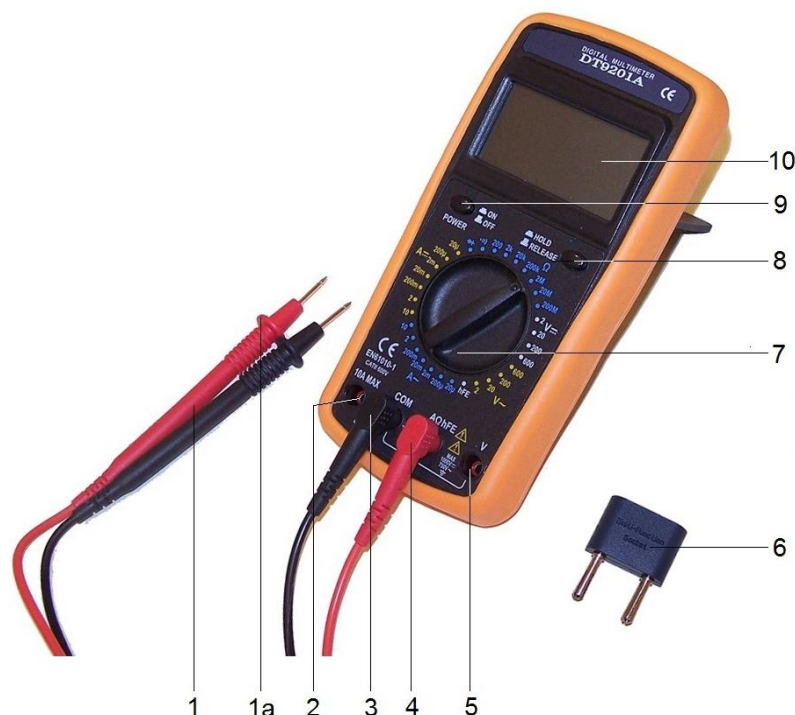


## Multimètre numérique E 1018832

### Instructions d'utilisation

12/19 SD/UD



- 1 Câbles de mesure
- 1a Doigtier de protection
- 2 Douille de mesure « 10 A » pour mesures de courant dans la plage des 10 ampères (plus)
- 3 Douille de mesure « COM » (moins)
- 4 Douille de mesure « A/Ω/hFE » pour mesures de résistance et de courant égales ou inférieures à 2 ampères (plus)
- 5 Douille de mesure « V » pour mesures de tension (plus)
- 6 Adaptateur pour le test de transistors
- 7 Commutateur de gamme de mesures
- 8 Touche de fonction HOLD
- 9 Commutateur marche/arrêt
- 10 Affichage



### 1. Consignes de sécurité et utilisation en tout sécurité

Le multimètre numérique E 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 surtension CAT I jusqu'à 600 V. Il est prévu pour des mesures sur des montages expérimentaux et de laboratoire. Il n'est pas homologué pour des mesures sur la distribution basse tension comme les prises de courant, les fusibles, etc. !

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 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 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 ou le couvercle à pile, 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.
- Ne pas ranger, installer ou exploiter le multimètre à portée des enfants et des adolescents.
- 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.

- Lors de l'utilisation des câbles de mesure, garder toujours les doigts derrière le protège-doigt.
- Pour éviter des erreurs de lecture risquant d'entraîner des chocs électriques ou des blessures, remplacer immédiatement la pile lorsque le symbole pour piles vides (  ) s'affiche.
- Ne jamais utiliser le multimètre lorsque le boîtier est ouvert.

### **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).

## **2. Fournitures**

- 1 multimètre numérique E
- 1 paire de câbles de mesure
- 1 adaptateur pour le test de transistors
- 1 pile
- 1 instructions d'utilisation

### 3. Description des symboles



Endroit dangereux, Lire le manuel d'instructions



Tension de contact dangereuse



Tension continue



Courant continu



Tension alternative



Courant alternatif



Test de diodes et essai de continuité



Facteur d'amplification de courant d'un transistor



Résistance



Pile déchargée



Catégorie de mesure CEI EN 61010-1



Boîtier à double isolation



Label de conformité UE



Symbole de terre

### 4. Caractéristiques techniques

Dimensions : env. 90x190x35 mm<sup>3</sup>  
 Masse : env. 310 g (avec pile)  
 Signalisation : LCD 3½ positions, 24 mm, max. 1999  
 Désactivation : automatique après 15 min  
 Fusible : F 2 A / 600 V  
 F10 A / 600 V  
 Connexions : douilles de sécurité 4 mm  
 Mesures/seconde : 2 – 3 fois  
 Affichage de surcharge : « 1 » à l'écran  
 Protection contre les surcharges :  
 Plages de tension : 1000 V CC ou 750 V CA continus dans toutes les gammes de tension  
 Plages de courant:  
 Gamme 2 A : max. 2 A

Gamme 10 A : max. 10 A pour 10 s, toutes les 15 min

Température de service : 0°C – 40°C avec 0 – 75% d'humidité d'air

Température de stockage : -10 °C – 50 °C avec 0 – 75% d'humidité d'air

Sécurité électrique :

Dispositions de sécurité : EN 61010-1

Catégorie surtension : CAT I: 600 V

Degré de protection : 2

Classe de protection : IP20

Compatibilité électromagnétique :

Émission perturbatrice : EN 55011:2009

Insensibilité a. parasites : EN 61326-1:2013

V CC		
Plage de mesure	Résolution	Précision
2 V	1 mV	±(0,8% + 5 digits)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	±(1,0% + 5 digits)

Impédance d'entrée : 10 MΩ

V CA		
Plage de mesure	Résolution	Précision
2 V	1 mV	±(1,0% + 5 digits)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	±(1,2% + 5 digits)

Impédance d'entrée : 10 MΩ

Plage de fréquences : 40 – 400 Hz

A CC		
Plage de mesure	Résolution	Précision
20 µA	10 nA	±(1,8% + 2 digits)
200 µA	100 nA	
2 mA	1 µA	
20 mA	10 µA	
200 mA	100 µA	±(2,0% + 2 digits)
2 A	1 mA	
10 A	10 mA	±(2,0% + 10 digits)

Chute de tension en cas de mesure : 200 mV

A CA		
Plage de mesure	Résolution	Précision
20 $\mu$ A	10 nA	$\pm(2,0\% + 5 \text{ digits})$
200 $\mu$ A	100 nA	$\pm(2,0\% + 3 \text{ digits})$
2 mA	1 $\mu$ A	
20 mA	10 $\mu$ A	
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm(2,0\% + 5 \text{ digits})$
2 A	1 mA	$\pm(2,0\% + 10 \text{ digits})$
10 A	10 mA	

Chute de tension en cas de mesure : 200 mV  
 Plage de fréquences : 40 – 400 Hz

$\Omega$		
Plage de mesure	Résolution	Précision
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,0\% + 10 \text{ digits})$
2 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(1,0\% + 4 \text{ digits})$
20 k $\Omega$	10 $\Omega$	
200 k $\Omega$	100 $\Omega$	
2 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(1,0\% + 10 \text{ digits})$
20 M $\Omega$	10 k $\Omega$	
200 M $\Omega$	100 k $\Omega$	$\pm(5,0\% + 10 \text{ digits})$

Après le calibrage de l'appareil, sa précision est garantie pour une durée d'un (1) an dans les conditions d'environnement : 23 °C  $\pm$  5 °C, humidité relative < 75 %.

## 5. Description

Le multimètre numérique E est un multimètre robuste, à alimentation sur piles à 3½ chiffres, permettant de mesurer la tension, le courant, la résistance ainsi que de réaliser des tests de diodes et des tests de continuité hFE.

Toutes les plages de mesure sont réglées à l'aide d'un bouton tournant. Toutes les plages sont protégées des surtensions.

L'appareil dispose d'une fonction HOLD permettant de figer la valeur mesurée, d'un affichage de polarité, d'un affichage du dépassement de la plage de mesures ainsi que d'un affichage de pile faible.

Sa face arrière comporte un support rabattable permettant d'y placer le multimètre.

## 6. Manipulation

### Remarque

Si la fonction Hold est activée avant la mise en service du multimètre (touche Hold [8] pressée), l'instrument passe dans un état indéfini. Lorsqu'il est allumé, « 1.666 » s'affiche alors à l'écran (le point décimal dépend de la plage de mesure réglée). Dans ce cas, le multimètre étant allumé, désactiver la fonction Hold (déverrouillez la touche Hold en l'actionnant encore une fois).

### 6.1 Fonctions de mesure



Attention ! Les douilles de mesure peuvent présenter des tensions de contact dangereuses sans que ces dernières ne s'affichent.



#### 6.1.1 Mesures de tension

- Réglez le commutateur de gamme de mesures sur  $V_{\text{DC}}$  ou  $V_{\text{AC}}$ .
- Raccordez le câble de mesure noir à la douille de mesure « COM » et le câble de mesure rouge à la douille de mesure « V ». La mesure s'effectue en parallèle par rapport à l'objet de mesure. La polarité du câble de mesure rouge s'affiche simultanément avec la tension.

### Remarque

- En présence d'une tension inconnue, réglez d'abord la plage de mesures supérieure, puis passez ensuite à une plage inférieure.
- Si un « 1 » s'affiche, la valeur est supérieure à la plage de mesures réglée. Réglez une plage de mesures supérieure.
- Veillez à ne jamais mesurer des tensions dépassant 600 volts.

### 6.1.2 Mesures de courant

- Réglez le commutateur de gamme de mesures sur **A**  ou **A** .
- Raccordez le câble de mesure noir à la douille de mesure « COM » et le câble de mesure rouge à la douille de mesure « A/Ω/hFE » pour des courants inférieurs ou égaux à 2 ampères et à la douille de mesure « 10 A » pour des courants dépassant 2 ampères. La mesure s'effectue en série par rapport à l'objet de mesure. La polarité du câble de mesure rouge s'affiche simultanément avec l'intensité du courant électrique.

#### Remarque

- En présence d'une intensité du courant électrique inconnue, réglez d'abord la plage de mesures supérieure, puis passez ensuite à une plage inférieure.
- Si un « 1 » s'affiche, la valeur est supérieure à la plage de mesures réglée. Réglez une plage de mesures supérieure.
- Dans la plage de mesures de 10 ampères, limitez la mesure à 10 secondes au maximum.

### 6.1.3 Mesures de résistance



Lors de la mesure d'une résistance dans un circuit, vérifiez l'absence de tension ; vérifiez également si des condensateurs éventuellement présents sont bien déchargés!

- Réglez le commutateur de gamme de mesures sur **Ω**.
- Raccordez le câble de mesure noir à la douille de mesure « COM » et le câble de mesure rouge à la douille de mesure « A/Ω/hFE ». La mesure s'effectue en parallèle par rapport à la résistance.

#### Remarque

- En présence d'une résistance inconnue, réglez d'abord la plage de mesures supérieure, puis passez ensuite à une plage inférieure.
- Si un « 1 » s'affiche, la valeur est supérieure à la plage de mesures réglée. Réglez une plage de mesures supérieure.

Si les entrées ne sont pas raccordées, c'est à dire dans un circuit ouvert, un « 1 » s'affichera alors.

### 6.1.4 Test de diodes

- Réglez le commutateur de gamme de mesures sur **▶+**.
- Raccordez le câble de mesure noir à la douille de mesure « COM » et connectez-le à la cathode de la diode. Raccordez le câble de mesure rouge à la douille de mesure « A/Ω/hFE » et connectez-le à l'anode de la diode.


#### Remarque

Le multimètre affiche la tension directe de la diode. Si la diode est connectée indirectement, un « 1 » s'affichera alors.

### 6.1.5 Essai de continuité



Lors d'essais de continuité, vérifiez l'absence de tension ; vérifiez également si des condensateurs éventuellement présents sont bien déchargés!

- Réglez le commutateur de gamme de mesures sur **Ω** .
- Raccordez le câble de mesure noir à la douille de mesure « COM » et le câble de mesure rouge à la douille de mesure « A/Ω/hFE ».

Un vibreur émet un signal acoustique si la résistance mesurée est inférieure à  $30 \pm 10 \Omega$ .

### 6.1.6 Test de transistors

- Réglez le commutateur de gamme de mesures à **hFE**.
- Raccordez l'adaptateur pour le test de transistors aux douilles de mesures « COM » et « A/Ω/hFE ».
- En fonction du type de transistor, utilisez le côté NPN ou PNP de l'adaptateur.

La valeur mesurée correspond à la valeur hFE du transistor (0 – 1000) pour un courant d'environ 10  $\mu$ A et pour une tension  $V_{CE}$  de 2,8 volts.

## 7. Entretien




Avant toute intervention de maintenance et de nettoyage, éteignez le multimètre et retirez les câbles de mesure.

Les interventions de maintenance ou de réparation sur le multimètre, non décrites dans ces instructions d'utilisation, ne pourront être effectuées que par un personnel qualifié.

### 7.1 Échange de piles ou de fusibles

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



Remplacez immédiatement la pile lorsque le symbole pour piles vides (  ) s'affiche.



Retirez du multimètre toute pile déchargée ou en décomposition.



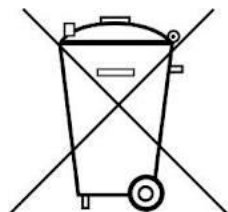
En cas de non-utilisation prolongée, retirez également la pile du multimètre.



Avant d'ouvrir le boîtier éteignez le multimètre et retirez les câbles de mesure.

- Dévissez l'arrière du boîtier en utilisant un tournevis approprié.
- Remplacez la pile ou le fusible.
- Refermez le boîtier. N'utilisez jamais l'appareil avec un boîtier ouvert.

- N'éliminez jamais les piles déchargées avec les ordures ménagères ! Veillez à respecter les prescriptions locales en vigueur (All. : BattG ; UE : 2006/66/CE).



### 7.2 Nettoyage

- Pour le nettoyage, utilisez un chiffon doux, légèrement imbibé d'alcool.
- N'utilisez jamais de produits de nettoyage agressifs !

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.

## 8. 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. Il est important de respecter les consignes locales relatives au traitement des déchets électriques.
- N'éliminez jamais les piles déchargées avec les ordures ménagères ! Veillez à respecter les prescriptions locales en vigueur (All. : BattG ; UE : 2006/66/CE).

