

Équipement électrique

CARACTÉRISTIQUES

Démarrage et charge

BATTERIE

Située dans le coffre sous le tapis.

Tension :
12 volts.

Aptitude au démarrage :
L'aptitude au démarrage varie en fonction de la motorisation et de l'équipement.

Capacité :
80 Ah.

ALTERNATEUR

Alternateur triphasé à régulateur électronique intégré, entraîné depuis le vilebrequin par une courroie commune à l'ensemble des accessoires. Il est implanté l'avant du moteur sur la partie supérieure droite.

L'alternateur avec interface série peut communiquer de façon active avec le boîtier électronique de gestion moteur. L'alternateur n'est pas relié au témoin de charge mais uniquement au boîtier électronique moteur. Le boîtier de gestion moteur réalise pour l'alternateur les fonctions suivantes :

- activation/désactivation de l'alternateur au moyen de paramètres définis,
- prescription du degré de charge maximal de l'alternateur
- commande de la réaction de l'alternateur aux à-coups de charge,
- calcul du couple de l'alternateur à partir du degré de charge,
- diagnostic de la ligne de données entre l'alternateur et la gestion moteur,
- enregistrement des défauts de l'alternateur au sein de la mémoire de diagnostic
- activation via le bus CAN du témoin de charge sur le combiné d'instruments.

Tension :
12 volts.

Puissance :
180 ampères.

Marque et type :
Valéo 180A

DÉMARREUR

Démarrateur de type série à aimant permanent, commandé par solénoïde.

Tension :
12 volts.

Eclairage et signalisation

ECLAIRAGE EXTÉRIEUR

FEUX AVANT ET LATÉRAUX

Feux de position : W5 watts
Feux de croisement : H7 55 watts

Feux de route : H7 55 watts
Feux de croisement (avec projecteur Xénon) : D1S 35 watts (ampoule avec bloc d'amorçage)
Feux de position (avec projecteur Xénon) : H8 35 watts
Feux d'éclairage d'intersection (avec projecteur Xénon) : H3 55 watts
Feux de projecteurs antibrouillard : H11 55 watts
Feux de clignotant : PY21 watts
Feux de clignotant répéteurs latéraux : WY5 watts

FEUX ARRIÈRE

Feux de position et de stop : P21 watts
Feux arrière antibrouillard et de stop : P21 watts
Feu de recul : P16 watts
Feux de clignotant : PY21 watts
Feux de plaque minéralogique : C5 watts (depuis 09/2007 : diodes électroluminescentes)
Troisième feux de stop : diodes électroluminescentes.

ECLAIRAGE INTÉRIEUR

Spot de lecture avant et arrière : 6 watts
Plafonniers avant et arrière 6 watts
Eclaireur de coffre à bagages : "navette" 10 watts
Eclaireur de boîte à gants : "navette" 10 watts
Eclairage de plancher : 5 watts
Eclaireur de miroir de courtoisie avant : 10 watts.

Protections électriques

ALIMENTATIONS ÉLECTRIQUES

Il y a une distribution de l'énergie électrique sur le réseau de bord du véhicule donnant lieu à différentes alimentations électriques :

- **Borne 30** : elle est raccordée à la borne de la batterie. La borne 30 est sous tension dès que les cosses sont raccordées à la batterie.
- **Borne 30g** : elle est commandée par le module Car Access System (CAS). Le fait de réactiver les réseaux de données du véhicule jusqu'ici en veille par une commande utilisateur met la borne 30g sous tension. La borne 30g est mise automatiquement hors tension après une temporisation d'arrêt codable (30 minutes, par exemple). La temporisation d'arrêt commence avec l'événement "borne R hors tension".
- **Borne 30g-f** : c'est une borne 30 qui est mise hors tension en cas de détection de défaut. Il existe trois situations de défaut dans lesquelles la borne 30gf est mise hors tension :

- En présence du capteur de batterie, le calculateur de gestion moteur surveille le courant de repos et l'état de la batterie. Si l'état de charge est proche de la capacité limite de démarrage, le véhicule est réveillé et un message demandant le reset ou la désactivation de la borne 30gf est envoyé.
- Si le véhicule est réveillé trop souvent après la désactivation de la borne 30g, le calculateur habitacle désactive la borne 30gf pendant environ 10 secondes (reset). Si le véhicule se réveille à nouveau après le reset, la borne 30gf est désactivée durablement jusqu'au prochain changement d'état des bornes (désactivation).
- Si le véhicule ne se met pas en veille après la désactivation de la borne 30g, le calculateur habitacle désactive la borne 30gf pendant environ 10 secondes

(reset). Si le véhicule se réveille à nouveau après le reset, la borne 30gf est désactivée durablement jusqu'au prochain changement d'état des bornes (désactivation).

La désactivation a uniquement pour objectif de permettre l'élimination du défaut et d'éviter ainsi l'apparition d'une panne. La désactivation de la borne 30gf ne signifie pas nécessairement qu'un défaut a affecté un consommateur alimenté par la borne 30gf. La condition d'activation de la borne 30gf est la mise sous tension de la borne R. La borne 30gf est par conséquent toujours sous tension quand la borne R ou 15 est sous tension.

• **Borne 15** : elle est commandée par le module Car Access System (CAS) en fonction de l'actionnement du bouton de démarrage (lorsque la clé est insérée dans son logement).

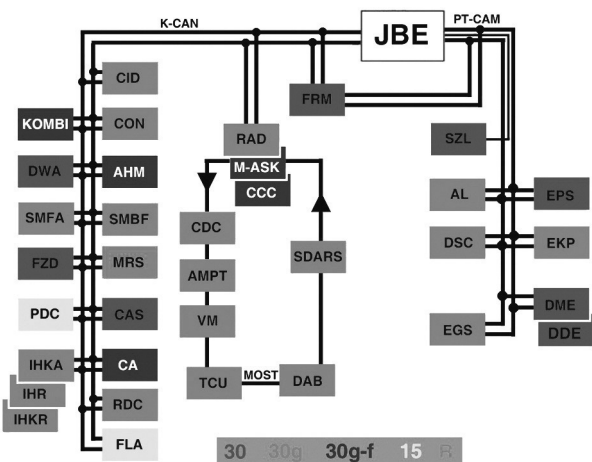
• **Borne 87** : elle est commandée par le calculateur de gestion moteur. La borne 87 est mise sous tension aussitôt après la borne 15. Après la mise hors tension de la borne 15, le boîtier électronique de gestion moteur désactive la borne 87 avec un certain décalage. La borne 87 n'alimente aucun boîtier électronique.

• **Borne R** : La borne R n'existe pas en tant que borne physique. L'état de la borne R est communiqué par le Car Access System (CAS) uniquement via les systèmes bus.

Multiplexage

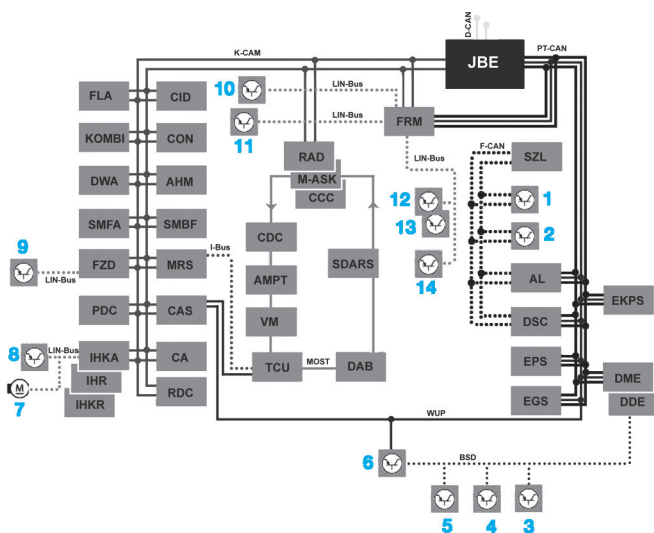
La BMW Série 1 dispose d'une architecture multiplexée construite sur différents réseaux. Le principal protocole utilisé pour permettre la communication inter-réseau est le CAN (Controller Area Network). D'autres protocoles de communication existent notamment ceux standardisés par de nombreux constructeurs ou d'autres spécifiquement développés par BMW.

SYNOPTIQUE DE LA DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE



- AHM.** Module de remorque
- AL.** Direction active
- AMPT.** Amplificateur
- CA.** Accès confort
- CAS.** Module Car Access System
- CCC.** Car Communication Computer
- CDC.** Changeur de CD
- CID.** Ecran central d'information
- CON.** Controller
- DAB.** Tuner numérique
- DDE.** Calculateur de gestion moteur diesel
- DME.** Calculateur de gestion moteur essence
- DSC.** Contrôle dynamique de stabilité
- DWA.** Alarme antivol
- EGS.** Commande électronique de la boîte de vitesses
- EKP.** Pompe à carburant régulée
- EPS.** Direction assistée électromécanique
- FLA.** Commande automatique des feux de route
- FRM.** Module de plancher
- FZD.** Centrale multifonction de toit
- IHKA.** Chauffage et climatisation à régulation automatique
- IHKR.** Chauffage et climatisation à régulation intégrée
- IHR.** Régulation du chauffage intégrée
- JBE.** Calculateur habitacle
- KOMBI.** Combiné d'instruments
- M-ASK.** Multicontrôleur système audio
- MRS.** Système de retenue multiple
- PDC.** Aide au stationnement
- RAD.** Autoradio
- RDC.** Contrôle de pression des pneus
- SDARS.** Tuner satellitaire
- SH.** Chauffage auxiliaire
- SMBF.** Module du siège côté passager
- SMFA.** Module du siège côté conducteur
- SZL.** Centrale de commande sur la colonne de direction
- TCU.** Telematic Control Unit, boîtier interface
- VM.** Module vidéo.

SYNOPTIQUE DES RÉSEAUX MULTIPLEXÉS



1. Capteur d'angle de braquage total (avec la direction active)
2. Capteur du contrôle dynamique de stabilité
3. Capteur de qualité d'huile
4. Boîtier de préchauffage
5. Alternateur
6. Capteur de batterie
7. Servomoteur de climatisation
8. Chauffage additionnel électrique
9. Capteur de pluie et de luminosité
10. Moteurs pas-à-pas de l'éclairage de virage adaptatif côté gauche
11. Moteurs pas-à-pas de l'éclairage de virage adaptatif côté droit
12. Bloc d'interrupteurs porte conducteur
13. Rétroviseur extérieur côté conducteur
14. Rétroviseur extérieur côté passager.

- AHM.** Module de remorque
- AL.** Direction active
- AMPT.** Amplificateur
- CA.** Accès confort
- CAS.** Module Car Access System
- CCC.** Car Communication Computer
- CDC.** Changeur de CD
- CID.** Ecran central d'information
- CON.** Controller
- DAB.** Tuner numérique
- DDE.** Calculateur de gestion moteur diesel
- DME.** Calculateur de gestion moteur essence
- DSC.** Contrôle dynamique de stabilité
- DWA.** Alarme antivol
- EGS.** Commande électronique de la boîte de vitesses
- EKP.** Pompe à carburant régulée
- EPS.** Direction assistée électromécanique
- FLA.** Commande automatique des feux de route
- FRM.** Module de plancher
- FZD.** Centrale multifonction de toit
- IHKA.** Chauffage et climatisation à régulation automatique
- IHKR.** Chauffage et climatisation à régulation intégrée
- IHR.** Régulation du chauffage intégrée
- JBE.** Calculateur habitacle
- KOMBI.** Combiné d'instruments
- M-ASK.** Multicontrôleur système audio
- MRS.** Système de retenue multiple
- PDC.** Aide au stationnement
- RAD.** Autoradio
- RDC.** Contrôle de pression des pneus
- SDARS.** Tuner satellitaire
- SH.** Chauffage auxiliaire
- SMBF.** Module du siège côté passager
- SMFA.** Module du siège côté conducteur
- SZL.** Centrale de commande sur la colonne de direction
- TCU.** Telematic Control Unit, boîtier interface
- VM.** Module vidéo.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

CONSTITUTION DES RÉSEAUX

PT-CAN (MOTOPROPULSION)

- support de communication : bifilaire,
- protocole utilisé : CAN high speed,
- débit : 500 kbits/s.

Pour éviter les phénomènes de réflexion, une résistance de 120 Ω est implantée dans les modules qui sont raccordés aux deux extrémités du bus CAN. Ces deux résistances de terminaison sont montées en parallèle et forment une résistance équivalente de 60 Ω. Lorsque la tension d'alimentation est coupée, cette résistance équivalente peut être mesurée entre les câbles de communication. Il est par ailleurs possible de mesurer les différentes résistances séparément : déconnecter du bus un boîtier électronique facilement accessible puis mesurer sa résistance entre les voies low et high.

F-CAN (Châssis)

Le F-CAN (Châssis) est considéré comme le sous bus du réseau PT-CAN (Motopropulsion).

- support de communication : bifilaire,
- protocole utilisé : CAN high speed,
- débit : 10 Mbits/s.

K-CAN (Carrosserie)

- support de communication : bifilaire,
- protocole utilisé : CAN low speed,
- débit : 100 kbits/s.

MOST (Media Oriented System Transport)

- support de communication : fibre optique,
- protocole utilisé : MOST,
- débit : 22,5 Mbits/s.

BSD (Interface sérielle de données)

- support de communication : unifilaire,
- protocole utilisé : BSD,
- débit : 9,6 kbits/s.

LIN (Local Interconnect Network)

- support de communication : unifilaire,
- protocole utilisé : LIN,
- débit : 2,4 kbits/s, 9,6 kbits/s ou 19,2 kbits/s.

BUS I (instrumentation)

- support de communication : unifilaire,
- protocole utilisé propre à BMW,
- débit : 9,6 kbits/s.

D-CAN (Diagnose on CAN)

Le D-CAN est une nouvelle interface de diagnostic utilisant le nouveau protocole de communication (remplace la précédente interface OBD). Le D-CAN transmet les données entre le véhicule et le système de diagnostic BMW.

- support de communication : bifilaire,
- protocole utilisé : CAN high speed,
- débit : jusqu'à 500 kbits/s.

LIGNE DE RÉVEIL (WUP)

La ligne de réveil, autrement appelée ligne de réactivation, est nécessaire au fonctionnement du réseau PT-CAN. Le réveil est provoqué par une impulsion de 12 volts "après contact".

Couples de serrage (en daN.m)

DÉMARREUR

Vis de fixation : 2,5

PRISE DIAGNOSTIC

La prise diagnostic est implantée au pied du conducteur sur le montant de caisse. Dégrafer le cache plastique pour y avoir accès.

IMPLANTATION DE LA PRISE DIAGNOSTIC



Affectation des voies de la prise diagnostic

Voies	Affectations
1 et 2	Non utilisées
3	Liaison avec le Car Information Computer (CIC)
4	Masse
5	
6	Ligne high du réseau D-CAN
7	Non utilisée
8	Liaison avec le Car Information Computer (CIC)
9	Ligne de diagnostic EOBD
10	Non utilisée
11	Liaison avec le Car Information Computer (CIC)
12	
13	
14	Ligne low du réseau D-CAN
15	Non utilisées
16	Alimentation permanente (tension batterie)

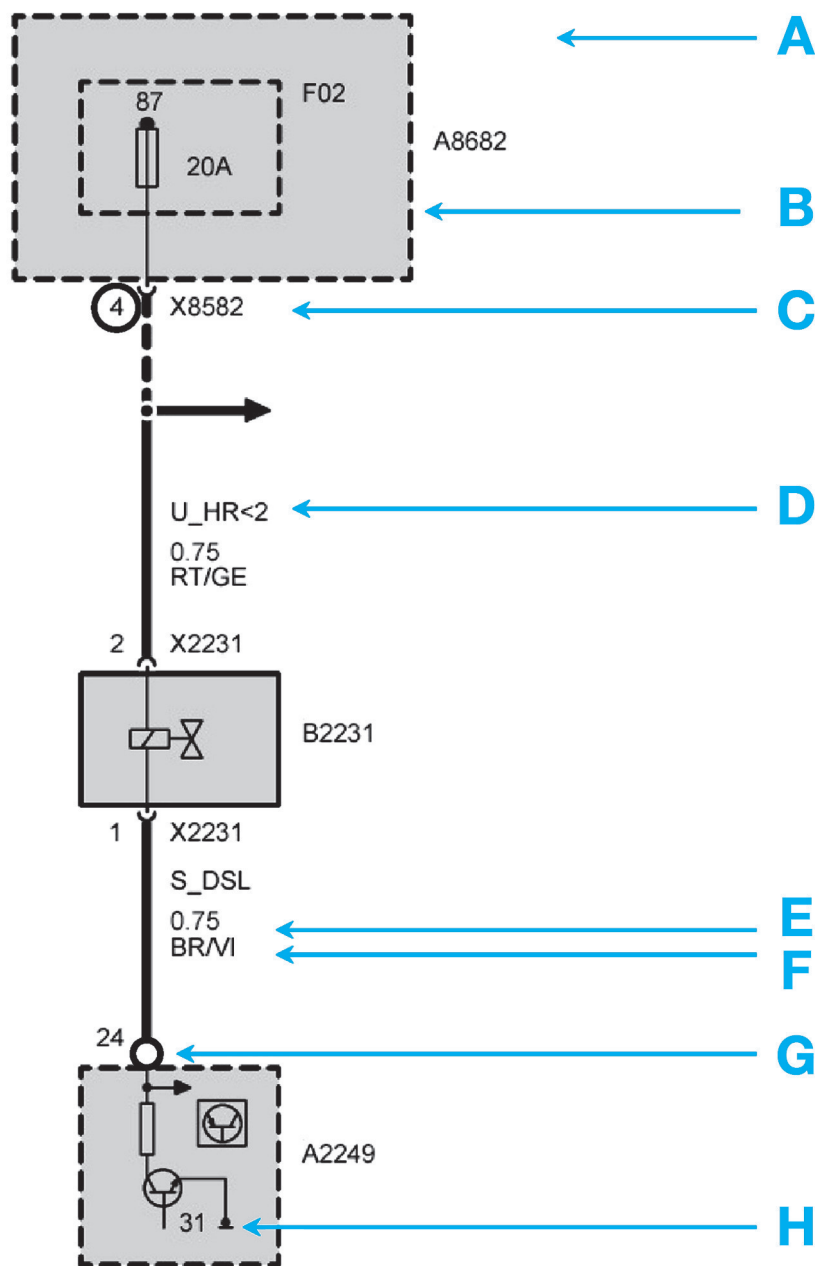
CAR COMMUNICATION COMPUTER (CCC)
ET CAR INFORMATION COMPUTER (CIC)

Le Car Communication Computer (CCC) sert à piloter l'ensemble des systèmes d'information et de communication. Il est composé de plusieurs modules dont le Car Information Computer (CIC).

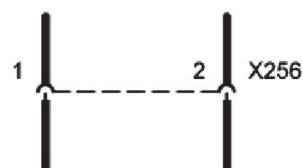
Schémas électriques

EXPLICATION DES SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

LECTURE DES SCHÉMAS ÉLECTRIQUES



Deux broches d'un connecteur :



- A. Identification alphanumérique du composant
- B. Ligne pointillée indiquant que le composant n'est pas représenté dans son intégralité
- C. Identification du connecteur (X□) (le chiffre « 4 » représente le numéro de voie)
- D. Code représentant le signal circulant sur le fil
- E. Correspond à la section du fil en mm²
- F. Couleur du câble
- G. Cercle indiquant que le composant est équipé de bornes à vis
- H. Masse (référéncée par le numéro 31)
- I. Ligne pointillée désignant les points de connexion du même connecteur.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Schémas électriques

LÉGENDE

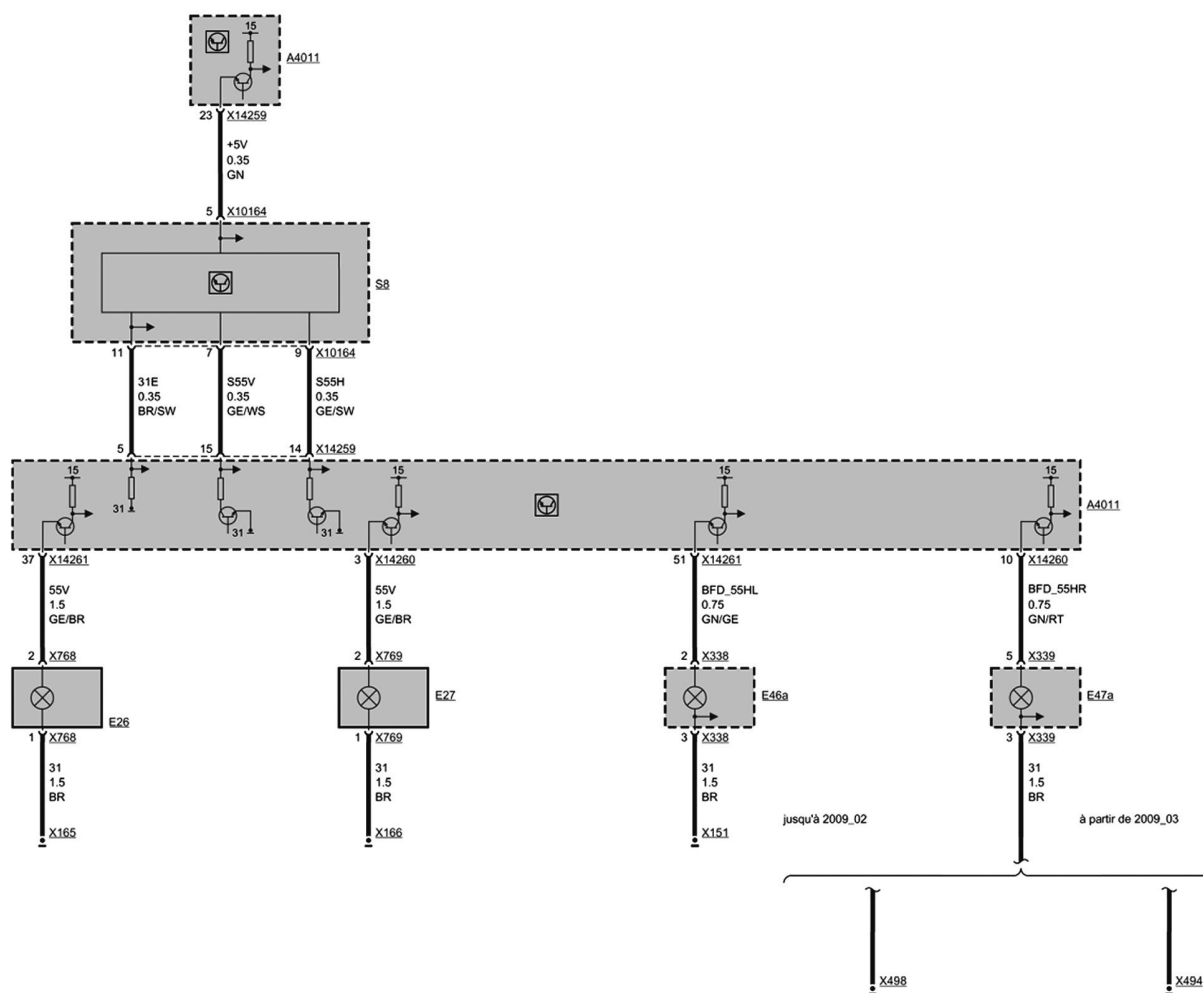
ÉLÉMENTS

A2a. Instrument combiné
 A72. Centre de commande, colonne de direction
 A112a. Système de navigation
 A13663. Pompe à carburant à régulation électronique
 A14282. Gestion de caractéristiques dynamiques longitudinales
 A14286. Centrale fonctionnel de toit
 A149a. Système Car Access
 A167A. Controller
 A18. Amplificateur
 A187. Module de siège conducteur
 A215. Boîtier électronique, Confort Access
 A2249. Boîtier électronique DDE (électronique digitale diesel)
 A4010. Junction Box, boîtier de connexion
 A4011. Module de plancher
 A467. Direction active
 A6. Module de remorque (AMH)
 A65a. Contrôle dynamique de stabilité (DSC)
 A7000a. Commande de boîte de vitesses
 A81a. Détecteur d'obstacle de parcage
 E126. Projecteur gauche
 E127. Projecteur droit
 E26. Projecteur antibrouillard gauche
 E27. Projecteur antibrouillard droit
 E43a. Eclairer de plaque de gauche
 E46a. Lanterne arrière gauche

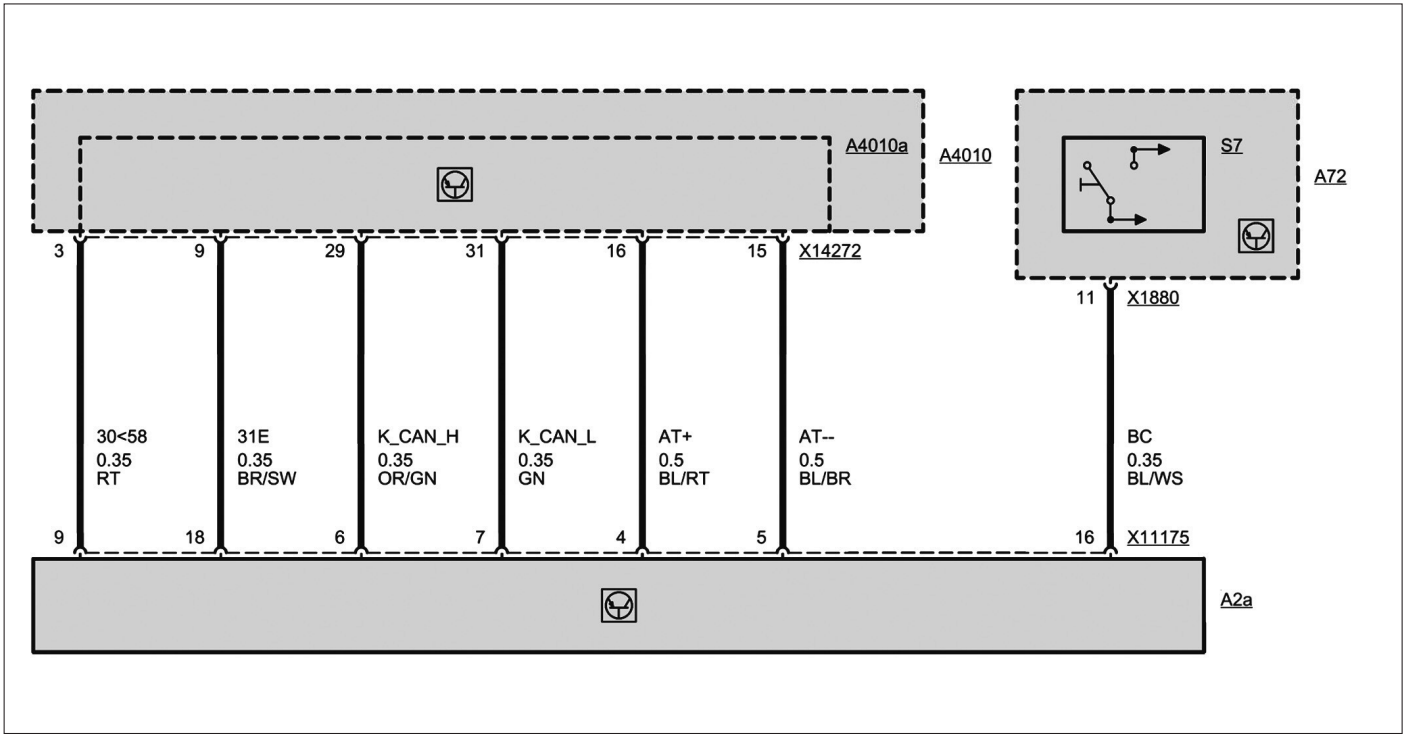
E47a. Lanterne arrière droite
 S8. Unité commutateur d'éclairage
 N22. Changeur de CD
 N38b. Car Information Computer (CIC)
 N9. Radio
 U400a. Appareil émetteur-récepteur de téléphone

CODES COULEURS

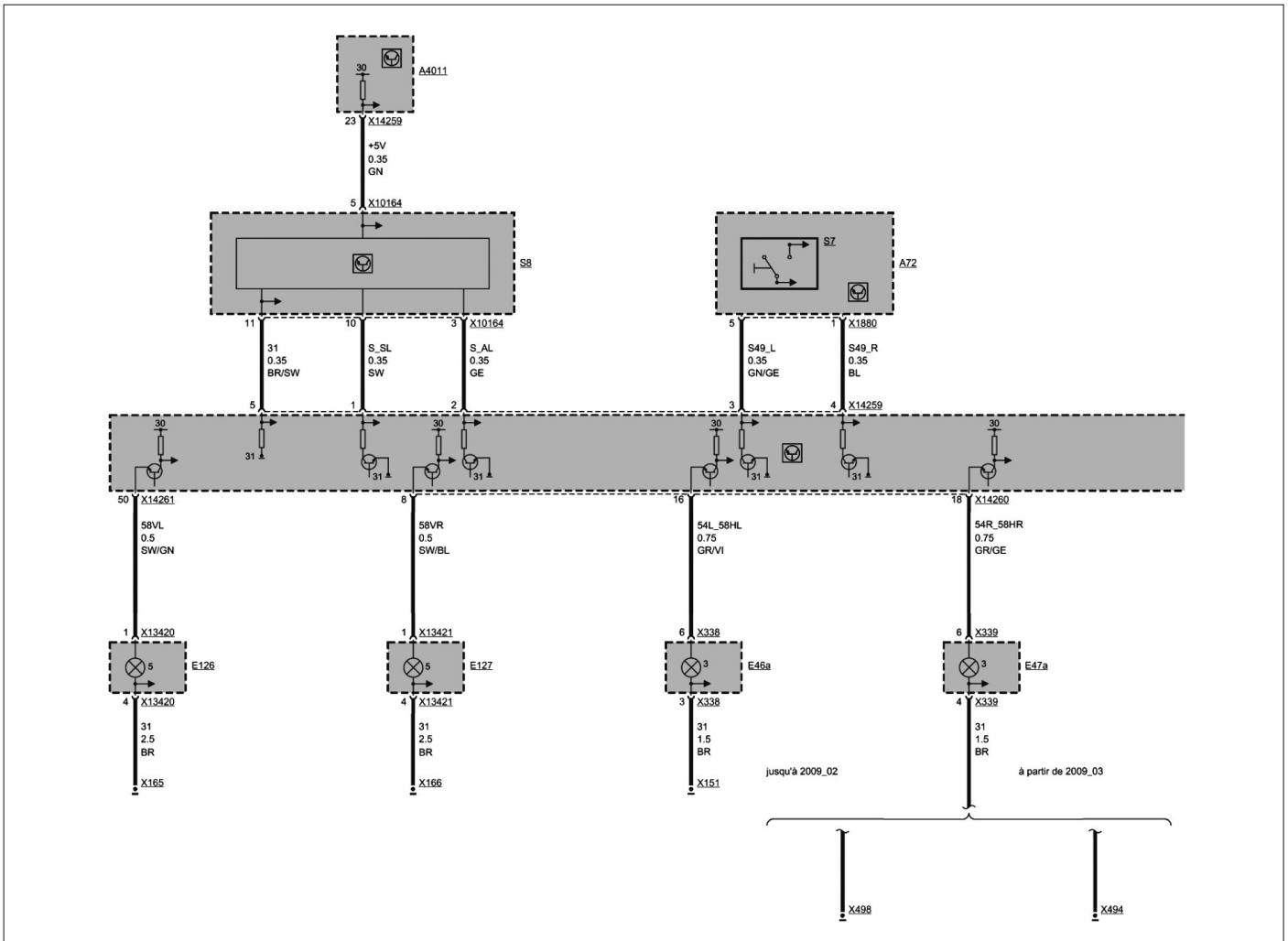
BL : Bleu	RS : Rose
BR : Brun	RT : Rouge
GE : Jaune	SW : Noir
GN : Vert	VI : Violet
GR : Gris	WS : Blanc
OR : Orange	TR : Transparent



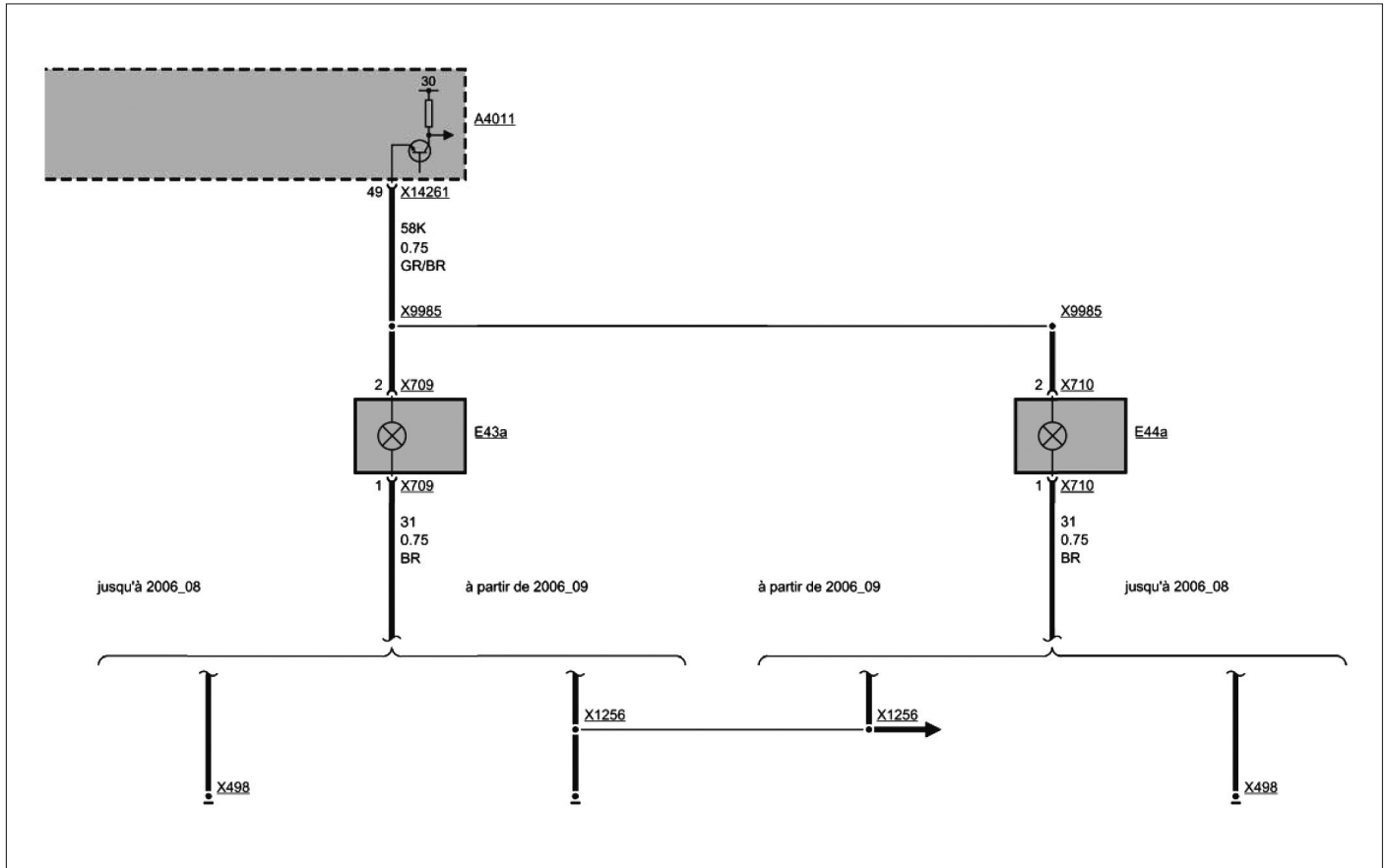
FEUX ANTIBROUILLARD AVANT ET ARRIÈRE



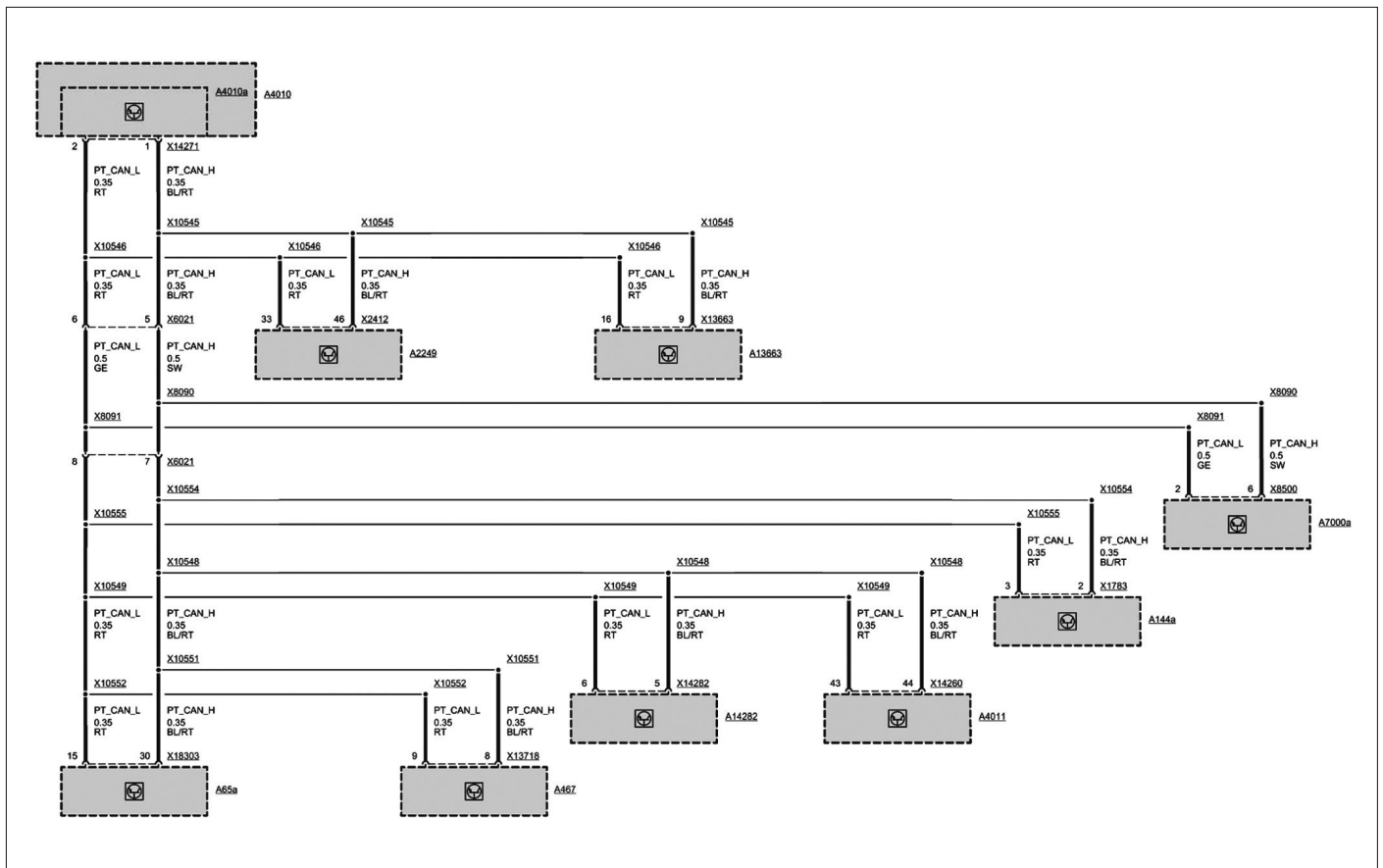
COMBINÉ D'INSTRUMENTS



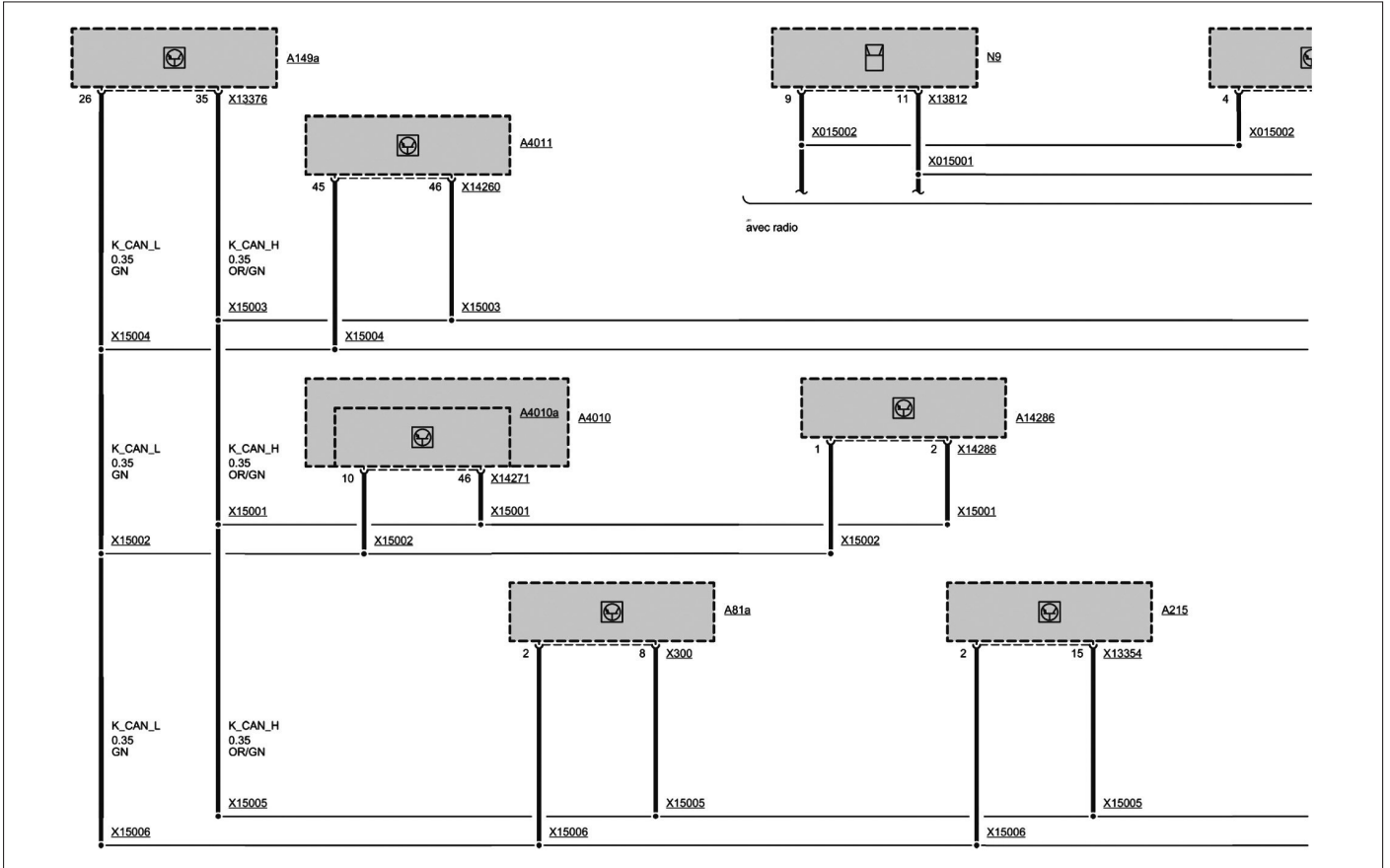
FEU DE POSITION ET DE PARKING (1/2)



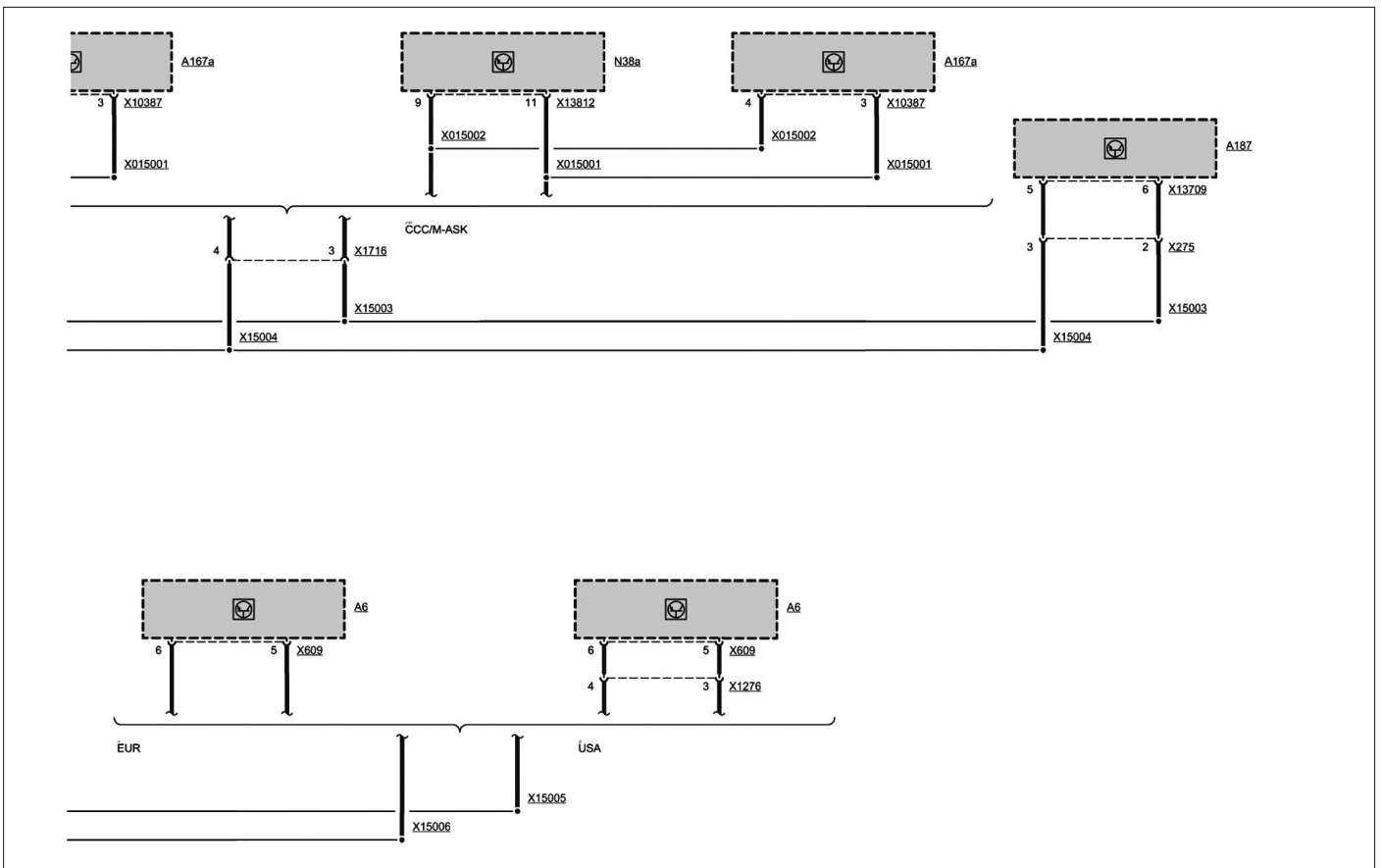
FEU DE POSITION ET DE PARKING (2/2)



BUS PT-CAN



BUS K-CAN (1/2)



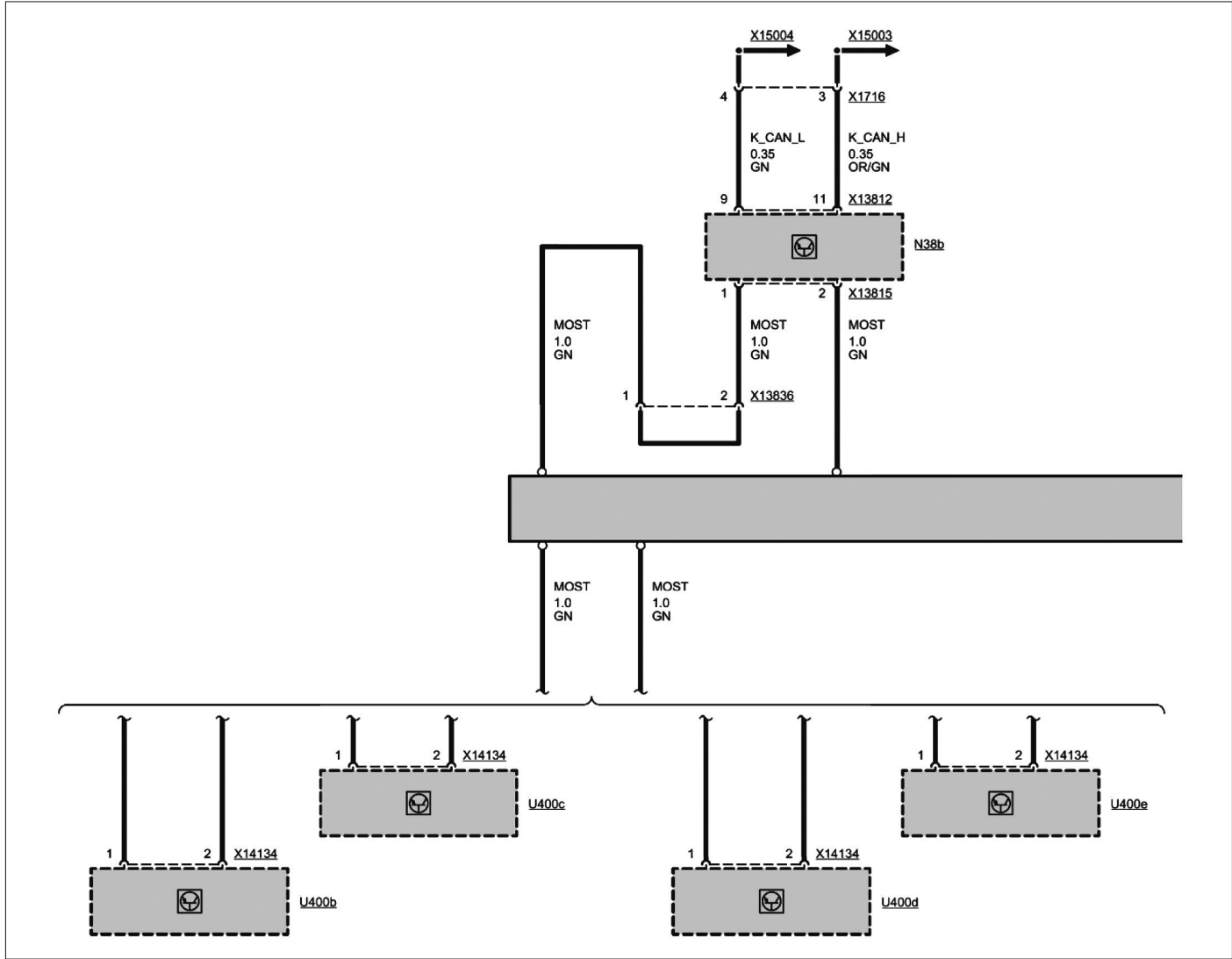
BUS K-CAN (2/2)

GÉNÉRALITÉS

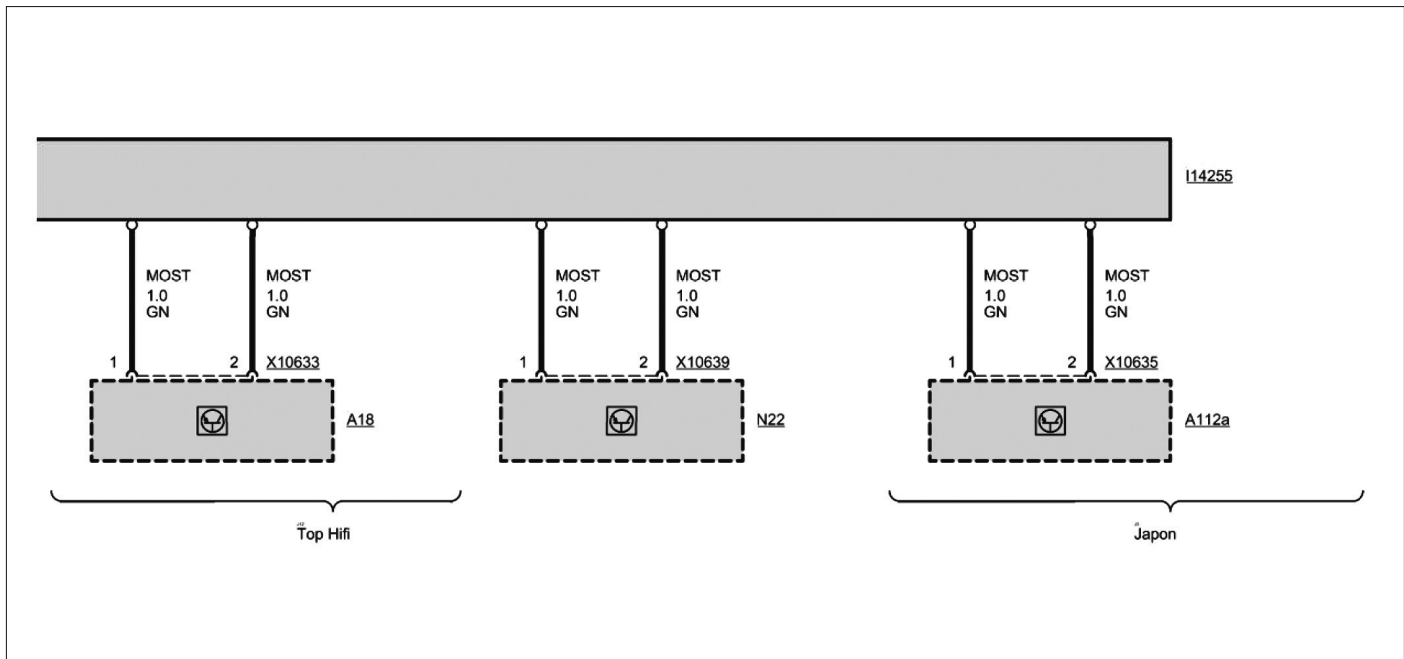
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



BUS MOST (1/2)



BUS MOST (2/2)

MÉTHODES DE RÉPARATION



Avant toute intervention sur un appareil électrique ou sur le faisceau de câblage, débrancher la batterie. Après avoir rebranché la batterie, il est nécessaire d'effectuer certaines réinitialisations.

Batterie et réinitialisation

DÉBRANCHEMENT ET REBRANCHEMENT DE LA BATTERIE

Récupérer, si nécessaire, les codes des systèmes à mémoire (autoradio, système vidéo, etc.).

Noter, si nécessaire, les paramètres du conducteur (stations de radio, navigation, etc.).

Interroger la mémoire de diagnostic pour constater d'éventuels défauts.

Fermer tous les ouvrants avant de débrancher la batterie. Simuler la fermeture du coffre en verrouillant manuellement le pêne.

Attendre 2 minutes après la coupure du contact, sans agir sur les ouvrants.

Déconnecter en premier le câble de masse puis celui de l'alimentation.

REBRANCHEMENT DE LA BATTERIE

Il faut attendre une minute au minimum après le rebranchement de la batterie avant de démarrer le véhicule. Interroger la mémoire de diagnostic pour constater d'éventuels défauts.

RÉINITIALISATIONS APRÈS REBRANCHEMENT DE LA BATTERIE

LÈVE-VITRES ÉLECTRIQUES



La réinitialisation de la fonction séquentielle et antipincement des lève-vitres peut être nécessaire.

• Actionner plusieurs fois le contacteur de vitre pour la remonter et maintenir le contacteur pendant une seconde après la fermeture.

• Descendre complètement la vitre et maintenir le contacteur pendant une seconde après l'ouverture.

TOIT OUVRANT ÉLECTRIQUE



La réinitialisation de la fonction antipincement du toit ouvrant peut être nécessaire.

• Placer la commande en position entrebâillement maxi (3^e cran vers la droite).

• Attendre que le toit soit en position entrebâillement maxi et appuyer sur la commande pendant au moins une seconde.

ECRAN MULTIFONCTION

• Reconfigurer le menu de personnalisation de l'écran multifonction.

AUTORADIO

• Reprogrammer les stations de radio.

BOÎTIER TÉLÉMATIQUE

• Reprogrammer les stations de radio.
• Placer le véhicule dans un lieu découvert (à la mise du contact, le calculateur de navigation effectue une recherche des satellites).
• Reprogrammer les paramètres de l'utilisateur.

• Débrancher le connecteur (2).
• Déposer les vis (3) puis extraire l'alternateur vers le haut (Fig.2).

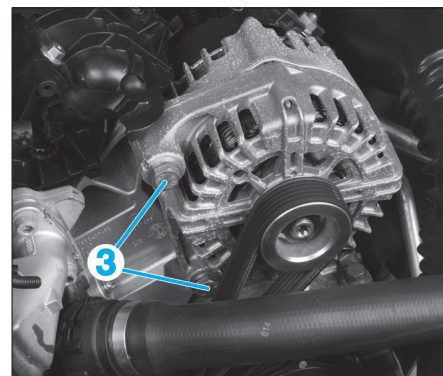


Fig. 2

REPOSE

• Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant le cheminement et la tension de la courroie d'accessoires.



Le constructeur ne fournissant pas de couple de serrage pour les vis (3), il est recommandé de serrer convenablement mais sans excès.

Alternateur et démarreur

DÉPOSE-REPOSE DE L'ALTERNATEUR

DÉPOSE

• A l'aide de la valise de diagnostic, consulter la mémoire des défauts.
• Couper le contact.
• Débrancher la batterie.
• Déposer le cache de style moteur.
• Déposer la courroie d'accessoires (voir opération concernée).
• Déposer la cosse (1) (Fig.1).

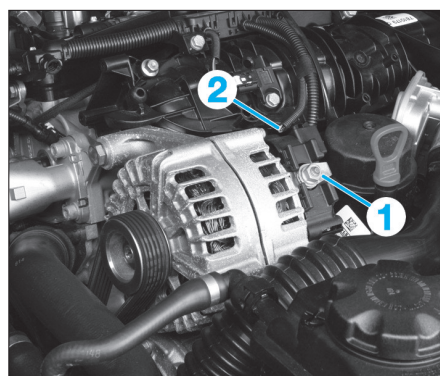


Fig. 1

DÉPOSE-REPOSE DU DÉMARREUR

DÉPOSE

• Débrancher la batterie.
• Déposer le carter de protection inférieur du moteur.
• Débrancher les cosses (1) et (2) (Fig.3).
• Déposer les vis (3), (4) et (5) puis dégager le démarreur.

REPOSE

• Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :
- L'ordre de serrage : la vis (3) et (4), puis la vis (5)
- Les couples de serrage prescrits.

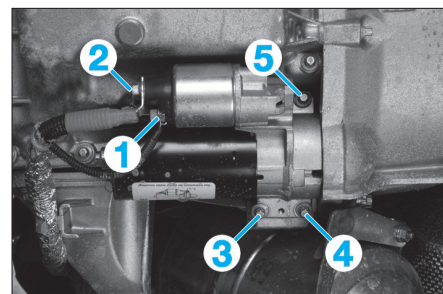
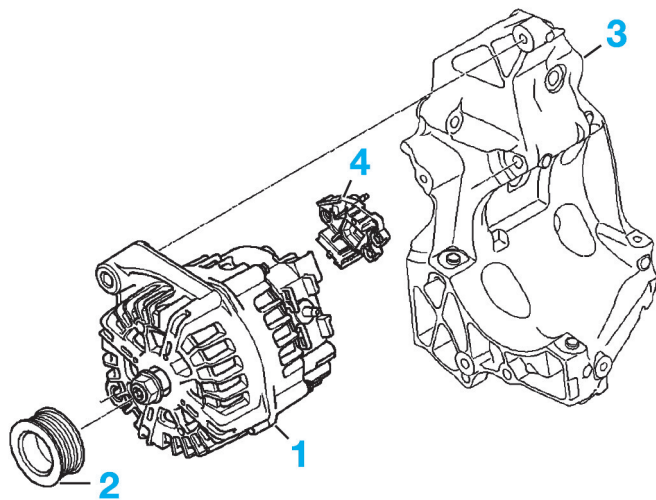


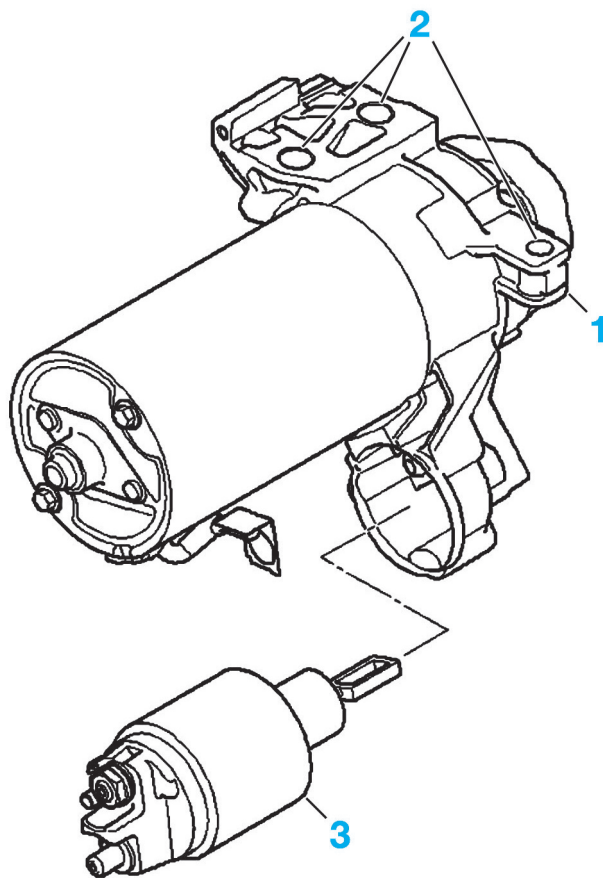
Fig. 3

ALTERNATEUR



- 1. Alternateur
- 2. Poulie d'alternateur
- 3. Support d'alternateur
- 4. Régulateur.

DÉMARREUR



- 1. Démarreur
- 2. Vis de fixation : 2,5 daN.m
- 3. Lanceur.