Date d'édition : 05.11.2026

Ref : A2.4.1.4

A2.4.1.4 Ordinateur de bord et capteurs



Le contrôle des informations d'entrée (niveaux, état, températures...) s'améliore avec la technologie des calculateurs modernes.
Des mesures du courant, effectuées sur des boucles conductrices, renseignent par exemple sur une éventuelle usure des garnitures de frein.

De plus, divers capteurs de niveau fournissent des données transmises au conducteur sous forme de signaux optiques et/ou acoustiques.
Le système d'apprentissage « Ordinateur de bord » contrôle :
- le niveau du liquide de refroidissement et de lavage des vitres,
- le niveau du liquide de frein et de l'huile du moteur,
- l'usure des garnitures de frein,
- la température de l'huile du moteur et du liquide de refroidissement.

Le capteur d'huile est un capteur thermique qui mesure en permanence le niveau et la température de l'huile.
En option, les signaux peuvent être signalés par le biais de résistances variables.
Le signal généré code les informations sur l'huile en signal combiné PWM (modulation de largeur d'impulsions) et PFM (modulation de fréquence) qu'il est par ex. possible d'enregistrer avec le Sensor-CASSY.

Le signal du capteur de la température du liquide de refroidissement peut lui aussi être généré soit par immersion dans un bécher rempli d'eau chaude, soit par réglage d'un potentiomètre.
Un dispositif de fixation est également prévu pour la mesure simultanée avec un capteur de température (666212).
À l'état découplé, la température réelle et la résistance peuvent par ex. être mesurées avec le Sensor-CASSY et exploitées sous forme de caractéristique CTN.

Équipement comprenant :
1 739 707 Plaque de capteurs 1
1 739 708 Plaque de capteurs 2
1 739 709 Émetteur de position avec SENT
1 738 1511 Témoins lumineux
1 739 706 Capteur d'huile
1 738 103 Commutateur d'allumage
1 738 032 Connexion de batterie avec circuit de protection
1 738 295 Centrale électrique
1 738 06 Prise 12 V du tableau de bord
1 738 12 Commutateur multifonction

Date d'édition : 05.11.2026

Instruments de mesure
1 524 013SKFZ ** Sensor-CASSY 2 Starter, automobile
1 773 961 * Adaptateur bus CAN Multi
1 739 001 ** Thermomètre infrarouge

Accessoires
1 738 02 ** Alimentation automobile 13,8 V/36 A
1 590 48 Thermoplongeur 12 V/10 W
1 726 10 Cadre profilé T150, deux étages
1 738 9821 Câble de laboratoire de sécurité, jeu 51
3 500 59 Cavalier protégé, noirs, jeu de 10
2 500 592 Cavalier protégé avec prise, noirs, jeu de 10
1 739 195 Câbles de connexion, jeu de 7
1 738 01 * Boîte à câbles et connecteurs
1 738 4911S * Simulateur d'erreurs pour l'automobile, démarreur
1 500 593 * Cavaliers de simulation d'erreurs, noirs, jeu de 10
1 739 03 ** Capteur de cliquetis
1 575 24 ** Câble blindé, BNC/4 mm
1 501 091 ** Raccord en T BNC
1 689 0815 ** Aimants (lot de 10)
1 738 103 Commutateur d'allumage

Les articles marqués d'un ** sont obligatoires.

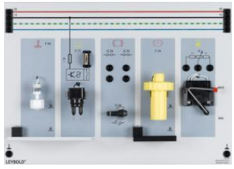
Les articles marqués d'un * ne sont pas indispensables, mais nous les recommandons pour réaliser l'expérience.

Catégories / Arborescence

Techniques > Automobile > A2.4 Electronique confort et aide à la conduite > A2.4.1 Systèmes de confort

Options

Ref : 739707
Etudes des capteurs en automobile 1



Avec 5 capteurs d'origine pour
- le niveau du liquide de refroidissement,
- le niveau du liquide de lavage,
- le niveau du liquide de frein,
- l'épaisseur de la garniture des freins et
- le contenu du réservoir.

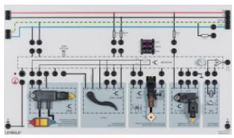
Le capteur pour le liquide de lavage est équipé d'une unité de commande intégrée, protégée séparément. Des supports mobiles permettent de placer des récipients remplis des liquides d'origine sous les

capteurs. Une alternative consiste à utiliser des espaceurs appropriés. La plaque à impression couleur est dotée de symboles clairs conformément aux spécifications ECE et SAE. Pour la tension d'alimentation borne 30, le contact d'allumage borne 15, CAN High, CAN Low ainsi que le signal de masse, il y a des points de connexion de gauche à droite qui permettent le branchement aisé d'autres appareils.

Caractéristiques techniques :
- Tension d'alimentation : 12 V CC

Matériel livré :
- Appareil de base
- Jeu d'espaceurs

Ref : 739708
Etudes des capteurs en automobile 2 avec du SENT et du CAN bus



La plaque permet d'étudier le fonctionnement de différents capteurs analogiques et numériques.
La plaque est équipée de capteurs d'origine pour la surveillance de la pression différentielle d'un filtre à particules (FAP) ainsi que pour la détection de la position de la pédale d'accélérateur, de la position neutre de la boîte de vitesses et de la position de la pédale de frein.
Il est en outre possible de raccorder le capteur de cliquetis 73903 .

Les signaux SENT selon SAE J2716 peuvent être directement représentés et exploités avec le logiciel Diagnostic automobile 739589 *.
La plaque dispose d'une interface de bus pour réseau CAN haute vitesse pour l'acheminement des signaux des capteurs intégrés. Les signaux mesurés peuvent être exploités via l' adaptateur bus CAN pour port USB 739581USB ou l' adaptateur bus CAN Multi 773961 .
La plaque à impression couleur est dotée de symboles clairs conformément aux spécifications ECE et SAE. Pour la tension d'alimentation borne 30, le contact d'allumage borne 15, CAN High, CAN Low ainsi que le signal de masse, des points de connexion qui permettent de brancher facilement d'autres appareils sont prévus de gauche à droite.

Caractéristiques techniques :
- Tension d'alimentation : U = 12 V=

Capteur de pression différentielle
- Tension d'alimentation : U = 5 V=
- Plage de pression : 0 - 125 kPa
- Interface de données : SENT selon SAE J2716
- Canaux SENT : Fast-Channel avec pause
- Signaux SENT : 2*12 bits

Capteur de la position de la pédale d'accélérateur
- Tension d'alimentation : U =5 V=
- Sensibilité : 3 mT
- Interface de données : SENT (3 µs) selon SAE J2716
- Canaux SENT : Fast-Channel sans pause et Slow-Channel
- Signaux SENT : 1*12 bits

Capteur de la position neutre de la boîte de vitesses

Date d'édition : 05.11.2026

- Interface : PWM
- Tension d'alimentation : U = 5 V=
- Niveau bas : U L < 1 V
- Niveau haut : U H > 4 V
- Fréquence : f d = 125 Hz
- Résistance pull-up R = 1 k W

Contacteur de feux stop / de pédale de frein
- Interface pédale de frein : numérique
- Interface feux stop : numérique
- Niveau haut : U H = 12 V

Amplificateur de capteur de cliquetis
- Filtre d'entrée : f g = 1,6 kHz
- Niveau haut : U H = 7 V
- Durée d'impulsion : t kn = 400 ms

Ref : 739706
Capteur du niveau et température huile, capteur température liquide de refroidissement



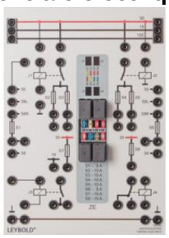
Capteur du niveau et de la température de l'huile ainsi que capteur de la température du liquide de refroidissement
Capteur du niveau et de la température de l'huile
Le capteur du niveau et de la température de l'huile est monté dans un récipient en aluminium à remplir d'huile chaude afin de créer des conditions réelles pour étudier le capteur. Une alternative consiste à simuler les signaux « niveau d'huile » et « température de l'huile » à l'aide d'un potentiomètre. Les informations sur l'huile sont codées en signal combiné PWM et PFM.

Capteur de la température du liquide de refroidissement
Le capteur de température est une thermistance CTN montée dans un bécher à remplir d'eau chaude. Un dispositif de fixation est également prévu pour un capteur de température permettant ainsi le relevé de la caractéristique CTN. Une alternative consiste à simuler la température à l'aide d'un potentiomètre. Les données sont en outre disponibles sur un connecteur Sub-D femelle 9 voies pour la connexion de périphériques de mesure.

Caractéristiques techniques :
- Gammes de mesure
- Température de l'huile : -50 °C ... +130 °C (-58 °F ... +266 °F)
- Niveau d'huile : 0 mm ... 56 mm (0 in ... 2.21 in)
- Température du liquide de refroidissement : 0 °C ... +130 °C (+32 °F ... +266 °F)

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 738295
Centrale électrique avec 4 relais et 8 fusibles



La Centrale électrique (ZE) est un module électrique centralisé dans lequel des parties du câblage d'automobile sont réunies pour fusionner des composants (bloc de fusibles) ou des relais de commutation. Il est utilisé pour la distribution centrale de la tension de batterie borne 30 et la tension connectée à la borne d'allumage borne 15 avec le contrôle d'éclairage conventionnel.
Le tableau d'expérimentation a 4 relais pouvant commuter les bornes 30 ou 15. 3 relais peuvent être commandés avec ou sans mise à la terre, facultativement. Le relais est composé d'un contact commutateur, tous les autres contacts sont des contacts NO.
Les sorties des relais, les entrées ou les connexions des lampes sont partiellement protégées directement par un total de 8 fusibles.
Les signaux 56, 58, 58L et 58R peuvent être bouclés.

Caractéristiques techniques :
- Tension de fonctionnement: 12 - 15 V
- capacité de charge: 15/25 A par relais
- Conception de relais de fermeture: avec résistance de protection
- Version relais de commutation: avec diode de protection

Matériel livré :
- Dispositif "centrale électrique" complètement équipé de 4 relais et 8 fusibles

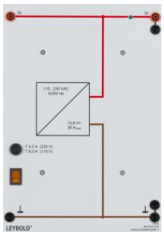
En option:
- Les fusibles de rechange sont disponibles sous le numéro d'article 6890808 .disponible.

Ref : 73806
Allume-cigare lumineux 12 V et prise de tableau de bord.



Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 73802
Alimentation sur cadre 13,8 V/36 A, avec douilles de sécurité



Alimentation automobile à tension fixe avec témoin de fonctionnement et sortie double.
L'appareil est protégé contre la surcharge et les courts-circuits et dispose d'un indicateur LED de tension de sortie.

Caractéristiques techniques :
- Tension de sortie : 13,8 V @ 10 A
- Courant de sortie : 36 A max
- Tension d'alimentation : 115/230 V, 50/60 Hz
- Avec interrupteur secteur lumineux
- Couleur de l'indicateur LED : vert

Ref : 59048
Thermoplongeur 12 V/10 W



Pour des études quantitatives sur la conversion de l'énergie et pour la détermination de la capacité thermique massique des liquides.

Caractéristiques techniques :
- Alimentation : 12 V/10 W, par câble à fiches de 4 mm
- Matériau résistif : céramique
- Résistance : 15 Ohms , ±5 %

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 739195
Connecteur 7 voies pour face arrière maquettes automobiles

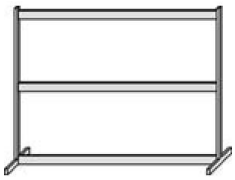


Connecteur universel 7 voies (CPC) de chaque côté pour connecter l'unité de contrôle aux capteurs et actionneurs correspondants.

Caractéristiques techniques :
- Longueur : 1,5 m

Matériel livré :
- 7 pièces Câble de connexion

Ref : 72610
Cadre profilé T150, 2 étages



À deux étages
Pied en T
Sans canal

Caractéristiques techniques :
- Hauteur : 73 cm
- Largeur : 145 cm
- Profondeur : 30 cm

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 7389821
Jeu de 51 câbles d'expérience de sécurité, 25 50 100 cm, Bleu, jaune, gris, blanc, rouge, vert, noir
Section du conducteur : 2,5mm² souple, Courant permanent : max. 32A



À utiliser dans des circuits basse tension, souple ; avec une fiche de sécurité et une prise de sécurité axiale aux deux extrémités.

Le jeu comprend :
3 x 25 cm, rouge 2 x 25 cm, bleu
2 x 25 cm, noir 2 x 25 cm, jaune
1 x 25 cm, vert
***
4 x 50 cm, rouge 3 x 50 cm, bleu
4 x 50 cm, noir 2 x 50 cm, jaune
1 x 50 cm, vert 4 x 50 cm, gris
4 x 50 cm, marron 1 x 50 cm, blanc
***
2 x 100 cm, rouge 2 x 100 cm, bleu
5 x 100 cm, noir 1 x 100 cm, jaune
1 x 100 cm, vert 4 x 100 cm, gris
2 x 100 cm, marron 1 x 100 cm, blanc

Ref : 50059
Jeu de 10 cavaliers de sécurité 19 mm, noirs



Pour une utilisation dans les circuits basse tension.

Caractéristiques techniques :
Fiches : fiches de sécurité de 4 mm Ø
Écart entre les fiches : 19 mm
Courant : 25 A max.

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 500592
Jeu de 10 cavaliers de sécurité 4mm avec reprises arrières



Caractéristiques techniques :
- Écart entre les fiches : 19 mm
- 2 prises
- Couleur : noir
- Charge admissible : 32 A

Ref : 73801
Boîte à fixer à un cadre pour ranger les câbles, les cavaliers et tout autre accessoire





Ref : 500593
Jeu de 10 cavaliers de simulation d'erreurs, noirs



10 cavaliers de sécurité double puits avec fiches de 4 mm écartées de 19 mm, noirs, électriquement non conducteurs.

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 73903
Capteur de Cliquetis
Pour la conversion en signaux électriques des vibrations à l'intérieur du bloc moteur.



Ref : 57524
Câble de mesure BNC/4 mm avec fiche de raccordement séparée pour le blindage.



Câble coaxial avec fiche de raccordement séparée pour le blindage.

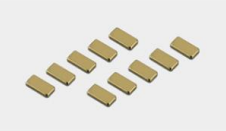
Caractéristiques techniques :
Impédance : 50 Ohms
Capacité du câble : 120 pF
Longueur : 1,15 m

Ref : 501091
Raccord en T BNC

Fiche BNC munie de deux douilles BNC.

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 6890815
Aimants (lot de 10) de rechange pour le volant moteur automobile 582628



Aimants de rechange pour le volant moteur automobile STE 2/50 582628

Caractéristiques techniques :
- Aimant au néodyme (NdFeB) 10*5*1

Matériel livré :
- Lot de 10 aimants

Ref : 739709
Pédale accélérateur SENT bus



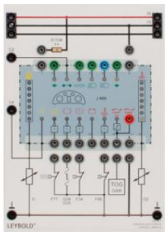
Capteur de pédale d'accélérateur d'origine moderne avec interface SENT (S ingle E dge N ibble T ransmission) selon SAE J2716 TM et résistance de rappel intégrée pour une expérimentation facile. L'interface SENT du capteur de pédale d'accélérateur prend en charge le mode de canal rapide pour la sortie des positions au format sécurisé 12 bits et le canal lent pour la sortie de données supplémentaires.

Fonctionnalités SENT:
- Canal rapide au format sécurisé 12 bits
- Canal rapide avec une pause
- Message de canal lent amélioré
- Transmission de caractères ASCII dans l'ID de canal lent 90 $ - 97 $
- Détection de sous-tension
- Base de temps 3 µs

Le JOURNAL DE données SENT peut être entièrement évalué à l'aide du logiciel de TESTEUR DE diagnostic automobile 739589 .

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 7381511
Module contrôle des lampes KI, simule un ordinateur de bord avec un instrument d'affichage



À connecter au panneau de capteur 1, 739 707 et au capteur d'huile, 739 706.

Contrôle visuel de:
- Clignotants gauche et droite,
- Lampes de signalisation de coffre de remorque,
- Feux de stationnement,
- Feux de croisement / feux de route.

Affichage des fonctions:
- Pré-chauffage,
- Alternateur.

Affichage des états suivants:
- Niveau du réservoir (affichage à 7 segments),
- Niveau de liquide de refroidissement (affichage à 7 segments),
- Liquide lave-glace.

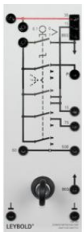
Affichage des avertissements pour:
- Manque de liquide de frein,
- Mauvais état des plaquettes de frein,
- Manque d'huile moteur,
- Huile moteur en surchauffe ! ,
- Manque de liquide de refroidissement.

incl. signal d'avertissement acoustique et d'avertissement optique au moyen de feux clignotants,
incl. sortie de mesure analogique pour le niveau et la température de l'huile moteur,
Connexion des 739706 et 739707 via un câble de connexion à 7 pôles à l'arrière

Tension: 13,8 V =
Fusible: 5 A

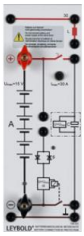
Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 738103
Commutateur d'allumage-démarrage



Commutateur de démarrage à trois niveaux et trois positions pour l'alimentation des bornes P, 75, 15 et 50/50B sur douilles de sécurité 4 mm.
Avec sortie pour signal « clé insérée » (86S).
Les bornes 15 et 86S sont doublées pour l'intégration dans le système.
Le commutateur est équipé d'un verrouillage qui empêche le démarrage lorsque le moteur tourne.
Le câble d'alimentation peut être interrompu pour mesurer le courant total de tous les consommateurs raccordés.
Pour une meilleure lisibilité didactique, la borne 30 est colorée et placée en haut, tandis que la borne 31 (masse) est placée en bas et de gauche à droite.

Ref : 738032
Connexion de batterie avec circuit de protection



Panneau expérimental de connection de batterie d'automobile pour alimenter un montage expérimental, par exemple via la Centrale Electrique 738295.
La protection contre les sur- et sous-tensions et contre l'inversion de polarité est assurée avec un relais principal intégré, ainsi qu'un fusible principal.
La Batterie d'automobile (z.B. 73805 peut être connecté à deux bornes à vis avec les câbles de connesions 73805 et les cosses de batterie 738042 .
Le relais de commutation principal est automatiquement activé si la tension d'alimentation est suffisamment élevée et si les polarités sont correctes, à condition que le contact de validation correspondant soit activé.
La batterie est déconnectée lorsque sa tension chute au dessous de 11,4 V, empêchant ainsi la décharge profonde.
Une tension correcte est indiquée par une LED verte et une tension d'alimentation de polarité inversée est signalée par une LED rouge.
Les pics de courant sont lissés par une inductance.
L'alimentation principale "Terminal 30" est surveillée par un disjoncteur et coupée automatiquement en cas de surcharge permanente.
Pour la mesure directe du courant total, la branche " borne 30 " peut être séparée.
Une boucle de câble permet également la mesure indirecte à l'aide d'une pince ampèremétrique 7389991 et testeur de diagnostic automobile 524013SKFZ.

Caractéristiques techniques :
- Tension de fonctionnement: 10 - 15 V
- Détection de sous-tension : 11,4 V

- Tension de réenclenchement: 12,2 V
- Fusible: 30 A

Ref : 73812
Interrupteur polyvalent pour l'allumage des stops et des feux de marche arrière



Ref : 524013SKFZ
CASSY 2 - Starter, l'automobile / Comprend : interface USB Sensor CASSY 2 (524013)
et Logiciel : Vehicle diagnosis, allemand et anglais (739589)



Constitué de :
Sensor-CASSY 2, 524013 Interface connectable en cascade pour l'acquisition de données.

À connecter au port USB d'un ordinateur, à un autre module CASSY ou au CASSY-Display
Sensor-CASSY 2 et Power-CASSY peuvent être connectés en cascade mixte
Isolée galvaniquement en trois points (entrées de 4 mm A et B, relais R)
Mesure possible parallèlement aux entrées de 4 mm et slots pour adaptateurs de signaux (système à quatre canaux)
Avec possibilité de monter en cascade jusqu'à 8 modules CASSY (pour multiplier les entrées et sorties)
Avec possibilité d'avoir jusqu'à 8 entrées analogiques par Sensor-CASSY moyennant des adaptateurs complémentaires
Avec reconnaissance automatique (plug and play) des adaptateurs par CASSY Lab 2 (524220)
Commandée par microordinateur avec le système d'exploitation CASSY (facilement actualisable à tout instant via le logiciel pour l'optimisation des performances)
Utilisable au choix comme appareil de table à inclinaison variable ou comme appareil de démonstration (dans le cadre d'expérimentation CPS/TPS)
Alimentée en tension 12 V CA/CC par une fiche creuse ou un module CASSY adjacent
Information pour le développeur,pilotes LabVIEW TM et MATLAB ® disponibles sur Internet et une licence
Logiciel Diagnostic automobile,
739589 : Logiciel de diagnostic CASSY pour l'automobile. Ce logiciel met à disposition une interface pour le Sensor-CASSY qui rappelle un testeur de diagnostic d'origine. Les instruments disponibles sont un multimètre numérique et un oscilloscope à mémoire numérique permettant de mesurer la tension et le courant ainsi que la résistance, la température, la pression, la durée d'injection ou l'angle d'allumage via des adaptateurs de signaux appropriés. Avec en plus une possibilité d'exploitation de protocole pour signaux CAN, LIN et KMI.

Date d'édition : 05.11.2026

Caractéristiques techniques :
Adaptateur secteur 230 V, 12 V / 1,6 A

Matériel livré :
1 Sensor-CASSY 2 1 logiciel Diagnostic automobile 1 câble USB 1 adaptateur secteur 230 V, 12 V / 1,6 A 1 mallette de rangement en PVC solide

En option:
Livré dans une mallette de rangement solide.

Ref : 739001
Thermomètre infrarouge



Thermomètre infrarouge pour la mesure sans contact des températures en surface.
Ce thermomètre convient pour la mesure de la température sur le circuit frigorifique du Simulateur de l'air conditionné d'automobile 39-305-230 .

Caractéristiques techniques :
- Résolution (Température): 0.1 ° C
- Max. Température: +350 ° C
- Température: de -32 à +350 ° C
- Bloc d'alimentation: Bloc 9V