CENTRALKA OKABLOWANA OPCJONALNA (CCO) I GNIAZDKO DLA WYKONUJĄCYCH ADAPTACJE**

Centralka okablowania opcjonalnego CCO znajduje się po prawej stronie wnętrza nadwozia, na słupku tylnym drzwi przednich po stronie pasażera.

W zależności od wersji pojazdu i przygotowania go pod wersje dla dokonujących adaptacji lub nie, centralka ta może być dostarczana z jednym lub dwoma modułami, a także z jednym gniazdkiem dodatkowym zwanym „gniazdem dla dokonujących adaptacji” (lub „skrzynką techniczną dla firm karoseryjnych”) - P125 na schematach elektrycznych. Ponadto w komorze, w której jest ono umieszczone, mogą znajdować się elementy dodatkowe (bezpieczniki i przekaźniki) odpowiednie do funkcji specyficznych wyposażenia (transport osób).

## GNIAZDKO DLA DOKONUJĄCYCH ADAPTACJI

Jako element opcjonalny dostępne jest gniazdko dla dokonujących adaptacje (lub „skrzynka techniczna dla firm karoseryjnych”), którego funkcją jest ułatwienie adaptacji pojazdu przez firmy wykonujące je pod różnorakie potrzeby, doprowadzając do powtarzania różnych sygnałów, między innymi również dwa przewody sieci B-CAN.



## OPCJONALNY MODUŁ OKABLOWANY (MCA)

Opcjonalny moduł okablowany (MCA) lub skrzynka bezpieczników układu dodatkowego jest używany w wersjach ze zrobotyzowaną skrzynią biegów i w adaptacjach typu ambulans i minibus.

Obejmuje bezpieczniki zabezpieczające nagrzewnicę dodatkową Webasto.

## BRAMA (GATEWAY) SIECI CAN (TUM) DLA WERSJI POD PRZERÓBKĘ/ADAPTACJE

Konieczność instalowania przez podmioty dokonujące adaptacji samochodów pewnych urządzeń elektronicznych niekompatybilnych z urządzeniami pierwotnymi wymogła zastosowanie bramy (gateway) sieci CAN (B-CAN i C-CAN) pomiędzy aplikacjami typowymi Fiat Auto (FGA) a środowiskiem FMS (Fleet Management System Interface).

Interfejs FMS jest to standardowy system opracowany przez głównych europejskich producentów samochodów użytkowych, by możliwe było wprowadzanie aplikacji telematycznych niezależnych właśnie od producentów.

Centrałka TUM jest urządzeniem do przekazywania i zapisywania w pamięci danych i sygnałów (sniffer), która pełni rolę bramy (gateway) pomiędzy sieciami B-CAN i C-CAN samochodu oraz interfejsem FMS.

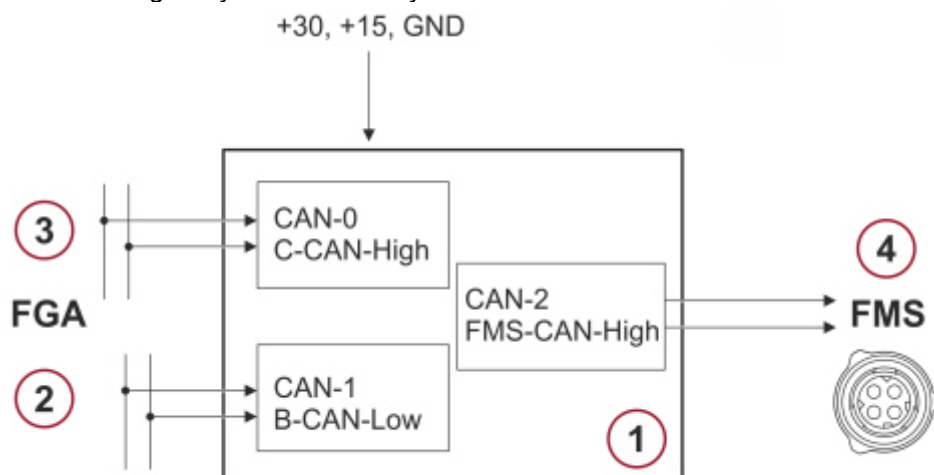


## Centrałka TUM

Działanie TUM jako gateway powoduje:

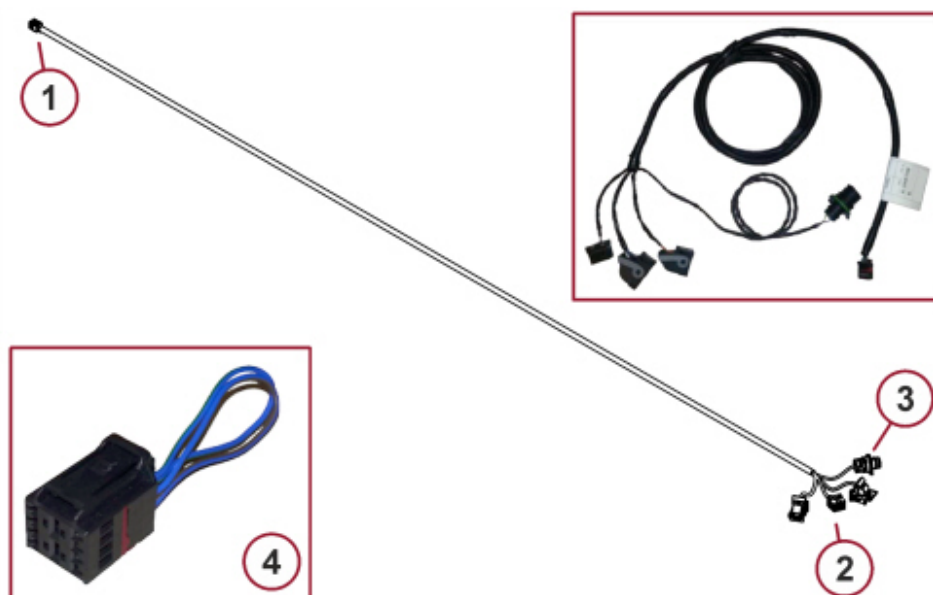
- przekształcanie 1:1 niektórych sygnałów mapy komunikatów samochodu do standardu FMS – Brama bezpośrednia -;
- stosowanie różnych sygnałów samochodu do obliczania sygnałów FMS wymaganych, a nie obecnych bezpośrednio w sieci samochodu – Brama pośrednia -.

Poniżej przedstawiono główny schemat bramy.



1. Centrałka TUM
2. Linia B-CAN (CAN-1) - wejście -
3. Linia C-CAN (CAN-0) - wejście/wyjście -
4. Linia C-CAN (CAN-2) - konektor diagnostyczny C-CAN (SAE J1939) –

Aby możliwe było takie zastosowanie, dostarczana jest specjalna wiązka przewodów, której długość wynosi około 2 metry.



1. Odcinek z przewodami przednimi samochodu
2. Konektory centralki TUM
3. Konektor diagnostyczny C-CAN (SAE J1939)

WER. 0

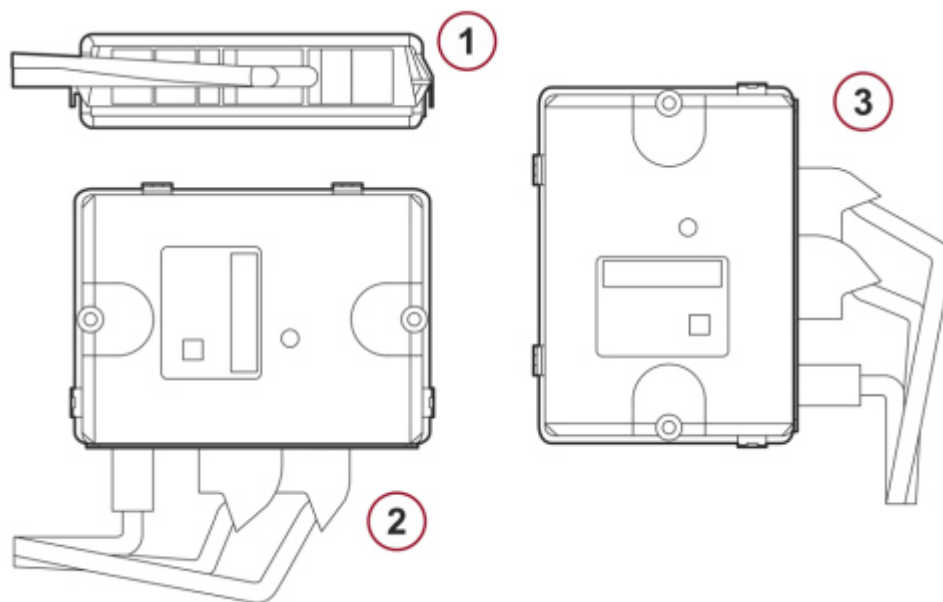
NOWY MODEL DUCATO

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE. ZABRANIA SIĘ ROZPROWADZANIA I KOPIOWANIA - NAWET CZĘŚCIOWEGO I NA JAKIMKOLWIEK NOŚNIKU - NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI.

Położenie wiązki przewodów i centralki w samochodzie zależy od podmiotu dokonującego adaptacji; wiązka może być połączona z samochodem poprzez odcinek z okablowaniem przednim w strefie pod deską rozdzielczą po stronie Body Computera (z lewej strony w przypadku wersji z kierownicą z lewej strony i z prawej w przypadku tych z kierownicą z prawej strony).

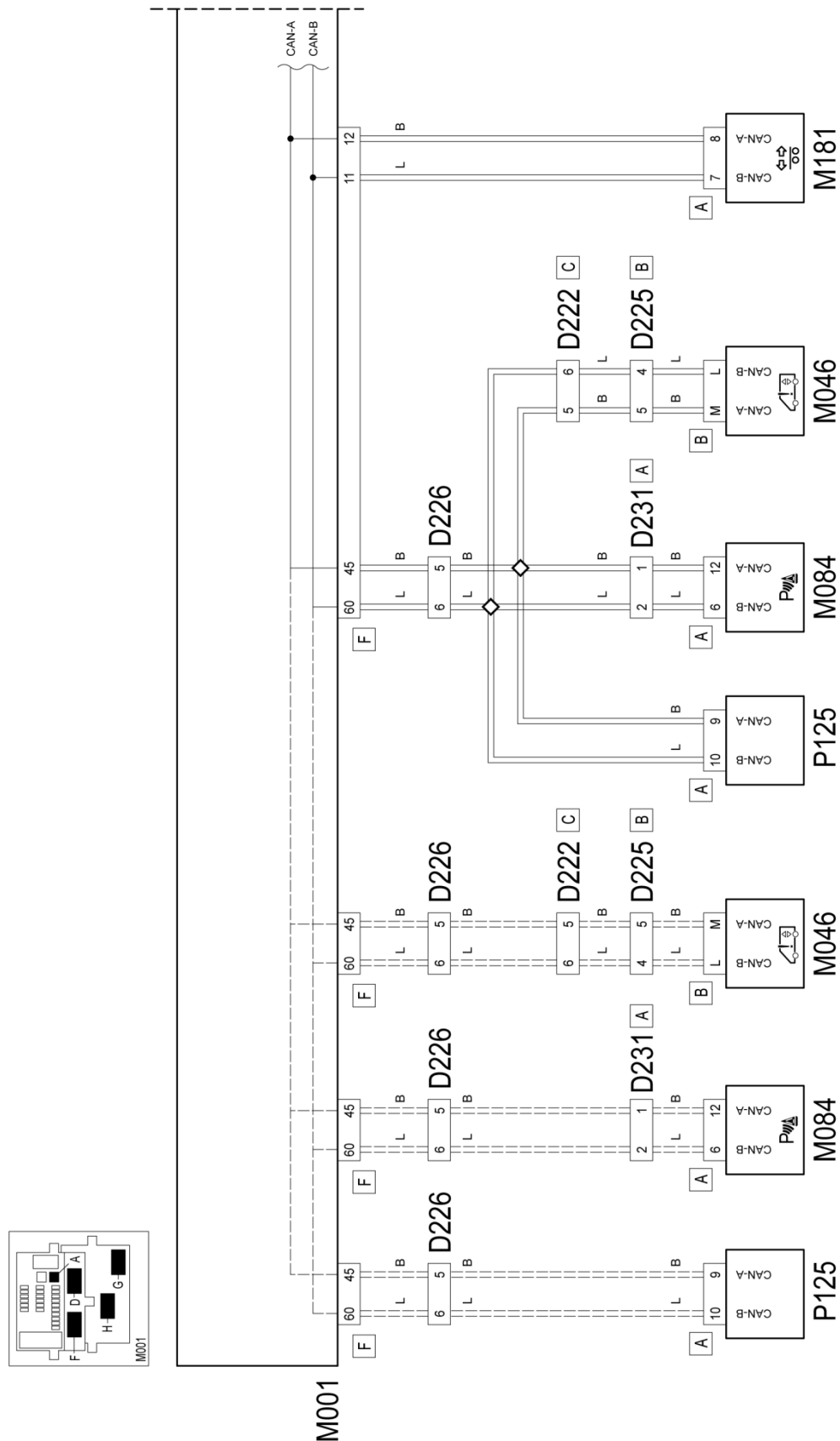
Wyłącznym ograniczeniem przez podmioty dokonujące adaptacji jest umieszczenie urządzenia elektronicznego w strefie suchej, ponieważ centralka TUM nie jest szczelna.

Poniżej przedstawiono trzy możliwe sposoby montażu.

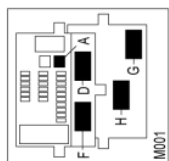


1. Poziomy
2. Pionowy (konektory umieszczone w strefie dolnej)
3. Pionowy (konektory umieszczone w strefie bocznej)

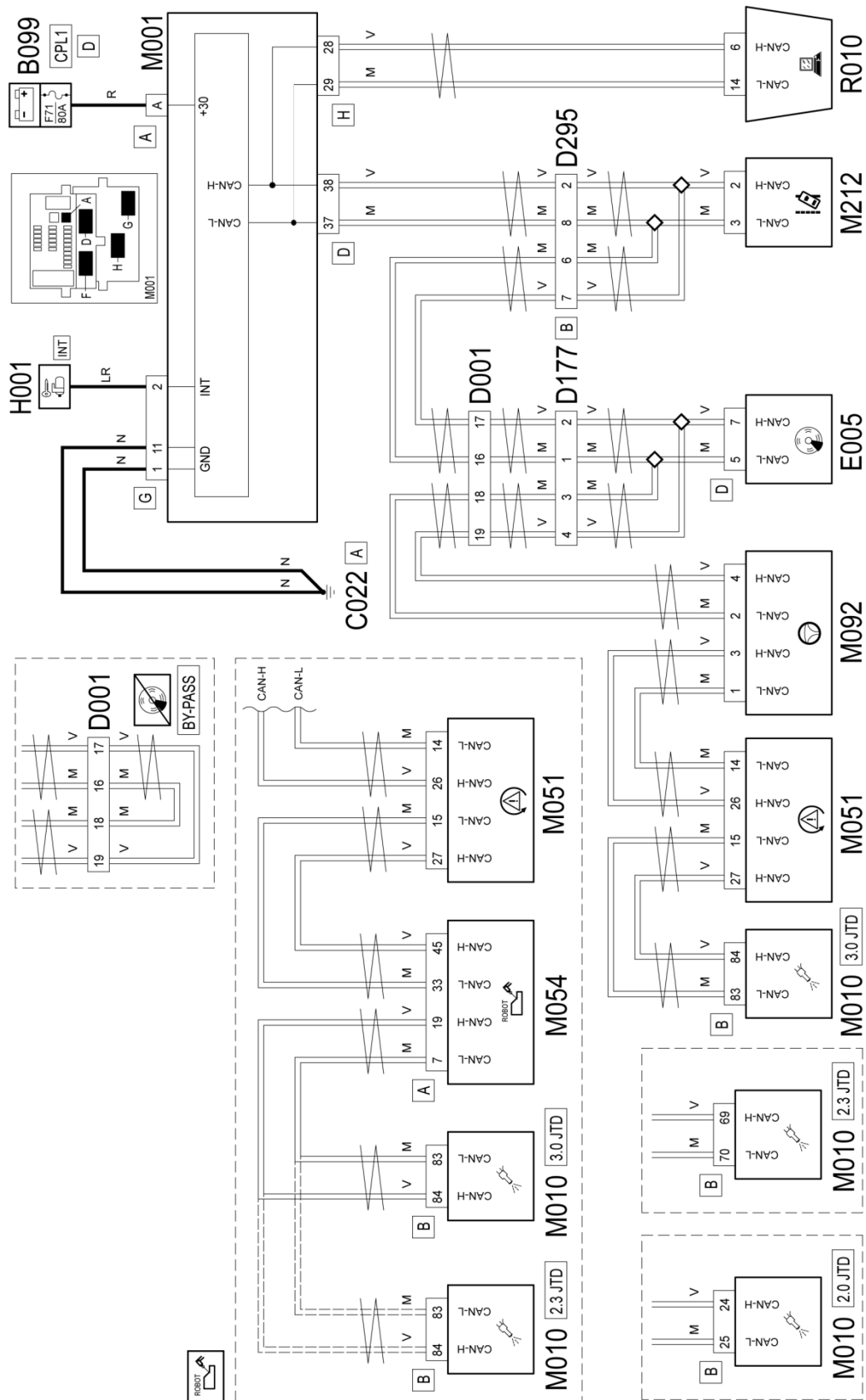
## SCHEMATY ELEKTRYCZNE BEZ TUM



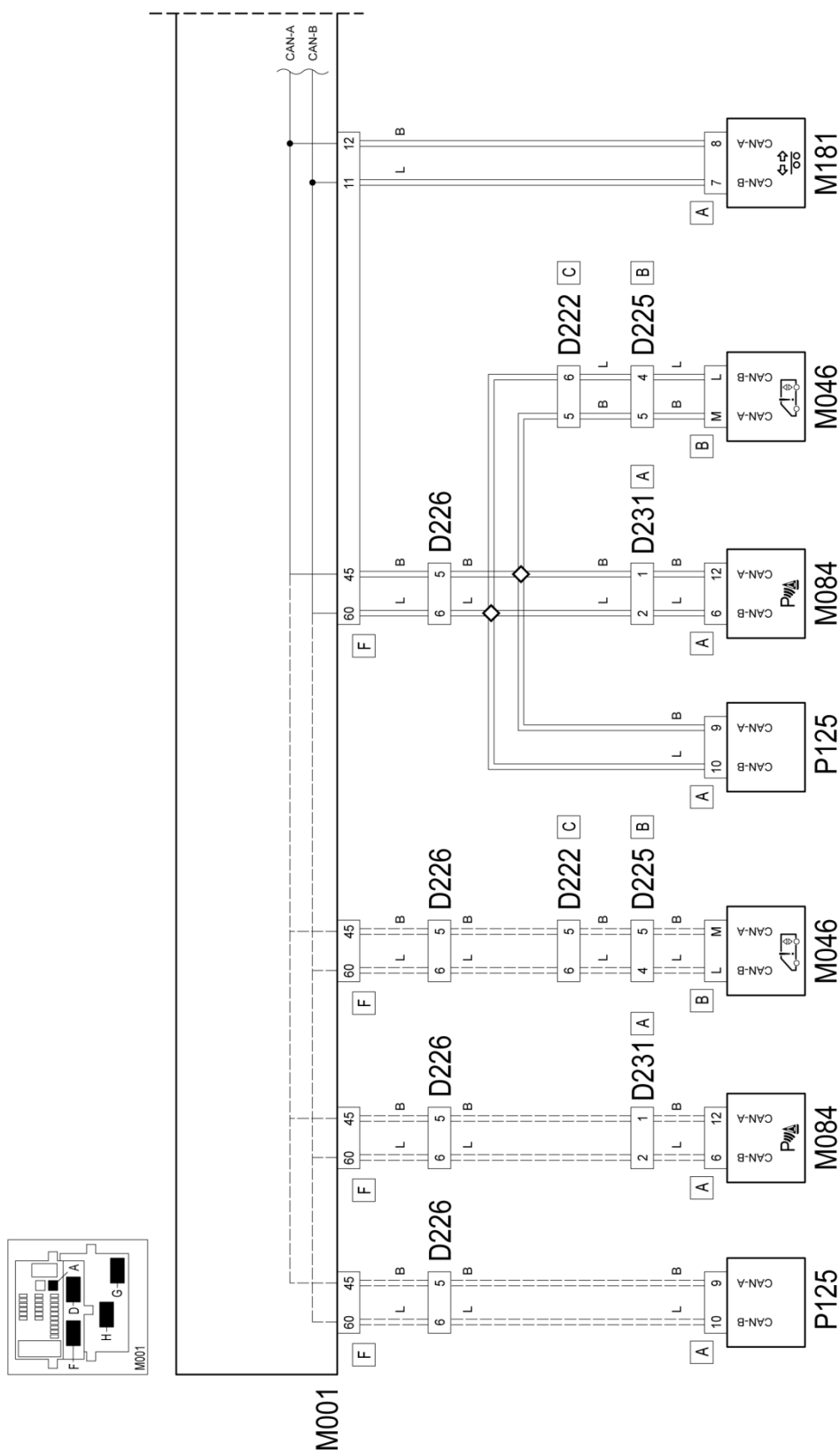


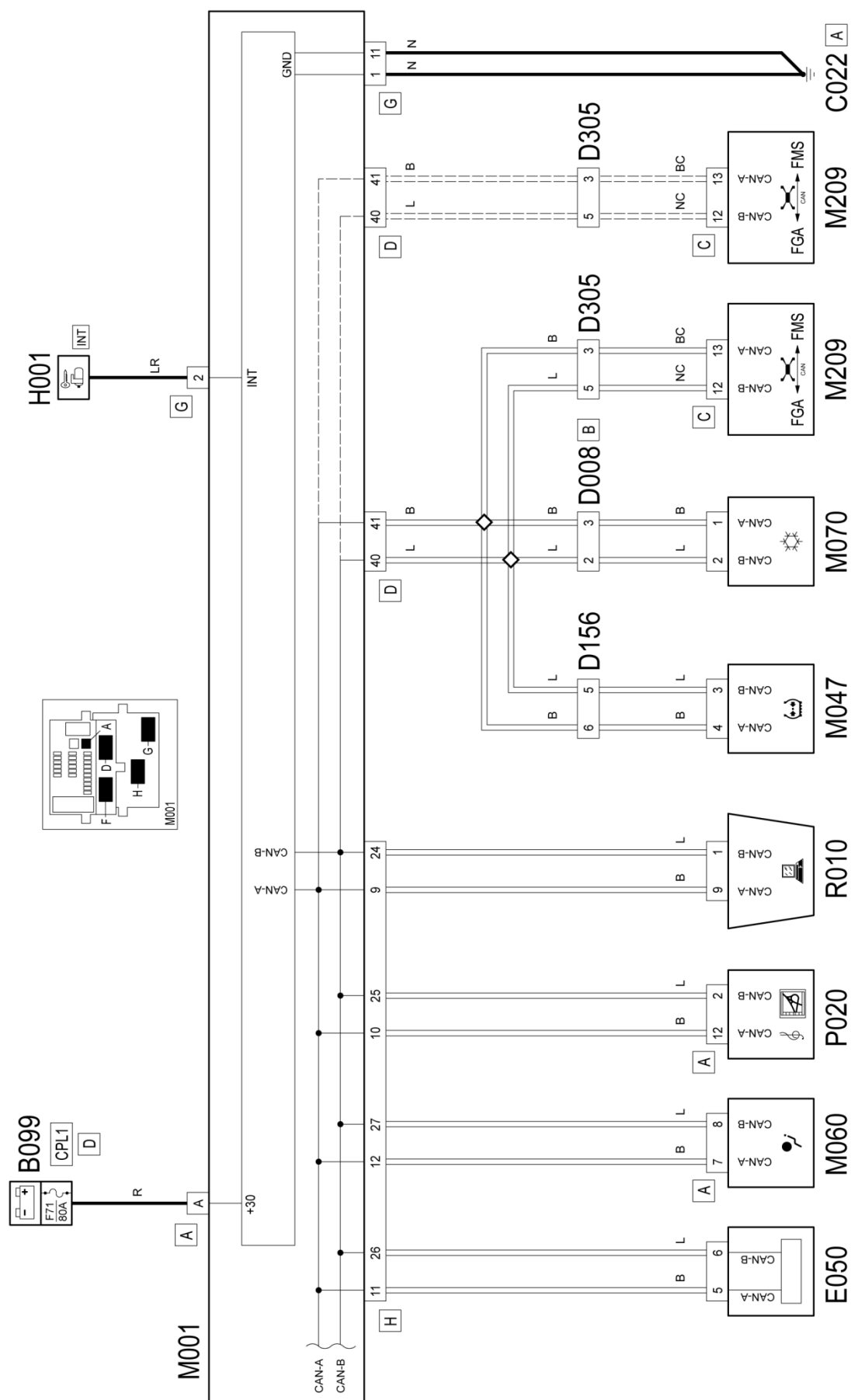


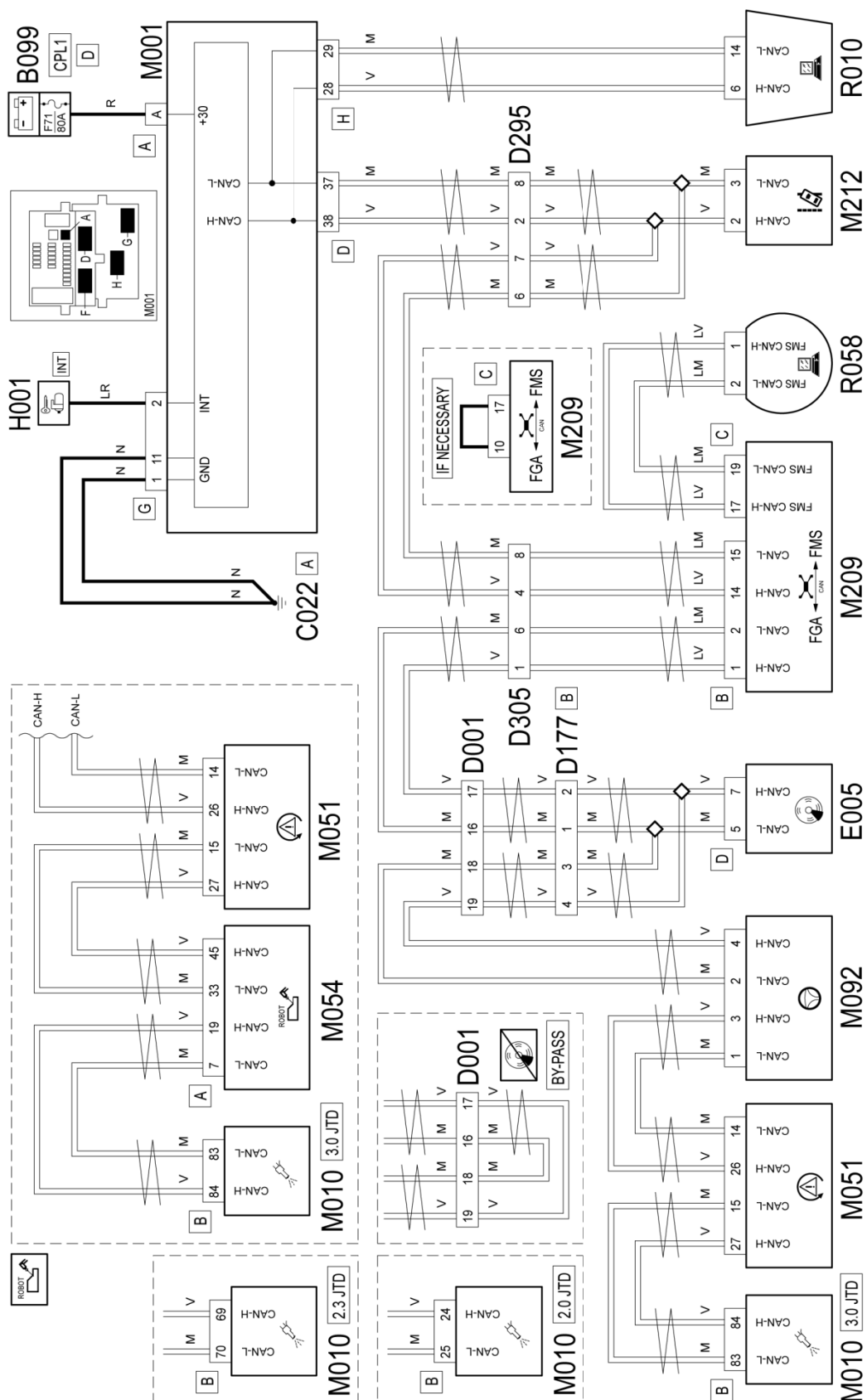




## SCHEMATY ELEKTRYCZNE Z TUM







## Legenda komponentów

WER. 0

NOWY MODEL DUCATO

WŚELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE. ZABRANIA SIĘ ROZPROWADZANIA I KOPIOWANIA - NAWET CZĘŚCIOWEGO I NA JAKIMKOLWIEK NOŚNIKU - NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI.

KOMPONENT	NAZWA
B099	SKRZYŃKA MAXI FUSE NA AKUMULATORZE
E005	TACHOGRAF
E050	ZESTAW WSKAŹNIKÓW
H001	WYŁĄCZNIK ZAPŁONU
M001	BODY COMPUTER
M010	CENTRAŁKA SILNIKA
M046	CENTRAŁKA KONTROLOWANYCH ZAWIESZEŃ
M047	CENTRAŁKA TPMS
M051	CENTRAŁKA UKŁADU HAMULCOWEGO
M060	CENTRAŁKA AIR BAG
M070	CENTRAŁKA UKŁADU KLIMATYZACJI
M084	CENTRAŁKA CZUJNIKÓW PARKOWANIA
M092	CENTRAŁKA KĄTA SKRĘTU
M181	CENTRAŁKA PRZYCZEPY
M054	CENTRAŁKA ZROBOTYZOWANEJ SKRZYNI BIEGÓW
M209	Centrałka TUM
P020	RADIOODTWARZACZ
P125	GNIAZDKO DLA DOKONUJĄCYCH ADAPTACJI
R010	ZŁĄCZE DIAGNOSTYCZNE WIELOFUNKCYJNE
R058	Konektor diagnostyczny C-CAN

## SYSTEM START&STOP (OPCJA)

Urządzenie Start&Stop umożliwia automatyczne wyłączenie silnika, gdy warunki ruchu drogowego wymagają zatrzymania samochodu i uruchamia zespół napędowy w momencie, gdy kierowca zamierza ruszyć.

System S&S stosuje się do zwiększania wydajności pojazdu poprzez zmniejszenie zużycia paliwa, emisji szkodliwych gazów i ograniczenie hałasu. Działaniem steruje w głównej mierze centralka kontroli silnika i Body Computer.

Urządzenie Stop&Start bazuje głównie na systemie rozruchowym (akumulator i rozrusznik), który potrafi w szybki i cichy sposób wykonywać ponowne uruchomienie silnika i wytrzymać dużo wyższą ilość rozruchów niż wymagana w systemie tradycyjnym.

Cele związane z działaniem układu rozruchowego pod względem własności jezdnych, gotowości rozruchu (na ciepło), niezawodności, trwałości i bezpieczeństwa wymagają zastosowania mocniejszego i bardziej wytrzymałego systemu rozruchowego: jest to zapewnione dzięki większemu akumulatorowi i rozrusznikowi.

## ELEMENTY SYSTEMU

System ten uzupełniają jeszcze inne elementy (głównie czujniki i strategie kontroli), które sterują operacjami wyłączania i ponownego uruchamiania, bez zmuszania kierowcy do zmiany jego stylu prowadzenia samochodu, zapewniając bezpieczeństwo, dobre własności jezdne i bilans energetyczny samochodu przy minimalnym wpływie na komfort klimatyczny i wykorzystanie urządzeń pomocniczych samochodu.

### Czujnik IBS

Czujnik stanu naładowania akumulatora IBS, znajdujący się na biegunie ujemnym akumulatora, łączy się bezpośrednio z masą mocy nadwozia i umożliwia zawsze prawidłową ocenę stanu naładowania akumulatora, nie uwzględniając ewentualnych przypadkowych „rozproszeń prądu”.

Rzeczywisty biegun ujemny, zwany biegunem fałszywym, jest lekko przesunięty i musi być uważany za rzeczywisty punkt odniesienia dla masy.

Czujnik IBS mierzy w akumulatorze następujące wartości:

- Napięcie akumulatora (V)
- Natężenie akumulatora (A)
- Temperatura akumulatora (°C)

Dzięki przetwarzaniu tych parametrów określone są następujące dane:

- SOC: Stan naładowania akumulatora
- SOH: Starzenie się akumulatora
- SOF: Stan funkcjonowania akumulatora

Określanie SOC, SOH i SOF jest niezbędne dla prawidłowego działania systemu.

Kiedy IBS jest zasilany po raz pierwszy lub jest zasilany po braku zasilania, wchodzi do fazy tzw. ponownej kalibracji, w której IBS musi rozpoznać typ akumulatora, jego parametry oraz stan.

### Akumulatory Heavy Duty

W tej wersji akumulator jest typu „Heavy Duty”, dostosowany do większego obciążenia elektrycznego. Zamiana akumulatora „Heavy Duty” na akumulator bez tego typu technologii może doprowadzić, poza ograniczoną dostępnością systemu Start&Stop, do szybkiego zużycia się akumulatora, a w konsekwencji skrócenia jego żywotności.

Akumulator stosowany w wersjach ze Start&Stop ma następujące parametry:

- Napięcie nominalne: 12 V
- Natężenie: 850 A
- Pojemność: 105 Ah

#### Alternator

W porównaniu z alternatorem zainstalowanym w pojeździe bez Stop&Start alternator wersji Stop&Start został powiększony, zwiększając pojemność wytwarzania prądu.

Alternator	2.0 Multijet	2.3 Multijet	3.0 Multijet
Napięcie (V)	12** 14	14	14
Prąd nominalny (A)	100 120* 150**	140	110

\* W przypadku wersji z „ZESTAWEM dla stref zakurzonych” lub z układem klimatyzacji

\*\* Wersja Panorama

#### Rozrusznik

Rozrusznik w wersjach ze Start&Stop został zmodyfikowany pod różnymi względami mechanicznymi i elektrycznymi do następujących celów:

- zapewniania dużo większej ilości rozruchów, poprzez zmianę materiałów;
- ograniczania głośności rozruchu, poprzez zmianę materiałów i geometrii;
- ograniczania czasu rozruchu, poprzez zmianę geometrii i zwiększenie mocy rozrusznika.

Uwaga: Stabilizator napięcia nie występuje już w wersjach ze Start&Stop, ponieważ został wbudowany w radioodtwarzacze ostatniej generacji.

#### Wyłączanie Start&Stop

Na panelu znajdującym się z lewej strony kierownicy znajduje się przycisk wyłączania systemu.



*Lewy panel przycisków*



PROFESSIONAL

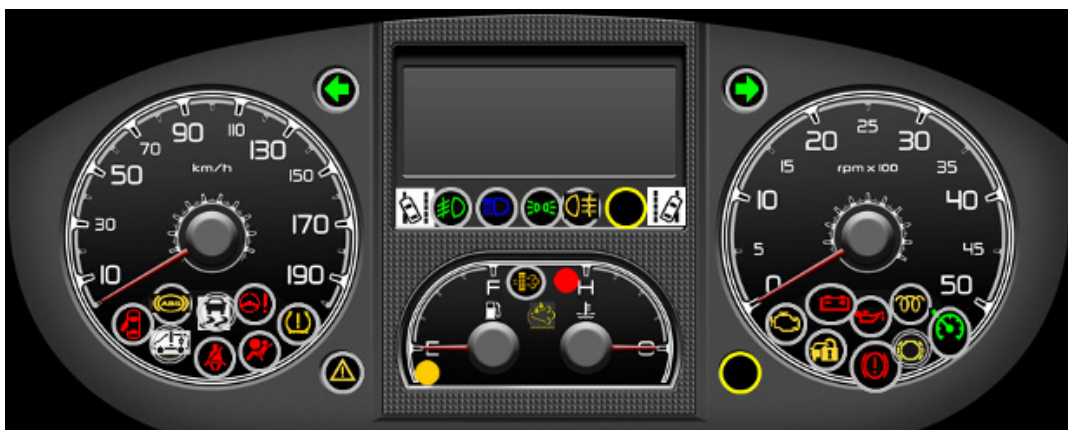
## ZESTAW WSKAŹNIKÓW

Zestaw wskaźników zamontowany jest za kierownicą. Ma on kształt eliptyczny i wyposażony jest w antyrefleksyjną powłokę górną. Część dolna jest koloru czarnego, a liczby są w kolorze białym. Jego wymiary i położenie gwarantuje maksymalną widoczność/czytelność informacji we wszystkich warunkach użytkowania samochodu (w dzień i w nocy), bez refleksów, zniekształceń czy podwajania obrazu.

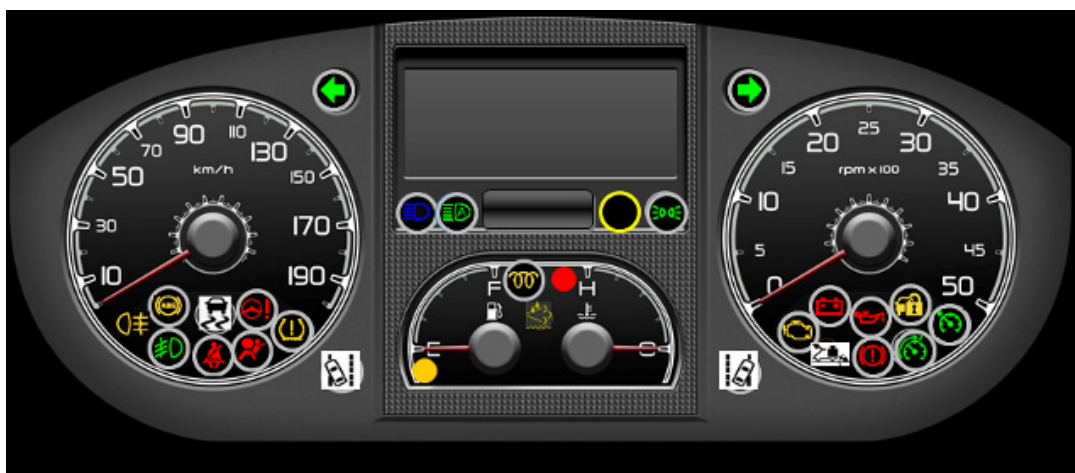
Znajdują się w nim 2 pola okrągłe (prędkościomierz i obrotomierz), dwa pola prostokątne, jeden z nich ma zaokrągloną linię górną i linie boczne (temperatura płynu chłodzącego i poziom paliwa), ekran LCD (wersje Comfort i Matrix, opisane poniżej) oraz lampki sygnalizacyjne kontroli i alarmowania.

Przy włączonych reflektorach zestaw wskaźników podświetlony jest na pomarańczowo.

Wyświetlacz zestawu wskaźników dostępny jest w dwóch wersjach, w zależności od wyposażenia i zawartości technologicznej samochodu:



*Wersja Comfort*



*Wersja Matrix*

Przedstawione powyżej zestawy wskaźników mają wskazania w „km”.

Wersje ze wskazaniem „mi” dysponują grafiką z podwójną skalą wskazywania prędkości (w „km” i w „mi”).

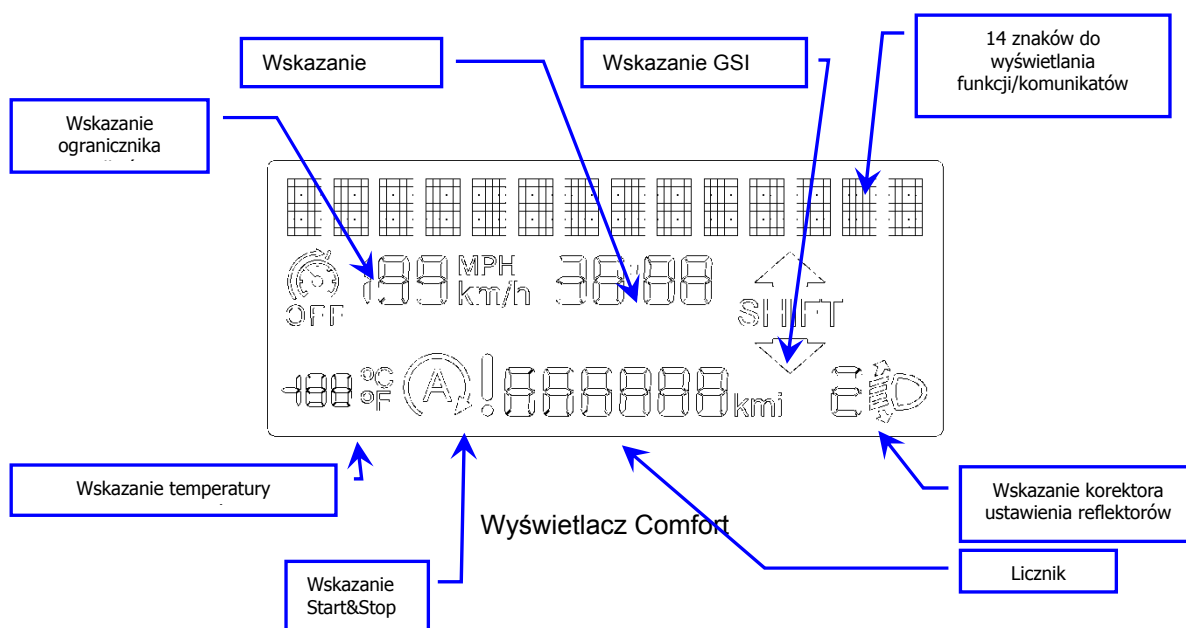


## Wersja Comfort

Zestaw wskaźników Comfort obejmuje następujące elementy:

- 4 następujące wskaźniki: Prędkościomierz elektroniczny, Obrotomierz elektroniczny, Poziom paliwa (z lampką sygnalizacyjną niewystarczającego poziomu paliwa), Temperatura płynu chłodzącego silnik (z lampką sygnalizacyjną maksymalnej temperatury)
- 31 lampek sygnalizacyjnych w technologii LED
- 1 brzęczyk w ramach następujących funkcji: alarmy, sygnalizacja usterek, ostrzeżenia itd.
- Interfejs analogowy z 3 przyciskami w ramach funkcji „set/esc”, „+”, „-“
- Interfejs z przyciskiem na przełączniku pod kierownicą w ramach funkcji „Trip computera”
- 1 wyświetlacz z trzema wierszami.

Szczegóły wyświetlacza:



W wierszu 14 znaków wyświetlane są następujące informacje:

- Data
- Dane trip computera
- Menu ustawień z odpowiednimi komunikatami
- Komunikaty dotyczące: uruchamiania funkcji, obsługi, ostrzeżeń, informacji, informacji zwrotnych

## Wersja Matrix

Zestaw wskaźników Matrix obejmuje następujące elementy:

- 4 następujące wskaźniki: Prędkościomierz elektroniczny, Obrotomierz elektroniczny, Poziom paliwa (z lampką sygnalizacyjną niewystarczającego poziomu paliwa), Temperatura płynu chłodzącego silnik (z lampką sygnalizacyjną maksymalnej temperatury)
- 27 lampek sygnalizacyjnych w technologii LED
- 1 brzęczyk w ramach następujących funkcji: alarmy, sygnalizacja usterek, ostrzeżenia itd.
- Interfejs analogowy z 3 przyciskami w ramach funkcji „set/esc”, „+”, „-“
- Interfejs z przyciskiem na przełączniku pod kierownicą w ramach funkcji „Trip computera”
- 1 wyświetlacz z matrycą konfigurowalną w zależności od występujących funkcji (urządzenie „Speed limiter”, typ skrzyni biegów - manualna, zrobotyzowana -, korektor ustawienia reflektorów, GSI, Start&Stop)



PROFESSIONAL

Szczegóły wyświetlacza:

Cały ten obszar podzielony jest na strefy tematyczne, jak pokazano na rysunku:

A	B	C
D	F	
E		
G	H	I

LEGENDA:

- A** zegar  
**B** symbol wyświetlanej funkcji / temperatura zewnętrzna (o ile występuje Speed Limiter)  
**C** tytuł wyświetlanej funkcji / zegar (o ile występuje Speed Limiter)  
**D** temperatura zewnętrzna  
**E** kontrola ustawienia reflektorów  
**F** strefa wyświetlania komunikatów/informacji/ustawień itd.  
**G** strefa dwukolorowa (czerwono-pomarańczowa) do wyświetlania ikon  
**H** licznik przebiegu  
**I** informacja dotycząca zrobotyzowanej skrzyni biegów  
**A+D** Speed Limiter (o ile występuje)

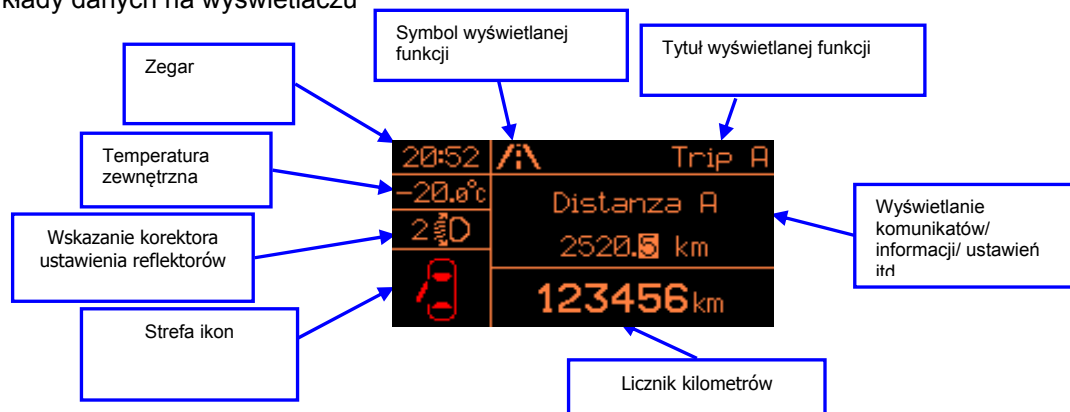
W strefie środkowej (strefa F) wyświetlane są następujące informacje:

- Data
- Dane trip computera
- Menu ustawień z odpowiednimi komunikatami

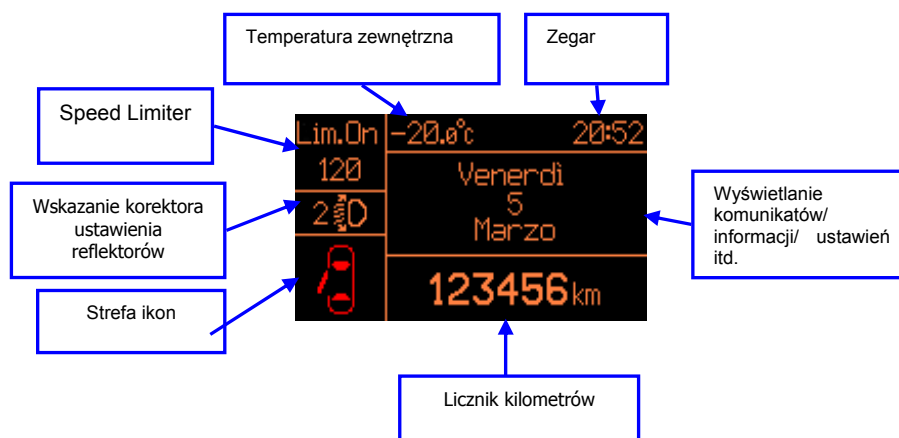
Komunikaty dotyczące: uruchamiania funkcji, obsługi, ostrzeżeń, informacji, informacji zwrotnych

•

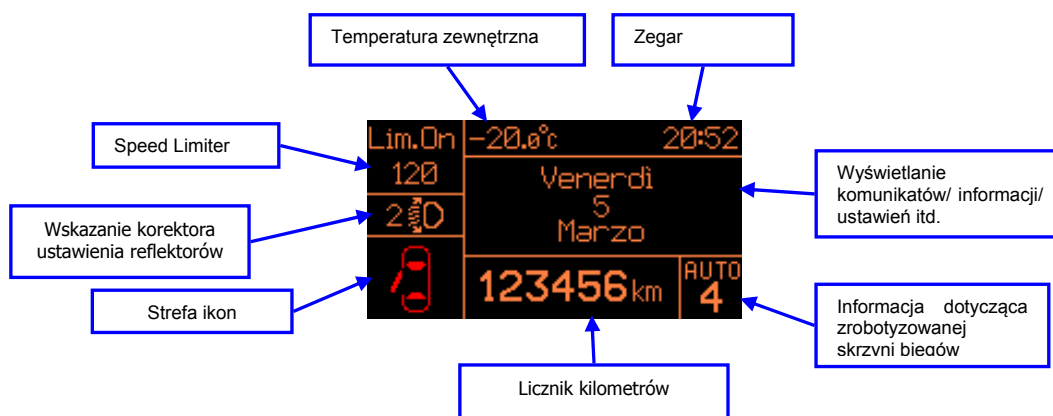
Przykłady danych na wyświetlaczu



# Wyświetlacz Matrix z manualną skrzynią biegów bez ogranicznika prędkości (Speed limiter)



# Wyświetlacz Matrix z manualną skrzynią biegów z ogranicznikiem prędkości (Speed limiter)



# Wyświetlacz Matrix ze zrobotyzowaną skrzynią biegów z ogranicznikiem prędkości (Speed limiter)



PROFESSIONAL

**Główne informacje przewidziane w przypadku dwóch wersji odniesienia zestawów wskaźników**

<b>Informacja</b>	<b>Comfort</b>	<b>Matrix</b>
Prędkościomierz	X	X
Obrotomierz	X	X
Wskaźnik poziomu paliwa	X	X
Wskaźnik temperatury płynu chłodzącego silnik	X	X
Korektor ustawienia reflektorów	X	X
Licznik przebiegu całkowitego	X	X
Temperatura zewnętrzna i możliwość oblodzenia drogi	X	X
Menu ustawień	X	X
Data i godzina	X	X
Trip Computer	X	X
Powiadomienia dot. przeglądów okresowych i wymiany oleju silnikowego	X	X
Wskazania automatycznej skrzyni biegów	—	X
Brzęczyk (awarie, czujnik parkowania, SBR )	X	X
Filtr cząstek stałych (Diesel Particulate Filter) + Oil life	X	X
Awaria alternatora	X	X
Minimalne ciśnienie oleju silnikowego	X	X
Minimalny poziom oleju	X	X
Wskazanie EOBD/MIL	X	X
Wstępne nagrzewanie świateł żarowych/awaria czujnika	X	X
Woda w filtrze oleju napędowego	X	X
Tempomat	X	X
Przednie i tylne światła przeciwmgielne	X	X
Światła kierunkowskazów, pozycyjne, podświetlenie tablicy rejestracyjnej i sprawdzanie żarówek	X	X
Światła drogowe	X	X
Awaria czujnika zmierzchu	X	X
Awaria czujnika deszczu	X	X
Poduszki powietrzne	X	X
Wyłączenie z menu poduszki powietrznej po stronie pasażera	X	X
Seat Belt Reminder	X	X
Wskazania dot. ABS-u	X	X
Wskazania dot. ESC	X	X
Włączony hamulec ręczny z alarmem dźwiękowym, gdy samochód jest w ruchu	X	X
Minimalny poziom płynu hamulcowego	X	X
Zużycie klocków hamulcowych	X	X
Wspomaganie układu kierowniczego	X	X
Wskazania dot. Immobilizera	X	X
Fire Inertial Switch	X	X
Speed limiter	X	X
Otwarte drzwi/komora ładunkowa	X	X
Sygnalizacje czujników parkowania	X	X
Wyświetlanie ustawienia zawieszonych samopoziomujących i awarii	X	X
Wyświetlanie poziomu oleju	X	X
Gear Shift Indicator	X	X
Start & Stop	X	X
Lane Departure Warning	X	X
Hill Descent Control	X	X
Traffic Sign Recognition	—	X
Tyre Pressure Monitoring System	X	X
Oświetlenie wewnętrzne o regulowanym natężeniu światła	X	X

## DRIVING ADVISOR

DRIVING ADVISOR jest to centralka umieszczona w samochodzie, na szybie przedniej, za lusterkiem wstecznym wewnętrznym.



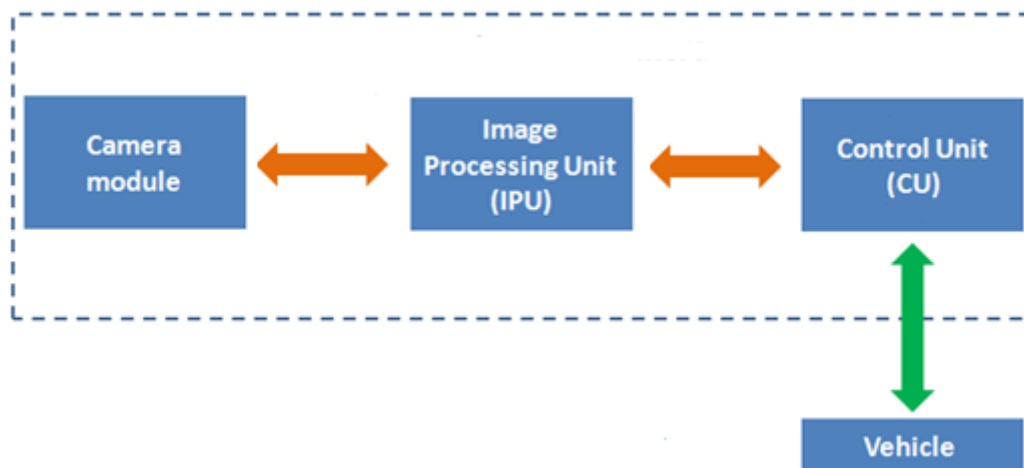
Funkcją tej centralki jest oddzielne sterowanie następującymi systemami:

- Lane Departure Warning (LDW)
- Automatic High Beam Control (AHBC)
- Traffic Sign Recognition (TSR)

Driving Advisor połączony jest z siecią wysokiej prędkości C-CAN.

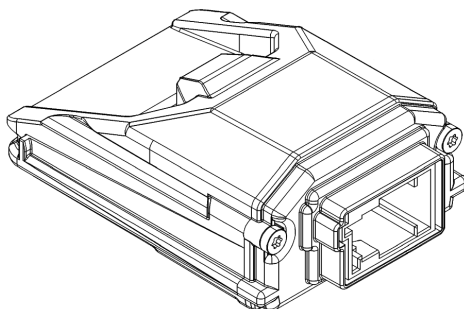
Systemy bazujące na tym systemie muszą mieć wspólną strukturę, która obejmuje następujące moduły:

- **Kamera**, która rozpoznaje obraz z przodu samochodu.
- **Jednostka przetwarzania obrazów (IPU)**, która obrabia obrazy i rozpoznaje parametry tego, co znajduje się przed samochodem. IPU bazuje na prędkości samochodu, stopniu zbaczania z kursu i pozycji wycieraczek, by odpowiednio analizować obraz.
- **Jednostka kontroli (CU)**, która odbiera informacje o obrazie i - w zależności od specyficznych parametrów centralki - uruchamia strategię aktywacji/dezaktywacji dla każdego systemu.
- **System samochodu**, który składa się z innych centralek wymieniających wzajemnie dane z Driving Advisorem, obejmuje w głównej mierze interfejs człowiek-maszyna (HMI), który pozwala każdemu systemowi na odpowiednią interakcję z użytkownikiem.



Kamera, IPU i CU są fizycznie wbudowane w centralkę Driving Advisora.

Konektor centralki Driving Advisora jest 12-stykowy, ale podłączone są do niego tylko 4.



STYKI WYJŚCIOWE	
2	CAN High
3	CAN Low
6	Zasilanie
7	Masa

Systemy bazująca na kamerze przedniej Driving Advisora pełnią następujące funkcje wspólne:

- Monitorowanie i przetwarzania obrazu z przodu samochodu
- Włączanie/wyłączanie systemu w zależności od sygnałów wejściowych ze strony kierowcy
- Wymiana danych z innymi systemami
- Przetwarzanie strategii aktywacji/dezaktywacji w zależności od parametrów systemu
- Włączanie/wyłączanie lampki sygnalizacyjnej informacji zwrotnych systemu dla kierowcy
- Wskaźnik stanu

### LANE DEPARTURE WARNING (LDW)

Funkcja ta rozpoznaje linie wyznaczające pasy ruchu i w przypadku zbliżania się samochodu do krawędzi pasa ostrzega kierowcę poprzez sygnały dźwiękowe i wizualne.

Lane Departure Warning pomaga uniknąć wypadków spowodowanych przez rozproszenie uwagi za kierownicą, a włączyć go i wyłączyć można za pomocą specjalnego przycisku na desce rozdzielczej.

Jeśli system ten został włączony przez użytkownika, interweniuje przy prędkościach przekraczających 55-60 km/h w razie manewrów uznanych za niechcące, natomiast nie podejmuje czynności interwencyjnych, gdy wskaźnik kierunku jest włączony lub ma miejsce ewidentny manewr wymuszający zmianę pasa ruchu przez kierowcę.

Sygnalizacja wizualna jest kierunkowa, tj. w zależności od strony, w którą zbacza samochód, zaświeca się i miga jedna z dwóch specjalnych lampek sygnalizacyjnych w zestawie wskaźników; sygnalizacja akustyczna to powtarzanie dźwięku generowanego przez zestaw wskaźników lub jeden z dwóch głośników przednich w zależności od strony, w którą samochód zbacza z danego pasa ruchu.

#### Warunki działania

- Prędkość samochodu musi przekraczać 60 km/h i nie może być niższa niż 55 km/h
- Poziome znaki drogowe muszą być widoczne
- Wskaźnik kierunku nie może być aktywny
- Wyjazd z danego pasa ruchu musi odbywać się szybko

System musi rozpoznawać pas, po którym porusza się samochód. Według tego typu informacji LDW ostrzega kierowcę o tym, czy samochód mimowolnie zbliża się do linii pasa ruchu.

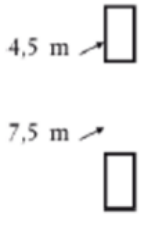
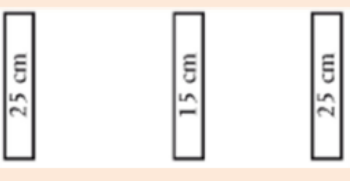
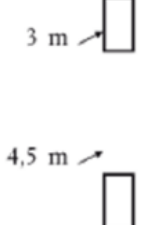

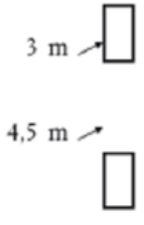
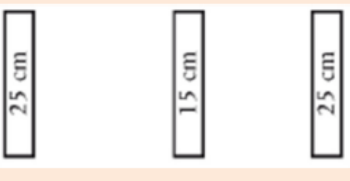
#### Rozpoznawanie pasa ruchu

System ten musi rozpoznawać pasy wyznaczone liniami białymi lub żółtymi, ciągłymi lub przerywanymi, pojedynczymi lub podwójnymi, o standardowej grubości i konfiguracji.

Dla przykładu podano wymogi w zakresie homologacji w przypadku Włoch



PROFESSIONAL

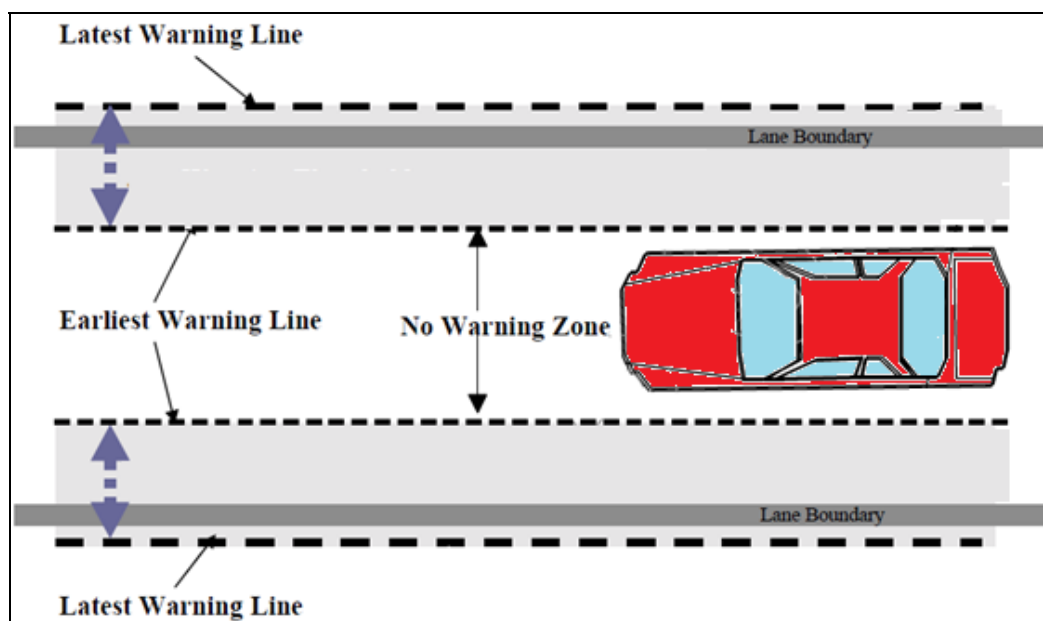
Italy – Motorway		
Italy – Secondary and local		
Italy – Main		

System LDW rozpoznaje pasy ruchu, gdy:

- Pole widoczne przekracza 15 m
- Promień zakrętu na drodze przekracza 125 m
- Wartość bezwzględna nachylenia drogi jest niższa niż 5°
- Szerokość pasa ruchu jest większa niż 3 m i mniejsza niż 4,5 m

#### STREFY OSTRZEGAWCZE

Strategia ostrzegania przez system LDW uwzględnia obszar wokół linii wyznaczających pas ruchu, dlatego gdy zewnętrzna część opony koła przedniego pojazdu wkracza do takiej strefy, system ten żąda uaktywnienia ostrzeżenia.

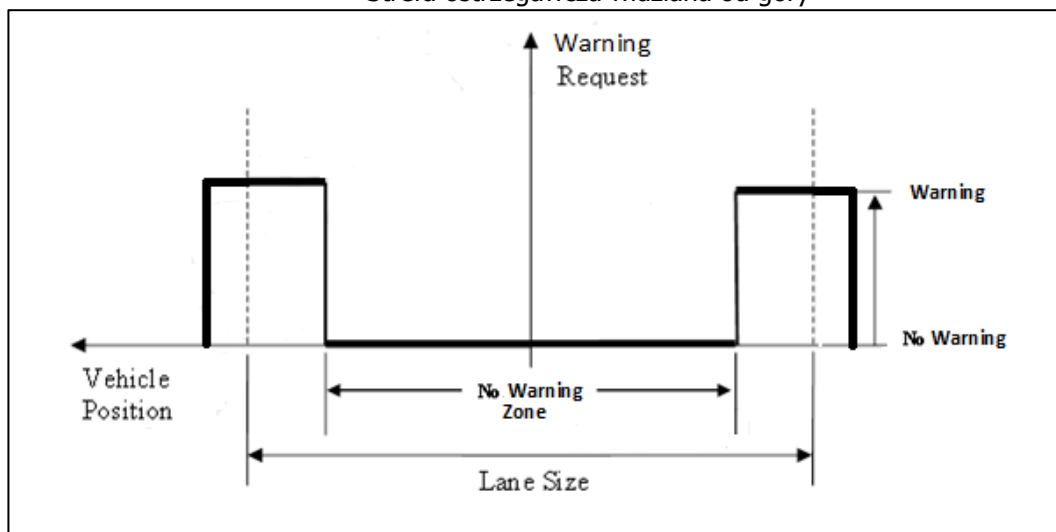


WER. 0

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE. ZABRANIA SIĘ ROZPROWADZANIA I KOPIOWANIA - NAWET CZĘŚCIOWEGO I NA JAKIMKOLWIEK NOŚNIKU - NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI.

NOWY MODEL DUCATO

Strefa ostrzegawcza widziana od góry



Strefa ostrzegawcza widziana od przodu

### **Aktywacja LDW**

System ten można włączyć lub wyłączyć za pomocą przycisku na desce rozdzielczej.





## **Informacja zwrotna LDW**

Stan systemu wyświetlany jest bezpośrednio w zestawie wskaźników, gdzie 2 lampki sygnalizacyjne, pokazane na poniższym rysunku, są zaświecone.



## **Działanie lampek sygnalizacyjnych**

Obie lampki sygnalizacyjne są zaświecone: System nie jest w stanie wskazać ostrzeżenia, ponieważ brakuje przynajmniej jednego z warunków niezbędnych do działania (na przykład nie rozpoznaje linii).

Obie lampki sygnalizacyjne są zgaszone: System albo nie jest aktywny albo jest aktywny i oczekuje na przekazanie wskazań o zbliżeniu się do prawego lub lewego pasa ruchu.

Zaświecona prawa lub lewa lampka sygnalizacyjna: Aktywne ostrzeżenie prawe lub lewe

## **Błąd LDW**

- Zestaw wskaźników Comfort: Obie lampki sygnalizacyjne świecą światłem stałym
- Zestaw wskaźników Matrix: czerwona ikona na wyświetlaczu i komunikat, jak pokazano na rysunku



## AUTOMATIC HIGH BEAM

System ten działa wyłącznie w nocy, rozpoznając występowanie stref oświetlonych i innych środków transportu z włączonymi światłami po to, by automatycznie sterować włączaniem i wyłączeniem światła drogowych.

Automatic High Beam pomaga zapewnić maksymalną widoczność podczas jazdy w ciemności, unikając możliwości oślepiania kierowców innych środków transportu; system ten działa tylko wtedy, gdy światła drogowe są włączone na przełączniku pod kierownicą, a można go włączyć i wyłączyć za pośrednictwem menu.

System ten działa tylko przy prędkości przekraczającej 25-30 km/h i informuje użytkownika o swoim działaniu za pomocą specyficznej lampki sygnalizacyjnej, która świeci w zestawie wskaźników podczas całego cyklu, w którym ta automatyczna funkcja jest włączona.

### Warunki działania automatycznego

- Prędkość samochodu wzrasta do ponad 40 km/h i nie spada poniżej prędkości 25 km/h
- Droga nie jest oświetlona latarniami
- Brak nadjeżdżającego samochodu
- Brak poprzedzającego samochodu
- Pojazd nie przejeżdża przez wąskie zakręty

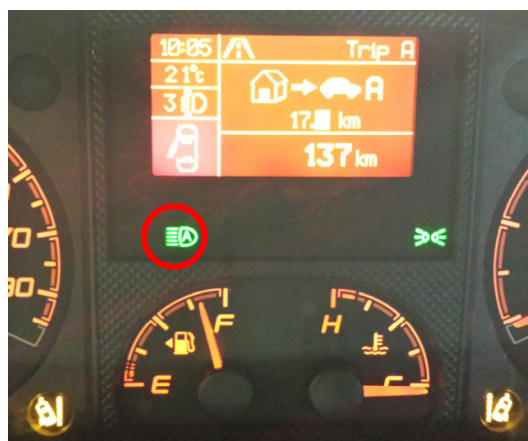
Funkcję tę można włączyć/wyłączyć za pomocą specjalnego menu radioodtwarzacza



Aby system ten działał, wyłącznik pierścieniowy znajdujący się na dźwigni przełącznika pod kierownicą musi być w położeniu AUTO.



Informacja zwrotna o działaniu zapewniona jest dzięki specjalnej lampce sygnalizacyjnej występującej w zestawie wskaźników



## TRAFFIC SIGN RECOGNITION

System ten, bazujący na tej samej kamerze, rozpoznaje sygnały drogowe dotyczące ograniczeń prędkości i zakazów wyprzedzania oraz informuje o ich obecności kierowcę odpowiednim wskazaniem w zestawie wskaźników.

Poprzez menu zestawu wskaźników użytkownik może włączyć lub wyłączyć Traffic Sign Recognition i wyświetlić w dowolnym momencie, dzięki specjalnemu ekranowi, ikonę dotyczącą ostatniego rozpoznanego znaku drogowego.

TSR rozpoznaje znaki w każdym rozmiarze standardowym, należące do następujących kategorii:

- **Znaki pierwszorzędne** ze wskazaniem prędkości, jaka powinna być przestrzegana przez kierowcę (patrz załącznik B)
- **Znaki dodatkowe** (dot. śniegu, deszczu itd.), które są filtrowane i nie są wyświetlane, jeśli warunki drogowe nie wymagają takiego wskazania (patrz załącznik C)

Każdy rozpoznany znak dodatkowy jest powiązany z odnośnym znakiem pierwszorzędym. Jeśli następuje odrzucenie znaku pierwszorzędnego, również przypisany do niego znak dodatkowy jest odrzucany.

TSR odrzuca wszystkie rozpoznane znaki pierwszorzędne, które znajdują się w następujących warunkach:

- wbudowany w niewłaściwy znak ruchu drogowego;
- usunięty lub nieważny;
- znajdujący się na ciężarówce;
- występujący na drodze innej niż ta, po której porusza się samochód.

### Aktywacja Traffic Sign Recognition

System ten można uaktywnić za pomocą specjalnego menu w zestawie wskaźników










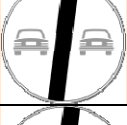
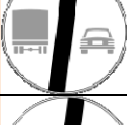

### Informacje zwrotne systemu

Rozpoznanie znaku drogowego wskazywane jest na wyświetlaczu w zestawie wskaźników.

Znaki dotyczące ograniczeń prędkości widnieją po lewej stronie, a te dotyczące zakazu wyprzedzania po stronie prawej.




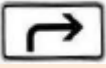






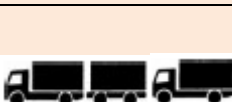

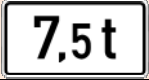

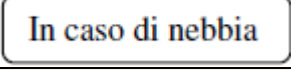




## Załącznik B. Znaki pierwszorzędne

Kategoria	Rodzaj	Znaczenie
Ograniczenie prędkości do 110 km/h		Znaczący
Ograniczenie prędkości do 120 km/h		Znaczący
Ograniczenie prędkości do 130 km/h		Znaczący
Ograniczenie prędkości do 140 km/h		Znaczący
Koniec ograniczenia prędkości (w przypadku wszystkich prędkości)		Znaczący
Zakaz wyprzedzania		Znaczący
Zakaz wyprzedzania dot. ciężarówek		Filtrowany
Koniec zakazu wyprzedzania		Znaczący
Koniec zakazu wyprzedzania dla ciężarówek		Filtrowany
Koniec wcześniejszych ograniczeń		Znaczący

**UWAGA** System ten jest w stanie odczytywać wszystkie zakazy przekraczania prędkości i nie tylko te podane w niniejszym załączniku.

### Załącznik C (znaki dodatkowe i odnośne filtrowanie znaków pierwszorzędnych)

Kategoria	Rodzaj	Znaczenie
Odległość		Znaczący
Odległość ze strzałką		Znaczący
Czas		Znaczący
Wylot		Nieznaczący
Śnieg	  	Filtrowany
Deszcz	 	Filtrowany
Przyczepa		Znaczący
Ciężarówka	 	Filtrowany
Masa		Znaczący
Traktor		Nieznaczący
Mgła		Filtrowany
Pro memoria		Znaczący
Strefa		Znaczący
Pozostałe		Znaczący

### Wskazówki dotyczące działania

Systemy bazujące na Driving Advisorze są tak skonfigurowane, aby uzyskiwać w ramach swoich limitów technologicznych jak najlepsze działanie związane z następującymi warunkami:

- dzień, noc, wschód słońca, zachód słońca;
- niska, wysoka intensywność ruchu drogowego;
- obie osie samochodu obciążone lub nieobciążone, jedna oś obciążona, a druga nieobciążona;
- słońce, deszcze, chmury, śnieg, mgła;
- czysta, brudna, zaparowana, oszroniona szyba przednia;



- drogi miejskie, pozamiejskie, autostrady;
- wszystkie stany

Uwaga: W razie słabej widoczności, jak na przykład w przypadku mgły lub ulewy, osiągi systemu mogą ulec pogorszeniu.

## KALIBRACJA SYSTEMU DRIVING ADVISOR

Kalibrację należy wykonać w dwóch sytuacjach:

- 1 – wymiana szyby przedniej
- 2 – wymiana centralki

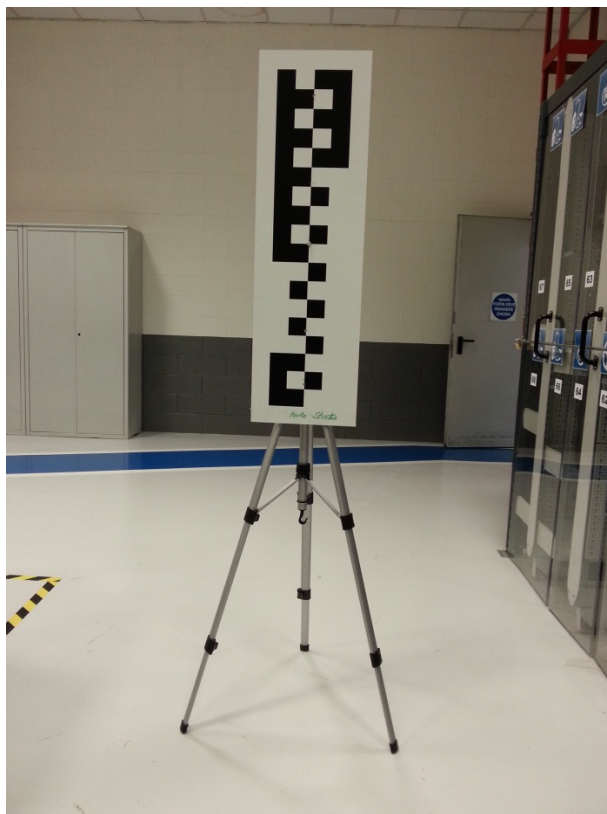
W celu wykonania kalibracji należy mieć do dyspozycji panel (narzędzie specjalne, w które zostanie wyposażona Sieć), i uruchomić procedurę przyrządem diagnostycznym.

UWAGA: W przypadku wymontowania/zamontowania centralki nie ma potrzeby robienia czegokolwiek, ponieważ utrata kalibracji nie ma wówczas miejsca.

Kalibrację należy wykonać KONIECZNIE z zachowaniem następujących warunków:

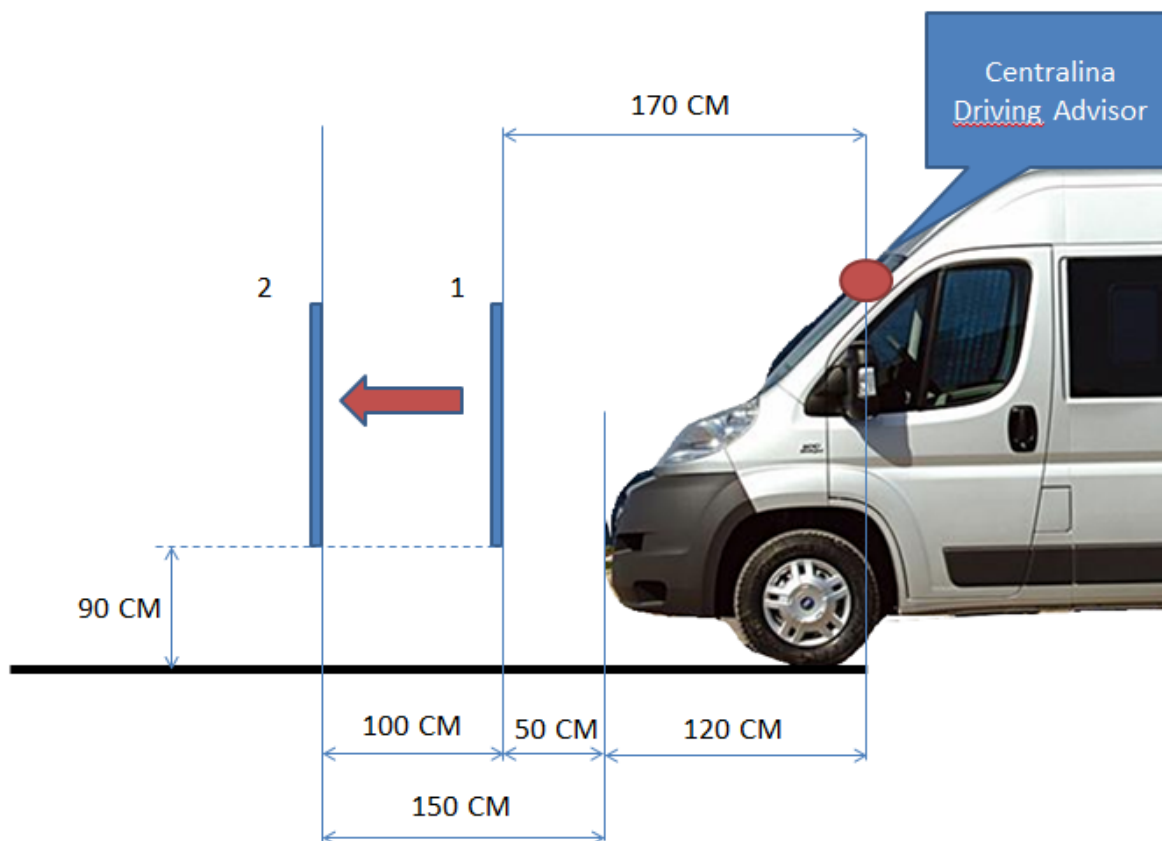
- Samochód nieobciążony;
- Zawieszenia pneumatyczne na poziomie 0 (o ile występują), w przeciwnym razie nie zadziała;
- Należy przestrzegać podanych poniżej odległości
- Podczas poruszania stojakiem między pierwszą i drugą odległością, należy uważać, aby panel nie poruszył się na wsporniku stojaka.

Aby wykonać kalibrację, wymagany jest panel pokazany na rysunku poniżej.



Po uruchomieniu procedury,

- **Pierwszy KROK:** panel należy ustawić w odległości 170 cm od kamery, co odpowiada odległości 50 cm od zderzaka przedniego. Wysokość dolnej krawędzi panelu POWINNA WYNOŚIĆ 90 cm.
- **Drugi KROK:** odległość zderzak przedni – panel powinna wynosić 150 cm.
- Czekamy na ukończenie procedury.



**UWAGA:** Przyrząd diagnostyczny może ukończyć kalibrację nawet, jeśli odległości nie są przestrzegane, ale w takiej sytuacji system nie będzie działał prawidłowo.

Możliwe awarie systemu, jakie mogą mieć miejsce:

- Obie lampki sygnalizacyjne Driving Advisora zaświecone;
- Komunikat o awarii w zestawie wskaźników podczas odczytywania znaków drogowych;
- Nieprawidłowe sygnalizacje, zaświecanie się jednej z lampek sygnalizacyjnych LDW lub brak sygnalizacji spowodowany równoległymi błędami podczas procedury kalibracji.



## UCONNECT

System informacyjno-rozrywkowy Uconnect pozwala na korzystanie z programów radiowych, osobistych plików multimedialnych, nawigacji satelitarnej, informacji o ruchu drogowym, a także systemu głośnomówiącego.

Dzięki zaawansowanemu systemowi rozpoznawania głosowego nie jest konieczne „uczenie systemu” rozpoznawania głosu, a poza tym system wyświetla i odczytuje na głos przychodzące wiadomości sms. Dzięki funkcjom audio można słuchać ulubionej muzyki nagranej na własny telefon komórkowy lub smartfon, na odtwarzacz MP3, iPod lub pamięć USB, odtwarzając pliki MP3, WMA, WAV, AAC, M4A, M4B, MP4 oraz następujące formaty list utworów: M3U, PLS i WPL. Za sprawą interfejsu, do którego można podłączyć pamięci USB, karty pamięci SD oraz dzięki wejściu AUX można podłączyć dowolne urządzenie cyfrowe wyposażone w odpowiednie złącze.

Takie informacje, jak nazwy zapisane w spisie telefonów, identyfikatory połączeń telefonicznych, pliki muzyczne z podziałem na gatunek, album, wykonawca, będą wyświetlane na wyświetlaczu urządzenia. Głos rozmówcy w ramach połączenia telefonicznego odtwarzany jest przez głośniki samochodu.

W samochodzie może znajdować się jedna z 2 wersji systemu Uconnect:

- ❖ **Uconnect 3” zwany VP1** (opcja DAB)
- ❖ **Uconnect 5” zwany VP2** (bez lub z nawigacją satelitarną, opcja DAB)

### UCONNECT 3”

Poniżej podajemy parametry radioodtwarzacza VP1



	Wersja podstawowa	Wersja z DAB
Dual Tuner AM/FM	✓	✓
Odbiornik DAB		✓
Odbiornik SDARS		
Zintegrowany odtw. CD		
Bluetooth	✓	✓
Odbiornik GPS		
NAV (oprogr. i mapy)		
Zintegrow. sterowanie HVAC		
Kamera tylna		
Wyjście AUX/USB	✓	✓
Stabilizator napięcia w przypadku wbudowanego Stop&Start	✓	✓

**DAB** (Digital Audio Broadcasting) to standardowa na całym świecie technologia pozwalająca nadawać programy radiowe w formacie cyfrowym.

**SDARS: Satellite Digital Audio Radio Service**



PROFESSIONAL

## UCONNECT 5''

Występują 4 możliwe konfiguracje, różne w zależności od rodzaju radia.

Poniżej podano różne funkcje radioodtwarzacza VP2.



	Wersja podstawowa	Wersja z DAB	Wersja z NAV	Wersja z NAV i DAB
Dual Tuner AM/FM	✓	✓	✓	✓
Odbiornik DAB		✓		✓
Odbiornik satelitarny SDARS				
Zintegrowany odtw. CD	✓	✓	✓	✓
Bluetooth	✓	✓	✓	✓
Odbiornik GPS			✓	✓
Funkcja kompasu			✓	✓
NAV (oprogr. i mapy)			✓	✓
Zintegrow. sterowanie HVAC				
Kamera tylna	✓	✓	✓	✓
Wyjście AUX/USB	✓	✓		
Stabilizator napięcia w przypadku wbudowanego Stop&Start	✓	✓	✓	✓

System nawigacji, opracowany we współpracy z firmą TomTom, jest zintegrowany z radioodtwarzaczem i ma wczytane mapy głównych krajów europejskich.

System nawigacji z mapami drogowymi umożliwia w każdej chwili rozpoznanie pozycji samochodu na mapie (odpowiadającej sieci dróg zarówno miejskich jak i pozamiejskich/autostrad), pokazując ją na wyświetlaczu radionawigacji.

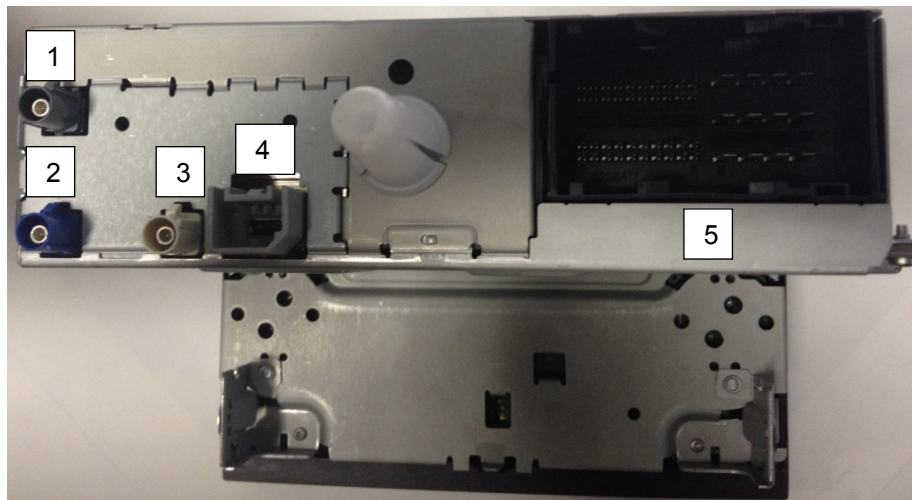
W ten sposób kierowca prowadzony jest do wybranego celu podróży, krok po kroku, za pomocą komunikatów głosowych jak i informacji wizualnych.

Ponadto system ten przekazuje dodatkowe informacje na temat miejsc użyteczności publicznej, jak hotele, parkingi, restauracje, apteki, stacje serwisowe, szpitale, ASO FIAT, stacje kolejowe, lotniska itd.).

System nawigacji wykorzystuje technologię lokalizacji satelitarnej GPS (Global Positioning System), a wbudowany jest w zespół radionawigacji.

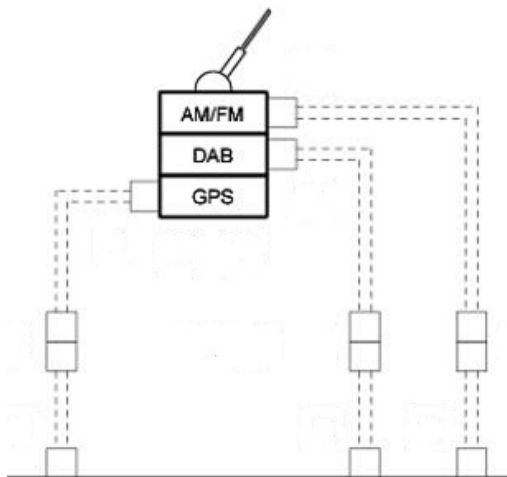
Położenie samochodu identyfikowane jest poprzez analizę danych z GPS-u oraz sygnałów z prędkościomierza i biegu wstecznego przesyłanych z samochodu.

#### Widok UConnect VP2 NAV DAB od tyłu



1. Antena DAB
2. Antena GPS
3. Antena FM/AM
4. Konektor mini-USB do gniazda USB-AUX/IN
5. Konektor zasilania i wyjścia audio

Antena w wersji wyposażonej w DAB i nawigację ma trzy zakresy, jak pokazano na rysunku poniżej:



#### **UWAGA**

Na środku wszystkich desek rozdzielczych w gamie dostępny jest „**Wielofunkcyjny wspornik**”, który można stosować z wszystkimi takimi urządzeniami, jak smartfon, tablet, ale też z normalnymi notatnikami. Jest to podstawka na urządzenia i notatniki. W przypadku tabletu lub smartfonu istnieje możliwość podłączenia ich, w celu zasilania, do portu USB 2,5 A OPT, który znajduje się w pobliżu uchwytu na kubek.

## PODUSZKI POWIETRZNE

Układ poduszek powietrznych nowego modelu Ducato przewiduje następujące elementy:

- Centralka elektroniczna sterowania systemem ochrony pasażerów
- **Przednia poduszka powietrzna** po stronie kierowcy, o dwustopniowej aktywacji
- **Przednia poduszka powietrzna** po stronie pasażera (opcja), jednostopniowa
- **Poduszki boczne (opcja)** składające się z poduszek napełniających się natychmiast, umieszczonych w strefie bocznej oparcia siedzeń
- **Kurtyny powietrzne (opcja)** znajdujące się za poszyciami bocznymi dachu i zakryte specjalnymi wykończeniami, do zabezpieczania głów pasażerów przednich w razie uderzenia bocznego.

### Centralka elektroniczna sterowania systemem ochrony pasażerów

Stanowi ona serce systemu ochrony pasażerów, a umieszczona jest na tunelu przednim. Steruje jednocześnie wszystkimi urządzeniami do rozpoznawania i aktywacji systemu ochrony pasażerów, przetwarzając sygnały, które pochodzą od różnych czujników znajdujących się w samochodzie oraz decyduje, jakie i ile urządzeń ochronnych uaktywnić w razie wypadku.

Pozwala ponadto uniknąć ich aktywacji, gdy uderzenie nie jest bardzo poważne, czyli wtedy, gdy nie ma ryzyka, że pasażer uderzy w jakąkolwiek część samochodu, lub gdy rozpoznaje mocne drgania nadwozia, ale niespowodowane uderzeniem.

Kondensator, który działa jako rezerwa energii, zapewnia pełną funkcjonalność przednich poduszek powietrznych oraz napinaczy pasów, również w razie braku zasilania ze strony instalacji elektrycznej (gdy na przykład uderzenie powoduje pęknięcie akumulatora lub przerwanie przewodów zasilających). Algorytm stosowany w sytuacjach uderzenia czołowego nazywany jest „Crash Severity Algorithm”, ponieważ jest w stanie rozróżnić, czy uderzenie jest średnio poważne czy bardzo poważne, dzięki czemu może odpowiednio sterować aktywacją dwustopniowej poduszki powietrznej czołowej kierowcy. Oznacza to, że wtedy, gdy uderzenie jest średnio poważne, centralka elektroniczna steruje jedynie pierwszym stopniem aktywacji poduszki powietrznej, unikając wprowadzania niewymaganej energii w celu zabezpieczenia pasażera. I odwrotnie, w przypadku bardzo poważnych uderzeń centralka uaktywnia oba stopnie, aby móc pochłaniać większą energię kinetyczną pasażera, zanim uderzy on o kierownicę czy deskę rozdzielczą.

### Przednia poduszka powietrzna po stronie kierowcy, o dwustopniowej aktywacji

Składa się z poduszki wypełniającej się natychmiast, umieszczonej w specjalnej wnęcie na środku kierownicy (pod pokrywą). Jej pojemność wynosi 60 litrów.

### Poduszka powietrzna przednia po stronie pasażera (opcja)

Składa się z poduszki wypełniającej się natychmiast, znajdującej się w specjalnej wnęcie w desce rozdzielczej i ma większą objętość niż poduszka kierowcy, aby móc zabezpieczyć obu pasażerów w przypadku, gdy w kabinie samochodu znajduje się dwumiejscowa ława. Jej pojemność wynosi 120 litrów.

### System ochrony bocznej

Aby zwiększyć zabezpieczenie oferowane przez nadwozie i wewnętrzne elementy wykończeniowe w razie uderzenia bocznego, dostępne są na siedzeniach przednich, jako opcja, boczne poduszki powietrzne, które gwarantują zabezpieczenie klatki piersiowej. Oprócz nich dostępne są dwie poduszki typu kurtyny, zainstalowane na podłużnicach dachu pod podsufitką, również one dostępne są jako opcja.

Również w tym przypadku czujniki uderzenia bocznego, umieszczone na słupkach samochodu, pozwalają na natychmiastowe rozpoznawanie uderzenia i aktywację centralki elektronicznej, która steruje poduszkami.

Poduszki boczne (**side bags**) składają się z poduszek, wypełniających się natychmiast, umieszczonych w bocznej części oparcia siedzeń, a ich zadaniem jest ochrona klatki piersiowej

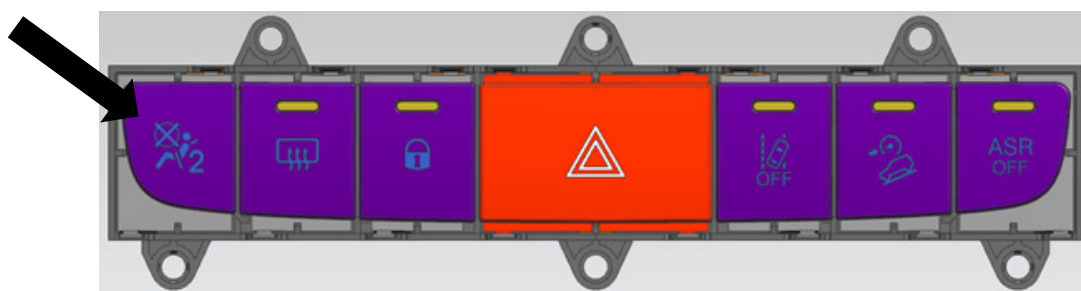
pasażera w razie uderzenia bocznego o średnio-dużej energii. Ich montaż w siedzeniach gwarantuje zawsze maksymalną skuteczność niezależnie od ich pozycji.

Kurtyny powietrzne (**window bags**) składają się z dwóch poduszek typu „kurtyny”, umieszczonych za poszyciami bocznymi dachu i pokrytych odpowiednimi elementami wykończeniowymi. Mają za zadanie ochronę głowy pasażerów z przodu w przypadku zderzenia bocznego, dzięki dużej powierzchni poduszek po wypełnieniu.

Uaktywniają się razem z poduszkami bocznymi i wypełniają przestrzeń między pasażerem a sztywnymi częściami wewnętrznymi samochodu, uniemożliwiając uderzenie głową o przedmioty, które mogą spowodować obrażenia ciała. Rozkładają się do słupka A aż do słupka B.

#### Dezaktywacja poduszki powietrznej pasażera

Menu ustawień w zestawie wskaźników umożliwia wyłączenie poduszki powietrznej pasażera, dając możliwość zainstalowania bez ryzyka fotelika dziecięcego zwróconego tyłem do kierunku jazdy. O wyłączeniu poduszki informuje **specjalna lampka sygnalizacyjna zaświecona na środkowym panelu przycisków**.



#### Lampka sygnalizacyjna i sygnał dźwiękowy niezapiętego pasa bezpieczeństwa po stronie kierowcy (Seat belt reminder)

W przypadku niezapięcia pasa bezpieczeństwa po stronie kierowcy i występowania jednego z poniższych warunków:

- upłynęło 5 sekund od uruchomienia samochodu i samochód jedzie z prędkością przekraczającą 10 km/h,
- przekroczono prędkość 20 km/h

zaświeca się lampka sygnalizacyjna braku zapięcia pasa bezpieczeństwa i uaktywnia się powtarzany sygnał dźwiękowy.

Lampka sygnalizacyjna oraz brzęczyk wyłączają się w momencie, w którym kierowca zapina pas bezpieczeństwa lub niezależnie od tego po upływie 96 sekund.

W takiej sytuacji pozostaje zaświecona lampka sygnalizacyjna w zestawie wskaźników.

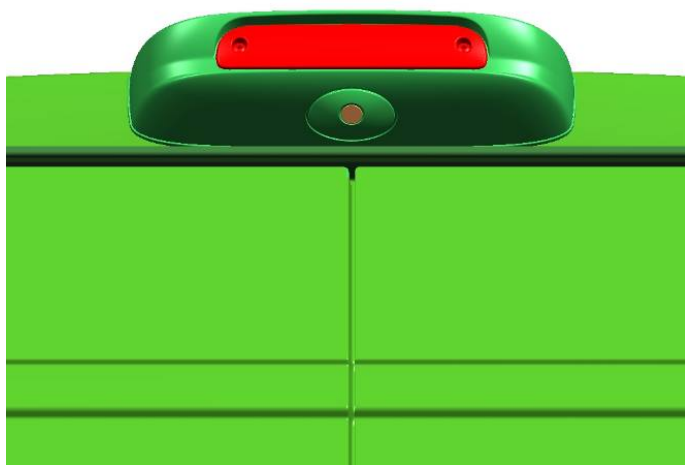


## SYSTEM KAMERY I WYŚWIETLACZA OBRAZU ZA POJAZDEM

System kamery parkowania pozwala kierowcy na obserwowanie obszaru za samochodem na wyświetlaczu systemu Uconnect 5" znajdującego się w kabinie.

System ten składa się z kamery zainstalowanej w plastikowej obudowie na tylnej poprzecznicy dachu w wersjach furgon (gdzie mieści się również trzecie światło stop) oraz z wyświetlacza w systemie radioodtwarzacza. Jasność wyświetlacza będzie można regulować za pomocą systemu radioodtwarzacza.

System ten uaktywnia się, gdy kluczyk jest w położeniu ON i samochód cofa z prędkością nieprzekraczającą 15 km/h lub gdy pokrywa jest otwarta, a bieg wsteczny nie jest włączony, aby umożliwić czynności załadunku i rozładunku. Obrazy z kamery nie są już wyświetlane na wyświetlaczu radioodtwarzacza, gdy samochód przekroczy prędkość 18 km/h. Po wyłączeniu biegu wstecznego obraz wyświetlany jest jeszcze przez 5 sekund.



Oprócz obrazów z kamery na wyświetlaczu widoczne będą 2 kolorowe linie (czerwona, żółta i zielona), które wskazują maksymalny obrys samochodu dla ułatwienia manewrów parkingowych.



Widoczność zapewniona jest w przypadku wszystkich warunków, w jakich znajduje się samochód (włącznie z warunkiem pełnego obciążenia), w każdej wersji wyposażenia samochodu.

Widoczność z kamery w ciemności zapewniona jest przez światło cofania.

Minimalny gwarantowany zasięg kamery wynosi 6 m długości i 3 m szerokości.

