



Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : E3.4.2**

### **E3.4.2 Relais de protection**

Équipement comprenant :

- 1 745 201 Relais puissance directionne
- 1 745 181 Relais à maximum et à minimum de tension
- 1 745 2311 Relais de surintensité AMZ
- 1 745 3311 \* Protection différentielle du transformateur
- 1 745 2721 Relais temporisé de surintensité numérique AMZ
- 1 745 3331 \* Relais télécommandé

Est en outre requis pour les relais de distance.

- 1 745 51 \* Modèle de ligne 380 kV
- 1 745 2921 \* Relais de protection de conclusion de terre numérique
- 1 745 57 \* Compensation des défauts à la terre
- 1 745 16 Transformateur de tension triphasé
- 1 745 301 Transformateur de courant totalis
- 1 745 50 Transformateur triphasé LN380KV
- 1 745 51 Modèle de ligne 380 kV
- 1 745 563 Disjoncteur, triphasé
- 1 773 361 Charge ohmique réglable 1,1
- 1 775 400EN LIT-print: Relais de Protection, anglais

Appareils de mesure, avec acquisition de données numériques CASSY:

- 1 727 111 CASSY - Power Analyser Plus
- 1 524 222 \* CASSY Lab 2 pour machines électriques et électronique de puissance
- 1 727 31 Instrument à fer mobile 1 A
- 1 727 32 Instrument à fer mobile 2,5 A
- 1 727 38 Instrument à fer mobile 600 V
- 1 726 75 Alimentation triphasée avec RCD
- 1 313 033 \* Chronomètre électronique P
- 1 531 183 \* Multimètre numérique 3340
- 1 726 256 Cadre de montage VT160, trois étages
- 6 500 59 Cavalier protégé, noirs, jeu de 10
- 1 500 591 Cavalier protégé, verts/jaunes, jeu de 10
- 1 500 592 Cavalier protégé avec prise, noirs, jeu de 10
- 1 500 851 Câble de connexion de sécurité, 32 A, jeu de 32
- 1 500 852 Câble de connexion de sécurité, 32 A, verts/jaunes, jeu de 10
- 8 500 641 Câble de connexion de sécurité, 100 cm, rouge
- 8 500 642 Câble de connexion de sécurité, 100 cm, bleu
- 10 500 644 Câble de connexion de sécurité, 100 cm, noir
- 2 500 647 Câble d'expérimentation de sécurité 100 cm, marron
- 2 500 6481 Câble d'expérimentation de sécurité 100 cm, gris
- 1 745 17 \* Logiciel relais de protection
- 1 745 171 \* SCADA pour relais de protection

Les articles marqués d'un \* ne sont pas obligatoires, mais sont recommandés pour la réalisation de l'expérience.

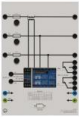


Date d'édition : 07.04.2026

### Options

**Ref : 745201**

#### **Relais puissance directionnel**



Digital measuring relay for the collection of the active power delivered by reverse powers with direction recognition with aggregates in the parallel operation and for the monitoring of generators (ANSI 32 and 37). With RS485-interface.

#### Caractéristiques techniques

Nominal voltage Vn: 100,110, 230, 400 V AC (Line-to-line)

Nominal frequency: 35 - 74 Hz

Auxiliary voltage VV: 36-520 V AC (f = 35-78 Hz) or 50-750 V DC/4 W

#### Liste de livraison

CD ROM with LabView® driver and SCADA application example.

**Ref : 745181**

#### **Relais temporisé avec détection de surtension / sous-tension**



Digital measuring relay for the supervision of 2-, 3- and 4-leading nets on inadmissible about or undervoltages (earth fault) with phases result supervision (ANSI 27 and 59).With RS485 interface.

#### Caractéristiques techniques

Nominal voltage Vn: 100,110, 230, 400 V AC (Line-to-line)

Nominal frequency fN: 35 - 66 Hz

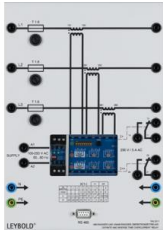
Auxiliary voltage VV: 36-520 V AC (f = 35-78 Hz) or 50-750 V DC/4 W



Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 7452311**

### Relais de surintensité AMZ



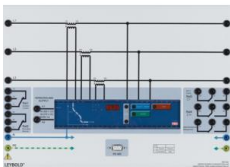
Relais de surintensité universel visant la saisie sélective surcharger et des courts-circuits. Configurable comme une protection de temps de surintensité indépendante (UMZ) ou protection de temps de surintensité dépendante (AMZ) avec différentes caractéristiques de libération. Avec d'interface RS485.

**Ref : 7453311**

### Différentiel de transformateur et générateur

**Ref : 7452721**

### Relais temporisé de surintensité numérique AMZ



Relais de mesure numérique configurable comme une protection de temps de surintensité indépendante (UMZ) ou protection de temps de surintensité dépendante (AMZ) avec des caractéristiques de libération éligibles. Avec l'élément de direction intégré pour des systèmes nourris bilatéralement et d'interface RS485.



Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 7453331**

**Relais télécommandé**



The distance protection relay is non-switched incorporating all the additional functions for protection of overhead lines and cables at all voltage levels from 5 to 765 kV.

All methods of neutral point connection (resonant earthing, isolated, solid or low-resistance earthing) are reliably dealt with. The unit can issue single or three-pole TRIP commands as well as CLOSE commands.

Consequently both single-pole, three-pole and multiple auto-reclosure is possible.

Teleprotection functions as well as earth-fault protection and sensitive earth-fault detection are included.

#### Protection functions

Distance protection (ANSI 21, 21N)

Directional earth-fault protection for high-resistance faults (ANSI 50N, 51N, 67N)

Directional earth-fault protection for high-resistance faults

Backup overcurrent protection (ANSI 50, 50N, 51, 51N, 67)

Overvoltage protection, undervoltage protection (ANSI 59, 27)

Auto-reclosure (ANSI 79)

Breaker failure protection (ANSI 50BF)

Thermal overload protection (ANSI 49)

Power swing detection (ANSI 68, 68T)

The following pickup methods can be employed alternatively:

Overcurrent pickup I

Voltage-dependent overcurrent pickup V/I

Voltage-dependent and phase angle dependent overcurrent pickup V//

Impedance pickup Z

Five independent distance zones and one separate overreach zone are available.

The integrated fault locator calculates the fault impedance and the distance-to-fault.

The results are displayed in ohms, kilometres (miles) and in percent of the line length.

Parallel line compensation and load current compensation for high-resistance faults is also available.

Large, easy-to-read backlit display is provided.

The serial RS232 PC interface accessible from the front of the unit permits quick access to all parameters and fault event data. The use of the optional DIGSI 4 operating program is particularly advantageous during commissioning.

#### Caractéristiques techniques

Rated voltage: 100 V

Rated frequency: 50/60 Hz

Rated current: 1 A

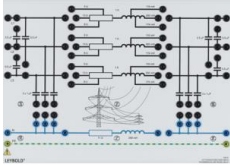
Auxiliary voltage: 24 VDC



Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 74551**

### Modèle d'une ligne de transport triphasée 380 kV



Simulation d'une ligne de transport triphasée 380 kV pour une mesure d'états de service stationnaires (marche à vide, adaptation, court-circuit).

La ligne simulée présente les caractéristiques techniques suivantes:

quartes 4 x 240/40,

impédance caractéristique de 240 ohms et

puissance naturelle de 600 MW,

longueur 360 km.

Des points de prélèvement permettent une étude aux kilomètres 144 et 216.

Conducteur de retour para la terre  $R_E = 11 \text{ Ohms}$ ,  $L_E = 250 \text{ mH}$  pour une charge asymétrique avec une ligne de 360 km de longueur.

Facteur d'échelle 1/1000 pour le courant et la tension.

Longueur: 360 km 216 km 144 km

Résistance: 13 ohms 8 ohms 5 ohms

Inductance: 290 mH 174 mH 116 mH

Capacité : 5  $\mu\text{F}$  3  $\mu\text{F}$  2  $\mu\text{F}$

**Ref : 7452921**

### Relais de protection de conclusion de terre numérique



Relais de protection de conclusion de terre numérique pour des systèmes avec le point d'étoile isolé ou compensé visant la saisiesélectif du sensdes conclusions de terre. Avec d'interface RS485.



Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 74557**

**Inductance pour compensation des défauts à la terre ligne HT 380 kV**



Inductance avec 20 points de prélèvement pour compensation des défauts à la terre du modèle de ligne 380 kV (bobine Peterson).

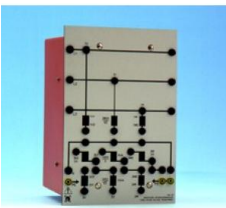
Inductance L: 0,005...2 H

Tension nominale: 220 V, 50 Hz

Courant nominal: 0,5 A

**Ref : 74516**

**Transformateur de tension triphasé pour ligne haute tension 380 kV**



3 transformateurs monophasés:

- primaire  $380/\sqrt{3}$  V (380 V)
- secondaire  $100/\sqrt{3}$  V 15 VA (100 V) et  $100/3$  V 5 VA ( $100/\sqrt{3}$  V)
- Classe 1 pour la protection
- convient pour le modèle de ligne de transport 380 kV.



Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 745301**

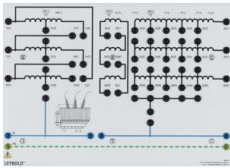
### **Transformateur de courant totalis**

Pour la surveillance des défauts à la terre, la mesure du courant dans une protection différentielle et pour additionner des courants en phase dans différents sous-réseaux lors de mesures de puissances et de courants monophasés.

Primaire: 5 x 2,5 A  
Secondaire: 1 A  
Puissance: 10 VA  
Classe: 3

**Ref : 74550**

### **Transformateur triphasé pour alimentation du modèle de ligne de transport 380 kV**



Transformateur pour alimentation du modèle de ligne de transport 380 kV.  
Facteur d'échelle 1/1000 pour courant et tension du secondaire.

Puissance nominale: 800 VA

Primaire:

- enroulement 3 x 400 V avec point de prélèvement à 230 V
- couplage en étoile ou en triangle

Enroulement tertiaire en triangle pouvant être connecté si souhaité

Secondaire:

- enroulement 3 x 380 V avec points de prélèvement à +5 %, -5 %, -10 %, -15 %, -20 %
- couplage en étoile, différentes possibilités pour le point neutre.

Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 745563**

**Relais de puissance Triphasé, commande manuelle ou externe par tension**



Interrupteur ON/OFF triphasé avec contact auxiliaire (contact inverseur).  
Commutation manuelle par bouton-poussoir ON/OFF ou externe par l'entrée de commande.  
L'état de commutation est indiqué par des diodes électroluminescentes.  
L'interrupteur dispose d'une entrée supplémentaire pour un déclenchement de protection.

Caractéristiques techniques:

Capacité de contact : 400 V AC, 3 A

Raccordement au réseau : 115/230 V, 50 Hz

**Ref : 773361**

**Charge ohmique réglable 1kw, triphasée avec commande analogique 0...10V**

Résistance (15 pas) de 2340 Ohms...155 Ohms



Charge ohmique triphasée, robuste et à usage universel, avec une puissance absorbée réglable jusqu'à 1 kW.  
La résistance de chaque phase peut être modifiée individuellement en 15 pas, de 2340 ohms à 155 ohms.  
Le pas et l'état de la charge sont affichés par des bandes lumineuses à LED de couleur sur la face avant.

La charge convient parfaitement pour la transmission des notions de base en électronique de puissance et en génie électrique aux apprentis et étudiants.

Elle permet trois modes d'utilisation.

Commande manuelle directe par bouton-poussoir : dans ce mode autonome (standalone), aucune autre unité de commande n'est nécessaire et la charge peut tout simplement être intégrée dans des équipements existants.  
Une charge symétrique des phases est tout aussi possible qu'une charge asymétrique.

Commande à distance : la charge résistive peut être commandée par le biais de l'analyseur de puissance CASSY Plus, via l'entrée de commande analogique 0 V ? 10 V.

Ceci permet le réglage direct et symétrique du calibre ainsi qu'une commutation des résistances par déclenchement ou basée sur un scénario.

Ce faisant, tant le logiciel de mesure CASSY Lab 2 que les fiches de TP interactives Lab Doc peuvent être utilisés pour le contrôle immédiat par l'analyseur de puissance CASSY Plus.

Des scénarios sont possibles grâce au support par le logiciel LabView de l'analyseur de puissance CASSY Plus.  
L'appareil est utilisable de manière universelle, par ex. dans le domaine de la technique de régulation, via l'entrée de commande analogique.

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)

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



Date d'édition : 07.04.2026

Commutation par trigger : l'activation par trigger d'une charge symétrique ou asymétrique définie par l'opérateur est également possible par le biais de l'entrée de commande. Cela permet d'étudier et de démontrer l'influence qu'exercent de telles charges sur les transformateurs et générateurs.

La charge peut être immédiatement désactivée au moyen du bouton-poussoir OFF dans tous les modes d'utilisation.

En tant qu'appareil compact, la charge ohmique réglable s'utilise au choix dans un cadre d'expérimentation ou en pupitre sur la table.

Des ventilateurs réglés en fonction de la charge assurent le refroidissement et permettent aussi un fonctionnement permanent.

Afin de détecter une surcharge critique, la température de chaque phase est en plus surveillée et chacune d'elles est en outre équipée de résistances ininflammables.

Grâce à une reconnaissance interne des phases, la commutation se fait à un moment optimal de façon à permettre une bonne reproductibilité des expériences et à éviter les pics de tension.

### Caractéristiques techniques

Résistance par phase réglable en 15 pas:

2340 ohms - 1170 ohms - 775 ohms - 580 ohms - 470 ohms - 390 ohms - 333 ohms - 290 ohms - 260 ohms - 233 ohms - 212 ohms - 194 ohms - 180 ohms - 166 ohms - 155 ohms

Pour une tension secteur de 230 V, cela correspond à une puissance maximale de 340 W par phase

Tolérance R : +/- 2 %

Isolation au pas 0 : > 1 Mohms

Fusible de 1,6 A par Phase

Entrées avec douilles de sécurité de 4 mm

Boîtier pupitre, dimensions : 300 mm x 400 mm x 180 mm (HxIxP)

Masse : 5,2 kg

Tension secteur : 115 V / 230 V, 50 Hz

Entrée de commande insensible/tolérante aux variations de la tension secteur

Ventilateurs réglés en fonction de la charge

Détection de phase pour commutation à puissance réduite

Capteurs de surchauffe avec arrêt automatique et signalisation du défaut

Résistances ininflammables

**Ref : 775400EN**

**Manuel pédagogique : E3.2.8 Relais de Protection (anglais)**



Fondements théoriques, descriptions d'équipement, instructions d'expérimentation, discussion des résultats.



Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 727111**

**Analyseur de puissance Mono-Tri, 4 entrées tension et courant CASSY plus**

Tension 25...1000 V CA, 36...1000 V CC, courant 0.7...16 A CA, 1...16 A CC



L'analyseur de puissance CASSY est une combinaison d'un oscilloscope sans potentiel et différentiel, d'un multimètre, d'un wattmètre, d'un analyseur d'énergie et d'un enregistreur. Il a été conçu à des fins d'essais de démonstration et de laboratoire.

Pour les domaines d'application:

Réseaux énergétiques  
Stabilité de tension et de fréquence  
Profil de charge des réseaux  
Effet des harmoniques

Machines électriques

Courant de démarrage des transformateurs et des machines  
Rapport de transmission des transformateurs  
Rendement des machines

Électronique de puissance

Redresseurs  
Convertisseurs DC/DC  
Convertisseurs DC/AC  
Convertisseurs de fréquence  
Filtres

POWER ANALYSER CASSY - Dans le détail

Mesure simultanée de U, I,  $\dot{U}$ ,  $\dot{I}$ , f et P

- Valeurs instantanées U, I et P
- Valeurs moyennes U, I et P
- Valeurs effectives (AC+DC) U et I
- Filtre d'onde fondamentale
- Adaptation au raccordement en triangle
- La précision de mesure U, I est de 0,5%.
- Tension de réponse en fréquence : 100 kHz 3 dB 250 V
- Courant de réponse en fréquence : 40 kHz 3 dB à 10 A

Possibilités universelles de raccordement

Via port USB avec PC ou ordinateur portable

Via Wi-Fi avec le réseau d'établissement ou mise en place d'un point d'accès

Sélection automatique ou manuelle de la plage de mesure

Prise en charge du logiciel de mesure primé CASSY Lab 2 pour les mesures assistées par ordinateur et les analyses simples à très complexes :

Calcul de la puissance électrique S, P, QC et QL

Travail électrique WS, W et WQ

Calcul de la résistance R, Z, XC, XL, G, Y BC et BL

Composante directe, inverse et homopolaire dans les systèmes triphasés

Dérivée de temps, intégrale temporelle, analyse FFT, valeur moyenne, histogramme et modélisation

Pilote pour LabVIEW et MATLAB disponible

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)

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



Date d'édition : 07.04.2026

Possibilité de commande manuelle directement sur l'appareil grâce à un sélecteur rotatif à curseurs  
Affichage direct de la valeur de mesure sur l'écran 9 cm, rétroéclairé  
Affichage de 24 mesures max. sur un écran  
Affichage de toutes les valeurs pour chaque canal  
Affichage de toutes les valeurs sous forme de tableaux  
Affichage des valeurs dans un diagramme  
Affichage d'un diagramme vectoriel  
Connexion sans fil à l'appli CASSY App via Wi-Fi pour des expériences avec une tablette ou un smartphone (iOS, Android et Windows)

Appareils de mesure de catégorie CATIII 300 : permet l'utilisation de l'appareil de mesure d'essais avec une très basse tension de sécurité (SELV) à des essais en électronique de puissance, par ex. tension de circuit intermédiaire de 700 V DC, en passant par des systèmes triphasés avec ou sans conducteur neutre  
Le traitement en temps réel dans l'appareil permet une analyse complète de réseau dans les réseaux triphasés qui sont représentés dans le diagramme vectoriel, directement sur l'appareil  
L'analyseur de puissance CASSY Plus émet la mesure des valeurs instantanées de U, I ou P des canaux de mesure A à D sur les sorties  $\pm 10$  V U à X.  
L'amplification dépend des plages de mesure.

Caractéristiques techniques:

### AFFICHAGE & COMMANDE

Écran graphique : 9 cm (3,5), QVGA, couleur, lumineux (réglable jusqu'à 400 cd/m<sup>2</sup>)  
Commande : touches et codeur incrémental avec touche

### ENTRÉES ET SORTIES

Entrées : 4 canaux de mesure isolés CATIII 300 avec mesure de I et U (max. 8 utilisables simultanément)  
Entrée A-D : raccord U et I via prises de sécurité 4 mm  
Plages de mesure U : 25/70/250/700 VAC  $\pm 36/\pm 100/\pm 360/\pm 1000$  VDC  
Plages de mesure I : 0,7/1,6/7/16 AAC  $\pm 1/\pm 2,5/\pm 10/\pm 16$  ADC  
Fréquence de balayage : max. 1 000 000 échantillons par canal pour U et I max. 500 000 échantillons  
Sorties analogiques : A-D  $\pm 10$  V, max. 200 mA  
Résolution : 16 bits

### GÉNÉRAL

Mémoire de données : carte micro SD in

Ref : 524222

**CASSY Lab 2 Machines électriques et électronique de puissance, licence multipostes Etablissement**

Mises à jour gratuites



Licence du logiciel CASSY Lab pour l'enregistrement et l'analyse des données de mesure pour les entraînements et les systèmes d'énergie, avec une aide intégrée détaillée.

Y compris le serveur de valeurs de mesure pour la distribution des valeurs de mesure en direct, du tableau et du diagramme ainsi que des fichiers de mesure vers des tablettes ou des smartphones.

Licence établissement pour une utilisation sur un nombre quelconque de PC d'une école ou d'un institut.  
Prend en charge Power Analyser CASSY (727 100/727 110) et Machine Test CASSY (773 1900).  
Licence extensible par CASSY Lab 2 (524 220)



Date d'édition : 07.04.2026

Affichage des données de mesure dans des instruments analogiques/numériques, des tableaux et/ou des diagrammes (également en simultané, libre choix de l'affectation des axes)

Enregistrement des valeurs de mesure manuel (pression d'une touche) ou automatique (intervalle de temps, durée de mesure, avance, déclencheur, condition de mesure supplémentaire réglables)

Evaluations puissantes, comme par ex. différentes adaptations (droite, parabole, hyperbole, fonction exponentielle, adaptation libre), intégrales, inscription de diagrammes, calculs de formules au choix, différentiation, intégration, transformation de Fourier

Connexion au serveur de mesures intégré dans le réseau local par code QR

Exportation des données de mesure et des diagrammes possible facilement via le presse-papiers

Mises à jour gratuites et versions de démonstration DISPONIBLES SUR INTERNET

Configuration requise pour le système : Windows XP/Vista/7/8/10 (32+64 bit), alternativement Linux ou MacOS X (jusqu'à la version 10.14) avec Wine, port USB libre, réseau local (pour le serveur de valeurs de mesure), les processeurs multicurs sont supportés

**Ref : 72731**

**Instrument à fer mobile 1A / SUR DEMANDE**

Classe 1. Cadre d'avant 144 x 144 mm



**Ref : 72732**

**Instrument à fer mobile 2,5 A / SUR DEMANDE**

Classe 1 - Cadre d'avant 144 x 144 mm





Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 72738**

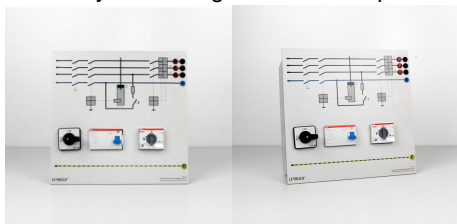
**Instrument à fer mobile 600 V / SUR DEMANDE**

Classe 1.5, Cadre d'avant 144 x 144 mm



**Ref : 72675**

**Alimentation triphasée 400V avec disjoncteur différentiel 30 mA, disjoncteur 6...10 A, commutateur**  
avec voyants de signalisation des phases L1, L2, L3, prise 400 V - 16 A



Pour connecter l'alimentation triphasée pendant des expériences avec des charges électriques alimentées par des tensions de ligne de 400 V.

Caractéristiques techniques :

- Commutateur à cames quadripolaire
- Disjoncteur différentiel de 30 mA
- Disjoncteur moteur 6 - 10 A
- Voyants de signalisation des phases L1, L2, L3
- Câble de raccordement au réseau avec connecteur Cekon

Matériel livré :

- Câble secteur avec connecteur Cekon



Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 313033**

### **Chronomètre électronique**



Compteur de temps brefs avec affichage quasi-analogique en 0,01 s par 100 diodes lumineuses disposées en cercle.

Les secondes entières sont affichées par des chiffres lumineux.

L'enclenchement et l'arrêt du chronomètre peuvent se faire soit de façon dynamique, c.-à-d. que les entrées (START et STOP) réagissent aux flancs montants et descendants, soit de façon statique, c.-à-d. que l'entrée (START/STOP) réagit à l'état.

On peut ainsi mesurer l'intervalle entre deux évènements ou la durée d'un évènement.

Le chronomètre peut être enclenché et arrêté manuellement par le biais du poussoir intégré ; un aimant de maintien connecté peut être déclenché avec START.

Pour la commande externe, il est possible d'utiliser des commutateurs ou des générateurs d'impulsions électriques ; on peut donc connecter une barrière lumineuse à une prise multiple ou brancher par ex. une plaque de contact ou un microphone sur les douilles de 4 mm.

Le chronomètre électronique dispose de deux douilles de 4 mm pour la connexion d'un aimant de maintien désactivé au départ et capable de lancer un évènement. Le chronomètre électronique peut être utilisé en tant qu'appareil de table ou être fixé dans le cadre d'expérimentation et de démonstration ( 301 300 ).

#### Caractéristiques techniques :

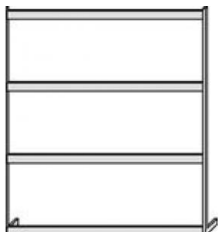
- Gamme de mesure : 999,99 s
- Précision de lecture : 0,01 s
- Base de temps : quartz
- Cadran : couronne de diodes électroluminescentes de 17 cm de diamètre
- Hauteur des chiffres : 25 mm (affichage à 7 segments)
- Entrées du signal : trois paires de douilles de 4 mm ainsi que prises multiples à alimentation électrique intégrée pour des barrières lumineuses
- Sortie : pour aimant de maintien par paire de douilles de 4 mm, réglable à l'aide d'un potentiomètre
- Entrée de remise à zéro : paire de douilles de 4 mm
- Connexion : 12 V CA par adaptateur secteur (livré avec l'appareil)
- Puissance absorbée : 8 VA
- Dimensions : 20 cm x 30 cm x 12 cm
- Masse : 1 kg



Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 726256**

**Cadre à 3 étages VT160 pour plaques d'expérimentation, hauteur A4, pour charge lourde**



- Cadre à trois étages pour plaques d'expérimentation, hauteur A4, pour charge lourde
- 4 rails profilés en aluminium avec trois bandes de calage et un renforcement à l'arrière en tube d'acier carré
- 2 pieds en T en tube d'acier carré
- Fixation à la table avec 2 vis à oreilles M8
- Largeur : 1550 mm, hauteur : 1090 mm, profondeur : 300 mm

**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 : 07.04.2026

**Ref : 500591**

**Jeu de 10 cavaliers de sécurité, vert/jaune**



Pour une utilisation dans les circuits basse tension.

Caractéristiques techniques :

Fiches : fiches de sécurité 4 mm Ø

Écart entre les fiches : 19 mm (Les cavaliers sont conçus de façon à ne pas pouvoir être enfichés dans des prises à contact de protection.)

Courant : max. 25 A

**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



Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 500851**

**Jeu de 32 câbles d'expérience de sécurité 10, 25, 50, 100 cm, Noir, Rouge, Bleu**

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup> 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.

Caractéristiques techniques :

Fiche et douille : 4mm Ø (nickelées)

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup>

Courant permanent : max. 32A

Résistance de contact : 1,8 mOhms

Contenu de la livraison

- 4 500 604 Câbles d'expérience de sécurité, 10 cm, Noir
- 2 500 611 Câbles d'expérience de sécurité, 25 cm, Rouge
- 2 500 612 Câbles d'expérience de sécurité, 25 cm, Bleu
- 6 500 614 Câbles d'expérience de sécurité, 25 cm, Noir
- 2 500 621 Câbles d'expérience de sécurité, 50 cm, Rouge
- 2 500 622 Câbles d'expérience de sécurité, 50 cm, Bleu
- 6 500 624 Câbles d'expérience de sécurité, 50 cm, Noir
- 2 500 641 Câbles d'expérience de sécurité, 100 cm, Rouge
- 2 500 642 Câbles d'expérience de sécurité, 100 cm, Bleu
- 4 500 644 Câbles d'expérience de sécurité, 100 cm, Noir

**Ref : 500852**

**Jeu de 10 câbles d'expérience de sécurité, vert/jaune, 25, 50 et 100 cm**

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup> 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.

Caractéristiques techniques :

Section du conducteur : 2,5 mm<sup>2</sup>

Courant : max. 32 A

Contenu Livré:

- 2 500 610 Câble de connexion de sécurité, 25 cm, jaune/vert

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)

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



Date d'édition : 07.04.2026

- 4 500 620 Câble de connexion de sécurité 50 cm, jaune/vert
- 4 500 640 Câble de connexion de sécurité, 100 cm, jaune/vert

**Ref : 500641**

**Câble d'expérimentation de sécurité, 100 cm, rouge**

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup> 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.  
Rouge.

Caractéristiques techniques :

- Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup>
- Courant permanent : max. 32A
- Longueur : 100cm

**Ref : 500642**

**Câble d'expérimentation de sécurité, 100 cm, bleu**

Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup> 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.  
Bleu.

Caractéristiques techniques :

- Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup>
- Courant permanent : max. 32A
- Longueur : 100cm



Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 500644**

**Câble d'expérimentation de sécurité, 100 cm, noir**



Pour utilisation dans des circuits basse tension ; flexible ; fiche de sécurité avec douille de sécurité axiale aux deux extrémités.

Noir.

Caractéristiques techniques:

Section du conducteur : 2,5 mm<sup>2</sup>

Intensité nominale : max. 32 A

**Ref : 500647**

**Câble d'expérimentation de sécurité, 100 cm brun**



À utiliser dans des circuits basse tension, flexible ; fiche de sécurité avec douille axiale de sécurité à reprise arrière aux deux extrémités. Marron.

Caractéristiques techniques :

- Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup>

- Courant permanent : max. 32A

- Longueur : 100cm



Date d'édition : 07.04.2026

**Ref : 5006481**

**Câble d'expérimentation de sécurité, 100 cm gris**



À utiliser dans des circuits basse tension, flexible ; fiche de sécurité avec douille axiale de sécurité à reprise arrière aux deux extrémités. Gris.

Caractéristiques techniques :  
Section du conducteur : 2,5mm<sup>2</sup>  
Courant permanent : max. 32A  
Longueur : 100cm

**Ref : 74517**

**Logiciel pour les relais de protection**

Logiciel pour la lecture et l'enregistrement des valeurs mesurées ainsi que pour la modification des paramètres de l'appareil en liaison avec les relais de protection :

745 181  
745 201  
745 2311  
745 2721  
745 2921

**Ref : 745171**

**SCADA pour relai de protection 745 181/201/2311/2721/2921**



Adaptateur RS485 avec exemples LabView® pour l'enregistrement des valeurs de mesure et la commande des relais de protection.

Les relais suivants sont pris en charge :

745 181 Relais temporaires de surtension/sous-tension 3~  
745 201 Relais de direction de puissance 3~  
745 2311 Relais de temps de surintensité 3~ UMZ/AMZ  
745 2721 3~ Relais de temps directionnel de surintensité  
745 2921 Relais directionnel de défaut à la terre 3~



# LEYBOLD®

Équipement pour l'enseignement expérimental, scientifique et technique

Date d'édition : 07.04.2026