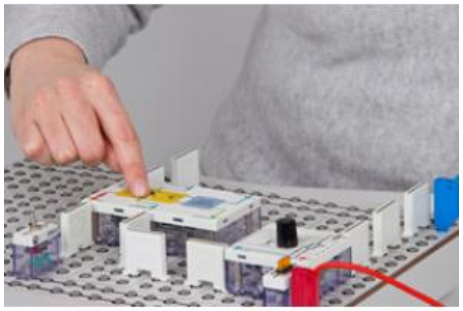
Date d'édition : 05.11.2026



Ref : A1.1.1.2

A1.1.1.2 Base des capteurs en automobile

Les Bases avec les composants enfichables sur plaque STE

À l'aide d'exemples proches de la pratique, l'équipement de base « Capteurs et actionneurs en automobile » permet d'étudier les circuits de capteurs et de réaliser des expériences sur :
- le circuit simple à courant continu
- la loi d'Ohm
- la résistance non linéaire
- le condensateur dans le circuit à courant continu
- l'utilisation d'inductances dans le circuit à courant continu
- la diode semiconductrice et

- la LED semiconductrice

En complément, des capteurs employés dans l'automobile sont étudiés avec l'équipement « Capteurs et actionneurs 1 ».
Cet équipement permet la réalisation d'expériences sur les thèmes :
- transistor bipolaire
- capteur de Hall ABS
- générateur de Hall
- générateur d'impulsions de type inductif et
- protection des lignes par des fusibles.

L'équipement « Capteurs et actionneurs 2 » fournit quant à lui des capteurs additionnels.
Parmi eux :
- le capteur de pression
- le capteur de position
- le potentiomètre de papillon ainsi que
- le capteur solaire pour la climatisation automatique.
- Une sonde à sauts de tension peut être raccordée par le biais de l'unité de connexion de la sonde Lambda et étudiée à l'aide de la flamme d'un bec Bunsen.

De plus, z.T. capteur numérique offre l'ensemble ? capteurs en automobile 3 .
Ceux-ci regroupent
- le capteur numérique de pression de tubulure d'admission
- le capteur du point mort de la boîte à vitesse
- le commutateur à étage à tension codée et
- un capteur de vitesse de roue digital AMR.

Équipement comprenant :

Date d'édition : 05.11.2026

1 727 5185 Équipement de base Capteurs et actionneurs en automobile, STE
1 727 5182 Kit Capteurs en automobile 1, STE, jeu
1 727 5183 Kit Capteurs en automobile 2, STE, jeu
1 727 5184 Capteur d'automobile 3 , STE , Jeu
1 758 209 Capteur de pression d'admission, numérique, STE 4/50/100
3 726 501 ** Plaque à réseau prise de sécurité , 297 mm x 200 mm
6 501 48 Cavalier STE 2/19, jeu de 10LD
1 758 211 Débitmètre dair, numérique, STE 4/10/200
1 758 208 Convertisseur DC/DC, STE 4/50/100
1 739 271 Sonde Lambda, chauffée
1 666 711 ** Bec autonome à butagaz
1 666 712ET3 ** Cartouche de gaz butane, 190 g, lot de 3 [DANGER H220]
1 300 02 ** Pied en V, petit
1 300 41 ** Tige 25 cm, 12 mm Ø
1 301 01 ** Noix Leybold
1 666 555 ** Pince de serrage universelle 0?80 mm

Instruments de mesure
1 524 064 ** Capteur de pression S, ±2 000 hPa
1 524 013S ** Capteur-CASSY 2 Démarreur
1 739 589 ** Logiciel : Testeur de diagnostic automobile, allemand et anglais
1 739 835 ** Cordon de mesure Kelvin, jeu de 2
1 524 031 ** Adaptateur source de courant

Accessoires
1 375 58 ** Pompe à vide manuelle
1 307 70 Tuyau 8 mm Ø, 1 m, plastique
1 604 504 Tuyau en PVC, 12 mm Ø, 1 m
1 580 0133 Éolienne 4/50/100
1 531 183 ** Multimètre numérique 3340
1 726 88 Alimentation stabilisée CA/CC
1 521 536 Alimentation CC 2 x 0...16 V/2 x 0...5 A
4 500 421 Câble de connexion 19 A, 50 cm, rouge
4 500 422 Câble de connexion 19 A, 50 cm, bleu
1 778 810 LIT-digital: Bases de l'électricité(on)ique automobile
1 775 001EN LIT-print: Bases des capteurs en automobile, anglais
1 689 0813 ** Jeu de 12 fusibles ATO automobile
1 689 0814 ** Jeu de 2 disjoncteurs automobile pour fusibles plats
1 689 0815 ** Aimants (lot de 10)
1 727 585 * Valise universelle STE

Les articles marqués d'un ** sont obligatoires.

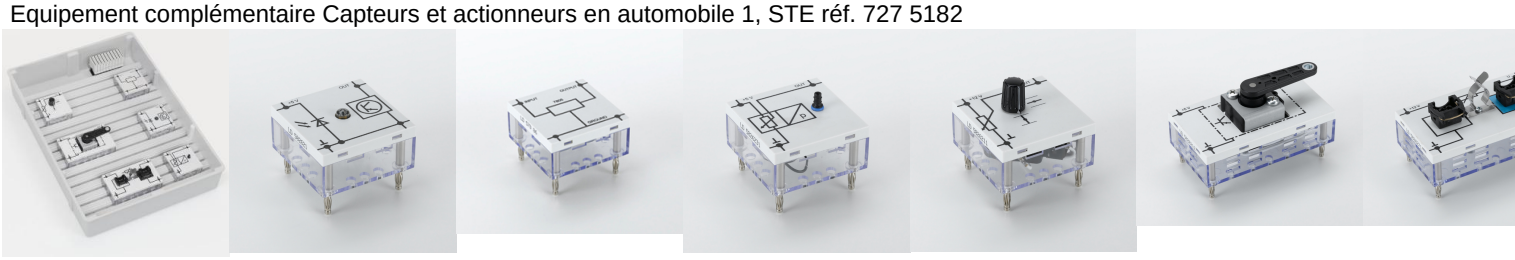
Catégories / Arborescence

Techniques > Automobile > A1.1 Electriques - Electronique en automobile > A1.1 .1 Les bases électriques et électronique

Options

Date d'édition : 05.11.2026

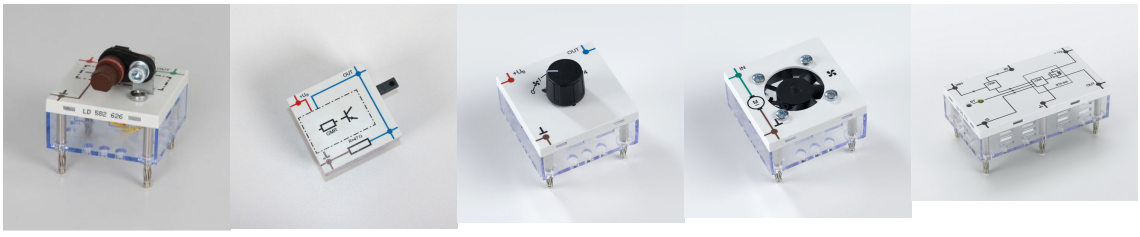
Ref : 7275183
Equipement Capteurs et actionneurs en automobile 2, STE
Equipement complémentaire Capteurs et actionneurs en automobile 1, STE réf. 727 5182



Équipement STE complémentaire à 7275182 constitué de:
Composants:
1 capteur d'inclinaison
1 capteur de luminosité
1 capteur de pression du collecteur d'admission
1 potentiomètre d'accélérateur
1 support pour sonde lambda
1 régulateur de tension +5 V
1 boîte de rangement
1 jeu de 10 cavaliers

Cet équipement comprend les unités de gestion du moteur et de l'électronique de confort.
Le collecteur d'admission , l étrangleur et la sonde lambda (non inclus!) sont des capteurs qui fournissent des signaux d'informations à l'unité de commande du moteur disponible via une interface de tension analogique.
Tous ces éléments influent la formation du mélange et contribuent ainsi à la combustion la plus favorable et la plus respectueuse de l'environnement.
La Luminosité ou Capteur solaire fournit des informations sur le contrôle du climatiseur.
Le capteur d'inclinaison est nécessaire pour contrôler le niveau des phares.
Les deux capteurs utilisent une interface de tension analogique.
Etant donné que de nombreux capteurs fonctionnent avec une tension 5 V celle-ci est générée par l'unité de contrôle à partir de la tension d'alimentation embarquée, un module d'alimentation correspondant fait partie de cet ensemble .

Ref : 7275184
Jeu de Capteurs d'automobile 3 , STE



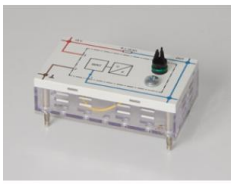
Matériel supplémentaire STE à 7275183 comprenant:
Composants:
1 Capteur de distance PWM
1 Capteur de vitesse de roue GMR
1 Ventilateur
1 Commutateur de ventilateur
1 Bobine 500 Spires.

Date d'édition : 05.11.2026

1 Noyau de fer
1 commutateur de puissance BTS640 12A

Les composants de cet équipement sont utilisés pour étudier des capteurs avec une interface de tension analogique ainsi qu'avec une interface PWM et numérique.
Le commutateur représente un type de codage de tension, un actionneur peut être utilisé contrôler par une valeur analogique. Le Capteur de distance PWM , qui est utilisé par exemple pour détecter le point mort de la transmission dans les systèmes start-stop , fournit une onde carrée de fréquence fixe, mais avec une largeur d'impulsion variable, représentant la séparation des parties magnétiques actives et non actives.
Les parties actives détecteront également la polarité.
Le Capteur de vitesse de roue GMR basé sur le principe magnétorésistif délivre un signal numérique complexe avec lequel non seulement la vitesse de rotation mais aussi le sens de rotation, la distance, la détection d'arrêt et les fonctions de diagnostic peuvent être transmis à la commande par une connexion point à point.

Ref : 758209
Capteur de pression d'admission, numérique, STE 4/50/100 avec bus SENT
Alimenation 5 V CC , mesure pression 20...250 kPa, nécessite une résistance de 15kOhm



Capteur de pression du collecteur d'admission d'origine moderne avec interface SENT (Single Edge Nibble Transmission) selon SAE J2716 TM et une résistance pull-up intégrée pour une expérimentation facile.
Dans le moteur à combustion interne, ce composant détecte la pression absolue de l'air d'admission pour réguler la pression de suralimentation.
Cela peut être généré, par exemple avec la Pompe à vide manuelle 37558 .
Un tuyau de raccordement correspondant est inclus.

Caractéristiques SENT:
Canal rapide en format sécurisé 12 bits
Canal rapide avec pause
Message de canal lent amélioré
Transfert de caractères ASCII dans le canal lent ID $ 90- $ 97
Détection de sous-tensions
Base de temps de 3 µs
A l'aide du logiciel Testeur de diagnostic automobile 739589 le protocole de données SENT peut être entièrement évalué.

Caractéristiques techniques :
Alimentation: 5V =
Interface SENT selon SAE J2716 TM
Plage de mesure: 20 à 250 kPa
Résistance Pull-Up: 15 kOhm

Matériel livré :
module STE
Tuyau

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 726501
Plaque à réseau STE 29.7 cm x 20 cm avec douilles de sécurité pour montage possible dans cadre

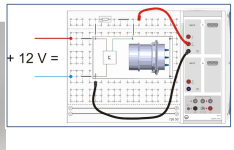


Plaque STE avec douilles de sécurité pour fixation directe dans un cadre profilé (726 03 et suivants) ou un cadre de démonstration et d'expérimentation (301 300).

Caractéristiques techniques:
16 panneaux de connecteurs avec 16 carrés de câbles et 144 connecteurs
2x2 pistes conductrices avec chacune 6 connecteurs
Dimensions : 297 mm x 200 mm

Ref : 758211
Débitmètre massique, numérique STE 4/10/200





Description
L'élément STE

données techniques
Tension dalimentation: U = 5 V
Tension dalimentation: U = 12 V
Interface: PWM
Plage de mesure: 20 ... 250 kPa

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 739271
Sonde Lambda, chauffée



Reconnaît la composition instantanée du mélange par le biais du flux de gaz d'échappement.
Avec deux connecteurs 2 voies pour le chauffage et la tension Lambda.

Ref : 666712ET3
Cartouche Butagaz à 190 g, 3 pièces



Pour le bec autonome à butagaz (666 711) et la lampe à souder à gaz butane (666 713).

Ref : 30002
Pied en V, 20cm



Pour des montages très stables même en cas de charge unilatérale.
Perçage à rainure longitudinale et vis à garret dans la barre transversale et au sommet.
Perçages filetés à l'extrémité des branches pour vis calantes servant à l'ajustage.
Fourni avec une paire de vis calantes et un embout en forme de rivet pour le perçage au sommet.

Caractéristiques techniques :
- En forme de V
- Ouverture pour les tiges et les tubes : 8 ... 14 mm
- Longueur des côtés : 20 cm
- Gamme d'ajustage par vis de calage : 17 mm
- Masse : env. 1,3 kg

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 30041
Tige 25 cm, 12 mm de diamètre
En acier inox massif, résistant à la corrosion.



Caractéristiques techniques :
- Diamètre : 12 cm
- Longueur : 25 mm

Ref : 30101
Noix Leybold



Pour attacher solidement et assembler des tiges et des tubes ainsi que pour fixer des plaques, ou encore servir de cavalier pour le petit banc optique (460 43).
Les éléments à fixer sont serrés par deux vis papillon dans le logement en forme de prisme.

Caractéristiques techniques :
- Ouverture pour les tiges : 14 mm
- Ouverture pour les plaques : 12 mm

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 666555
Pince universelle, 0 à 80 mm, Mâchoires recouvertes de liège ; fini brillant



Mâchoires recouvertes de liège ; fini brillant.

Caractéristiques techniques :
Écartement : 0 ... 80 mm
Longueur : 280 mm
Diamètre de la tige: 12 mm
Masse : 0,1 kg

Ref : 524064
Capteur de pression S, ±2 000 hPa pour interfaces CASSY
Livré avec tuyau en PVC (667 192) et deux raccords avec olive (604 520)



Pour la mesure de pressions relatives avec CASSY (524010USB , 524006 , 524005W , 524018) ou les instruments de mesure universels (531835 , 531836 , 531837).
Se branche au dispositif expérimental au moyen de deux embouts (4mm Ø).
Livré avec tuyau en PVC (667192) et deux raccords avec olive (604520).

Caractéristiques techniques :
Gammes de mesure : ±20/±60/±200/±600/±2000hPa
Résolution : 0,05% de la gamme de mesure
Dimensions : 70 mm x 50 mm x 25 mm
Masse : 75 g

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 524013S
Sensor-CASSY 2 - Starter Avec licence établissement
Comprend : interface Sensor CASSY 2 (524013) + logiciel CASSY Lab 2 (524220)



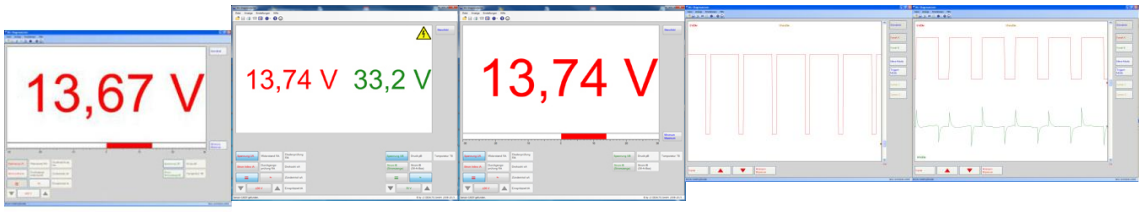
C'est une interface connectable en cascade pour l'acquisition de données.
- Pour le branchement au port USB d'un ordinateur, à un autre module CASSY ou au CASSY-Display (524 020USB)
- Sensor-CASSY(524 010), Sensor-CASSY 2 et Power-CASSY (524 011USB) peuvent être connectés en cascade mixte
- Isolée galvaniquement en trois points (entrées de 4 mm A et B, relais R)
- Mesure possible simultanément aux entrées de 4 mm et slots pour adaptateurs de signaux (système à quatre canaux)
- Avec la possibilité de monter en cascade jusqu'à 8 modules CASSY (pour multiplier les entrées et sorties)
- Avec la possibilité d'avoir jusqu'à 8 entrées analogiques par Sensor-CASSY par l'intermédiaire des adaptateurs de signaux
- Avec reconnaissance automatique (plug & play) des adaptateurs par CASSY Lab 2 (524 220)
- Commandée par micro-ordinateur 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 (aussi dans le cadre d'expérimentation CPS/TPS)
- Alimentée en tension 12 V CA/CC par une fiche femelle ou un module CASSY adjacent
- Informations sur le développeur, LabVIEW et MATLAB; les pilotes sont disponibles sur Internet

5 entrées analogiques
2 entrées tension analogiques A et B sur douilles de sécurité de 4 mm (isolées galvaniquement)
Résolution : 12 bits
Gammes de mesure : ±0,1/±0,3/±1/±3/±10/±30/±100/±250 V
Erreur de mesure : ±1 % plus 0,5 % de la pleine échelle
Résistance d'entrée : 1 MÙ
Taux d'échantillonnage : jusqu'à 1 MHz par entrée
Nombre de valeurs : quasiment illimité (suivant le PC) jusqu'à 10 000 valeurs/s, pour un taux de mesure plus élevé max. 200 000 valeurs
Pré-trigger : jusqu'à 50 000 valeurs par entrée
1 entrée courant analogique Asur douilles de sécurité de 4 mm (alternativement à l'entrée tension A)
Gammes de mesure : ±0,03/±0,1/±0,3/±1/±3 A
Erreur de mesure : erreur de mesure de la tension plus 1 %
Résistance d'entrée : < 0,5 Ù
Taux d'échantillonnage : jusqu'à 1 MHz par entrée
Pour de plus amples informations, voir les entrées de tension
2 entrées analogiques sur slot pour adaptateurs de signaux A et B(raccordement possible de tous les capteurs et adaptateurs CASSY)
Gammes de mesure : ±0,003/±0,01/±0,03/±0,1/±0,3/±1 V
Résistance d'entrée : 10 kÙ
Taux d'échantillonnage : jusqu'à 500 kHz par entrée
Pour de plus amples informations, voir les entrées de tension.
Les caractéristiques techniques varient en fonction de l'adaptateur enfiché.
La reconnaissance des grandeurs et gammes de mesure est assurée automatiquement par CASSY Lab 2 dès qu'un adaptateur est enfiché.
4 entrées timeravec compteurs de 32 bits sur slot pour adaptateurs de signaux (par ex. pour l'adaptateur GM, l'adaptateur timer ou le timer S)
Fréquence de comptage : max. 1 MHz

Date d'édition : 05.11.2026

Résolution temporelle : 20 ns
5 affichages de l'état par LEDpour les entrées analogiques et le port USB
Couleurs : rouge et vert, suivant l'état
Clarté : ajustable
1 relais commutateur (indication de la commutation par LED)
Gamme : max. 250 V / 2 A
1 sortie analogique (indication de la commutation par LED, par ex. pour un aimant de maintien ou une alimentation pour l'expérimentation)
Tension ajustable : max. 16 V / 200 mA (charge Ù)
12 entrées numériques (TTL) sur slots A et B pour adaptateurs de signaux (actuellement utilisées seulement pour la reconnaissance automatique de l'adaptateur)

Ref : 739589
Logiciel de diagnostic CASSY pour l'automobile



Logiciel de diagnostic CASSY pour l'automobile, en allemand et en anglais.
Ce logiciel met à disposition une interface pour

le Sensor-CASSY 1 524010
le Sensor-CASSY 2 524013 ainsi que
le Sensor-CASSY K 524013K
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.
Des fonctions pour lanalyse du protocole de données CAN, LIN, SENT et KMI sont également disponibles.
Pour le domaine « Électromobilité », 2 Sensor-Cassy (pas 524 013K) peuvent être reliés pour la présentation de tensions triphasées. Un avertissement haute tension est également prévu en mode multimètre numérique dès que la tension affichée est égale ou supérieure 25 V CA ou 60 V CC. La source de tension intégrée permet deffectuer une mesure de la résistance de compensation de potentiel par la méthode de mesure Kelvin dite aussi mesure 4 fils.
Mode multimètre numérique

Nombre de canaux visualisables : 2
Indicateurs numérique et bargraphe
Sélection manuelle de la gamme de mesure
Sélection automatique de la gamme de mesure
Affichage min/max
Avertissement haute tension à partir de 25 V CA et 60 V CC
Fonction de capture décran
Mode oscilloscope à mémoire numérique

Nombre de canaux visualisables : 4
Temps/DIV et tension/DIV réglables
Image fixe
Fonctions de déclenchement : Auto, Normal et Single
Fonction de prédéclenchement
Nombre de curseurs de mesure : 2
Fonction zoom

Date d'édition : 05.11.2026

Commande compatible Smart Board
Largeur de ligne modifiable
Analyse de protocole pour CAN, LIN, KMI et SENT
Le canal A supporte la mesure de la tension, du courant, de la tension primaire et secondaire, les impulsions de déclenchement de la pince à induction ainsi que la pression.
Le canal B supporte la mesure de la tension, du courant via la pince ampéremétrique, du courant via ladaptateur 30 A, de la tension primaire et secondaire, des impulsions de déclenchement de la pince à induction ainsi que la pression.
Mode logiciel

Reconnaissance automatique du matériel
Couleur de fond modifiable
Résultats de mesure mémorisables et éditables
Autodétection pour COM et USB
Mises à jour gratuites et versions de démonstration disponibles sur Internet

En option:
Prérequis matériel : Windows XP/Vista/7/8 (32+64 bits), port USB libre (appareils USB) ou port libre (appareils série)

Ref : 524031
Adaptateur source de courant
Gammes de mesure : 100ohms, 1/10/100k100ohms, 1M100ohms



Pour le fonctionnement de n'importe quel capteur avec CASSY dont la résistance varie avec une grandeur physique, par ex. résistance LDR, CTN ou CTP.

Caractéristiques techniques :
- Gammes de mesure : 100 ohms, 1/10/100kohms, 1 Mohms
- Tension de saturation : 10 V
- Connexion : douilles de 4mm

Date d'édition : 05.11.2026

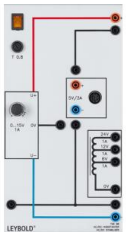
Ref : 37558
Pompe à vide manuelle



Pompe mécanique simple à lest d'air pour évacuer l'air de petits récipients, par ex. la cloche à vide (37888), et créer un vide grossier.
Avec vanne d'aération et manomètre à cadran incorporés.

Caractéristiques techniques :
- Débit : 16 ml par cycle
- Pression finale : env. 100 hPa
- Temps de pompage (jusqu'à la pression finale) pour un récipient de 4 l : 3 à env. 4 min
- Raccord : olive 7 mm Ø
- Tuyau en plastique : 60 cm x 6,5 mm Ø
- Dimensions : 27 cm x 16 cm x 4 cm
- Masse : env. 0,2 kg

Ref : 72688
Alimentation stabilisée CA/CC, 5V 3A CC, +/- 0....15 V 1 A CC, 6-12-24 V 1 A CA



Alimentation de laboratoire pour tensions continues et alternatives.
Pour l'alimentation électrique des composants logiques du système SIMULOG LS-TTL dans les montages expérimentaux réalisés dans un cadre de montage ou le cadre d'expérimentation et de démonstration.

Caractéristiques techniques :
Interrupteur secteur lumineux
Sorties CC :
Tension fixe : 5 V / 3 A isolée de la terre
Ondulation résiduelle : 1 mVeff
Stabilisateur tracking ±0...15 V / 1 A isolé de la terre
Ondulation résiduelle : < 3 mVeff
Sorties CA : 6/12/24 V / 1 A isolées de la terre
Sortie : par douilles de 4 mm et connecteur DIN femelle à 6 broches pour Adapter/Clock
Câble secteur et prise à contact de protection
Séparation électrique : transformateur de sécurité selon DIN EN 61558-2-6
Dimensions : 15 cm x 30 cm x 12 cm
Masse : 4 kg

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 50148
Jeu de 10 cavaliers, 19 mm



Pour une utilisation dans les circuits à basse tension sur la carte enfichable, avec une ligne imprimée pour illustrer la connexion.
Dans le bloc de stockage.
Les fiches sont conçues de telle sorte qu'elles ne peuvent pas être insérées dans des prises de courant.

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

Ref : 775001EN
Manuel A1.1.1.2 Etudes des capteurs en automobile (en anglais)



Ref : 6890813
Jeu de 12 fusibles ATO automobile



12 fusibles plats, enfichables, de type ATO, pour la protection du circuit électrique dans les véhicules.
Les fusibles servent à remplacer les fusibles défectueux dans divers appareils TPS. Ils peuvent par ailleurs servir de pièce de rechange pour le composant fusible automobile STE 582831 .

Caractéristiques techniques :
U max = 32 V
Couleur (5 A) : beige Couleur (7,5 A) : marron
Couleur (10 A) : rouge Couleur (15 A) : bleu

Couleur (25 A) : blanc Couleur (30 A) : vert

Matériel livré :
2 fusibles 5 A 2 fusibles 7,5 A
2 fusibles 10 A 2 fusibles 15 A
2 fusibles 25 A 2 fusibles 30 A

Ref : 6890814
Jeu de 2 disjoncteurs automobile pour fusibles plats

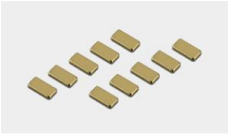


Jeu de 2 disjoncteurs pour fusibles plats enfichables standard avec bouton de réarmement.
Les fusibles dans divers appareils TPS peuvent être remplacés par ces disjoncteurs. Ils peuvent par ailleurs servir de pièce de rechange pour le composant fusible automobile STE 582831 .

Caractéristiques techniques :
U max = 32 V
Couleur (10 A) : rouge
Couleur (20 A) : jaune

Matériel livré :
1 disjoncteur 10 A
1 disjoncteur 20 A

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



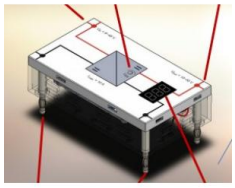
Aimants de rechange pour le volant moteur automobile STE 2/50 582628

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

Matériel livré :
- Lot de 10 aimants

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 758208
Convertisseur CC/CC , STE 4/50/100



L'élément enfichable est utilisé pour les circuits qui sont montés par les élèves sur des plaques enfichables à grille.
Il s'agit d'un convertisseur DC/DC moderne (convertisseur élévateur) tel qu'il est utilisé par ex. dans les véhicules équipés d'un système de démarrage automatique.
le système automatique de démarrage/arrêt, afin de maintenir constante la tension qui diminue.

Caractéristiques techniques
Tension d'alimentation : Uin = 8 - 30 V=
Tension de sortie : Uout = 10 V - 32 V
Rapport de tension : Uout > Uin
Puissance de sortie : Pmax = 24 W
Courant de sortie permanent : Imax = 1 A

Ref : 739835
Paire de cordons de mesure Kelvin pour la mesure à quatre fils de très faibles résistances



Paire de cordons de mesure Kelvin pour la mesure à quatre fils de très faibles résistances.
Chaque cordon est équipé d'une pince crocodile avec deux câbles : un pour l'alimentation en courant et un pour la mesure de la tension de la machine étudiée.

Caractéristiques techniques :
Tension maximale : 24 V AC/DC
Courant maximum : 1 A
Ouverture : >10 mm

Matériel livré :
2 cordons de mesure

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 30770
Tuyau souple en plastique



Caractéristiques techniques :

Diamètre intérieur : 8 mm
Épaisseur : 1 mm
Longueur : 1 m
Matériau : plastique transparent
Remarque : thermorésistant jusqu'à + 85 °C

Ref : 604504
Tuyau en PVC, d=12 mm, 1 m



En PVC transparent, sans cadmium, selon DIN 169 40.

Caractéristiques techniques :
Diamètre intérieur12
Épaisseurparoi : 2
Longueur1

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 5800133
Générateur de vent - ventilateur 4/50



Ref : 521536
Alimentation CC 2x 0...16 V/0...5 A



Alimentation double, comme source de tension constante avec limitation de courant et comme source de courant constant avec limitation de tension.
Un commutateur permet la sélection du mode de fonctionnement parallèle ou série.

Caractéristiques techniques :
Tensions de sortie : 2 x 0 ... 16 V, réglables en continu
Courants de sortie : 2 x 0 ... 5 A, réglables en continu
ou en cas de connexion en série : 0 ... 32 V, 0 ... 5 A ou en cas de connexion en parallèle : 0 ... 16 V, 0 ... 10 A
Résiste aux courts-circuits par limitation du courant
Connexion par douilles de sécurité de 4 mm
Ondulation résiduelle : <1 V ou <3 mA
Affichages : 4 afficheurs à 3 chiffres, resp. pour le courant et la tension
Alimentation secteur : 230 V/50 Hz et 115 V/60 Hz, commutable
Dimensions : 36 cm x 15,5 cm x 26 cm
Masse : 10,5 kg

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 778810
Manuel A1 Bases des systèmes électroniques automobiles, digital
TP pour les expériences A1.1.1.1, A1.1.1.2, A1.1.1.3, A1.1.1.5, A1.1.1.6



Collection de littérature expérimentale en tant que section de l'enseignant avec des solutions et des feuilles de travail pour les élèves sur les différents sujets :

A1.1.1.1 Bases de l'électricité
A1.1.1.2 Bases des capteurs en automobile
A1.1.1.3 Équipement compact Bases de l'électricité et de l'électronique automobile
A1.1.1.4 Les actionneurs en automobile
A1.1.1.5 Précautions et sécurité sur les véhicules électriques et hybrides

A1.1.1.6 Bases de la conduite autonome, 11 TPs
1 Fonctionnement du LIDAR
2 Vitesse de rotation du scanner LIDAR
3 Transmission des données LIDAR
4 Visualisation des données LIDAR
5 Visualisation du laser LIDAR
6 Détection d'obstacles par LIDAR
7 Étalonnage du LIDAR
8 Interférences du LIDAR
9 Signaux du bus CAN du LIDAR : amplitude de tension
10 Signaux du bus CAN du LIDAR : fréquence de répétition
11 Résolution d'image du LIDAR

Une activation et une sélection uniques de la langue littéraire via https://register.leylab.de sont nécessaires. Ensuite, le Centre de documentation et le pack de documentation peuvent être téléchargés gratuitement, avec une recherche par mot-clé et par numéro de catalogue et une mise à jour automatique via des mises à jour en ligne gratuites.

Configuration requise:
Centre de documentation :
- PC avec Windows 7 ou supérieur
- Accès Internet pendant l'installation
- Réseau local de distribution aux étudiants

Leylab :
- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur commun
- Accès Internet

Date d'édition : 05.11.2026

Ref : 727585

Valise universelle pour rangement STE ainsi que d'une plaque à réseau et de câbles dans le couvercle



Caractéristiques techniques :
- Dimensions : 60 cm x 40 cm x 14 cm