

Date d'édition : 15.11.2024

Ref : MA3.2

**MA3.2 COM4LAB : Technique numérique en automobile  
(circuits à mémoire)**



Le cours COM4LAB « Technique numérique en automobile (circuits à mémoire) » est consacré à l'étude de plusieurs types de bascules et de différentes applications telles qu'un compteur ou un registre à décalage. Les scénarios étudiés dans les différents domaines thématiques sont toujours adaptés à la réalité des processus reconcentrés en technique automobile. Ce cours qui se compose de 8 chapitres aborde aussi en détail la recherche des défauts.

Durée totale : 4 heures

Cible

Le cours peut être utilisé dans le processus de formation pour les professions suivantes, entre autres :

- mécatronicien/ne automobile

Objectifs d'apprentissage

Les élèves doivent :

- connaître les différentes bascules, leur rôle et leur fonctionnement,
- se familiariser avec l'utilisation des bascules et autres éléments de mémoire dans des circuits d'application et
- savoir effectuer la recherche de défauts associés aux composants logiques.

Sujets d'étude

Les sujets suivants sont traités dans ce cours :

- Bascules bistables  
bascule RS bascule RS avec commande d'horloge bascule JK
- Multivibrateur monostable et astable
- Trigger de Schmitt
- Applications des bascules
- compteur registre à décalage

Connaissances préalables

Les élèves n'ont besoin d'aucune connaissance préalable du domaine de la technique numérique pour travailler avec ce cours et bien l'assimiler.

Ils sont toutefois supposés maîtriser quelques formules simples.

Équipement comprenant :

- 1 70018-00 Carte COM4LAB : Technique numérique II
- 1 70018-30 Cours COM4LAB : Technique numérique en automobile (circuits à mémoire)
- 1 70000-00 Unité centrale COM4LAB



Date d'édition : 15.11.2024

### Accessoires

- 1 70000-11 Chargeur USB-C 45 W prise EU (type C)
- 0 Alternative : chargeur USB-C avec prise UK ou prise US
- 1 70000-22 Jeu COM4LAB de 24 câbles de sécurité, 2 mm

### Complément nécessaire

- 0 PC, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel

### Catégories / Arborescence

Techniques > Systèmes COM3LAB multimédia > Automobile

Techniques > Automobile > A1.1 Electriques - Electronique en automobile > A1.1.2 Système COM3LAB multimédia



### Options

Ref : 70000-22

Jeu de 24 câbles de sécurité 2 mm COM4LAB



Jeu de câble de sécurité 2 mm:

- 6 x 150 mm rouge
- 6 x 150 mm noir
- 2 x 150 mm bleu
- 4 x 300 mm rouge
- 4 x 300 mm noir
- 2 x 300 mm bleu

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

[leybold-didactique.fr](http://leybold-didactique.fr)



Date d'édition : 15.11.2024

Le jeu de câbles est particulièrement adapté au cours COM3LAB et Master Unit COM4LAB (70000-00).

**Ref : 70000-11**

**Chargeur USB-C 45 W prise EU (type C) pour unité centrale COM4LAB (70000-00)**



Chargeur secteur USB-C de 45 W avec fonction de charge rapide pour l'alimentation électrique de l'unité centrale COM4LAB.

Un port USB-A supplémentaire à charge rapide permet de recharger simultanément un terminal mobile.

Caractéristiques techniques:

Puissance de 45 W, 15 V/3 A

Port USB-A CC 5 V/2,4 A

Protection contre la surtension

Protection contre la surchauffe

Contenu livré

Câble USB-C/USB-C de 2 m

**Ref : 70000-00**

**Unité centrale - MASTER UNIT COM4LAB**

2 multimètres, générateur de fonctions intégrés, oscilloscope, analyseur numérique, alimentations



L'unité centrale COM4LAB est une interface de mesure compacte et multifonctionnelle.

En tant que station de base universelle, elle assure le fonctionnement et l'alimentation électrique des cartes d'expérimentation COM4LAB.

Mais elle peut aussi servir de laboratoire de mesure autonome.

Pour l'acquisition des données et la commande des fonctions intégrées, l'unité centrale peut être simultanément reliée à jusqu'à quatre terminaux numériques (PC, tablette ou smartphone).

L'unité centrale se monte et se démonte rapidement, elle est en outre facile à mettre en service.

Son design clair et structuré permet une utilisation simple et intuitive.

Caractéristiques techniques:

Dimensions

·295 x 154 x 30 mm

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.

Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC

Tel : [+330456428070](tel:+330456428070) | Fax : [+330456428071](tel:+330456428071)

[leybold-didactique.fr](http://leybold-didactique.fr)



Date d'édition : 15.11.2024

### Instruments de mesure intégrés

- Deux multimètres numériques :
  - Tension : CC/CA 2 V | 20 V
  - Courant : CC/CA 20 mA | 200 mA | 2 A
  - Résistance : 2 k $\Omega$  | 20 k $\Omega$  | 200 k $\Omega$  | 2 M $\Omega$
  - Calibration automatique (fonction autorange) pour toutes les gammes de mesure
- Générateur de fonctions numérique :
  - Formes des courbes (sinus, carré, triangle) stockées numériquement avec rapport cyclique réglable, et tension continue
  - Gamme de fréquence : 0,5 Hz à 100 kHz, et CC
  - Sortie SYNC : fréquence d'horloge TTL 0,5 Hz à 100 kHz
  - Tension de sortie : max.  $\pm 10$  V, (0 à 20 V)
  - Courant de sortie : max.  $\pm 250$  mA
- Oscilloscope numérique à 4 voies :
  - 4 entrées différentielles
  - Taux d'échantillonnage : 1 MS/s par voie
  - Bande passante : 200 kHz
  - Profondeur de mémoire : 1 KS par voie
  - Résolution : 12 bits par voie
  - Base de temps de 10 ns/Div à 500 ms/Div
  - Gammes de mesure de 10 mV/Div à 10 V/Div
  - Déclenchement CH1 CH4 et EXT (par rapport à la masse), 4095 valeurs, front montant/descendant
- Analyseur logique 8 bits :
  - 8+1 entrées numériques
  - Tension d'entrée compatible TTL
  - Taux d'échantillonnage : 200 Hz à 2 MHz
  - Profondeur de mémoire : 9 bits x 2k
  - Déclenchement sur une combinaison quelconque des états des entrées

### Autres caractéristiques :

- Alimentation électrique :
  - 15 V/3 A
  - USB-C
- Interfaces :
  - WiFi
  - Ethernet 100 Mbits RJ45
  - USB
- Extensions :
  - Slot d'extension
  - Port USB (type A)
- NFC, ou communication sans contact
- Bande lumineuse et LEDs pour l'affichage de l'état
- Verrou de sécurité pour la fixation de la carte d'expérimentation
  - Protection antivol (port pour verrou Kensington)

### Contenu livré :

- Câble USB
- Carte NFC



Date d'édition : 15.11.2024

**Ref : 70018-30**

**Cours interactif multimédia COM4LAB Technique numérique en automobile (circuits à mémoire)**

Nécessite la Carte COM4LAB Technique numérique II réf. 70018-00



Le cours COM4LAB Technique numérique en automobile (circuits à mémoire) est consacré à l'étude de plusieurs types de bascules et de différentes applications telles qu'un compteur ou un registre à décalage. Les scénarios étudiés dans les différents domaines thématiques sont toujours adaptés à la réalité des processus rencontrés en technique automobile. Ce cours qui se compose de 8 chapitres aborde aussi en détail la recherche des défauts.

Les sujets suivants sont traités dans le cours :

- Bascules bistables  
bascule RS | bascule RS avec commande d'horloge | bascule JK
- Multivibrateur monostable et astable
- Trigger de Schmitt
- Applications des bascules  
compteur | registre à décalage

Le cours ?

- peut être visualisé et suivi aussi bien sur un smartphone ou une tablette que sur un ordinateur portable.
  - est pour toutes les plateformes il suffit d'un navigateur Internet courant.
  - peut être distribué aux élèves grâce à un code QR.
  - permet d'expérimenter de manière interactive : les valeurs mesurées délivrées par l'unité centrale sont automatiquement mises à disposition pour l'évaluation dans les tableaux et diagrammes. La procédure d'évaluation et d'enregistrement des expériences est possible sur l'appareil de l'élève, à l'école ou à la maison.
  - peut être modifié et donc adapté à un concept personnel d'enseignement.
- La licence de cours est illimitée.

Caractéristiques techniques:

La clé de produit est nécessaire pour activer la licence du cours via [HTTPS://REGISTER.LEYLAB.DE](https://register.leylab.de).

Le cours peut ensuite être utilisé dans LeyLab.

Prérequis matériel :

- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel
- Accès Internet

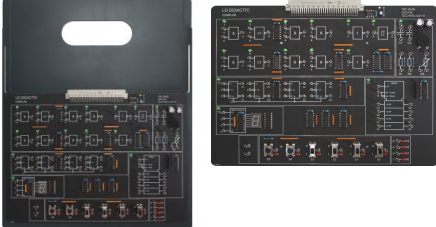


Date d'édition : 15.11.2024

**Ref : 70018-00**

**Carte COM4LAB Technique numérique II pour unité centrale 70000-00**

Nécessite le Cours interactif multimédia COM4LAB réf. 70018-20



La carte d'expérimentation pour le cours COM4LAB Technique numérique II (vendu séparément).

Cette carte présente plusieurs champs d'expérimentation.

Chaque champ d'expérimentation comprend un groupe de composants électroniques qui réalisent généralement un circuit. Ces champs sont mis en service et étudiés en fonction de l'expérience sélectionnée.

Les champs d'expérimentation actifs sont signalés par une LED verte allumée.

La carte d'expérimentation est placée dans un support solide.

L'unité centrale (vendue séparément) doit être insérée sur ce support puis reliée à la carte.

L'unité centrale assure l'alimentation électrique et la commande de la carte d'expérimentation.

Les branchements à effectuer pour les expériences sont réalisés avec des câbles de sécurité à fiches de 2 mm (vendus séparément).

Caractéristiques techniques:

Dimensions

- Circuit imprimé : 280 x 200 mm<sup>2</sup>
- Support : 296,5 x 354 mm<sup>2</sup>

Tensions d'alimentation

- +5 V CC provenant de l'unité centrale

Fonctions de protection

- Protection intégrée contre une inversion de polarité grâce au branchement à l'unité centrale-
- L'utilisation de câbles de sécurité permet d'éviter les courts-circuits accidentels

Produits alternatifs

Date d'édition : 15.11.2024

Ref : MA3.1

### MA3.1 COM4LAB : Technique numérique en automobile (notions de base)



Le cours COM4LAB « Technique numérique en automobile (notions de base) » traite les principes fondamentaux de l'algèbre de Boole à l'aide d'opérations logiques.

Les scénarios étudiés dans les différents domaines thématiques sont toujours adaptés à la réalité des processus rencontrés en technique automobile.

Ce cours qui se compose de 10 chapitres aborde aussi en détail la recherche des défauts.

Durée totale : 4 heures

#### Cible

Le cours peut être utilisé dans le processus de formation pour les professions suivantes, entre autres :

- mécatronicien/ne automobile

#### Objectifs d'apprentissage

Les élèves doivent :

- connaître différentes portes logiques et autres composants logiques, leur rôle et leur fonctionnement et
- savoir effectuer la recherche de défauts associés aux composants logiques.

#### Sujets d'étude

Les sujets suivants seront traités dans ce cours :

- Composants TTL
  - porte ET porte OU porte OU-Exclusif porte NON-ET
- Combinaison d'entrées binaires
- Code binaire
- Affichage à sept segments
- Multiplexeur et démultiplexeur
- Simulation de défauts

#### Connaissances préalables

Les élèves n'ont besoin d'aucune connaissance préalable du domaine de la technique numérique pour travailler avec ce cours et bien l'assimiler.

Ils sont toutefois supposés maîtriser quelques formules simples.

#### Équipement comprenant :

- 1 70017-00 Carte COM4LAB : Technique numérique I
- 1 70017-30 Cours COM4LAB : Technique numérique en automobile (notions de base)
- 1 70000-00 Unité centrale COM4LAB

#### Accessoires

- 1 70000-11 Chargeur USB-C 45 W prise EU (type C)
- 0 Alternative : chargeur USB-C avec prise UK ou prise US
- 1 70000-22 Jeu COM4LAB de 24 câbles de sécurité, 2 mm

#### Complément nécessaire

- 0 PC, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel



# LEYBOLD®

Équipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 15.11.2024