



VOLTCRAFT[®]

Ⓣ Mode d'emploi

Multimètre numérique VC-440 E

N° de commande 1500206

CE

	Page
1. Introduction	3
2. Explication des symboles	4
3. Utilisation conforme	5
4. Contenu de la livraison	6
5. Consignes de sécurité	6
6. Éléments de commande	8
7. Description du produit	9
8. Indications et symboles sur l'écran	10
9. Mode de mesure	12
a) Mise en marche de l'instrument de mesure	12
b) Mesure de la tension alternative « V/AC »	12
c) Mesure de la tension continue « V/DC »	13
d) Mesure de la tension alternative LoZ « V/AC »	13
e) Mesure de tension « mV »	14
f) Mesure du courant « A »	15
g) Mesure de la résistance	16
h) Test des diodes	17
i) Contrôle de continuité	17
j) Mesure de capacité	18
k) Mesure des fréquences (électronique)	19
10. Fonctions supplémentaires	20
a) Fonction SELECT	20
b) RANGE - sélection manuelle de la plage de mesure	20
c) Fonction MAX MIN	21
d) Fonction REL	21
e) Fonction Hz%, mesure des fréquences (électrique)	21
f) HOLD-Funktion	21
g) Éclairage d'écran  OFF	22
h) Lampe DEL 	22
i) Fonction de coupure automatique	22
11. Nettoyage et entretien	23
a) Généralités	23
b) Nettoyage	23

c) Ouverture de l'instrument de mesure	24
d) Remplacement des fusibles	25
e) Mise en place et remplacement de la batterie.....	26
12. Élimination	26
a) Généralités	26
b) Élimination des piles vides	27
13. Dépannage	27
14. Données techniques	28

1. Introduction

Cher client, chère cliente,

Vous avez pris une très bonne décision en achetant un produit Voltcraft® et nous vous en remercions.

Voltcraft®. Dans le domaine des techniques de mesure, de charge et de réseau, ce nom est synonyme de produits de qualité supérieure qui se distinguent par une compétence technique, une extraordinaire performance et une innovation permanente.

De l'électronicien amateur ambitieux à l'utilisateur professionnel vous disposez toujours à portée de main la solution optimale avec un produit de la famille de marque Voltcraft® même pour les tâches les plus exigeantes. Et le clou : la technologie sophistiquée et la fiabilité de nos produits Voltcraft® combinées avec un rapport qualité-prix avantageux et presque imbattable. Nous créons ainsi la base pour une coopération de longue durée, efficace et fructueuse.

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir avec votre nouveau produit Voltcraft® !

Tous les noms de sociétés et désignations de produits mentionnés sont des marques de leurs propriétaires respectifs. Tous droits réservés.

Pour les questions techniques adressez-vous à :

France (email): technique@conrad-france.fr

Suisse: www.conrad.ch

2. Explication des symboles



Le symbole avec l'éclair dans le triangle est utilisé lorsqu'il existe un risque pour votre santé, p. ex. par un choc électrique..



Le symbole avec le point d'exclamation dans le triangle indique des informations importantes dans ce mode d'emploi, qui doivent être impérativement observées.



Le symbole de la flèche précède les astuces et indications particulières sur le fonctionnement.



Cet appareil satisfait aux exigences CE et aux directives nationales et européennes applicables.



Classe de protection 2 (double isolation ou isolation renforcée, isolation de protection)

- IP65** Protection contre la pénétration de poussière (étanche aux poussières) et des jets d'eau
- CAT I** Catégorie de mesure I pour les mesures sur les appareils électriques et électroniques qui ne sont pas directement alimentés par la tension du secteur (par ex. appareils à fonctionnement sur pile, basse tension de protection, tensions des signaux et tensions pilotes, etc.)
- CAT II** Catégorie de mesure II pour les mesures sur les appareils électriques et électroniques directement alimentés en tension du secteur par le biais d'une fiche de secteur. Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures (telles que CAT I pour la mesure des tensions du signal et des tensions de commande).
- CAT III** Catégorie de mesure III pour les mesures réalisées lors des installations à l'intérieur de bâtiments (par ex. prises de courant ou répartitions secondaires). Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures (par ex. CAT II pour les mesures réalisées sur les appareils électriques). Le mode mesure dans la CAT III est autorisé exclusivement avec des pointes de mesure d'une longueur de contact maximale de 4 mm ou avec un couvercle sur les pointes de mesure.
- CAT IV** Catégorie de mesure IV pour les mesures réalisées à la source de l'installation basse tension (par ex. distribution principale, points de jonction domestique des fournisseurs d'énergie, etc.) et en plein air (par ex. travaux sur les câbles souterrains, lignes électriques aériennes, etc.). Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures. Le mode mesure dans la CAT IV est autorisé exclusivement avec des pointes de mesure d'une longueur de contact maximale de 4 mm ou avec un couvercle sur les pointes de mesure.



Potentiel terrestre

3. Utilisation conforme

- Mesure et affichage des valeurs électriques appartenant à la catégorie de mesure CAT III à concurrence de 1 000 V max. ou CAT IV à concurrence de 600 V max. par rapport au potentiel terrestre, conformément à la norme EN 61010-1 /UL 61010-1/CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1 et à toutes les catégories inférieures.
- Mesure de tension continue jusqu'à max. 1000 V
- Mesures de tension alternative jusqu'à maximum 1000 V
- Mesure des courants continu et alternatif jusqu'à 10 A maximum ou 20 A brièvement (max. 10 secondes)
- Mesure de fréquence jusqu'à 10 MHz (électronique) ou jusqu'à 400 Hz (électrique, comme sous-fonction)
- Mesure des capacités à concurrence de 60 mF
- Mesure des résistances jusqu'à 60 MΩ
- Contrôle de continuité (< 10 Ω, acoustique)
- Test des diodes

Les fonctions de mesure se sélectionnent à l'aide du bouton rotatif. Dans toutes les fonctions de mesure (sauf mV, le test des diodes et le test de continuité), la sélection automatique de la plage de mesure est activée (Autorange).

En tension de courant alternatif et plage de mesure de courant alternatif les valeurs de mesures efficaces vraies (True RMS) sont affichées jusqu'à une fréquence de 400 Hz.

Pour les valeurs mesurées négatives, la polarité est automatiquement affichée avec un signe (-).

Les deux entrées de mesure de courant sont protégées contre les surcharges par des fusibles HPC en céramique. La tension dans le circuit de mesure du courant ne doit pas dépasser 1000 V.

Le multimètre fonctionne avec une pile carrée 9 V disponible dans le commerce (type 6F22, NEDA 1604 ou similaire). L'appareil doit uniquement être utilisé avec le type de piles stipulé. Il ne faut pas utiliser de batterie en raison de sa faible capacité.

Un arrêt automatique éteint l'appareil après environ 15 minutes si aucune touche de l'appareil n'a été appuyée. Cela empêche le déchargement prématuré de la pile. Cette fonction peut être désactivée.

Au dos de l'appareil se trouve une lampe DEL qui peut être activée et utilisée comme lampe de poche.

Il est interdit d'utiliser le multimètre lorsque son boîtier est ouvert, lorsque le compartiment à piles est ouvert ou que le couvercle du compartiment à piles a été retiré.

Par sa conception l'appareil est conforme à la classe de protection IP65 et est étanche à la poussière et protégé contre les projections d'eau. Il ne faut pas utiliser l'instrument de mesure s'il est mouillé ou humide. L'article IP65 relatif à la protection ne sert qu'à la protection de l'appareil.

Les mesures dans les zones soumises à un risque d'explosion (Ex) ou dans les espaces humides ou dans des conditions ambiantes défavorables ne sont pas autorisées. Des conditions d'environnement défavorables sont : présence d'eau ou d'humidité atmosphérique élevée, poussière et gaz inflammables, vapeurs ou solvants, orages ou conditions orageuses telles que les champs électrostatiques de forte intensité, etc.

Pour effectuer les mesures, utilisez uniquement des lignes de mesure ou des accessoires de mesure conformes aux spécifications du multimètre.

L'utilisation de l'instrument de mesure est strictement réservée aux personnes familiarisées avec les consignes inhérentes à la mesure et les dangers potentiels. L'utilisation de l'équipement de protection individuelle est recommandée.

Toute utilisation autre que celle décrite précédemment peut endommager le produit. De plus, cela s'accompagne de dangers tels que courts-circuits, incendies, électrocutions, etc. Il est interdit de transformer ou modifier le produit !

Lisez attentivement le mode d'emploi et conservez-le afin de pouvoir le consulter ultérieurement. Observez impérativement les consignes de sécurité !

4. Contenu de la livraison

- Multimètre numérique
- 2x lignes de mesure de sécurité CAT IV
- Pile carrée 9 V
- Consignes de sécurité
- Mode d'emploi (sur CD)

Modes d'emploi actuels

Téléchargez les modes d'emplois actuels sur le lien www.conrad.com/downloads ou bien scannez le code QR représenté. Suivez les indications du site internet.



5. Consignes de sécurité



Avant la mise en service, veuillez lire l'intégralité du mode d'emploi ; il contient des remarques importantes à propos du fonctionnement correct.

La garantie commerciale ou légale s'annule en cas de dommages résultant du non-respect de ce mode d'emploi ! Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages consécutifs !

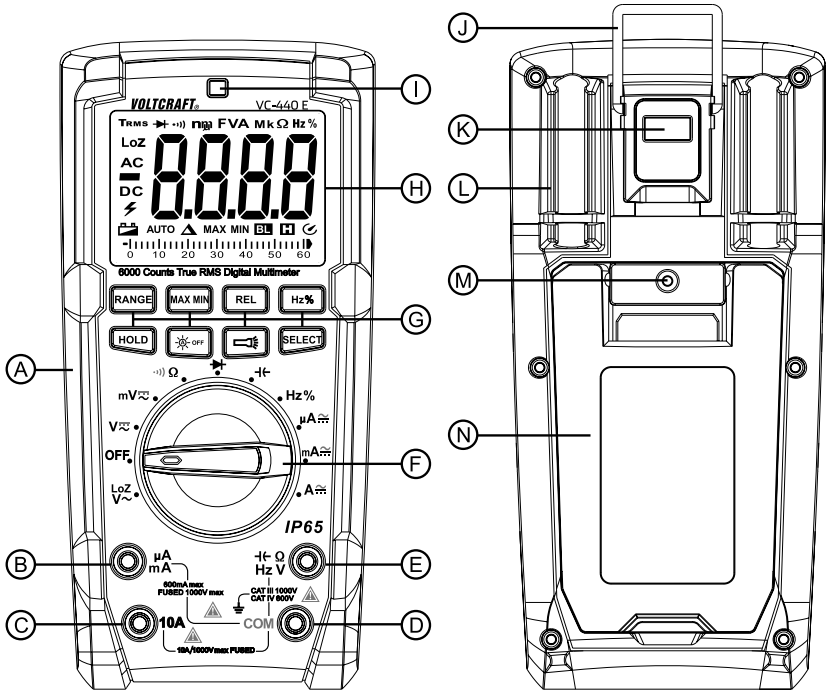
Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages matériels ou corporels résultant d'une utilisation non conforme de l'appareil ou du non-respect des consignes de sécurité ! De tels cas entraînent l'annulation de la garantie ou garantie légale.

- Du point de vue de la sécurité technique, cet appareil a quitté l'usine dans un état irréprochable.
- Pour maintenir le produit dans cet état et pour garantir une exploitation sans dangers, il incombe à l'utilisateur d'observer les consignes de sécurité et les avertissements figurant dans le présent mode d'emploi. Pour des raisons de sécurité et de licence, la transformation et/ou modification arbitraire du produit ne sont pas autorisées.
- Si vous avez des doutes à propos du principe de fonctionnement, de la sécurité ou du raccordement de l'appareil, adressez-vous à un technicien spécialisé.
- Les instruments de mesure et leurs accessoires ne sont pas des jouets, ne pas les laisser à la portée des enfants !
- Dans les installations industrielles, il convient d'observer les consignes de prévention des accidents relatives aux installations et moyens d'exploitation électriques, édictées par les associations professionnelles.
- Dans les écoles et centres de formation, de loisirs et les ateliers associatif, la manipulation des instruments de mesure doit être surveillée par du personnel responsable qualifié.
- Assurez-vous avant chaque mesure que l'instrument de mesure se trouve dans la bonne fonction de mesure.



- En cas d'utilisation des pointes de mesure sans capuchons, il est interdit de réaliser des mesures entre l'instrument de mesure et le potentiel terrestre au-delà de la catégorie de mesure CAT II.
- Pour des mesures en catégorie de mesures CAT III et CAT IV des pointes de mesure avec capuchons de protection (longueur de contact libre max. 4 mm) doivent être utilisées pour éviter les courts-circuits accidentels pendant la mesure. Celles-ci sont comprises dans la livraison.
- Avant chaque changement de la fonction de mesure, éloignez les pointes de mesure du composant à mesurer.
- La tension entre les points de connexion de l'instrument de mesure et le potentiel de terre ne doit pas dépasser 1 000 V CC/CA en CAT III et 600 V CC/CA en CAT IV.
- Soyez particulièrement prudent en présence de tensions alternatives (CA) supérieures à 33 V et de tensions continues (CC) supérieures à 70 V ! Ces tensions sont déjà suffisantes pour provoquer un danger d'électrocution mortelle en cas de contact avec les conducteurs électriques.
- Afin d'éviter une électrocution, veillez à ne pas toucher directement ou indirectement les raccords et points de mesure durant la mesure. Pendant la mesure, il est interdit de tenir les pointes de mesure en dehors des zones de préhension prévues à cet effet.
- Avant chaque mesure, assurez-vous que votre instrument de mesure et les lignes de mesure ne sont pas endommagés. Ne réalisez jamais des mesures lorsque l'isolation est endommagée (fissurée, déchirée, etc.). Les câbles de mesure fournis sont munis d'un indicateur d'usure. En cas de détérioration, une deuxième couche isolante d'une autre couleur devient visible. Les accessoires de mesure ne doivent alors plus être employés et doivent être remplacés.
- N'employez pas le multimètre juste avant, pendant ou juste après un orage (coup de foudre ! / surtensions à haute énergie !). Veillez impérativement à ce que vos mains, vos chaussures, vos vêtements, le sol, les circuits et les éléments du circuit, etc. soient parfaitement secs.
- Évitez de faire fonctionner l'appareil à proximité immédiate de ce qui suit :
 - champs électromagnétiques ou magnétiques à forte intensité
 - antennes émettrices ou générateurs HF. La valeur mesurée risquerait alors d'être faussée.
- Lorsqu'un fonctionnement sans danger de l'appareil n'est plus garanti, il convient de mettre celui-ci hors service et d'empêcher toute remise en marche accidentelle. Une utilisation sans danger n'est plus garantie lorsque :
 - l'appareil est visiblement endommagé
 - l'appareil ne fonctionne plus et
 - en cas de stockage prolongé dans des conditions défavorables ou
 - suite à de sévères contraintes liées au transport.
- Ne mettez pas l'instrument de mesure en marche immédiatement lorsqu'il passe d'une pièce froide à une pièce chaude. L'eau de condensation qui se forme alors risquerait de détruire l'appareil. Attendez que l'appareil ait atteint la température ambiante avant de le brancher.
- Ne laissez pas le matériel d'emballage sans surveillance, cela pourrait être un jeu dangereux pour les enfants.
- Consultez également les consignes de sécurité des chapitres distincts.

6. Éléments de commande



- A Protection en caoutchouc solide
- B Douille de mesure $\mu\text{A}/\text{mA}$
- C Douille de mesure A
- D Douille de mesure COM (potentiel de référence, « Moins »)
- E Douille de mesure $\text{V}\Omega$ (pour grandeurs continues « Plus »)
- F Bouton rotatif pour la sélection des fonctions de mesure
- G Touches de fonctionnelle
- H Écran
- I Capteur de lumière pour l'éclairage de l'écran
- J Étrier de suspension, peut être déplié
- K Lampe DEL
- L Support de pointes de mesure
- M Vis pour le couvercle du logement des piles et fusibles
- N Pied d'appui rabattable

7. Description du produit

Les valeurs de mesure s'affichent sur le multimètre (appelé DMM par la suite) sur un écran numérique. L'affichage des valeurs de mesure du DMM comprend 6000 counts (count = la plus petite valeur qui peut être affichée). La mesure CA de la tension et du courant s'affiche sous forme de valeur efficace vraie (TrueRMS).

Si le DMM n'est pas utilisé pendant environ 15 minutes, l'appareil se désactive automatiquement. Cela permet d'économiser la pile et de prolonger l'autonomie de fonctionnement. La coupure automatique peut être désactivée manuellement.

L'instrument de mesure a aussi bien été conçu pour un usage amateur que pour un usage professionnel et industriel jusqu'à la CAT IV. Grâce à la protection en caoutchouc moulée, l'appareil est extrêmement robuste et peut même résister à une chute d'une hauteur de 2 m. De plus, l'appareil est étanche à la poussière et protégé contre les projections d'eau (IP65). Le joint en caoutchouc dans le compartiment à piles doit être testé avec une batterie ou un fusible de remplacement sur la pollution pour assurer l'étanchéité. Le joint doit toujours être propre. Enlevez la saleté et les particules avec un coton-tige mince etc. Le joint ne doit pas être endommagé.

Des capuchons de protection de transport peuvent se trouver dans les fiches pliées des lignes de mesures jointes. Retirez-les avant d'insérer les connecteurs dans les prises de l'instrument de mesure.

Le pied support au dos est idéal pour améliorer la lisibilité sur l'écran du DMM.

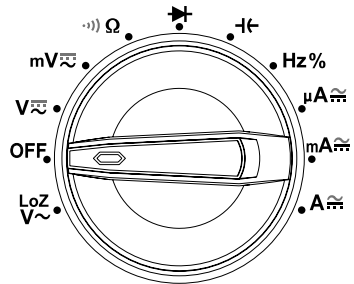
Bouton rotatif (F)

Les fonctions de mesure individuelles (variables) sont sélectionnées via un bouton rotatif. La sélection automatique de la plage « AUTO » est activée dans la plupart des fonctions de mesure. L'appareil sélectionne alors la plage de mesure la mieux adaptée.

Plusieurs fonctions se trouvent dans certaines zones sur le commutateur rotatif. Ces sous-fonctions marquées en rouge peuvent être commutées avec la touche

« SELECT » (par exemple commutation de la mesure de résistance en contrôle de continuité ou commutation CA/CC, etc.). Chaque pression sur la touche commute la fonction.

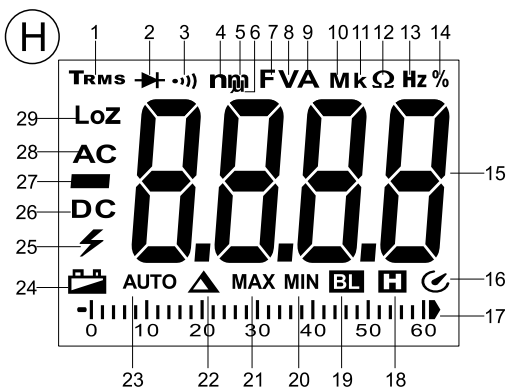
En position « OFF », l'instrument de mesure est éteint. Éteignez toujours l'instrument de mesure lorsque vous ne l'utilisez pas.









8. Indications et symboles sur l'écran

L'appareil ou l'indicateur contiennent les symboles et indications suivantes.

- 1 Mesure effective réelle
- 2 Symbole pour le test des diodes
- 3 Symbole pour le contrôleur acoustique de continuité
- 4 Symbole pour nano (exp. -9)
- 5 Symbole pour milli (exp. -3)
- 6 Symbole pour micro (exp. -6)
- 7 Farad (unité de capacité électrique)
- 8 Volts (unité de la tension électrique)
- 9 Ampère (unité de la puissance de courant)
- 10 Symbole pour méga (exp. 6)
- 11 Symbole pour kilo (exp. 3)
- 12 Ohms (unité de la résistance électrique)
- 13 Hertz (unité de fréquence)
- 14 Affichage du rapport de durée d'impulsion
- 15 Affichage des valeurs de mesures
- 16 Désactivation automatique activée
- 17 Bargraphe, affichage analogique à histogramme à la valeur numérique
- 18 La fonction Hold est activée
- 19 L'éclairage automatique pour l'écran est activé
- 20 Mémoires de valeur minimale
- 21 Mémoires de valeur maximale
- 22 Symbole Delta pour la mesure de la valeur relative (= mesure de la valeur de référence)
- 23 La sélection automatique de la plage de mesure est activée
- 24 Indicateur de remplacement des piles
- 25 Symbole d'avertissement pour tension dangereuse ou le cas échéant avec signal d'alarme pour le dépassement de la plage de mesure
- 26 Symbole pour le courant continu (==)
- 27 Caractéristique de polarité pour le sens du flux électrique (pôle moins)
- 28 Symbole pour le courant alternatif (~)
- 29 Symbole pour impédance faible



REL	Touche pour la mesure de la valeur relative (= mesure de la valeur de référence)
SELECT	Touche pour le basculement entre les sous fonctions
RANGE	Touche pour sélectionner manuellement la plage de mesure
MAX MIN	Touche pour mémorisation des valeurs minimales et maximales
HOLD	Touche pour mémoriser de la valeur mesurée actuelle.
OL	Overload = dépassement ; la plage de mesure a été dépassée
OFF	Position de l'interrupteur « Arrêt de l'instrument de mesure »
	Symbole pour le test des diodes
	Symbole pour le contrôleur acoustique de continuité
	Symbole pour la plage de mesure des capacités
~	Symbole pour le courant alternatif
==	Symbole pour le courant continu
COM	Raccord de mesure potentiel de référence
mV	Fonction de mesure Mesure de tension, Millivolt (exp.-3)
V	Fonction de mesure Mesure de tension, Volt (unité de la tension électrique)
A	Fonction de mesure Mesure du courant, Ampères (unité de l'intensité électrique du courant)
mA	Fonction de mesure Mesure du courant, Milliampère (exp.-3)
μA	Fonction de mesure Mesure du courant, Microampère (exp.-6)
Hz%	Fonction de mesure Fréquence, Hertz (unité de fréquence) et rapport de durée d'impulsion en %
Ω	Fonction de mesure Résistance, Ohm (unité de la résistance électrique)
	Touche pour désactiver l'éclairage automatique pour l'écran
	Touche pour la lampe DEL
	Symbole pour les fusibles employés

9. Mode de mesure



Ne dépassez jamais les grandeurs d'entrée maximales autorisées. En présence de tensions supérieures à 33 V CArms ou 70 V CC, ne touchez pas les circuits ni aucune partie des circuits ! Danger de mort !



Avant le début de la mesure, assurez-vous de l'absence de détériorations telles que coupures, fissures ou pincements au niveau des lignes de mesure raccordées, etc. Il est interdit d'employer des lignes de mesure défectueuses ! Danger de mort !

Pendant la mesure, il est interdit de tenir les pointes de mesure en dehors des zones de préhension prévues à cet effet.

Seules les deux lignes de mesure conçues pour le mode de mesure doivent être raccordées à l'instrument de mesure. Pour des raisons de sécurité, débranchez toutes les autres lignes de mesure de l'instrument de mesure.

Les mesures sur des circuits électriques >33 V/CA et >70 V/CC ne doivent être effectuées que par des spécialistes et un personnel instruit familiarisés avec les instructions en vigueur et les dangers qui en résultent.

→ Si l'indication « OL » (pour Overload = dépassement) s'affiche sur l'écran, vous avez dépassé la plage de mesure.

a) Mise en marche de l'instrument de mesure

Tournez le bouton rotatif (F) pour l'amener dans la position de mesure correspondante. Pour l'éteindre, mettez le bouton rotatif en position « OFF ». Éteignez toujours l'instrument de mesure lorsque vous ne l'utilisez pas.



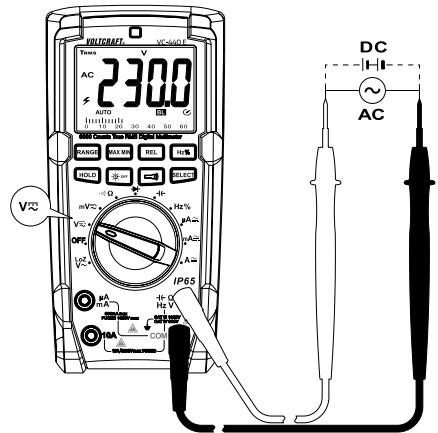
Avant de pouvoir travailler avec l'instrument de mesure, vous devez d'abord insérer la pile fournie. L'insertion et le remplacement des piles est décrit dans le chapitre « Nettoyage et entretien ».

b) Mesure de la tension alternative « V/AC »

Pour mesurer les tensions alternatives « AC » (V~), procédez comme suit :

- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure « V~ ». Les indications « AC » et l'unité « V » s'affichent sur l'écran.
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure V (E) et la ligne de mesure noire dans la douille COM (D).
- Raccordez les deux pointes de mesure parallèlement à l'objet à mesurer (générateur, circuit, etc.).
- La valeur mesurée s'affiche sur l'écran.
- Après la mesure, retirez les lignes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.

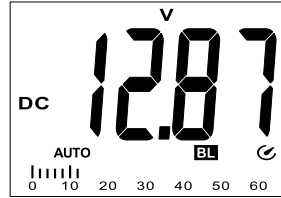
→ La plage de tension « V/AC » comporte une résistance d'entrée $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Ainsi le circuit n'est presque pas chargé.



c) Mesure de la tension continue « V/DC »

Pour mesurer les tensions continues « DC » (V $\overline{\text{---}}$), procédez comme suit :

- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure « V $\overline{\text{---}}$ ».
- Pour basculer dans la plage de courant continu, appuyez sur la touche « SELECT ». Les indications « DC » et l'unité « V » s'affichent sur l'écran.
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure V (E) et la ligne noire dans la douille COM (D).
- Raccordez les deux pointes de mesure parallèlement à l'objet à mesurer (générateur, circuit, etc.). La pointe de mesure rouge correspond au pôle plus et la pointe de mesure noire au pôle moins.
- La polarité respective de la valeur mesurée s'affiche avec la valeur de mesure instantanée sur l'écran.
- Après la mesure, retirez les lignes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.



→ Dès qu'un signe moins « - » précède la tension continue mesurée, cela signifie que la tension mesurée est négative (ou que les lignes de mesure ont été permutées).

La plage de tension « V/DC » présente une résistance d'entrée $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Ainsi le circuit n'est presque pas chargé.

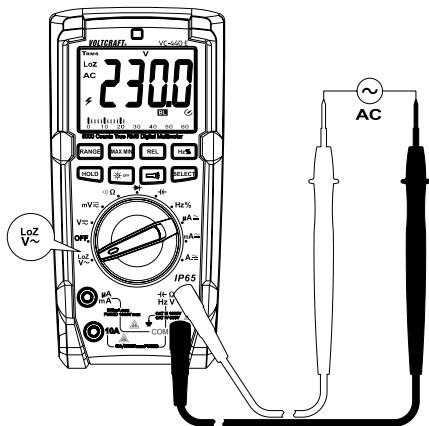
d) Mesure de la tension alternative LoZ « V/AC »

La fonction de mesure LoZ permet de mesurer la tension alternative avec une faible impédance (env. 300 k Ω). La résistance interne la plus faible de l'instrument de mesure réduit les erreurs de mesure de tensions parasites et fantômes. Le circuit de mesure est chargé toutefois davantage qu'avec la fonction de mesure standard.

Pour mesurer les tensions alternatives « AC » (LoZ V \sim), procédez comme suit :

- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure « LoZ V \sim ». Les indications « LoZ AC » s'affichent sur l'écran et l'unité « V ».
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure V (E) et la ligne noire dans la douille COM (D).
- Raccordez les deux pointes de mesure parallèlement à l'objet à mesurer (générateur, circuit, etc.).
- La valeur mesurée s'affiche sur l'écran.
- Après la mesure, retirez les lignes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.

→ La plage de tension « LoZ V/AC » comporte une résistance d'entrée $< 300 \text{ k}\Omega$. Ainsi le circuit est légèrement chargé.



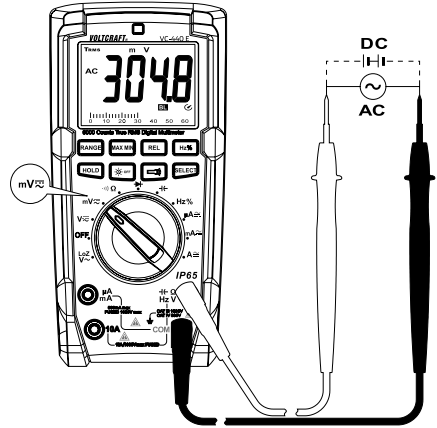
e) Mesure de tension « mV »

Il existe une fonction de mesure adaptée pour mesurer des petites tensions jusqu'à max. 600 mV avec une haute résolution. Cette fonction est utilisable aussi bien pour la tension alternative que la tension continue.

Pour mesurer les tensions alternatives « AC » (mV~), procédez comme suit :

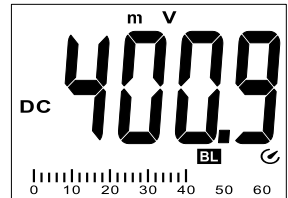
- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure « mV~ ». Les indications « AC » et l'unité « mV » s'affichent sur l'écran.
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure V (E) et la ligne de mesure noire dans la douille de mesure COM (D).
- Raccordez les deux pointes de mesure parallèlement à l'objet à mesurer (générateur, circuit, etc.).
- La valeur mesurée s'affiche sur l'écran.
- Après la mesure, retirez les lignes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.

→ La plage de tension « mV » comporte une résistance d'entrée $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Lorsque les entrées de mesure sont ouvertes, une valeur mesurée indéfinie peut s'afficher en raison de sensibilité élevée, elle n'a cependant aucune influence sur le résultat de la mesure.



Pour mesurer les tensions continues « DC » (mV=), procédez comme suit :

- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure « mV= ».
- Pour basculer dans la plage de courant continu, appuyez sur la touche « SELECT ». Les indications « DC » et l'unité « mV » s'affichent sur l'écran.
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure V (E) et la ligne de mesure noire dans la douille de mesure COM (D).
- Raccordez les deux pointes de mesure parallèlement à l'objet à mesurer (générateur, circuit, etc.). La pointe de mesure rouge correspond au pôle plus et la pointe de mesure noire au pôle moins.



- La polarité respective de la valeur mesurée s'affiche avec la valeur de mesure instantanée sur l'écran.
- Après la mesure, retirez les lignes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.

→ Dès qu'un signe moins « - » précède la tension continue mesurée, cela signifie que la tension mesurée est négative (ou que les lignes de mesure ont été permutées).

La plage de tension « mV » comporte une résistance d'entrée $\geq 1000 \text{ M}\Omega$. Lorsque les entrées de mesure sont ouvertes, une valeur mesurée indéfinie peut s'afficher en raison de sensibilité élevée, elle n'a cependant aucune influence sur le résultat de la mesure.

f) Mesure du courant « A »



Ne dépassez jamais les grandeurs d'entrée maximales autorisées. En présence de tensions supérieures à 33 V CA Arms ou 70 V CC, ne touchez pas les circuits ni aucune partie des circuits ! Danger de mort !

La tension maximale admissible dans le circuit de mesure du courant ne doit pas dépasser 1000 V.

Les mesures > 10 A doivent être effectuées uniquement pendant maximum 10 secondes et à intervalle de 15 minutes.

Ne mesurez en aucun cas des courants supérieurs à 20 A dans la plage 10 A ou supérieurs à 600 mA dans la plage mA/μA; le cas échéant, les fusibles pourraient se déclencher.

Commencez toujours la mesure du courant par la plage de mesure maximale et, si nécessaire, passez à une plage de mesure inférieure. Avant le branchement de l'instrument de mesure et avant un changement de plage de mesure, mettez toujours le circuit hors tension. Toutes les plages de mesure du courant sont protégées par fusibles et sont donc protégées contre les surcharges.

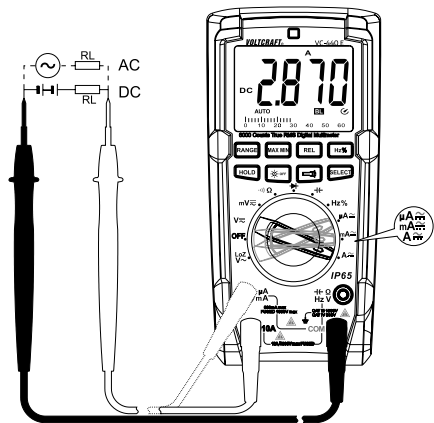
Pour mesurer les courants continus (A $\overline{\text{---}}$), procédez comme suit:

- Activez la DMM et choisissez la fonction de mesure nécessaire « A, mA, μA $\overline{\text{---}}$ ».
- Le tableau récapitule les fonctions de mesure ainsi que les plages de mesure disponibles. Sélectionnez la fonction de mesure et les douilles de mesure correspondantes.

Fonction de mesure	Plage de mesure	Douilles de mesure
A	<10 A (<20 A)	COM + A
mA	< 600 mA	COM + μAmA
μA	< 6000 μA	COM + μAmA

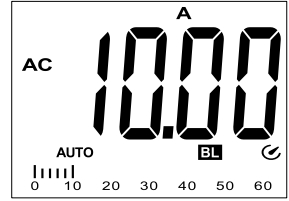
- Branchez, selon la présélection, la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure « A » (C) ou « μAmA » (B). Enfichez la ligne de mesure noire dans la douille de mesure « COM » (D).
- Raccordez les deux points de mesure hors tension en série pour l'objet à mesurer (générateur, circuit, etc.). Le circuit respectif doit être séparé.
- Une fois branché, mettez le circuit en fonction.
- La polarité respective de la valeur mesurée s'affiche avec la valeur de mesure instantanée sur l'écran.
- Après la mesure, débranchez à nouveau le circuit électrique puis retirez les lings de mesure du composant à mesurer. Éteignez le DMM.

→ Dès qu'un signe négatif « - » précède la valeur mesurée pour le courant continu, le courant circule dans le sens inverse (ou les lignes de mesure ont été inversées).



Pour la mesure de courants alternatifs (A~), procédez comme décrit préalablement :

- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure souhaitée « 10 A, mA, μ A ».
- Pour commuter dans la plage CA, appuyez sur la touche « SELECT ». L'écran affiche « AC ». Une nouvelle pression vous permet de revenir à la plage de mesure CC, etc.
- Connectez l'instrument de mesure selon la description au chapitre « Mesure de courants continus ».
- Après la mesure, débranchez à nouveau le circuit électrique puis retirez les lings de mesure du composant à mesurer. Éteignez le DMM.



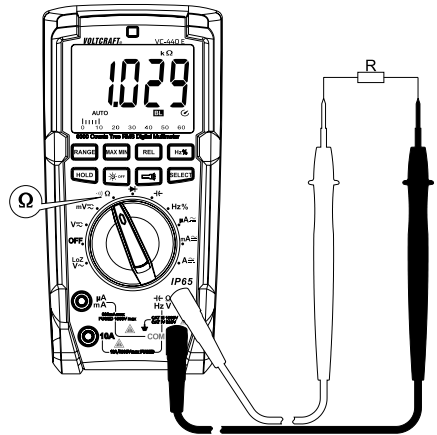
g) Mesure de la résistance



Assurez-vous que tous les éléments du circuit, circuits et composants à mesurer ainsi que les autres composants à mesurer sont impérativement hors tension et déchargés.

Pour la mesure de la résistance, procédez comme suit :

- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure « Ω ».
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure Ω (E) et la ligne de mesure noire dans la douille de mesure COM (D).
- Assurez-vous de la continuité des lignes de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Une valeur de résistance d'env. 0 à 0,5 Ω devra donc ensuite s'afficher (résistance interne des lignes de mesure).
- Pour les mesures de faible impédance, appuyez sur la touche « REL » (g) pour ne pas intégrer la résistance inhérente des lignes de mesure dans la mesure de résistance suivante. L'affichage indique 0 Ω .
- Relier maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer. La valeur mesurée s'affiche sur l'écran à condition que l'objet à mesurer n'ait pas une haute impédance ou ne soit pas interrompu. Attendez que la valeur affichée se stabilise. Pour les résistances > 1 M Ω , cela peut durer quelques minutes.
- L'indication « OL » (pour Overload = dépassement) sur l'écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu.
- Après la mesure, retirez les lignes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.



→ Lorsque vous effectuez une mesure de résistance, veillez à ce que les points de mesure que vous touchez avec les pointes de mesure soient exempts de saleté, de graisse, de vernis soudable et d'autres produits similaires. Ce genre de circonstances peut fausser le résultat de la mesure.

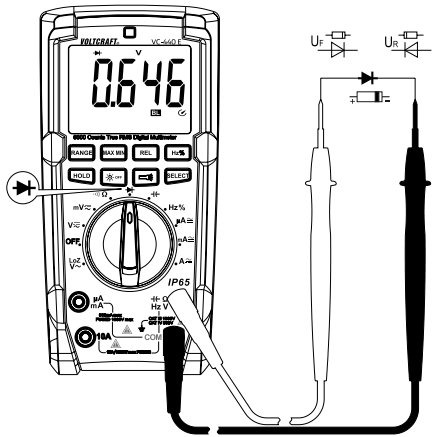
La touche « REL » fonctionne uniquement lorsqu'une valeur mesurée est affichée. Lorsque l'indication « OL » est affichée, cette fonction ne peut pas être activée.

h) Test des diodes



Assurez-vous que tous les éléments du circuit, circuits et composants à mesurer ainsi que les autres composants à mesurer sont impérativement hors tension et déchargés.

- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure ➡
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure Ω (E) et la ligne de mesure noire dans la douille de mesure COM (D).
- Assurez-vous de la continuité des lignes de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Une valeur d'env. 0,000 V doit ensuite s'afficher.
- Reliez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (diode).
- La tension à l'état passant « UF » s'affiche en volts (V) sur l'écran. Si « OL » est visible, la diode est soit mesurée en sens inverse (UR) soit défectueuse (interruption). Effectuez, en guise de contrôle, une mesure dans le sens contraire.
- Après la mesure, retirez les lignes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.

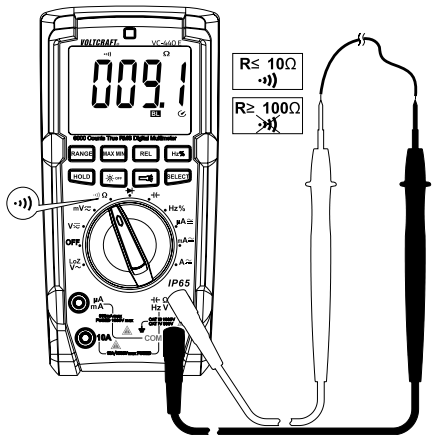


i) Contrôle de continuité



Assurez-vous que tous les éléments du circuit, circuits et composants à mesurer ainsi que les autres composants à mesurer sont impérativement hors tension et déchargés.

- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure ••)).
- Pour commuter dans la fonction de mesure, appuyez 1 fois sur la touche « SELECT ». Le symbole du contrôle de continuité et celui de l'unité « Ω » apparaissent à l'écran. Une nouvelle pression sur la touche permet de sélectionner la fonction de mesure suivante, etc.
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure Ω (E) et la ligne de mesure noire dans la douille de mesure COM (D).
- Une valeur de mesure $\leq 10 \Omega$ est reconnue comme passage et un bip retentit. La plage de mesure s'étend jusqu'à 600 Ω .
- L'indication « OL » (pour Overload = dépassement) sur l'écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu.
- Après la mesure, retirez les lignes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.



j) Mesure de capacité



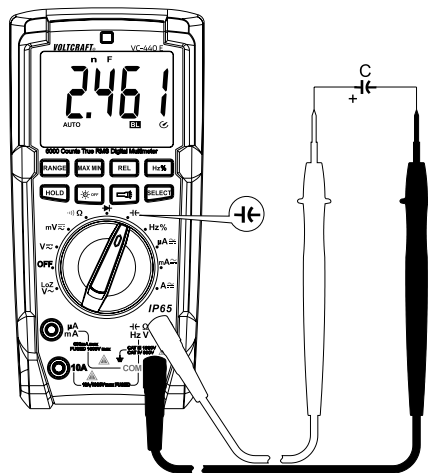
Assurez-vous que tous les éléments du circuit, circuits et composants à mesurer ainsi que les autres composants à mesurer sont impérativement hors tension et déchargés.

Respectez impérativement la polarité des condensateurs électrolytiques.

- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure « Capacité » F
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure Ω (E) et la ligne de mesure noire dans la douille de mesure COM (D).

→ Lorsque les lignes de mesure ne sont pas protégées, il peut arriver qu'une valeur s'affiche sur l'écran en raison de la sensibilité de l'entrée de mesure. L'affichage se met à « 0 » en appuyant sur la touche « REL ». La fonction Autorange reste activée.

- Relevez les deux pointes de mesure (rouge = pôle positif/noire = pôle négatif) à l'objet à mesurer (condensateur). La capacité s'affiche en l'espace de quelques secondes sur l'écran. Attendez que la valeur affichée se stabilise. Avec les capacités $> 40 \mu\text{F}$, cela peut durer quelques minutes.
- Si l'indication « OL » (pour Overload = dépassement) s'affiche sur l'écran, vous avez dépassé la plage de mesure.
- Après la mesure, retirez les lignes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.



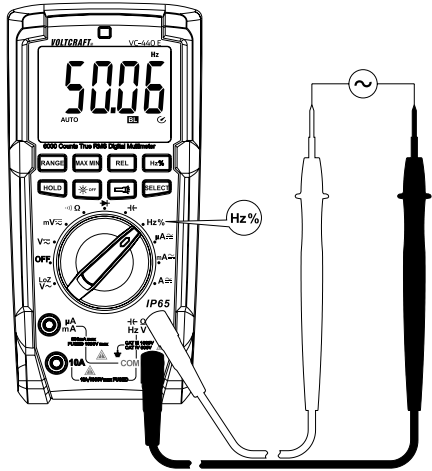
k) Mesure des fréquences (électronique)

Le DMM peut mesurer et afficher la fréquence d'une tension de signal de maximum 10 MHz. La plage d'entrée maximale s'élève à 30 Vrms. Cette fonction de mesure n'est pas adaptée pour les mesures de tension du réseau. Veuillez observer les grandeurs d'entrée dans les caractéristiques techniques.

→ Utilisez les fonctions supplémentaires « Hz » et « % » dans les plages de tension ou de courant correspondantes pour les mesures de tension de réseau.

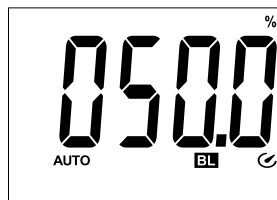
Pour mesurer les fréquences, procédez de la manière suivante :

- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure « Hz ». « Hz » apparaît à l'écran.
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure Hz (E) et la ligne de mesure noire dans la douille de mesure COM (D).
- Raccordez les deux points de mesure parallèlement à l'objet à mesurer (générateur de signal, circuit, etc.).
- La fréquence s'affiche avec l'unité correspondante.
- Après la mesure, retirez les lignes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.



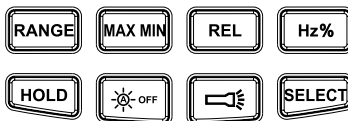
Procédez comme suit pour mesurer le rapport de pulsations de la demi-onde positive en % :

- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure « Hz ». « Hz » apparaît à l'écran. Appuyez sur la touche « Hz% ». L'écran affiche « % »
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure Hz (E) et la ligne de mesure noire dans la douille de mesure COM (D).
- Raccordez les deux pointes de mesure parallèlement à l'objet à mesurer (générateur de signal, circuit, etc.).
- La durée d'impulsion de la demi-onde positive est affichée sur l'écran sous forme de valeur en pourcentage. Pour un signal symétrique 50% s'affiche.
- Après la mesure, retirez les lignes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.



10. Fonctions supplémentaires

Diverses fonctions supplémentaires peuvent être activées sur les touches de fonction (G). Un signal sonore est remis pour confirmation à chaque pression de touche.



a) Fonction SELECT

Plusieurs fonctions de mesure sont affectées aux sous-fonctions. Les sous-fonctions sont marquées en rouge. Pour les sélectionner, appuyez sur la touche « SELECT ». Chaque pression commute à la sous-fonction suivante.

b) RANGE - sélection manuelle de la plage de mesure

La fonction RANGE permet le réglage manuel d'une plage de mesure déterminée. Dans des plages défavorables, il peut arriver que le réglage automatique de la plage de mesure présente déjà la plage de mesure suivante la plus grande ou bascule entre deux plages. Pour supprimer cela, la plage de mesure peut être réglée manuellement dans quelques fonctions de mesure. Le paramétrage manuel de la plage de mesure fonctionne seulement dans les fonctions de mesure suivantes : V, Ω , μ A, mA, A.

En appuyant sur la touche « RANGE » le symbole « AUTO » s'allume à l'écran et on bascule dans le mode manuel.

Chaque pression de la touche « RANGE » active une autre plage de mesure et à la fin recommence avec la plus petite plage de mesure. La plage de mesure respectives est identifiée à la place de la décimale.

Maintenez la touche « RANGE » enfoncée pendant env. 2 s pour désactiver cette fonction. Le symbole « AUTO » apparaît et la sélection de plage de mesure est à nouveau active. Un changement de la fonction de mesure désactive également cette fonction.

c) Fonction MAX MIN

Ces fonctions permettent de mémoriser et d'afficher des valeurs maximales et minimales pendant une série de mesures. En appuyant sur la touche « MAX MIN » cette fonction de mesure est activée. Auto-Range est désactivé.

Avec une fonction active, la valeur minimale et maximale de la série de mesures en cours est simultanément mémorisée. L'affichage max. et min. peut être basculé à chaque pression de touche. Les valeurs seront supprimées après changement de fonction de mesure ou à la mise hors tension de l'appareil.

Pour désactiver la fonction, maintenez la touche « MAX MIN » enfoncée pendant env. 2 sec. Les affichages « MAX » ou « MIN » disparaissent et « AUTO » apparaît à nouveau.

d) Fonction REL

La fonction REL permet de mesurer une valeur de référence afin d'éviter d'éventuels affichages parasites ou pertes en lignes comme p. ex. pour les mesures de résistance. Pour ce faire, la valeur momentanément affichée est remise à zéro. Une nouvelle valeur de référence est définie. Auto-Range reste actif mais n'est toutefois plus affiché à l'écran.

En appuyant sur la touche « REL » cette fonction de mesure est activée. L'écran affiche « Δ ».

Pour désactiver cette fonction, appuyez à nouveau sur la touche «REL» ou changez la fonction de mesure.



La fonction REL n'est pas active dans les fonctions de mesure suivantes : LoZ V, contrôle de continuité, test de diodes, fréquence (Hz%).

e) Fonction Hz%, mesure des fréquences (électrique)

Les plages de mesure du courant ou de tension sont affectées de sous-fonctions pour mesurer la fréquence. Ces fonctions de mesure nécessitent un niveau de signal >200 mVrms et ont une largeur de bande jusqu'à 400 Hz et par conséquent est adapté à la tension de secteur.

Pour mesurer la fréquence du signal de courant ou de tension, appuyez sur la touche « Hz% ». La fréquence est indiquée à l'écran en Hz. Pour commuter l'affichage, appuyez à nouveau sur la touche « Hz% ».

Fonction de rapport de pulsion « Hz% »

Si vous souhaitez afficher le rapport de la demi-onde positive à la demi-onde négative en valeur de pourcentage, appuyez 2 fois la touche « Hz% ». Le rapport de la demi-onde positive est affiché en pourcentage à l'écran. Pour commuter l'affichage, appuyez à nouveau sur la touche « Hz% ».

f) HOLD-Funktion

La fonction Hold fige la valeur mesurée représentée momentanément à l'écran afin de pouvoir relever et consigner celle-ci en toute tranquillité.




Lors du contrôle des conducteurs sous tension, assurez-vous que cette fonction soit désactivée avant de débiter le test. Le résultat de la mesure risquerait sinon d'être faussé !

Pour activer la fonction Hold, appuyez sur la touche « HOLD »; un bip sonore valide cette action et « H » s'affiche à l'écran. Le bargraphe reste actif et indique la tension de service.

Pour désactiver la fonction Hold, appuyez à nouveau sur la touche « HOLD » ou changez la fonction de mesure.

g) Éclairage d'écran


Le multimètre détecte automatiquement la luminosité de l'environnement grâce à un capteur de lumière et règle le rétro-éclairage automatiquement dans la DMM activée. Cette fonction automatique est affichée à l'écran par le symbole « BL ». Elle peut être désactivée par la touche d'éclairage  et reste désactivée jusqu'à la mise hors tension par le bouton rotatif. La fonction automatique est de nouveau active lors de la mise sous tension suivante.

h) Lampe DEL

Une lampe DEL blanche (K) est intégrée au dos de l'appareil. La lampe est activée et désactivée par la touche avec le symbole de lampe de poche. Chaque pression sur la touche active ou désactive la lampe.


La lumière reste allumée jusqu'à ce qu'elle soit éteinte manuellement par le bouton, que l'instrument de mesure soit désactivé par le bouton rotatif (OFF) ou que l'appareil s'éteigne automatiquement après 15 minutes.

i) Fonction de coupure automatique

Le DMM se désactive automatiquement au bout de 15 minutes si vous n'actionnez aucune touche ni bouton rotatif. Cette fonction protège et économise la batterie et prolonge l'autonomie de fonctionnement. La fonction active est affichée par le symbole «  » sur l'écran.

Pour réactiver la DMM après une désactivation automatique, actionnez le bouton rotatif ou appuyez sur une touche quelconque (à l'exception des deux touches d'éclairage).

La coupure automatique peut être désactivée manuellement.

Pour ce faire, éteignez l'instrument de mesure (OFF). Maintenez la touche « SELECT » enfoncée et allumez le DMM par le bouton rotatif. Le symbole «  » n'est pas visible. La désactivation automatique est inactive jusqu'à ce que vous éteignez l'instrument de mesure par le bouton rotatif.

11. Nettoyage et entretien

a) Généralités

Afin de garantir la précision du multimètre pendant une période prolongée, il doit être calibré une fois par an.

Hormis un nettoyage occasionnel et un remplacement des piles et du fusible, l'instrument de mesure ne nécessite absolument aucun entretien.

Le remplacement de la pile et du fusible est décrit plus bas.

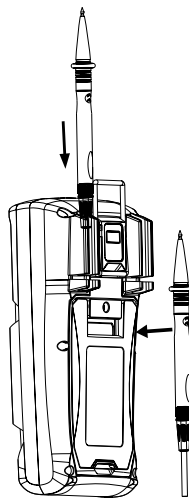


Contrôlez régulièrement la sécurité technique de l'appareil et des lignes de mesure en vous assurant de l'absence d'endommagements au niveau du boîtier ou d'écrasement, etc.



Au dos de l'appareil se trouvent des supports avec lesquels les lignes de mesure peuvent être fixées à l'instrument de mesure.

Les pointes de mesure peuvent être placées pour être rangées soigneusement ou fixées plus haut pour pouvoir mesurer à deux mains.



b) Nettoyage

Avant de procéder au nettoyage de l'appareil, il est impératif de respecter les consignes de sécurité suivantes



L'ouverture de caches ou le démontage de pièces risquent de mettre à nu des pièces sous tension, sauf lorsqu'il est possible d'effectuer ces procédures manuellement.

Avant tout entretien ou réparation, il convient de débrancher les câbles raccordés à l'instrument de mesure et à tous les composants à mesurer. Éteignez le DMM.

Pour le nettoyage, n'employez de détergents abrasifs, de l'essence, des alcools ou des produits similaires. Ces produits attaquent la surface de l'instrument de mesure. D'autre part, les vapeurs sont dangereuses pour la santé et explosives. Pour le nettoyage, n'employez pas non plus d'outils à arêtes tranchantes, de tournevis ou de brosses métalliques, etc.

Utilisez un chiffon propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humide pour nettoyer l'appareil, l'écran et les lignes de mesure. Laissez l'appareil sécher entièrement avant de le réutiliser pour la prochaine mesure.

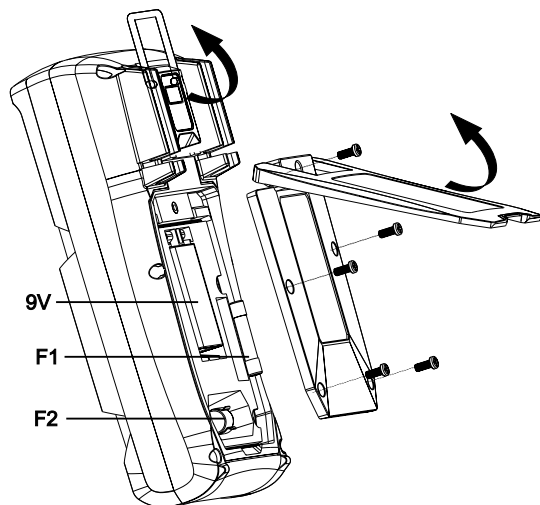
c) Ouverture de l'instrument de mesure

Le design du boîtier permet seulement d'accéder à la pile et aux fusibles lorsque le logement est ouvert.

Ces mesures renforcent la sécurité et la convivialité d'utilisation pour l'utilisateur.

Pour l'ouverture, procédez de la manière suivante :

- Débranchez toutes les lignes de mesure de l'instrument et éteignez-le.
- Ouvrez les pieds d'appui à l'arrière (N).
- Dévissez avec un tournevis adapté les 5 vis du compartiment à piles au dos (M).
- Dans le cas d'un étrier de support déplié vers le haut, tirez sur le couvercle du compartiment à piles (N) de l'instrument de mesure.
- Les fusibles et le compartiment à piles sont maintenant accessibles.
- Contrôlez l'encrassement du joint en caoutchouc à chaque ouverture du couvercle du compartiment à piles et fusible et retirez-le si nécessaire. Cela garantit la protection contre la pénétration de poussière et de l'eau.
- Refermez le boîtier en procédant dans le sens inverse puis revissez le logement de la batterie et des fusibles.
- L'instrument de mesure est à nouveau opérationnel



d) Remplacement des fusibles

Les plages de mesure du courant sont protégées par des fusibles HPC. S'il s'avère impossible d'effectuer une mesure dans cette plage, vous devez alors remplacer le fusible.

→ Les fusibles peuvent être contrôlés boîtier fermé par la fonction de mesure de la résistance. Sélectionnez la fonction de mesure « Ω ». Raccordez avec une ligne de mesure la douille de mesure « Ω » (E) avec la douille mA (B) ou avec la douille A (C).

Avec des fusibles intacts les valeurs de mesure suivantes doivent être affichées :

mA : < 1,5 M Ω , A : < 5 Ω . Si une valeur plus élevée ou « OL » est indiquée, le fusible doit être changé.

Pour remplacer le fusible, procédez de la manière suivante :

- Débranchez les lignes de mesure raccordées du circuit de mesure et de votre instrument de mesure. Éteignez le DMM.
- Ouvrez le boîtier comme décrit au chapitre « Ouverture de l'instrument de mesure ».
- Remplacez le fusible défectueux par un nouveau fusible du même type et de même intensité de courant nominal. Les fusibles ont les valeurs suivantes :


Fusible	F1	F2
Caractéristique	Instantané	Instantané
Valeur	FF600mA H 1000 V	F11A H 1000 V
Dimensions	6 x 32 mm	10 x 38 mm
Type	Céramique	Céramique
N° de commande	442335	126357

- Refermez le boîtier avec précaution.



Pour des raisons de sécurité, il est interdit d'utiliser des fusibles réparés ou de ponter le porte-fusible. Ceci peut provoquer un incendie ou une explosion par arc électrique. N'utilisez en aucun cas l'instrument de mesure lorsqu'il est ouvert.

e) Mise en place et remplacement de la batterie

Une pile carrée 9V (par ex. 1604A) est indispensable au fonctionnement de l'instrument de mesure. Lors de la première mise en marche ou lorsque le symbole de remplacement des piles  s'affiche sur l'écran, la pile doit être remplacée par une pile neuve et pleine.

Pour insérer ou remplacer la pile, procédez de la manière suivante :

- Séparez l'instrument de mesure et les lignes de mesure connectées de tous les circuits de mesure. Éloignez tous les lignes de mesure de votre instrument de mesure. Éteignez le DMM.
- Ouvrez le boîtier comme décrit au chapitre « Ouverture de l'instrument de mesure ».
- Remplacez la pile usée par une pile neuve du même type. Insérez une pile neuve dans le compartiment à piles en respectant la polarité.
- Refermez le boîtier avec précaution.



N'utilisez en aucun cas l'instrument de mesure lorsqu'il est ouvert. ! DANGER DE MORT !

Ne laissez jamais les piles usagées dans l'instrument de mesure, car même si elles sont conçues pour ne pas fuir, elles peuvent corroder, libérant ainsi des substances chimiques nuisibles pour la santé et détériorant l'appareil.

Ne laissez pas traîner les piles sans surveillance. Les enfants ou les animaux risqueraient de les avaler. En cas d'ingestion consultez immédiatement un médecin.

Lorsque vous n'utilisez pas l'appareil pendant une période prolongée, retirez les piles afin d'éviter toute fuite.

En cas de contact avec la peau, les piles qui fuient ou sont endommagées peuvent causer des brûlures à l'acide. En tel cas, employez donc des gants de protection appropriés.

Veillez à ne pas court-circuiter les piles. Ne jetez pas les piles dans le feu.

Il est interdit de recharger ou d'ouvrir les piles. Il y a risque d'explosion.



Les piles alcalines adéquates peuvent être commandées en indiquant le n° de commande : N° de commande 652509 (prière de commander 1 unité).

Employez uniquement des piles alcalines car elles sont puissantes et durent plus longtemps.

12. Élimination

a) Généralités



Ne pas jeter le produit avec les déchets ménagers.

Il convient de procéder à l'élimination du produit au terme de sa durée de vie conformément aux prescriptions légales en vigueur et de le rapporter dans un centre de récupération correspondant.

Retirez les piles ou batteries insérées puis éliminez-les séparément du produit.

b) Élimination des piles vides

En tant qu'utilisateur final, vous êtes tenu de rapporter toutes les piles et batteries usagées (ordonnance sur les piles) ; une élimination dans les déchets ménagers est interdite !



Les batteries qui contiennent des substances toxiques sont caractérisées par les symboles ci-contre qui indiquent l'interdiction de les jeter dans les ordures ménagères.

Les désignations pour les métaux lourds concernés sont les suivantes : Cd = cadmium, Hg = mercure, Pb = plomb.

Vous pouvez rendre gratuitement vos batteries usées aux déchetteries communales, dans nos succursales et dans tous les points de vente de batteries.

Vous respectez ainsi les ordonnances légales et contribuez à la protection de l'environnement

13. Dépannage

Avec le DMM, vous avez acquis un produit à la pointe du développement technique et bénéficiant d'une grande sécurité de fonctionnement. Il est toutefois possible que des problèmes ou des pannes surviennent.

C'est la raison pour laquelle vous trouverez ci-dessous plusieurs descriptions en vue du dépannage facile d'éventuelles pannes :



Respectez impérativement les consignes de sécurité !

Erreur	Cause possible	Solution possible
Le multimètre ne fonctionne pas.	La pile est-elle vide ?	Contrôlez l'état. Remplacement des piles.
Pas de modification de la valeur mesurée.	Est-ce qu'une mauvaise fonction de mesure est active (CA/CC)?	Contrôlez l'affichage (CA/CC) et sélectionnez une autre fonction le cas échéant.
	Avez-vous employé les mauvaises douilles de mesure ?	Contrôlez l'occupation des contacts ou la position correcte des lignes de mesure.
	La fonction Hold est-elle activée ?	Désactivez la fonction Hold.
Aucune mesure possible dans la plage de mesure A	Le fusible dans la plage de mesure A est-il défectueux ?	Contrôlez le fusible 11 A F2.
Aucune mesure possible dans la plage de mesure mA/ μ A	Le fusible dans la plage de mesure mA/ μ A est-il défectueux ?	Contrôlez le fusible 600 mA F1.



Les réparations autres que celles qui ont été précédemment décrites doivent être impérativement exécutées par un technicien qualifié et agréé. Si vous avez des questions à propos de la manipulation de l'instrument de mesure, notre assistance technique se tient à votre disposition.

14. Données techniques

Affichage.....	6000 counts (caractères)
Fréquence de mesure	env. 3 mesures/seconde (écran et bargraphe)
Méthode de mesure CA.....	True RMS, couplé CA
Longueur des lignes de mesure	env. 80 cm chacune
Impédance de mesure.....	≥ 10 MΩ (plage V)
Distance douilles de mesure	19 mm (COM-V)
Désactivation automatique	env. 15 minutes, désactivable manuellement
Alimentation en tension	pile carrée 9 V (NEDA 1604, 6F22 ou similaire)
Autonomie de la pile.....	env. 120 h (sans éclairage d'écran/Lampe DEL)
Conditions de travail.....	0 à +30 °C (hum. rel. <75%), +31 à +40 °C (hum. rel. <50%)
Hauteur de travail	max. 2000 m
Température de stockage	-10 à +50°C (hum. rel. <75%)
Poids.....	env. 473 g
Dimensions (L x P x H).....	195 x 95 x 58 (mm)
Catégorie de mesure	CAT III 1 000 V, CAT IV 600 V
Degré d'encrassement	2
Conforme à la sécurité	EN 61010-1 /UL 61010-1/CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1
Protection	IP65 (étanche à la poussière et protégé contre les projections d'eau)

Tolérances de mesure

Indication de la précision en \pm (% de lecture + erreur d'affichage en counts (= nombre des plus petits chiffres)). La précision est valable pendant 1 an à une température de +23 °C (\pm 5 °C), pour une humidité rel. de l'air inférieure à 75%, sans condensation. Hors de ces plages de température un coefficient de température s'applique : +0,1 x (précision spécifiée)/1 °C.

La mesure peut être affectée si l'appareil est utilisé dans une intensité de champ électromagnétique à haute fréquence. Dans un environnement électromagnétique chargé jusqu'à 1 V/m la précision augmente de 5% de la valeur de mesure. Ce n'est plus spécifié au delà de 1 V/m et peut conduire à des erreurs d'affichage.

Tension continue V/CC

Plage	Résolution	Précision
600,0 mV*	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 3)$
6,000 V	0,001 V	$\pm(0,6\% + 3)$
60,00 V	0,01 V	$\pm(0,8\% + 3)$
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	
<p>*disponible uniquement sur la fonction de mesure « mV » Protection contre la surcharge 1 000V; impédance : 10 MΩ (mV : \geq 1000 MΩ) Il est possible d'afficher 5 cpi (counts) avec une entrée de mesure en court-circuit dans la plage mV; Plage de précision 5-100%</p>		

Tension alternative V/CA

Plage	Résolution	Précision						
600,0 mV*	0,1 mV	$\pm(1,3\% + 5)$						
6,000 V	0,001 V	$\pm(1,0\% + 5)$						
60,00 V	0,01 V	$\pm(1,3\% + 4)$						
600,0 V	0,1 V							
1000 V	1 V							
600,0 V LoZ	0,1 V	$\pm(2,6\% + 4)$						
<p>*disponible uniquement sur la fonction de mesure « mV » Gamme de fréquences 40 à 400 Hz ; protection contre la surcharge 1000 V ; impédance : 10 MΩ Plage de mesure spécifiée : 5 - 100 % de la plage de mesure Il est possible d'afficher 10 cpi (counts) avec une entrée de mesure en court-circuit Après l'utilisation de la fonction LoZ un temps de régénération d'une minute est nécessaire</p>								
<p>Valeur maximale TrueRMS (Crest Factor (CF)) \leq3 CF jusqu'à 600 V, \leq1,5 CF jusqu'à 1000 V Valeur maximale TrueRMS pour les signaux non sinusoïdaux plus une tolérance supplémentaire :</p> <table> <tr> <td>CF >1,0 - 2,0</td> <td>+ 3%</td> </tr> <tr> <td>CF >2,0 - 2,5</td> <td>+ 5%</td> </tr> <tr> <td>CF >2,5 - 3,0</td> <td>+ 7%</td> </tr> </table>			CF >1,0 - 2,0	+ 3%	CF >2,0 - 2,5	+ 5%	CF >2,5 - 3,0	+ 7%
CF >1,0 - 2,0	+ 3%							
CF >2,0 - 2,5	+ 5%							
CF >2,5 - 3,0	+ 7%							

Courant continu A/CC

Plage		Résolution	Précision
μA	600,0 μA	0,1 μA	±(1,0% + 4)
	6000 μA	1 μA	
mA	60,00 mA	0,01 mA	
	600,0 mA	0,1 mA	
A	6,000 A	0,001 A	±(1,3% + 4)
	20,00 A*	0,01 A	±(1,6% + 5)
Protection contre la surcharge 1 000 V			
*Mesure de la durée jusqu'à 10 A, >10 - 20 A max. 10 s avec une pause de mesure de 15 minutes			

Courant alternatif A/CA

Plage		Résolution	Précision
μA	600,0 μA	0,1 μA	±(1,3% + 4)
	6000 μA	1 μA	
mA	60,00 mA	0,01 mA	
	600,0 mA	0,1 mA	
A	6,000 A	0,001 A	±(1,6% + 4)
	20,00 A*	0,01 A	±(2,0% + 7)
Gamme de fréquences 40 à 400 Hz ; protection contre la surcharge 1000 V			
Plage de mesure spécifiée : 5 - 100 % de la plage de mesure			
Il est possible d'afficher 2 cpi (counts) avec une entrée de mesure en court-circuit			
*Mesure de la durée jusqu'à 10 A, >10 - 20 A max. 10 s avec une pause de mesure de 15 minutes			
Valeur maximale TrueRMS (Crest Factor (CF)) ≤3 CF sur la plage totale			
Valeur maximale TrueRMS pour les signaux non sinusoïdaux plus une tolérance supplémentaire :			
CF >1,0 - 2,0 + 3%			
CF >2,0 - 2,5 + 5%			
CF >2,5 - 3,0 + 7%			

Résistance

Plage	Résolution	Précision
600,0 Ω*	0,1 Ω	±(1,3% + 3)
6,000 kΩ	0,001 kΩ	±(1,0% + 3)
60,00 kΩ	0,01 kΩ	
600,0 kΩ	0,1 kΩ	
6,000 MΩ	0,001 MΩ	±(1,6% + 4)
60,00 MΩ	0,01 MΩ	±(3,0% + 6)
Protection contre la surcharge 1000 V Tension de mesure: env. 0,5 V *Précision après déduction de la résistance des lignes de mesure		

Capacité

Plage	Résolution	Précision
6,000 nF*	0,001 nF	±(5% + 10)
60,00 nF*	0,01 nF	±(4% + 7)
600,0 nF*	0,1 nF	
6,000 µF*	0,001 µF	
60,00 µF	0,01 µF	
600,0 µF	0,1 µF	±13%
6,000 mF	0,001 mF	
60,00 mF	0,01 mF	
Protection contre la surcharge 1 000 V *Précision pour la plage de mesure ≤ 1 µF valable seulement avec la fonction REL appliquée		

Frequenz „Hz“ (elektronisch)

Plage	Résolution	Précision
60,00 Hz	0,01 Hz	±(0,1% + 6)
600,0 Hz	0,1 Hz	
6,000 kHz	0,001 kHz	
60,00 kHz	0,01 kHz	
600,0 kHz	0,1 kHz	
6,000 MHz	0,001 MHz	
10,00 MHz	0,01 MHz	
Signalpegel: ≤100 kHz: 200 mV - 30 Vrms >100 kHz - <1 MHz: 600 mV - 30 Vrms ≥1 MHz - <10 MHz: 1 V - 30 Vrms 10 MHz: 1,8 V - 30 Vrms		

Fréquence « Hz » (électrique, sous-fonction de A et V)

Plage	Résolution	Précision
40 - 400 Hz	0,1 Hz	Non spécifié
Niveau de signal : sensibilité min. 200 mVrms		

Intervalle d'impulsion « % »

Plage	Résolution	Précision
0,1 – 99,9 %	0,1 %	Non spécifié
Affichage de la demi-onde positive en % : Plage de fréquence : <10 kHz Sensibilité de l'entrée >2 Vpp (10,0% - 95,0%)		

Test des diode

Tension d'essai	Résolution
env. 12 V/CC	0,001 V
Protection contre la surcharge : 1000 V; courant de contrôle : 3,5 mA typ.	

Contrôle de continuité acoustique

Plage de mesure	Résolution
600 Ω	0,1 Ω
≤10 Ω tonalité continue; ≥50 Ω le buzzer ne bip Protection contre la surcharge: 1000 V Tension d'essai env. 1 V Courant d'essai <0,25 mA	



**Ne dépassez jamais les grandeurs d'entrée maximales autorisées. En présence de tensions supérieures à 33 V/CArms ou à 70 V/CC, ne touchez pas les circuits ni aucune partie des circuits !
Danger de mort !**

Ⓕ Ceci est une publication de Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits. Cette publication correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse.

Copyright 2019 by Conrad Electronic SE.