



Date d'édition : 15.05.2024

**Ref : 70071-00**

**Carte COM4LAB : Émission et Réception pour unité centrale 70000-00**

**Livrable fin 2023**

La carte d'expérimentation pour les cours COM4LAB Techniques de transmission analogique AM, FM et PSK, Modulations numériques QPSK et QAM, Communication numérique et Communication bi- et omnidirectionnelle (fournie séparément).

La carte d'expérimentation comporte plusieurs blocs fonctionnels qui sont mis en service et également interconnectés les uns avec les autres en fonction de l'expérience sélectionnée. Les circuits résultants sont étudiés au cours des expériences correspondantes.

Un cadre métallique est vissé sur la planche d'expérimentation. Il sert à protéger les champs électromagnétiques entre les différents blocs fonctionnels et à servir de dissipateur thermique.

La carte d'expérimentation, logée dans un support de carte robuste, doit être utilisée conjointement et alimentée par l'unité principale COM4LAB (fournie séparément).

Les circuits sont câblés à l'aide de câbles BNC-BNC et de câbles de sécurité de 2 mm (fournis séparément).

Dimensions :

Circuit imprimé : 280 x 200 mm<sup>2</sup>

Cadre 296,5 x 354 mm<sup>2</sup>

Tension d'alimentation

+15 V DC, 15 V DC et +5 V DC depuis le COM4LAB

Fonctions de protection :

L'utilisation de câbles de sécurité évite les courts-circuits involontaires.

L'utilisation d'un masque protège l'électronique des dommages mécaniques et électriques, par ex. par décharge ESD.

L'utilisation d'un cadre métallique protège les champs électromagnétiques et refroidit l'électronique.

Contenu de la livraison

En plus du tableau d'expérimentation lui-même, la livraison comprend :

masque

un ensemble d'antennes

adaptateur de sonde 10:1 avec un jeu de sondes

2 x câble HF, BNC-BNC, 1,5 m

### Catégories / Arborescence

Techniques > Télécommunications > E5.2 Techniques de transmissions > E5.2.5 Lignes de transmission: COM3LAB

Techniques > Télécommunications > E5.3 Émissions et réceptions > E5.3.1 Transmissions et codages: COM3LAB

Techniques > Systèmes COM3LAB multimédia > Télécommunication

### Options

Date d'édition : 15.05.2024

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)

[systemes-didactiques.fr](http://systemes-didactiques.fr)

Date d'édition : 15.05.2024

## 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 : 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 : 15.05.2024

**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 : 70000-21**

**Adaptateur de sonde 10:1 avec jeu de sondes pour COM4LAB**

**Ref : 70072-00**

**COM4LAB Extension Board Band-Scanner <2MHz pour 70071-00**

Livable fin 2023

Date d'édition : 15.05.2024

**Ref : 70071-20**

**Logiciel cours COM4LAB Émission et Réception RxTx 1 AM FM PSK pour 70071-00**

Livrable fin 2023



Le cours COM4LAB RxTx 1 Techniques de transmission analogique AM, FM et PSK est le premier cours sur la technologie de réception et de transmission.

Les concepts fondamentaux et les lois des télécommunications sont expliqués et développés dans un environnement pratique à l'aide d'une série de tests.

Le cours comprend 27 chapitres.

Le cours couvre les sujets suivants :

Différents modes de transmission Signal dans le domaine temporel et fréquentiel

Transformation de Fourier Impulsions dans le domaine temporel et fréquentiel

Analyseur de spectre Analyseur de réseau/module Bode

Mélange de signaux Bruit

Intermodulation Composants de réception et technologie de transmission

Le cours ?

peut être affiché et rempli sur votre propre tablette/smartphone/ordinateur portable.

est indépendant de la plate-forme un navigateur actuel suffit.

peut être distribué aux étudiants via des codes QR.

permet une expérimentation interactive : les valeurs mesurées de l'unité maître sont automatiquement mises à disposition pour évaluation dans des tableaux et des diagrammes. L'analyse et la documentation de l'expérience sur l'appareil de l'élève peuvent être effectuées à l'école ou à la maison.

peut être édité et donc adapté à votre propre plan de cours.

Licence de cours perpétuelle.

Données techniques:

Une clé de produit pour l'activation de la licence de cours via <https://register.leylab.de> est nécessaire.

Plus tard, le cours pourra être consulté et distribué depuis LeyLab.

Configuration requise:

- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur actuel

- accès Internet

Date d'édition : 15.05.2024

**Ref : 70071-30**

**Logiciel cours COM4LAB RxTx 2 Modulations numériques QPSK et QAM pour 70071-00**

Livrable fin 2023



Le cours COM4LAB RxTx 2 Modulations numériques QPSK et QAM est le deuxième cours sur la technologie de réception et de transmission. La conception des émetteurs et des récepteurs est étudiée et les chaînes de signalisation sont expliquées. Le cours comprend 18 chapitres.

Le cours couvre les sujets suivants :

- Émetteur modulé direct et indirect Chaînes de signalisation
- Différents types de récepteurs (Superhet, Homodyn, ?) Contrôle de l'amplification
- Tableau de Smith Réflexion
- Différents types d'antennes

Le cours ?

peut être affiché et rempli sur votre propre tablette/smartphone/ordinateur portable.

est indépendant de la plate-forme un navigateur actuel suffit.

peut être distribué aux étudiants via des codes QR.

permet une expérimentation interactive : les valeurs mesurées de l'unité maître sont automatiquement mises à disposition pour évaluation dans des tableaux et des diagrammes. L'analyse et la documentation de l'expérience sur l'appareil de l'élève peuvent être effectuées à l'école ou à la maison.

peut être édité et donc adapté à votre propre plan de cours.

Licence de cours perpétuelle.

Données techniques:

Une clé de produit pour l'activation de la licence de cours via <https://register.leylab.de> est nécessaire. Plus tard, le cours pourra être consulté et distribué depuis LeyLab.

Configuration requise:

- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur actuel
- accès Internet

**Ref : 70071-40**

**Logiciel cours COM4LAB RxTx 3 Communication numérique pour 70071-00**

Livrable fin 2023



Le cours COM4LAB RxTx 3 Communication Numérique est le troisième cours sur la technologie de réception et de transmission. Différents types de modulation sont expliqués, de l'AM et FM au PSK, QPSK et QAM. Le cours comprend 29 chapitres.

Le cours couvre les sujets suivants :

- La modulation d'amplitude Démodulation asynchrone et synchrone
- Signal porteur Transmission à bande latérale unique
- Bruit Modulation de fréquence

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)  
[systemes-didactiques.fr](http://systemes-didactiques.fr)

Date d'édition : 15.05.2024

Transmission stéréophonique PSK  
QPSK

Le cours ?

peut être affiché et rempli sur votre propre tablette/smartphone/ordinateur portable.

est indépendant de la plate-forme un navigateur actuel suffit.

peut être distribué aux étudiants via des codes QR.

permet une expérimentation interactive : les valeurs mesurées de l'unité maître sont automatiquement mises à disposition pour évaluation dans des tableaux et des diagrammes. L'analyse et la documentation de l'expérience sur l'appareil de l'élève peuvent être effectuées à l'école ou à la maison.

peut être édité et donc adapté à votre propre plan de cours.

Licence de cours perpétuelle.

Données techniques:

Une clé de produit pour l'activation de la licence de cours via <https://register.leylab.de> est nécessaire. Plus tard, le cours pourra être consulté et distribué depuis LeyLab.

Configuration requise:

- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur actuel
- accès Internet

**Ref : 70071-50**

**Logiciel cours COM4LAB RxTx 4 Communication Bi & Omnidirectionnel pour 70071-00**

Livrable fin 2023



Le cours COM4LAB RxTx 4 Communication bi- et omnidirectionnelle est le quatrième cours sur la technologie de réception et de transmission. Il traite des technologies avancées en technologie des télécommunications. Le cours comprend 5 chapitres complets.

Le cours couvre les sujets suivants :

- Codage différentiel
- Signaux sans moyenne
- Cryptographie

Le cours ?

peut être affiché et rempli sur votre propre tablette/smartphone/ordinateur portable.

est indépendant de la plate-forme un navigateur actuel suffit.

peut être distribué aux étudiants via des codes QR.

permet une expérimentation interactive : les valeurs mesurées de l'unité maître sont automatiquement mises à disposition pour évaluation dans des tableaux et des diagrammes. L'analyse et la documentation de l'expérience sur l'appareil de l'élève peuvent être effectuées à l'école ou à la maison.

peut être édité et donc adapté à votre propre plan de cours.

Licence de cours perpétuelle.

Données techniques:

Une clé de produit pour l'activation de la licence de cours via <https://register.leylab.de> est nécessaire. Plus tard, le cours pourra être consulté et distribué depuis LeyLab.

Configuration requise:

- PC, tablette ou smartphone avec un navigateur actuel
- accès Internet