



Date d'édition : 29.09.2024

Ref : ME1.4.1

ME1.4.1 COM4LAB : Technique numérique I



Le cours COM4LAB « Technique numérique I » est le premier cours sur les bases de la technique numérique. Les principes fondamentaux et les lois de l'algèbre de Boole sont étudiés à l'aide d'opérations logiques. Ce cours qui se compose de 16 chapitres aborde également en détail la recherche des défauts.

Durée totale : 6 heures

#### Cible

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

- électronicien/ne en automatisation
- électronicien/ne en technique énergétique et du bâtiment
- électronicien/ne pour appareils et systèmes
- électronicien/ne en technologies de l'information et des systèmes
- électronicien/ne en technique des machines et des entraînements
- électronicien/ne en aéronautique
- électronicien/ne de l'information
- électronicien/ne de systèmes

#### Objectifs d'apprentissage

Les élèves doivent :

- connaître les différentes portes logiques et autres composants logiques, leur rôle et leur fonctionnement,
- se familiariser avec les principales lois de la logique propositionnelle et
- savoir effectuer la recherche de défauts associés aux composants logiques.

#### Sujets d'étude

Les sujets suivants sont traités dans ce cours :

- Composants TTL
  - porte ET porte OU porte NON porte OU-Exclusif porte NON-ET
- Combinaison d'entrées binaires
- Lois fondamentales
  - lois de De Morgan loi associative loi distributive
- Tableau de Karnaugh
- Code binaire
- Affichage à sept segments
- Demi-additionneur
- Additionneur complet
- Multiplexeur et démultiplexeur
- Simulation de défauts



Date d'édition : 29.09.2024

### 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 70017-20 Cours COM4LAB : Technique numérique I
- 1 70000-00 Unité centrale COM4LAB

### Accessoires

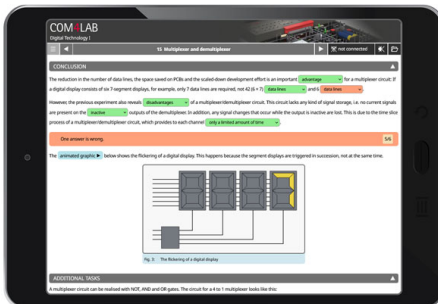
- 1 70000-11 Chargeur USB-C 45 W prise EU (type C)
- 0 Alternative : chargeur USB-C avec prise UK ou prise US
- 1 70000-22 Jeu COM4LAB de 24 câbles de sécurité, 2 mm

### Complément nécessaire

- 0 PC, tablette ou smartphone avec un navigateur usuel

### Catégories / Arborescence

Techniques > Systèmes COM3LAB multimédia > Electricité et électronique, analogique et numérique  
Techniques > Electronique - Electricite > Equipements



### Options



Date d'édition : 29.09.2024

**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

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



Date d'édition : 29.09.2024

**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

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

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-didactiques.fr](http://leybold-didactiques.fr)



Date d'édition : 29.09.2024

### USB-C

- Interfaces :
  - WiFi
  - Ethernet 100 Mbits RJ45
  - USB
- Extensions :
  - Slot d'extension
  - Port USB (type A)
- NFC, ou communication sans contact
- Bandeau lumineux 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

### Ref : 70017-20

#### Cours interactif multimédia COM4LAB Technique numérique I

Nécessite la carte COM4LAB Technique numérique I réf: 70017-00



Le cours COM4LAB Technique numérique I est le premier cours sur les bases de la technique numérique. Les principes fondamentaux et les lois de l'algèbre de Boole sont étudiés à l'aide d'opérations logiques. Ce cours qui se compose de 16 chapitres aborde également en détail la recherche des défauts.

Les sujets suivants sont traités dans le cours :

- Composants TTL
  - porte ET | porte OU | porte NON | porte OU-Exclusif (XOR) | porte NON-ET (NAND)
- Combinaison d'entrées binaires
- Lois fondamentales
  - lois de De Morgan | loi associative | loi distributive
- Tableau de Karnaugh
- Code binaire
- Affichage à sept segments
- Demi-additionneur
- Additionneur complet
- Multiplexeur et démultiplexeur
- Simulation de défauts

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



Date d'édition : 29.09.2024

ou à la maison.

- peut être modifié et donc adapté à un concept personnel d'enseignement.

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

**Ref : 70017-00**

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

Nécessite le Cours interactif multimédia COM4LAB réf. 70017-20



La carte d'expérimentation pour le cours COM4LAB Technique numérique I.

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 × 200 mm<sup>2</sup>
- Support : 296,5 × 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 : 29.09.2024

Ref : ME1.4.2

### ME1.4.2 COM4LAB : Technique numérique II



Le cours COM4LAB « Technique numérique II » est le deuxième cours sur les bases de la technique numérique.

Plusieurs types de bascules et différentes applications telles qu'un compteur, un registre à décalage ou un convertisseur parallèle-série, font l'objet de ce cours composé de 12 chapitres qui aborde aussi en détail la recherche des défauts.

Durée totale : 5 heures

#### Cible

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

- électronicien/ne en automatisation
- électronicien/ne en technique énergétique et du bâtiment
- électronicien/ne pour appareils et systèmes
- électronicien/ne en technologies de l'information et des systèmes
- électronicien/ne en technique des machines et des entraînements
- électronicien/ne en aéronautique
- électronicien/ne de l'information
- électronicien/ne de systèmes

#### 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 D bascule JK bascule JK maître-esclave
- Multivibrateur monostable et astable
- Trigger de Schmitt
- Applications des bascules  
diviseur de fréquence compteur registre à décalage convertisseur parallèle-série

#### 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 70018-20 Cours COM4LAB : Technique numérique II
- 1 70000-00 Unité centrale COM4LAB

#### Accessoires



Date d'édition : 29.09.2024

- 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