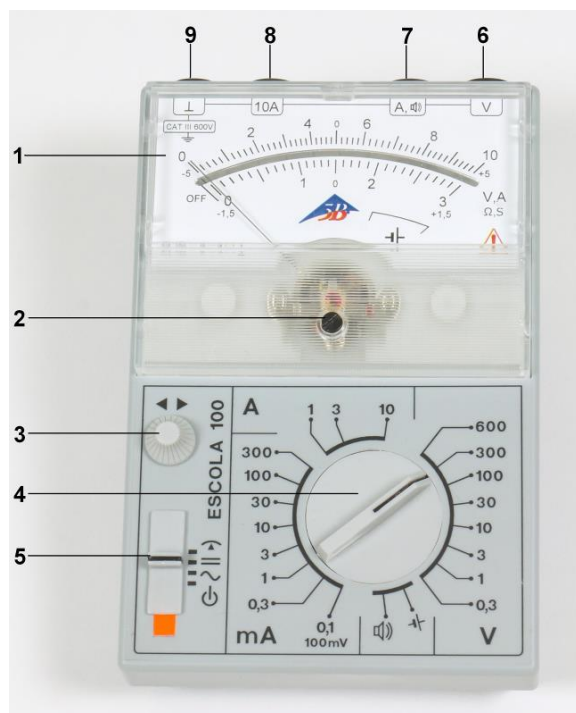


Multimètre analogique Escola 100 1013527

Instructions d'utilisation

12/16 SD/JS



- 1 Champ d'affichage avec graduation à miroir
- 2 Vis à fente pour la correction du point zéro
- 3 Ajustage du point zéro électrique central
- 4 Sélecteur de la plage de mesure
- 5 Commutateur quadruple
- 6 Douille de mesure de tension
- 7 Douille de mesure de courant jusqu'à 3 A et contrôles de continuité
- 8 Douille de mesure de courant jusqu'à 10 A
- 9 Douille de masse de sécurité

1. Description

L'ESCOLA 100 est un instrument d'affichage électronique avec graduation à miroir pour les mesures analogiques de courant et de tension effectuées en technique de mesure analogique appliquée dans la formation, l'enseignement et les stages.

L'instrument permet de mesurer le courant et la tension pour des grandeurs continues et alternatives allant jusqu'à 10 A / 600 V ainsi que d'effectuer des mesures avec une position centrale de l'aiguille pour des grandeurs continues et de procéder à un contrôle acoustique de continuité. Des grandeurs alternatives peuvent être saisies jusqu'à une fréquence de signal de plus de 40 kHz. Toutes les plages de mesure sont réglées avec un commutateur tournant.

L'instrument est protégé par des fusibles et agréé pour des mesures effectuées sur l'installation du bâtiment (CAT III), donc par ex. sur des distributeurs. Les plages de mesure de courant offrent une résistance durable contre les surcharges jusqu'à 10 A. Une sécurisation fiable de toutes les plages de mesure de courant avec une protection supplémentaire à semi-conducteur prévient dans de nombreux cas un déclenchement intempestif du fusible.

La commutation entre les plages de mesure n'interrompt pas les circuits électriques. Il est possible ainsi d'effectuer des mesures par ex. sur des convertisseurs de tension sans pics d'induction. En pouvant basculer sans interruption entre la mesure de courant et la mesure de tension, on peut déterminer aisément comme quotients les résistances R , les conductances G ainsi que les impédances Z et les admittances Y sans être obligé d'inverser les câbles de mesure.



2. Consignes de sécurité

Le multimètre analogique Escola 100 satisfait aux dispositions de sécurité pour appareils électriques de mesure, de commande, de réglage et de laboratoire selon DIN EN 61010-1, classe de protection 2 et de la catégorie de mesure CAT III jusqu'à 600 V. La tension nominale entre la phase et le neutre ne doit pas dépasser 600 V lors des mesures de tension et de courant selon CAT III (dans les circuits électriques qui sont reliés directement au secteur).

L'instrument est prévu pour la mesure de grandeurs électriques dans les plages de valeurs et environnements de mesure qui sont décrits en détail dans ces instructions d'utilisation. En cas d'utilisation conforme, l'exploitation sûre de l'instrument de mesure est garantie. La sécurité n'est toutefois pas garantie lorsque le multimètre est manipulé incorrectement ou de manière négligente. Pour éviter de graves blessures dues à des décharges de courant ou de tension, observer impérativement les consignes de sécurité suivantes.

Seules des personnes qui sont en mesure de reconnaître les risques au contact et de prendre des mesures de sécurité adéquates sont autorisées à manipuler le multimètre. Des tensions supérieures à 33 V CA (valeur effective) ou 70 V CC doivent déjà être considérées comme dangereuses, si le courant, la charge ou l'énergie accumulée dépassent certaines valeurs (voir DIN EN 61010-1).

- Avant d'utiliser le multimètre, lire attentivement les instructions d'utilisation et observer les prescriptions !
- N'utiliser le multimètre que dans un environnement sec, exempt de poussière et non explosible.

Des tensions imprévues peuvent apparaître sur des objets de mesure (par ex. appareils défectueux).

- Avant de mettre le multimètre en service, vérifier le bon état de son boîtier et des câbles de mesure et, en cas de dysfonctionnements ou d'endommagements apparents, ne pas utiliser l'instrument. Veiller en particulier à l'isolement autour des douilles de mesure.
- Dans les circuits électriques à décharge corona (haute tension), il est interdit d'effectuer des mesures avec ce multimètre.
- Une attention particulière doit être accordée lorsque vous mesurez des circuits HF. Ceux-ci peuvent présenter des tensions mixtes dangereuses.
- La plage de mesure autorisée n'a pas le droit d'être dépassée. En cas de grandeurs mesurées inconnues, passer toujours d'une plage de mesure supérieure à une plage inférieure.

- Veiller impérativement à ce que la tension à mesurer ne dépasse pas la valeur de 600 V à la terre, ni entre la douille de masse et la douille de mesure de la tension.
- Avant de contrôler l'absence de tension d'une source de tension, vérifier que le multimètre analogique est en état de service en sélectionnant la fonction de test de pile.
- Pour les mesures de courant, désactiver le courant dans le circuit électrique avant de brancher le multimètre analogique au circuit.
- Pour les mesures, brancher d'abord le câble de mesure de la masse, puis le câble de mesure du signal. Lors du retrait des câbles de mesure, retirer d'abord celui du signal.
- Avant d'ouvrir le boîtier, éteindre le multimètre, mettre le circuit électrique hors tension et couper les câbles de mesure du multimètre.
- En cas de mesures pouvant entraîner un risque de contact, en informer une seconde personne.
- Si le multimètre est utilisé par des jeunes, des apprentis, etc., une personne qualifiée devra surveiller la manipulation de l'instrument en toute sécurité.
- En cas de mesures effectuées à des tensions supérieures à 33 V CC (RMS) ou 70 V CC, une prudence particulière est de rigueur. Dans ce cas, n'utiliser que des câbles d'expérimentation de sécurité.

Catégories de mesure conformément à la norme DIN EN 61010-1.

CAT I ou sans indication : homologation pour des mesures de circuits électriques qui ne sont pas reliés directement au réseau basse tension (exemple : piles).

CAT II : homologation pour des mesures de circuits électriques qui sont reliés directement au réseau basse tension au moyen de câbles à fiches (exemples : appareils électroménagers, bureautique et instruments de laboratoire).

CAT III : homologation pour des mesures de circuits électriques dans l'installation du bâtiment (exemples : consommateurs *stationnaires*, connexion au distributeur, appareils fixés au distributeur).

CAT IV : homologation pour des mesures effectuées directement à la source de l'installation basse tension (exemple : compteur électrique, branchement principal, protection primaire contre les surtensions).

3. Caractéristiques techniques

Affichage :

Graduations :	0 ... 10, linéaire 0 ... 3, linéaire
Longueur de graduation :	80 mm
Déviation d'aiguille :	0...90°
Décalage électrique du zéro :	dans toutes les plages CC

Grandeurs mesurées :

Plages de tension :	0,1/ 0,3/ 1/ 3/ 10/ 30/ 100/ 300/ 600 V CA/CC
Plages de courant :	0,1/ 0,3/ 1/ 3/ 10/ 30/ 100/ 300 mA CA/CC 1/ 3/ 10 A AC/DC
Résistance d'entrée :	1 MΩ CA/CC
Chute de tension à mesure de courant :	env. 100 mV CA/CC

Conditions de référence :

Température ambiante :	23 °C
Position d'utilisation :	verticale / horizontale
Forme de signal :	sinusoïdale (écart max. 1 %)
Facteur de crête :	$\sqrt{2}$
Plage de fréquence :	40 Hz ... <u>50 Hz</u> ... 1 kHz

Précision (dans des conditions de référence) :

Grandeurs continues :	Classe 2
En cas de décalage du zéro:	Classe 5
Grandeurs alternatives :	Classe 3

Plage de fréquence élargie (classe 10) :

0,3 – 600 V:	40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz
3 – 3000 mA:	40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz
10 A:	40 Hz ... 50 Hz ... 40 kHz

Résistances, conductances, impédances, admittances :

Détermination par formation du quotient après une mesure « simultanée » du courant et de la tension

$R = U / I:$	< 1 mΩ ... > 10 MΩ
$S = I / U:$	< 1 μS ... > 30 S
$Z = U / I:$	< 1 mΩ ... > 10 MΩ, 40 Hz ... 40 kHz
$Y = I / U:$	< 1 μS ... > 30 S, 40 Hz ... 40 kHz

Protection contre les surcharges :

Plages de tension :	600 V continu dans toutes les gammes de tension
Plages de courant :	10 A charge continue à 3 A et 10 A

Sécurité électrique :

Dispositions de sécurité :	EN 61010-1
Catégorie de surtension :	CAT III : 600 V
Degré de protection :	2
Classe de protection :	IP20
Connexions :	douilles de sécurité 4 mm

Fusibles :

Fusible :	2x FF 10 A / 600 V (10 x 38 mm)
Pouvoir de coupure :	20 kA
Numéro d'article 3B :	5008564

Alimentation en tension :

Pile:	1x 1,5 V, AA IEC LR6
Mise hors service automatique après :	45 min ± 10 min

Compatibilité électromagnétique :

Émission perturbatrice :	EN 55011:2009
Insensibilité aux parasites :	EN 61326-1:2013

Domaine d'application :

Température ambiante :	5°C... <u>23°C</u> ...40°C
Température de stockage :	-20...70 °C
Humidité relative de l'air :	< 85% sans condensation

Données générales :

Essai de choc :	max. 147 m/s ²
Dimensions :	env. 100x150x50 mm ³
Masse :	env. 300 g

4. Description des symboles

	Endroit dangereux, consulter les instructions d'utilisation
	Mécanisme de mesure à cadre mobile
	Appareil à amplificateur électronique
—2	Grandeurs continues, classe de précision 2
~3	Grandeurs alternatives, classe de précision 3
	Position d'emploi verticale
	Position d'emploi horizontale
OFF	Position d'aiguille à l'état désactivé
	Plage d'affichage « charge de pile suffisante »
	Symbole de masse
CAT III	Catégorie de mesure III
	Symbole de terre
	Instrument EN pour mesures avec point zéro de graduation au centre
	Instrument EN pour mesures de grandeurs continues
	Instrument EN pour mesures de grandeurs alternatives
	Position « Arrêt »
	Test de pile
	Contrôle de continuité
	Label de conformité UE
	Sécurité électrique par double isolation
	Ne pas jeter avec les ordures ménagères
	Utilisation uniquement à l'intérieur

5. Première mise en service

- Placer l'ESCOLA 100 en position horizontale ou verticale.
- Ne pas encore brancher les câbles de mesure.
- Régler le commutateur quadruple sur ou .

L'aiguille se place sur le point zéro de la graduation. Sinon, il faut vérifier l'état de charge de la pile.

6. Manipulation

6.1 Mise en service :

- Régler le commutateur quadruple sur , ou .

6.2 Contrôle de l'état de charge de la batterie :

- Régler le commutateur quadruple sur .
- Retirer tous les câbles de mesure.
- Régler le commutateur tournant sur .

Si la pile est suffisamment chargée, l'aiguille se trouve dans la plage . Sinon, il faut remplacer la pile.

6.3 Contrôle du zéro :

- Placer le multimètre analogique en position horizontale ou verticale.
- Régler le commutateur quadruple sur .
- Régler le commutateur tournant sur 600 V.
- Relier la douille de masse et la douille de connexion pour les mesures de tension avec un câble court.
- Corriger le point zéro de l'aiguille à l'aide de la vis de réglage.

6.4 Contrôle du point zéro de la graduation au centre :

Dans les plages de mesure du courant continu et de la tension continue, on peut décaler le point zéro de la graduation au centre.

- Retirer tous les câbles de mesure.
- Régler le commutateur quadruple sur et régler le commutateur tournant sur une plage de mesure de courant continu ou de tension continue.
- Avec le régulateur du point zéro, ajuster l'aiguille très précisément au centre de la graduation.

6.5 Mise hors service :

- Régler le commutateur quadruple sur .
- À l'état hors service, l'aiguille se trouve sur .



6.6 En cas d'interruption d'une mesure par désactivation de pile :

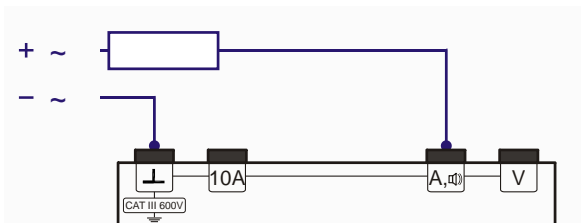
Après 45 minutes de service, le multimètre est désactivé automatiquement et l'aiguille passe sur .

Pour la remise en service :

- Éteindre, puis rallumer le multimètre analogique avec le commutateur quadruple.



7. Mesures de courant jusqu'à 3 A

	Il est INTERDIT d'utiliser l'ESCOLA 100 pour effectuer des mesures sur des circuits électriques directement à la source de l'installation basse tension. Voir page 2 « Catégories de mesure selon DIN EN 61010-1 ».
	La tension nominale de la source de courant n'a pas le droit de dépasser 600 V ! <ul style="list-style-type: none"> Commuter le multimètre en série avec le consommateur dont la tension à la terre est la plus faible ! Désactiver le courant dans le circuit électrique avant de brancher le multimètre au circuit.




- En cas de grandeurs mesurées inconnues, passer toujours d'une plage de mesure supérieure à une plage inférieure.
- Reliez le faible potentiel de mesure à la douille de masse.
- Brancher d'abord le câble de mesure à la masse, puis celui du signal.



7.1 Courants continus jusqu'à 3 A :

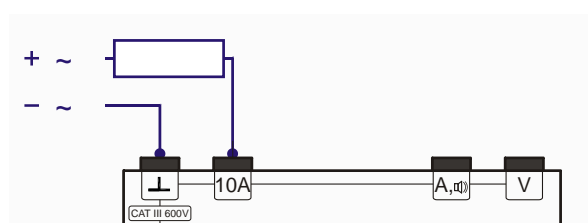
- Régler le commutateur quadruple sur .
- Pour effectuer des mesures avec le point zéro de la graduation au centre, régler le commutateur quadruple sur .
- Régler la plage de mesure mA ou A souhaitée.

7.2 Courants alternatifs jusqu'à 3 A :

- Régler le commutateur quadruple sur .
- Régler la plage de mesure mA ou A souhaitée.



8. Mesures de courant jusqu'à 10 A

	Il est INTERDIT d'utiliser l'ESCOLA 100 pour effectuer des mesures sur des circuits électriques directement à la source de l'installation basse tension. Voir page 2 « Catégories de mesure selon DIN EN 61010-1 ».
	La tension nominale de la source de courant n'a pas le droit de dépasser 600 V ! <ul style="list-style-type: none"> Commuter le multimètre en série avec le consommateur dont la tension à la terre est la plus faible ! Désactiver le courant dans le circuit électrique avant de brancher le multimètre au circuit.



- Régler une plage de mesure de 10 A.
- Reliez le faible potentiel de mesure à la douille de masse.
- Brancher d'abord le câble de mesure à la masse, puis celui du signal.



8.1 Courants continus jusqu'à 10 A :

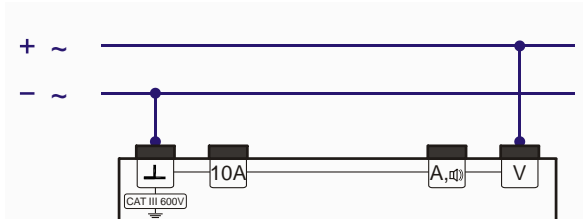
- Régler le commutateur quadruple sur .
- Pour effectuer des mesures avec le point zéro de la graduation au centre, régler le commutateur quadruple sur .

8.2 Courants alternatifs jusqu'à 10 A :

- Régler le commutateur quadruple sur .



9. Mesures de tension

	Il est INTERDIT d'utiliser l'ESCOLA 100 pour effectuer des mesures directement à la source de l'installation basse tension. Voir page 2 « Catégories de mesure selon DIN EN 61010-1 ».
	La tension nominale de la source de tension n'a pas le droit de dépasser 600 V !




- En cas de grandeurs mesurées inconnues, passer toujours d'une plage de mesure supérieure à une plage inférieure.
- Brancher d'abord le câble de mesure à la masse, puis celui du signal.
- Pour des mesures de tension jusqu'à 100 mV, régler le commutateur tournant sur la plage de mesure 0,1 mA / 100 mV.

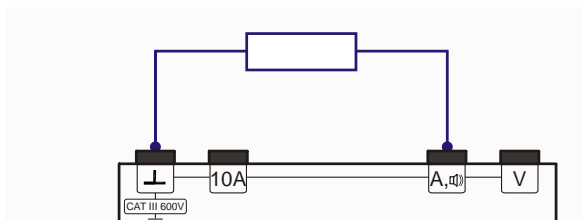
9.1 Tensions continues jusqu'à 600 V :



- Régler le commutateur quadruple sur .
- Pour effectuer des mesures avec le point zéro de la graduation au centre, régler le commutateur quadruple sur .
- Régler la plage de mesure V souhaitée.

9.2 Tensions alternatives jusqu'à 600 V :



- Régler le commutateur quadruple sur .
- Régler la plage de mesure V souhaitée.

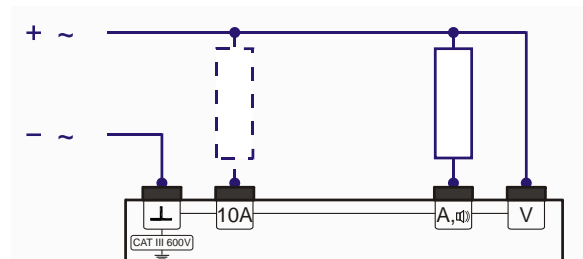
10. Contrôles de continuité




- Brancher l'objet à tester.
- Régler le commutateur quadruple sur  et le commutateur tournant sur . Si le courant passe ($R < 1 \text{ k}\Omega$), un signal sonore retentit.

11. Mesure de courant et de tension simultanée


	Il est INTERDIT d'utiliser l'ESCOLA 100 pour effectuer des mesures sur des circuits électriques directement à la source de l'installation basse tension. Voir page 2 « Catégories de mesure selon DIN EN 61010-1 ».
	La tension nominale de la source de courant n'a pas le droit de dépasser 600 V ! <ul style="list-style-type: none"> • Commuter le multimètre en série avec le consommateur dont la tension à la terre est la plus faible ! • Désactiver le courant dans le circuit électrique avant de brancher le multimètre au circuit.



11.1 Tensions et courants continus :

- Régler le commutateur quadruple sur .
- Avec le commutateur tournant, régler la plage de mesure de tension appropriée et lire la valeur de mesure.
- Régler la plage de mesure de courant approprié et lire la valeur de mesure.

11.2 Tensions et courants alternatifs :

- Régler le commutateur quadruple sur .
- Avec le commutateur tournant, régler la plage de mesure de tension appropriée et lire la valeur de mesure.
- Régler la plage de mesure de courant approprié et lire la valeur de mesure.

12. Pile et fusibles



Sous la paroi arrière du boîtier se trouvent la pile et les deux fusibles.

Un fusible est disponible pour chacune des deux plages de mesure de courant 3 A et 10 A. FF10A / 600V / pouvoir de coupure min. 10 kA (numéro de commande 3B 5008564).


La polarité de la batterie est marquée par les symboles « + » et « - » dans le porte-fusible. En cas d'erreur de polarité, un contact de la batterie est empêché mécaniquement.

12.1 Contrôle de pile :

Les piles déchargées et inutilisées pendant un certain temps risquent de s'écouler.


	<ul style="list-style-type: none">• Contrôler de temps à autre l'état de charge de la batterie.• Retirer de l'appareil toute pile déchargée ou en décomposition.
	<p>Si l'Escola 100 n'est pas utilisé pendant une période prolongée :</p> <ul style="list-style-type: none">• Retirer la pile de l'Escola 100. aus dem Escola 100 entfernen.

12.2 Changement de pile :

	<p>Avant d'ouvrir le boîtier :</p> <ul style="list-style-type: none">• Éteindre l'Escola 100.• Retirer tous les câbles de mesure.
---	--

- Dévissez la paroi arrière du boîtier.
- Remplacez la pile usée par une pile alcaline 1,5 V neuve du type AA CEI LR6.
- Placez la pile avec le pôle négatif du côté du ressort.
- Refermez le boîtier.

12.3 Changement du fusible :

	<p>Avant d'ouvrir le boîtier :</p> <ul style="list-style-type: none">• Éteindre l'Escola 100.• Retirer tous les câbles de mesure.
---	--

- Dévissez la paroi arrière du boîtier.
- Vérifier les fusibles.
- Remplacer tout fusible défectueux par un fusible équivalent.
- Refermez le boîtier.

13. Nettoyage

- Pour le nettoyer, utilisez un chiffon doux légèrement imbibé d'alcool, ou un pinceau.

Charge électrostatique de la fenêtre d'affichage, peut éventuellement influencer les mesures :

- Pour éliminer les charges, utiliser un chiffon humide légèrement imbibé d'alcool ou un pinceau.

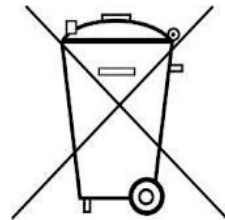
Des douilles de mesure encrassées pourraient entraîner des mesures erronées.

- Secouez légèrement les douilles de mesure pour les débarrasser d'impuretés.
- Nettoyez les douilles de mesure en utilisant un coton-tige, légèrement imbibé d'alcool.

14. Traitement des déchets

- L'emballage doit être déposé aux centres de recyclage locaux.

- Si l'appareil doit être jeté, ne pas le jeter dans les ordures ménagères. Dans le cadre d'une utilisation privée il est conseillé de déposer le produit dans la déchetterie communale la plus proche.



- Respectez les consignes obligatoires relatives au traitement des déchets électriques.
- Ne jetez jamais les piles usagées dans les ordures ménagères ! Veillez à respecter les prescriptions obligatoires en vigueur (FR : Piles et batteries usagées, UE : 2006/66/CE).