

FLUKE®

28 II Ex

True-rms Digital Multimeter

Manuel d'introduction

PN 3945752

November 2011 (French)

© 2011 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

LIMITES DE GARANTIE ET DE RESPONSABILITE

Ce produit Fluke sera exempt de vices de matériaux et de fabrication pendant trois ans à compter de la date d'achat. Cette garantie ne s'applique pas aux fusibles, aux piles jetables ni à tout produit endommagé par un accident, une négligence, une mauvaise utilisation ou des conditions异常ales d'utilisation ou de manipulation. Les distributeurs ne sont pas autorisés à appliquer une autre garantie au nom de Fluke. Pour avoir recours au service pendant la période de garantie, envoyez votre produit défectueux au centre agréé Fluke le plus proche avec une description du problème.

LA PRÉSENTE GARANTIE EST LE SEUL RECOURS EXCLUSIF ET TIENT LIEU DE TOUTE AUTRE GARANTIE , EXPLICITE OU IMPLICITE, Y COMPRIS TOUTE GARANTIE IMPLICITE QUANT A L'APTITUDE DU PRODUIT A ÊTRE COMMERCIALISÉ OU APPLIQUÉ A UNE FIN OU A UN USAGE DÉTERMINÉ. FLUKE NE POURRA ÊTRE TENU RESPONSABLE D'AUCUN DOMMAGE PARTICULIER, INDIRECT, ACCIDENTEL OU CONSECUITIF, NI D'AUCUN DÉGATS OU PERTES DE DONNÉES, SUR UNE BASE CONTRACTUELLE, EXTRA-CONTRACTUELLE OU AUTRE. Etant donné que certains pays ou états n'admettent pas les limitations d'une condition de garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation de dégâts accidentels ou consécutifs, il se peut que les limitations et les exclusions de cette garantie ne s'appliquent pas à chaque acheteur.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
Etats-Unis

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Pays-Bas

Table des matières

	Titre	Page
Introduction	1	1
Comment contacter Fluke	1	1
Consignes de sécurité	2	2
Consignes de sécurité Ex	2	2
Erreurs et restrictions de charge	6	6
Données de certification Ex	7	7
Fonctions	9	9
Mise en veille automatique	15	15
Fonction d'alarme en entrée Input Alert™	15	15
Options de démarrage	16	16
Entretien	17	17
Entretien global	17	17
Contrôle des fusibles	17	17
Remplacement des piles	18	18
Remplacement des fusibles	21	21

Entretien et pièces	21
Caractéristiques générales	25
Caractéristiques détaillées.....	27
Tension ca	27
Tension cc, conductance et résistance.....	28
Température	29
Courant alternatif	29
Courant continu.....	30
Capacité.....	30
Diode	31
Fréquence.....	31
Niveaux de déclenchement et de sensibilité du compteur-fréquencemètre	31
Rapport cyclique (Vcc et mVcc).....	32
Caractéristiques d'entrée	32
Enregistrement MIN MAX	33

Liste des tableaux

Tableau	Titre	Page
1.	Symboles.....	8
2.	Entrées.....	9
3.	Positions du sélecteur rotatif	10
4.	Boutons poussoirs.....	11
5.	Fonctions de l'afficheur.....	13
6.	Options de démarrage.....	16
7.	Piles agréées.....	19
8.	Pièces détachées	22
9.	Accessoires	24

Liste des figures

Figure	Titre	Page
1.	Fonctions d'affichage.....	13
2.	Contrôle des fusibles de courant	18
3.	Remplacement des piles ou des fusibles	20
4.	Pièces détachées	23

Introduction

⚠️ Avertissement

Lire les « Consignes de sécurité » avant d'utiliser le produit.

Le multimètre numérique 28 II Ex (le produit) est un outil de mesure facile à utiliser pour les circuits électriques et électroniques.

Ce manuel contient des informations expliquant la mise sous tension du produit, l'utilisation des commandes et sa maintenance. Consultez le *Mode d'emploi du 28 II Ex* sur le CD du produit pour obtenir des instructions d'utilisation détaillées.

Le produit est conçu pour une utilisation dans les zones potentiellement explosives de catégories 1, 2, 21, 22 et MI, tel que spécifié dans la directive 1999/92/CE (ATEX 137) et 94/9/CE (ATEX 95). Le non-respect de ces instructions pourrait avoir des conséquences dangereuses.

Lire l'intégralité du manuel avant d'utiliser le produit.

Comment contacter Fluke

Pour contacter Fluke, composer l'un des numéros suivants :

- Assistance technique États-Unis : (001)-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Étalonnage/réparation États-Unis : (001)-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canada : (001)-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europe : +31 402-675-200
- Japon : +81-3-6714-3114
- Singapour : +65-738-5655
- Partout dans le monde : +1-425-446-5500

Ou consultez le site Web de Fluke www.fluke.com.

Enregistrez votre appareil à l'adresse :
<http://register.fluke.com>.

Pour lire, imprimer ou télécharger le dernier complément au manuel, visitez le site
<http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Consignes de sécurité

Le produit est conforme aux normes suivantes :

- ISA-82.02.01
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
- Norme IEC No. 61010-1:2001
- Mesure de catégorie III, 1 000 V, degré de pollution 2
- Mesure de catégorie IV, 600 V, degré de pollution 2
- Usage industriel en zones explosives de type 1, 2, 21, 22 ou MI conformément aux normes ATEX (ATEX 137) (voir la section sur les consignes et règles de sécurité EX)

Dans ce manuel, un **Avertissement** indique des situations et des actions qui présentent un danger pour l'utilisateur. Une mise en garde **Attention** indique des situations et des actions qui peuvent endommager le produit ou l'équipement contrôlé.

Le Tableau 1 explique les symboles utilisés sur l'appareil ainsi que dans ce manuel.

Pour utiliser sans danger le produit, l'opérateur doit observer toutes les instructions et mises en garde contenues dans ce manuel.

Consignes de sécurité Ex

Remarque

Accédez à l'adresse www.ecom-ex.com ou www.fluke.com pour télécharger la déclaration EC de conformité et les certificats Ex pour ce produit. Vous pouvez également les commander chez Fluke.

Ce manuel contient les consignes et règles de sécurité que l'opérateur doit respecter pour le fonctionnement sans danger et fiable du produit en zones dangereuses dans les conditions décrites. Le non-respect de ces consignes et de ces instructions peut avoir des conséquences dangereuses ou contrevenir à la législation en vigueur.

Lire entièrement ce manuel avant de commencer à utiliser le produit.

En cas de questions (en raison d'erreurs de traduction et/ou d'impression), voir le manuel en langue anglaise.

⚠⚠ Avertissement

Respecter ces directives pour éviter les éventuels risques d'électrocution ou de blessures en zones dangereuses classées EX :

- Ne pas ouvrir le produit pendant l'intervention en zone dangereuse classée Ex.
- Ne remplacer les piles du produit qu'une fois sorti de la zone dangereuse classée Ex.
- Ne pas mettre les piles de recharge dans les zones dangereuses classées Ex.
- N'utiliser que les types de piles certifiés pour le produit. Voir la section « Remplacement des piles » pour obtenir la liste des piles approuvées.
- Ne pas remplacer les fusibles pendant une intervention en zone dangereuse classée Ex.
- N'utiliser que les fusibles certifiés pour les zones dangereuses classées Ex dans ce produit. Voir la section « Remplacement des fusibles » pour la liste des fusibles approuvés.
- Utiliser le produit uniquement lorsque les valeurs de connexion spécifiées sont respectées.

- Après l'utilisation du produit sur un circuit non protégé de façon intrinsèque, attendre 3 minutes avant de placer le produit en zone dangereuse classée Ex.
- Le produit doit être solidement fixé et adapté dans son étui rouge pendant son séjour en zone dangereuse classée Ex.
- N'utiliser que les accessoires approuvés avec ce produit dans les zones dangereuses classées Ex.
- Ne pas utiliser le produit dans des solutions acides ou alkaliennes agressives.
- Ne pas utiliser le produit en zones 0 et 20. Les mesures de raccordements intrinsèquement sûres en zone 0 ou 20 sont autorisées si les valeurs de connexion sont respectées.

⚠️ Avertissement

Pour éviter les blessures dans des zones dangereuses :

- Eviter les charges mécaniques. Le produit peut supporter des impacts d'une énergie de sept joules à -20 °C.
- Ne pas laisser le produit entrer en contact avec des huiles, du fluide hydraulique ou de la graisse.
- Ne pas installer le produit dans une installation fixe.

⚠️ Avertissement

Pour prévenir les risques d'électrocution, d'incendie ou de blessure dans TOUTES les zones d'utilisation :

- Lire attentivement les consignes de sécurité avant d'utiliser l'appareil.
- Conforme aux normes locales et nationales de sécurité. Utiliser un équipement de protection (gants en caoutchouc, masque et vêtements inflammables réglementaires) afin d'éviter toute blessure liée aux électrocutions et aux explosions dues aux arcs électriques lorsque des conducteurs dangereux sous tension sont à nu.
- Voir la section « Consignes de sécurité EX » pour d'autres mises en garde sur l'utilisation du produit en zones dangereuses.

- N'utiliser cet appareil que pour l'usage prévu. Dans le cas contraire, la protection garantie par ce produit pourrait être altérée.
- Ne pas utiliser le produit dans des environnements mouillés ou humides.
- Ne pas dépasser la catégorie de mesure (CAT) de l'élément d'un appareil, d'une sonde ou d'un accessoire supportant la tension la plus basse.
- Examiner le boîtier avant d'utiliser l'appareil. Repérer les fissures ou les cassures sur le plastique. Observer attentivement l'isolation autour des bornes.
- Ne pas utiliser de cordons de mesure endommagés. Vérifier les failles d'isolation, les parties métalliques exposées et l'indicateur d'usure sur les cordons de mesure. Vérifier la continuité des cordons de mesure.

- Ne jamais travailler seul.
- Ne pas entrer en contact avec des tensions supérieures à 30 V ca ms, 42 V ca crête ou 60 V cc.
- L'utilisation de cet appareil est réservée aux catégories de mesures (CAT), à la tension, aux sondes à l'ampérage adéquat, aux cordons de mesure et aux adaptateurs qui conviennent pour les mesures.
- Débrancher les sondes, cordons de mesure et accessoires qui ne sont pas utiles aux mesures.
- Placer les doigts derrière les protège-doigts sur les sondes.
- L'utilisation de cet appareil est limitée aux catégories de mesures, à la tension et à l'ampérage indiqués.
- Mesurer une tension connue afin de s'assurer que le produit fonctionne correctement.
- Mesurer d'abord une tension dangereuse sans le filtre passe-bas.
- Ne jamais appliquer une tension plus élevée que celle conseillée entre les bornes ou entre une borne et la terre.
- Ne pas mettre les sondes en contact avec une source de tension lorsque les cordons de mesure sont branchés sur les bornes de courant.
- Brancher les cordons de mesure sur les entrées de l'appareil avant de brancher ce dernier sur le circuit testé.
- Afin de ne pas fausser les mesures, veiller à remplacer les piles lorsque le voyant de batterie faible s'allume.
- Le cache de la batterie doit être fermé et verrouillé avant toute utilisation du produit.
- Ne pas utiliser l'appareil s'il est défectueux.
- Ne pas utiliser l'appareil et le désactiver s'il est endommagé.

⚠ Attention

Pour éviter d'endommager le produit ou l'équipement contrôlé, respecter les consignes suivantes :

- Débrancher l'alimentation du circuit et décharger tous les condensateurs à tension élevée avant de contrôler la résistance, la continuité, les diodes ou la capacité.
- Utiliser les bornes, la fonction et la gamme qui conviennent pour toutes les mesures envisagées.
- Avant de mesurer le courant, vérifier les fusibles du produit. (Voir « Contrôle des fusibles ».)

Erreurs et restrictions de charge

Si la sécurité ou l'intégrité de l'appareil paraît compromise, cesser d'utiliser le produit et le sortir immédiatement de la zone dangereuse classée Ex. En outre, prendre les mesures nécessaires pour éviter l'utilisation du Produit par d'autres personnes tant que le produit n'est pas examiné par un technicien certifié ecom. Il est recommandé d'envoyer le produit au fabricant pour qu'il y soit examiné.

Comme la sécurité et la fiabilité du produit peuvent être compromises, ne pas utiliser le produit si :

- Des dommages visibles sont présents sur le boîtier du produit.
- Le produit a été placé sur une charge pour laquelle il n'est pas conçu.
- Le produit n'a pas été stocké correctement.
- Le Produit a été endommagé lors du transport.
- Des inscriptions ou des séries de lettres illisibles apparaissent sur le produit.
- Le produit présente un dysfonctionnement.
- Des inexactitudes de mesure flagrantes se produisent.
- Les mesures/simulations ne sont plus possibles avec le produit.
- Les valeurs de consigne et les tolérances permises ont été dépassées.

Données de certification Ex

- Certificat de type Ex n° :
- Désignation Ex :
- Alimentation :
- CE : CE0102
- Température de fonctionnement : de -15 °C à 50 °C
- Température de stockage : de -55 °C à 60 °C
- Piles : 3 piles alcalines AAA, NEDA 24A IEC LR03.
Le tableau 7 montre les piles approuvées pour ce produit.

Pour des connexions à des circuits intrinsèquement sûrs, observer ces raccordements du produit :

Tension – entrée de mesure $U_i = 65 \text{ V}$:

$$\begin{array}{ll} U_0 = 9,54 \text{ V} & U_i = 65 \text{ V} \\ C_0 = 3,6 \mu\text{F} & C_i = \text{négligeable} \\ I_0 = 3,7 \text{ mA} & I_i = \text{négligeable} \\ L_0 = 1 \text{ 000 mH} & L_i = \text{négligeable} \\ P_0 = 3,4 \text{ mW} & \end{array}$$

Courant – entrée de mesure $I_i = 5 \text{ A}$:

$$\begin{array}{ll} U_0 = 0 \text{ V} & U_i = 65 \text{ V} \\ C_0 = 1 \text{ 000 } \mu\text{F} & C_i = \text{négligeable} \\ I_0 = 9,7 \mu\text{A} & I_i = 5 \text{ A} \\ L_0 = 1 \text{ 000 mH} & L_i = \text{négligeable} \\ P_0 = 0 \text{ mWH} & \end{array}$$

Jack mA/ μA

$$\begin{array}{ll} U_0 = 1,94 \text{ V} & U_i = 65 \text{ V} \\ C_0 = 1 \text{ 000 } \mu\text{F} & C_i = \text{négligeable} \\ I_0 = 9,7 \mu\text{A} & I_i = \text{Limité en interne par un fusible de} \\ & 440 \text{ mA} \\ L_0 = 1 \text{ 000 mH} & L_i = \text{négligeable} \\ P_0 = \text{négligeable} & \end{array}$$

Pour des mesures sur des circuits électriques protégés :

- Approuvé pour les zones 2 et 1, le groupe d'appareils II, le groupe d'explosion IIC (gaz, vapeurs et buée explosifs), catégorie de température T4.
- Approuvé pour les zones 21 et 22, le groupe d'appareils II, groupe d'explosion IIIC, poussières, fibres et projections conductrices et non conductrices.
- Approuvé pour une utilisation dans les mines. Groupe d'appareils I, groupe d'explosion I, méthane et poussière de charbon.

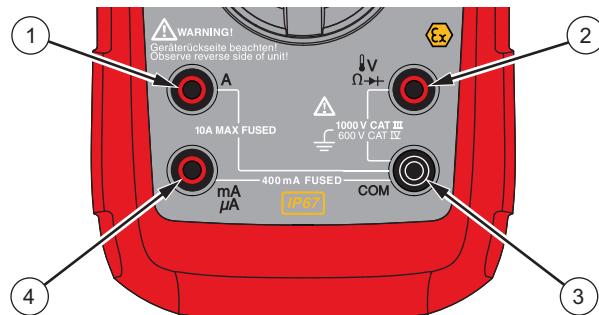
Tableau 1. Symboles

	Courant alternatif (ca)		Terre
	Courant continu (cc)		Fusible
	Tension dangereuse		Conforme aux directives de l'Union européenne.
	Danger. Informations importantes. Se reporter au mode d'emploi.		Conforme aux normes de l'Association canadienne de normalisation.
	Piles. Les piles sont presque épuisées quand ce symbole apparaît.		Double isolation
	Contrôle de continuité ou tonalité de l'avertisseur de continuité.		Capacité
CAT III	Surtension de catégorie III CEI Les appareils CAT III sont conçus pour protéger contre les tensions transitoires dans les installations d'équipements fixes, notamment sur les panneaux de distribution électrique, les lignes d'alimentation et les circuits dérivés courts ainsi que les installations d'éclairage dans les grands bâtiments.	CAT IV	Surtension de catégorie IV CEI Les appareils CAT IV sont conçus pour protéger contre les tensions transitoires dans le réseau d'alimentation électrique primaire, au niveau d'un produit d'électricité ou d'un service d'alimentation sur lignes aériennes ou câblées notamment.
	Conforme aux directives ATEX.		Conforme aux normes australiennes en vigueur.
	Inspecté et agréé par les services des produits TÜV.		Conforme à CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 2 nd , + modification 1.
	Ne pas jeter ce produit avec les déchets ménagers non triés. Consulter le site Web Fluke pour obtenir des informations sur le recyclage.		

Fonctions

Les tableaux 2 à 5 donnent une description rapide des fonctions du produit.

Tableau 2. Entrées



grt01.eps

Elément	Borne	Description
①	A	Entrée pour les mesures de courant de 0 à 10,00 A (10 - 20 A de surcharge pendant 30 secondes maximum), fréquence de courant et rapport cyclique.
②	V Ω↔	Entrée pour les mesures de tension, de continuité, de résistance, de diode, de capacité, de fréquence, de température et de rapport cyclique.
③	mA µA	Entrée pour les mesures de courant de 0 µA à 400 mA (600 mA pendant 18 h), la fréquence du courant et le rapport cyclique.
④	COM	Borne de retour pour toutes les mesures.

Tableau 3. Positions du sélecteur rotatif

Position du sélecteur	Fonction
Toutes positions	A la mise sous tension, le numéro du modèle du produit apparaît brièvement sur l'afficheur.
	Mesure de tension ca Appuyer sur (jaune) pour le filtre passe-bas()
	Mesure de tension cc
	Gamme de tension 600 mV cc Appuyer sur (jaune) pour la température ()
	Appuyer sur pour le contrôle de continuité. Ω Mesure de résistance Appuyer sur (jaune) pour la mesure de capacité.
	Contrôle de diode
	Mesures de courant ca, de 0 mA à 10,00 A Appuyer sur (jaune) pour les mesures de courant cc, de 0 mA à 10,00 A.
	Mesures de courant ca de 0 μ A à 6 000 μ A Appuyer sur (jaune) pour les mesures de courant cc de 0 μ A à 6 000 μ A.

Tableau 4. Boutons pousoirs

Touche	Position du sélecteur	Fonction
(jaune)	          	Régler sur la capacité Régler sur la température Activer le filtre passe-bas ca Régler le courant cc ou ca Régler le courant cc ou ca
RANGE	Toute position 	Changer et régler la gamme pour la fonction de réglage. Pour aller à l'ajustement de gamme automatique, maintenir le bouton enfoncé pendant 1 seconde. Règle à °C ou °F.
AutoHOLD	Toute position Enregistrement MIN MAX Fréquence mètre	AutoHOLD (anciennement TouchHold) capture la valeur présente sur l'affichage. Lorsqu'une nouvelle mesure stable est détectée, le produit émet un signal sonore et affiche la nouvelle mesure. Arrête et démarre l'enregistrement. N'efface pas les valeurs enregistrées. Arrête et lance le compteur-fréquencemètre.

Tableau 4. Boutons poussoirs (suite)

Touche	Position du sélecteur	Fonction
	Continuité Ω Enregistrement MIN MAX Hz, du rapport cyclique	Active ou désactive l'avertisseur de continuité. Permet de basculer entre le temps de réponse maximal (250 µs) et le temps normal (100 ms). Permet au produit de se déclencher sur une pente positive ou négative.
	Toute position	Active le rétroéclairage du bouton et le rétroéclairage d'affichage, les rend plus lumineux et désactive les rétroéclairages. Maintenir la touche enfoncee une seconde pour passer en mode de résolution numérique HiRes. L'icône « HiRes » apparaît dans l'affichage. Pour revenir en mode de résolution à 3-1/2 chiffres, maintenir la touche enfoncee pendant une seconde. HiRes=19 999
	Toute position	Lance l'enregistrement des valeurs minimale et maximale. Règle alternativement l'affichage en mode MAX, MIN, AVG (moyenne) et mesure de courant. Annule MIN MAX (maintenir pendant 1 seconde)
	Toute position	Enregistre la mesure actuelle comme référence pour les mesures suivantes. L'affichage est mis à zéro et la valeur stockée est soustraite de toutes les mesures suivantes.
	Toute position sauf le contrôle de diode	Appuyer sur pour les mesures de fréquence. Appuyer de nouveau pour revenir en mode de rapport cyclique.

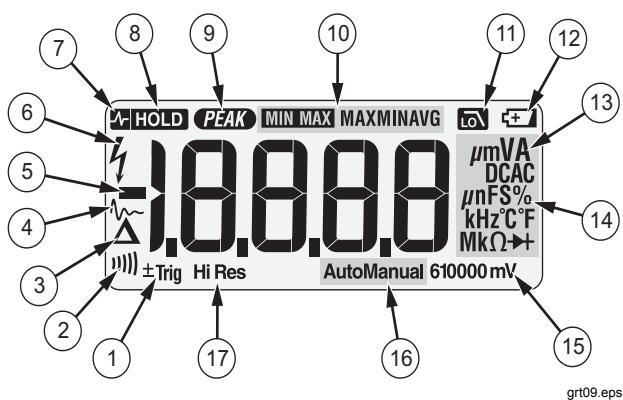


Figure 1. Fonctions d'affichage

Tableau 5. Fonctions de l'afficheur

Numéro	Fonction	Indication
①	\pm Trig	Indicateur de pente négative ou positive pour le déclenchement du rapport cyclique/fréquence.
②		Le signal sonore de continuité est actif.
③	Δ	Le mode relatif (REL) est actif.
④	~	Le lissage est actif.

Numéro	Fonction	Indication
⑤	-	Mesure négative. En mode relatif, ce signe montre que l'entrée actuelle est inférieure à la valeur de préférence stockée.
⑥	⚡	Haute tension en entrée. S'affiche si la tension d'entrée est égale ou supérieure à 30 V (ca ou cc). Apparaît également en mode filtre passe-bas. Apparaît également en modes Cal, Hz et rapport cyclique.
⑦	$\text{M}\text{-}$ HOLD	Le mode de maintien automatique est actif.
⑧	HOLD	Le mode de maintien d'affichage est actif.
⑨	PEAK	Modes crête Min Max et le temps de réponse est de 250 μs .
⑩	MIN MAX MAX MIN AVG	Mode d'enregistrement Minimum-maximum.
⑪	LO	Mode filtre passe-bas. Voir « Filtre passe-bas ».

Tableau 5. Fonctions d'affichage (suite)

Numéro	Fonction	Indication
(12)		Piles faibles. Avertissement : Pour éviter les relevés erronés, susceptibles de poser des risques d'électrocution et de dommages corporels, remplacer les piles dès que l'indicateur d'état des piles apparaît.
(13)	A, μ A, mA	ampères, microampères, milliampères
	V, mV	Volts, millivolts
	μ F, nF	microfarad, nanofarad
	nS	nanosiemens
	%	Pourcentage. Utilisé pour les mesures du rapport cyclique.
	Ω , M Ω , k Ω	Ohm, mégohm, kilohm
	Hz, kHz	Hertz, kilohertz
		Mode contrôle de diode.
	AC DC	Courant alternatif, courant continu

Numéro	Fonction	Indication
(14)	$^{\circ}$ C $^{\circ}$ F	Degrés Celsius, degrés Fahrenheit
(15)	610000 mV	Affiche la gamme sélectionnée
(16)	Auto	Mode de gamme automatique. Sélectionne automatiquement la gamme donnant la meilleure résolution.
	Manual	Mode de gamme manuel
(17)	HiRes	Mode haute résolution (Hi Res) HiRes=19 999

Tableau 5. Fonctions d'affichage (suite)

Numéro	Fonction	Indication
--	OL	Détection d'une condition de surcharge.
Messages d'erreur		
bAtt		Remplacer les piles immédiatement.
d1 Sc		En mesure de capacité, la charge électrique est trop grande sur le condensateur actuellement contrôlé.
ETAL Err		Données d'étalonnage non valides. Etalonner le produit.
EEPr Err		Données EEPROM incorrectes. Faire réviser le produit.
OPEn		Thermocouple ouvert détecté.
F2-		Modèle non valide. Faire réviser le produit.
LERd		⚠ Avertisseur de cordon de mesure. S'affiche lorsque les cordons de contrôle sont dans la borne A ou mA/µA si la position du sélecteur ne correspond pas à la borne utilisée.

Mise en veille automatique

Le produit se met automatiquement en veille en l'absence d'action sur le sélecteur rotatif ou sur une touche quelconque pendant 30 minutes. Si le mode d'enregistrement MIN MAX est activé, le produit ne s'éteint pas. Consulter le Tableau 6 pour désactiver la mise en veille automatique.

Fonction d'alarme en entrée Input Alert™

Si un cordon de mesure est connecté à la borne mA/µA ou A alors que le sélecteur rotatif n'est pas réglé sur la position de courant correcte, l'avertisseur retentit et l'affichage clignote « LERd ». Cet avertissement est destiné à vous avertir de ne pas mesurer les valeurs de tension, de continuité, de résistance, de capacité ou de diode quand les cordons sont branchés dans une borne de courant.

⚠ Attention

Pour prévenir tout dommage, ne pas placer les sondes sur (en parallèle avec) un circuit sous tension si un cordon est connecté à une borne de courant. Cela pourrait endommager un circuit sous tension et faire sauter le fusible du produit. Cela pourrait se produire car la résistance dans les bornes de courant du produit est très basse et provoque un court-circuit.

Options de démarrage

Pour définir une option d'alimentation, appuyer sur un bouton pendant la mise sous tension du produit. Le tableau 6 montre l'option de mise sous tension.

Tableau 6. Options de démarrage

Touche	Option de démarrage
	Désactive la fonction de mise en veille automatique (le produit s'éteint normalement après 30 minutes). Le produit indique « PaFF » jusqu'au relâchement de .
	Met le produit en mode étalonnage et demande un mot de passe. Le produit indique « EAL » dans l'affichage et passe en mode étalonnage. Voir Informations d'étalonnage 28 II Ex.
	Active la fonction de lissage. Le produit indique « S--- » jusqu'au relâchement de .
	Active tous les segments d'affichage LCD.
	Désactive le signal sonore pour toutes les fonctions. Le produit indique « bEEP » jusqu'au relâchement de .
	Désactive l'extinction automatique du rétroéclairage (le rétroéclairage s'éteint normalement au bout de 2 minutes). Le produit indique « LaFF » jusqu'au relâchement de .
	Met le produit en mode d'impédance élevée lorsque la fonction mV cc est utilisée. Le produit indique « H 2 » jusqu'au relâchement de .

Entretien

⚠⚠ Avertissement

Pour prévenir les risques d'électrocution ou de blessure, faire réparer le produit par ECOM Instruments GmbH ou un centre de service agréé ECOM pour conserver la certification du produit.

Entretien global

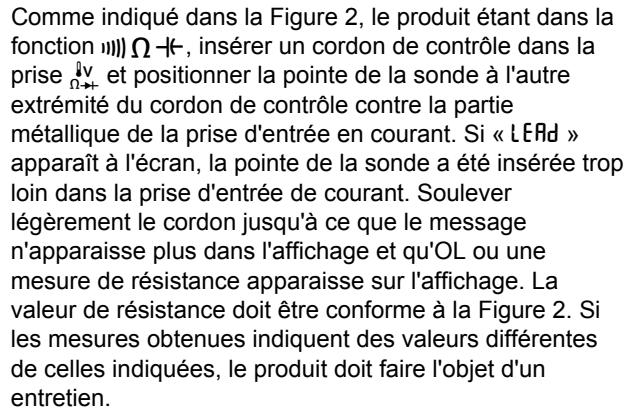
Pour nettoyer les surfaces externes du produit, essuyer le boîtier avec un chiffon humide et un détergent doux. N'utiliser ni abrasifs ni solvants.

De la saleté ou de l'humidité sur les bornes peut compromettre la précision des mesures et peut déclencher de façon inopinée la fonctionnalité d'alerte d'entrée. Nettoyez les bornes de la façon suivante :

1. Eteindre le multimètre et retirer tous les cordons de contrôle.
2. Evacuer la poussière pouvant se trouver dans les bornes.
3. Imbibir un coton tige propre d'eau légèrement savonneuse. Passer le coton tige autour de la borne. Sécher chaque borne à l'air comprimé pour chasser l'eau et le détergent des bornes.

Il est recommandé de faire étalonner le produit par Fluke tous les deux ans.

Contrôle des fusibles

Comme indiqué dans la Figure 2, le produit étant dans la fonction  $\Omega \rightarrow$, insérer un cordon de contrôle dans la prise  et positionner la pointe de la sonde à l'autre extrémité du cordon de contrôle contre la partie métallique de la prise d'entrée en courant. Si « LE Rd » apparaît à l'écran, la pointe de la sonde a été insérée trop loin dans la prise d'entrée de courant. Soulever légèrement le cordon jusqu'à ce que le message n'apparaisse plus dans l'affichage et qu'OL ou une mesure de résistance apparaisse sur l'affichage. La valeur de résistance doit être conforme à la Figure 2. Si les mesures obtenues indiquent des valeurs différentes de celles indiquées, le produit doit faire l'objet d'un entretien.

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter les risques d'électrocution ou de blessures, retirer les cordons de contrôle et éliminer tout signal d'entrée avant de remplacer les piles ou les fusibles. Pour prévenir tout dommage matériel et blessure, respecter les indices du tableau 8 et installer UNIQUEMENT des fusibles à l'intensité, à la tension et à la vitesse nominales.

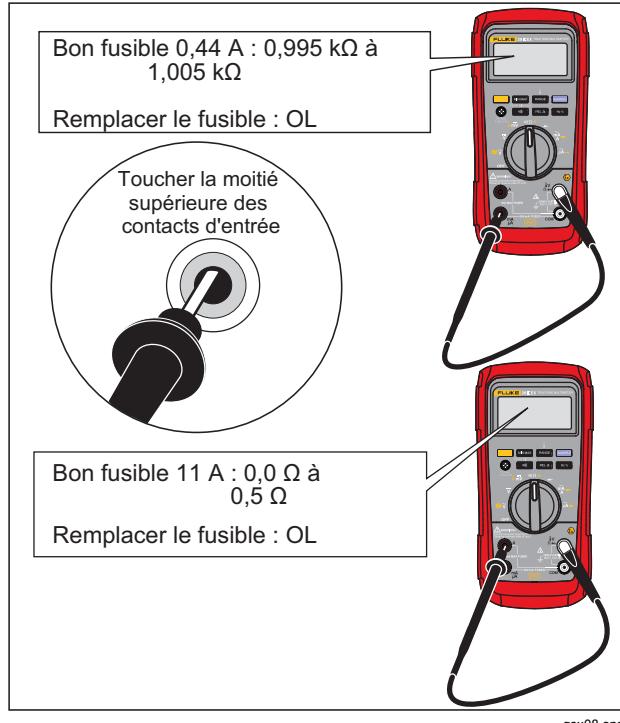


Figure 2. Contrôle des fusibles de courant

Remplacement des piles

Remplacer les piles par trois piles AAA (NEDA 24A IEC LR03).

⚠⚠ Avertissement

Pour éviter tout choc électrique ou blessure :

- Afin de ne pas fausser les mesures, veiller à remplacer les piles lorsque le voyant de pile (+) s'allume. Si l'affichage indique « **battery** », le produit ne fonctionnera pas avant remplacement des piles.
- Utiliser uniquement trois piles AAA de 1,5 volts, correctement installées pour alimenter le produit. Le tableau de la page suivante présente la liste des piles approuvées. Le jeu de piles complet doit être remplacé et leurs références doivent être identiques. Stocker les piles dans un endroit convenablement aéré.

Remplacer les piles de la façon suivante, voir la Figure 3 :

1. Régler le sélecteur rotatif sur la position arrêt (OFF) et retirer les cordons de mesure des bornes.
2. Déposer les six vis à pointe à six lobes du fond du boîtier et retirer le couvercle du compartiment des piles (①).

Remarque

Lorsque vous soulevez le couvercle du compartiment des piles, assurez-vous que le joint de caoutchouc reste attaché à la barrière du compartiment des piles.

3. Retirer les trois piles et remplacez-les par trois piles alcalines AAA (②).
4. S'assurer que le joint du compartiment des piles (③) est correctement installé autour du bord extérieur de la barrière du compartiment des piles.
5. Aligner la barrière du compartiment des piles sur le compartiment des piles pendant la remise en place du couvercle du compartiment des piles.
6. Fixer le couvercle par les six vis à pointe à six lobes.

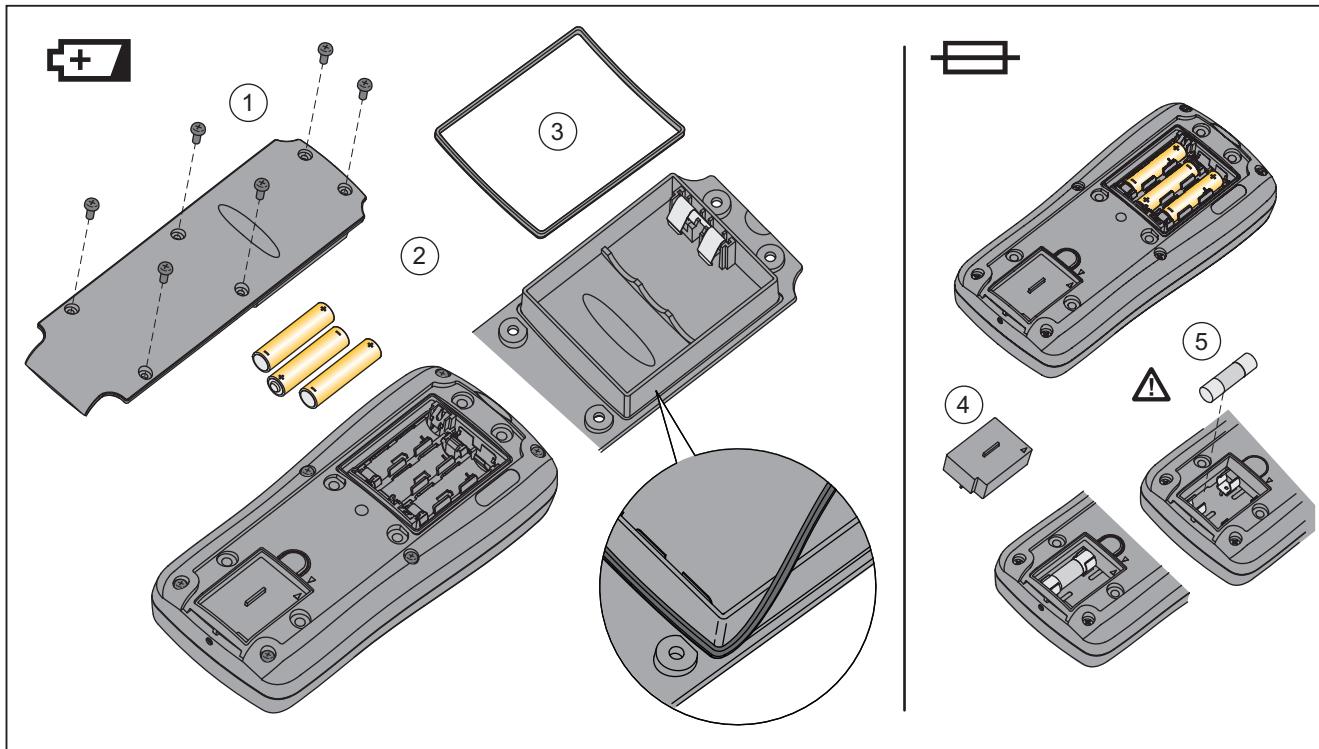
Remarque

Il est recommandé de retirer les piles du produit pendant les périodes de stockage prolongées.

Tableau 7. Piles agréées

Description de la pile	Fabricant
Duracell Procell MN2400 LR03	Duracell
Duracell Plus MN2400 LR03	
Max Tech No. 4703	Varta
Industrial Alkaline No. 4003 [1]	
Eveready Energizer No. E92	Eveready
Rayovac Alkaline AAA (type US)	Rayovac
Panasonic LR03XWA	Panasonic

[1] La température de fonctionnement minimale est de -10 °C.



grt10.eps

Figure 3. Remplacement des piles ou des fusibles

Remplacement des fusibles

Examiner ou remplacer les fusibles dans le produit de la manière suivante (voir la Figure 3) :

1. Réglez le sélecteur rotatif sur la position arrêt (OFF) et retirez les cordons de mesure des bornes
2. Voir l'étape 2 de la section « Remplacement des piles » ci-dessus pour retirer le couvercle du compartiment des piles.
3. Soulever avec précaution le bloc de fusible(④) du compartiment de fusibles.
4. Enlever le fusible 11 A en faisant levier avec précaution d'un côté, puis en faisant glisser le fusible hors de son support (⑤).
5. Respectez les indications du tableau 8 en n'installant QUE des fusibles d'intensité, de tension et de vitesse nominales indiquées . Le fusible de 440 mA est attaché au bloc de fusible. Vous devez utiliser un nouveau bloc de fusible pour remplacer le fusible 440 mA.
6. Installer le bloc de fusible dans le compartiment de fusibles.
7. Voir les étapes quatre à six dans la section « Remplacement des piles » ci-dessus pour procéder à la remise en place du couvercle du compartiment des piles.

Entretien et pièces

Si le produit tombe en panne, examiner les piles et les fusibles. Consulter ce manuel et le schéma de commande pour utiliser le produit correctement.

Les pièces détachées et les accessoires sont décrits dans les tableaux 8 et dans la figure 4.

Pour commander des pièces et des accessoires, voir la section « Pour contacter Fluke ».

Tableau 8. Pièces détachées

Description	Qté	Réf. Fluke ou numéro du modèle
Pile, AAA 1,5 V	3	2838018
Fusible instantané 11 A ; 1000 V	1	803293
Vis	6	3861068
Joint, couvercle du compartiment des piles	1	3439087
Bloc de fusible 28 II Ex	1	4016494
28 II Ex Holster	1	4013542
Couvercle du compartiment de piles 28 II Ex	1	4093984
Pince crocodile noire	1	AC172
Pince crocodile rouge	1	
Jeu de cordons de mesure	1	TL175
Sonde de température intégrée pour multimètre numérique	1	80BK-A
Mode d'emploi sur CD 28 II Ex	1	3945765
Manuel d'introduction 28 II Ex	1	3945752
⚠ Par sécurité, utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine.		

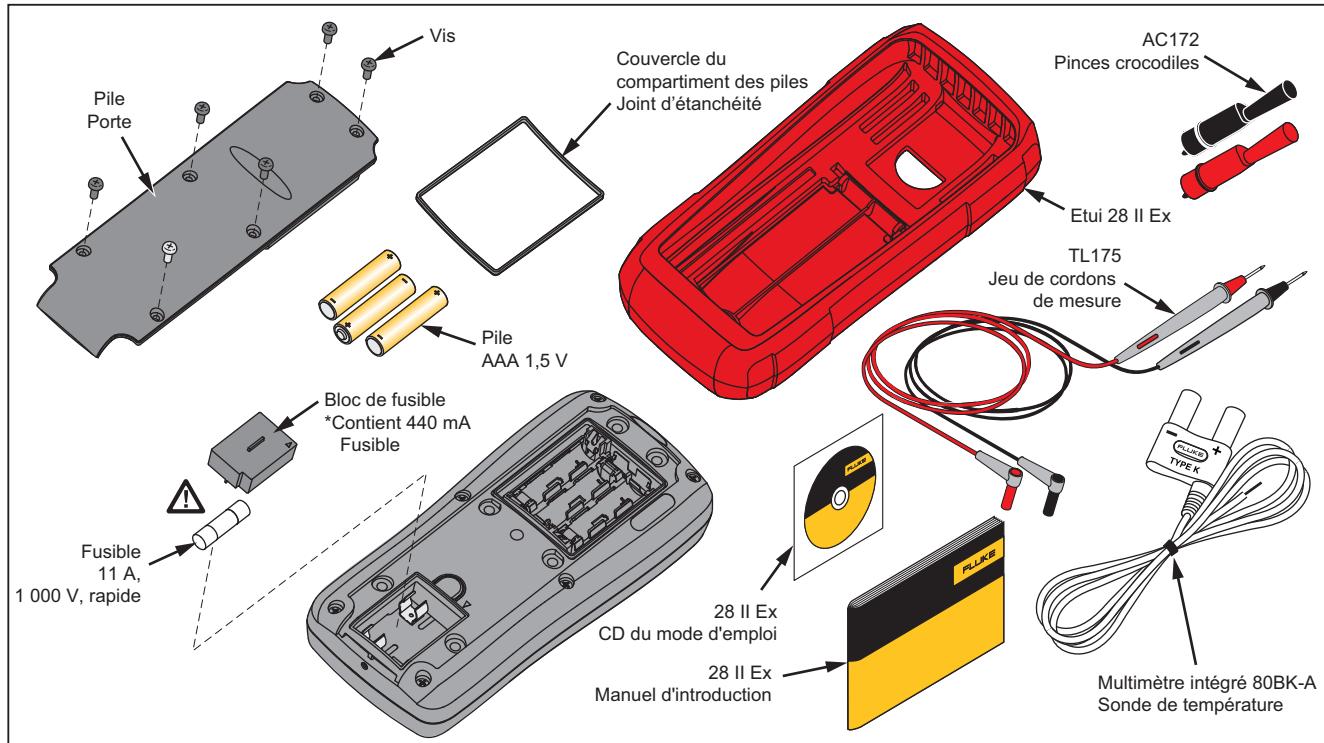


Figure 4. Pièces détachées

gsx11.eps

Tableau 9. Accessoires

Elément	Description
AC172	Pinces crocodiles
80BK-A	Sonde de température à perle isolante
TPAK	Bretelle magnétique ToolPak
TL175	Cordons de mesure silicone avec sondes
I400	⚠ Pince ampérimétrique à courant alternatif ^[1]
80PK-27	⚠ Sonde de température ^[2]

Tous les accessoires dans ce tableau sont approuvés pour une utilisation dans des environnements présentant des risques d'explosion. Les accessoires Fluke sont vendus auprès des distributeurs Fluke agréés.

[1] ⚠ **Avertissement** - Pour prévenir les risques de blessures ou de dommages matériels, ne pas utiliser cet accessoire dans les zones dangereuses où de la poussière est déplacée ou transportée.

[2] ⚠ **Avertissement** - Pour prévenir tout risque de blessure ou de dommage matériel, ne pas utiliser cet accessoire dans les zones présentant des risques liés à la poussière.

Caractéristiques générales

Tension maximale entre toute borne et terre

..... 1 000 V rms

⚠ Fusible pour entrées mA 440 mA, fusible 1 000 V instantané

⚠ Fusible pour entrées A 11 A, fusible 1 000 V instantané

Affichage 6 000 points, mises à jour 4/sec (19 999 points en mode haute résolution).

Altitude

Fonctionnement 2 000 mètres

Stockage 10 000 mètres

Température

Fonctionnement -15 °C à 50 °C

Stockage -55 °C à +85 °C (sans pile)

-55 °C à +60 °C (avec pile)

Coefficient thermique 0,05 X (précision spécifiée)/°C (< 18 °C ou > 28 °C)

Compatibilité électromagnétique

(EN 61326-1:2005) Dans un champ électromagnétique de 3 V/m, précision = précision spécifiée +20 points, sauf gamme 600 µA DC, précision totale = précision spécifiée + 60 points. Température non spécifiée

Humidité relative 0 % à 80 % (0 °C à 35 °C)
0 % à 70 % (35 °C à 50 °C)

Type de batterie 3 piles alcalines AAA, NEDA 24A IEC LR03

Piles approuvées Duracell Procell MN2400 LR03
Duracell Plus MN2400 LR03
Varta Max Tech No. 4703
Varta Industrial Alcaline No. 4003 (la température de fonctionnement minimale est de -10 °C)
Eveready Energizer No. E92
Rayovac alcaline AAA (type US)
Panasonic LR03XWA

Durée de vie des piles 400 h en utilisation courante sans rétroéclairage (alcalines)

Vibrations Selon la norme MIL-T-28800 pour instruments de classe 2

Chocs Chute de 1 mètre selon IEC 61010 (chute de 3 mètres avec étui)

Taille (H x l x L) 4,57 cm x 10,0 cm x 21,33 cm

Taille avec étui 6,35 cm x 10,0 cm x 19,81 cm

Poids 567,8 g

Poids avec étui et Flex-Stand 769,8 g

Sécurité Conforme aux normes ANSI/ISA S82.01-2004, CAN/CSA C22.2 61010-1-04 à 600 V Catégorie de mesure IV. Homologué par le TÜV selon EN61010-1, Degré de pollution 2

Certifications CSA, TÜV, CE, , GOST, ATEX, IECEX

Norme IP 67 (Hors fonctionnement. Protégé contre la poussière et l'effet d'immersion jusqu'à 1 m pendant 30 min.)

Caractéristiques détaillées

Pour toutes les caractéristiques détaillées :

La précision est assurée pendant 2 ans après l'étalonnage, à des températures de fonctionnement de 18 °C à 28 °C et à une humidité relative de 0 % à 80 %. Les caractéristiques de précision sont exprimées sous la forme de \pm (% du relevé) + [Nombre de chiffres les moins significatifs]). Dans le mode à 4 ½ chiffres, multiplier le nombre de chiffres les moins significatifs (points) par 10.

Tension ca

Les conversions ca sont à couplage alternatif et valables de 3 % à 100 % de la gamme.

Gamme	Résolution	Précision				
		45 – 65 Hz	30 – 200 Hz	200 – 440 Hz	440 Hz – 1 kHz	1 – 5 kHz
600,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,7 \% + 4)$	$\pm(1,0 \% + 4)$	$\pm(2 \% + 4)$	$\pm(2 \% + 4)$ ^[1]	$\pm(2 \% + 20)$ ^[1]
6,000 V	0,001 V					
60,00 V	0,01 V				$\pm(2 \% + 4)$ ^[2]	Non spécifié
600,0 V	0,1 V					Non spécifié
1000 V	1 V				Non spécifié	Non spécifié
Filtre passe-bas			$\pm(1,0 \% + 4)$ ^[1]	$+1,0 \% + 4$ $-6,0 \% - 4$ ^[3]	Non spécifié	Non spécifié

[1] En dessous de 10 % de la gamme, ajouter 12 comptes.
[2] Gamme de fréquence : 1 kHz à 2,5 kHz
[3] La spécification augmente de -1 % à -6 % à 440 Hz avec le filtre.

Tension cc, conductance et résistance

Fonction	Gamme	Résolution	Précision
mV cc	600,0 mV	0,1 mV	$\pm (0,1 \% + 1)$
V cc	6,000 V	0,001 V	$\pm (0,05 \% + 1)$
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
	1000 V	1 V	
Ω	600,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,2 \% + 2)$ ^[2]
	6,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm (0,2 \% + 1)$
	60,00 k Ω	0,01 k Ω	
	600,0 k Ω	0,1 k Ω	$\pm (0,6 \% + 1)$
	6,000 M Ω	0,001 M Ω	
	50,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(1,0 \% + 3)$ ^[1,3]
nS	60,00 nS	0,01 nS	$\pm(1,0 \% + 10)$ ^[1,2,3]

[1] Ajouter 0,5 % de la valeur relevée pour les mesures supérieures à 30 M Ω dans la gamme 50 M Ω , et 20 points en dessous de 33 nS dans la gamme 60 nS.

[2] En utilisant la fonction REL pour compenser les décalages.

[3] >40 °C le coefficient de température est de $0,1 \times (\text{précision spécifiée})/\text{°C}$.

Température

Gamme	Résolution	Précision ^[1,2]
-200 °C à +1090 °C	0,1 °C	±(1,0 % + 10)
-328 °F à +1994 °F	0,1 °F	±(1,0 % + 18)

[1] N'inclut pas l'erreur de la sonde de thermocouple.
[2] La caractéristique de précision suppose une température ambiante stable de ± 1 °C. Pour les changements de température ambiante de ± 5 °C, la précision homologuée s'applique après 2 heures.

Courant alternatif

Fonction	Gamme	Résolution	Tension de charge	Précision
				(45 Hz – 2 kHz) ^[1]
µA ca	600,0 µA	0,1 µA	100 µV/ µA	$\pm (1,0 \% + 2)$
	6000 µA	1 µA	100 µV/ µA	
mA ca	60,00 mA	0,01 mA	1,8 mV / mA	$\pm (1,0 \% + 2)$
	400,0 mA ^[2]	0,1 mA	1,8 mV / mA	
A ca	6,000 A	0,001 A	0,03 V / A	$\pm (1,0 \% + 2)$
	10,00 A ^[3,4]	0,01 A	0,03 V / A	

[1] Les conversions ca pour le modèle sont à couplage alternatif, valeur rms vraie, et valables de 3 % à 100 % de la gamme, sauf pour la gamme 400 mA. (5 % à 100 % de la gamme) et gamme de 10 A (15 % à 100 % ou gamme).
[2] 400 mA continue. 600 mA pendant 18 heures maximum.
[3] Δ 10 A en permanence jusqu'à 35 °C. < 20 minutes actif, 5 minutes inactif entre 35 °C et 55 °C. > 10 - 20 A pendant 30 secondes maximum, 5 minutes inactif.
[4] > 10 A (précision non spécifiée).

Courant continu

Fonction	Gamme	Résolution	Tension de charge	Précision
µA cc	600,0 µA	0,1 µA	100 µV/ µA	± (0,2 % + 4)
	6000 µA	1 µA	100 µV/ µA	± (0,2 % + 2)
mA cc	60,00 mA	0,01 mA	1,8 mV / mA	± (0,2 % + 4)
	400,0 mA [1]	0,1 mA	1,8 mV / mA	± (0,2 % + 2)
A cc	6,000 A	0,001 A	0,03 V / A	± (0,2 % + 4)
	10,00 A [2,3]	0,01 A	0,03 V / A	± (0,2 % + 2)

[1] 400 mA en permanence ; 600 mA pendant 18 h maximum.

[2] Δ 10 A en permanence jusqu'à 35 °C. < 20 minutes actif, 5 minutes inactif entre 35 °C et 55 °C. > 10 - 20 A pendant 30 secondes maximum, 5 minutes inactif.

[3] > 10 A (précision non spécifiée).

Capacité

Gamme	Résolution	Précision
10,00 nF	0,01 nF	±(1,0 % + 2) [1]
100,0 nF	0,1 nF	
1,000 µF	0,001 µF	± (1,0 % + 2)
10,00 µF	0,01 µF	
100,0 µF	0,1 µF	
9999 µF	1 µF	

[1] Pour un condensateur à film plastique ou de préférence, en utilisant le mode relatif pour établir le zéro résiduel.

Diode

Gamme	Résolution	Précision
2,000 V	0,001 V	$\pm(2,0\% + 1)$

Fréquence

Gamme	Résolution	Précision
199,99 Hz	0,01 Hz	$\pm(0,005\% + 1)$ [1]
199,.9 Hz	0,1 Hz	
19,999 kHz	0,001 kHz	
199,99 kHz	0,01 kHz	
> 200 kHz	0,1 kHz	Non spécifié

[1] De 0,5 Hz à 200 kHz et pour des largeurs d'impulsion > 2 μ s.

Niveaux de déclenchement et de sensibilité du compteur-fréquencemètre

Gamme d'entrée	Sensibilité minimale (sinusoïdale efficace)		Niveau de déclenchement approximatif (fonction de tension cc)
	5 Hz – 20 kHz	0,5 Hz – 200 kHz	
600 mV cc	70 mV (à 400 Hz)	70 mV (à 400 Hz)	40 mV
600 mV ca	150 mV	150 mV	-
6 V	0,3 V	0,7 V	1,7 V
60 V	3 V	7 V (\leq 140 kHz)	4 V
600 V	30 V	70 V (\leq 14,0 kHz)	40 V
1000 V	100 V	200 V (\leq 1,4 kHz)	100 V

Rapport cyclique (Vcc et mVcc)

Gamme	Précision
0,0 % à 99,9 % [1]	Dans la fourchette $\pm (0,2 \% \text{ par kHz} + 0,1 \%)$ pour les temps de montée $< 1 \mu\text{s}$.
[1] 0,5 à 200 kHz, largeur d'impulsion $> 2 \mu\text{s}$. La gamme de largeur d'impulsion est déterminée par la fréquence du signal.	

Caractéristiques d'entrée

Fonction	Protection contre les surcharges	Impédance d'entrée (nominale)	Taux d'élimination en mode commun (déséquilibré à 1 kΩ)	Mode d'élimination normal							
$\overline{\overline{V}}$	1000 V eff.	10 MΩ < 100 pF	>120 dB à c.c., 50 Hz ou 60 Hz	> 60 dB à 50 Hz ou 60 Hz							
$\overline{\overline{mV}}$	1000 V ms		>120 dB à c.c., 50 Hz ou 60 Hz	> 60 dB à 50 Hz ou 60 Hz							
\widetilde{V}	1000 V ms	10 MΩ < 100 pF (courant en couplage alternatif)	>60 dB, c.c. à 60 Hz								
			Tension de test en circuit ouvert	Tension maximale		Intensité type du courant de court-circuit					
				A 6 MΩ	5 MΩ ou 60 nS	600 Ω	6 kΩ	60 kΩ	600 kΩ	6 MΩ	50 MΩ
Ω	1000 V ms	<7,0 V cc	<1,7 V cc	<1,9 V cc	500 µA	100 µA	10 µA	1 µA	0,4 µA	0,2 µA	
►►	1000 V ms	<7,0 V cc	2,200 V cc		1,0 mA type						

Enregistrement MIN MAX

Réponse nominale	Précision
100 ms à 80 % (fonctions cc)	Précision spécifiée \pm 12 points pour les changements de durée > 200 ms
120 ms à 80 % (fonctions ca)	Précision spécifiée \pm 40 points pour les variations > 350 ms et les entrées > 25 % de la gamme
250 μ S (crête) ^[1]	Précision spécifiée \pm 100 points pour les changements de durée > 250 μ s (ajouter \pm 100 points pour les valeurs au-dessus de 6 000 points) (ajouter \pm 100 points pour les valeurs en mode de filtre passe-bas)
[1] Pour la gamme 6 V : 1 ms	

