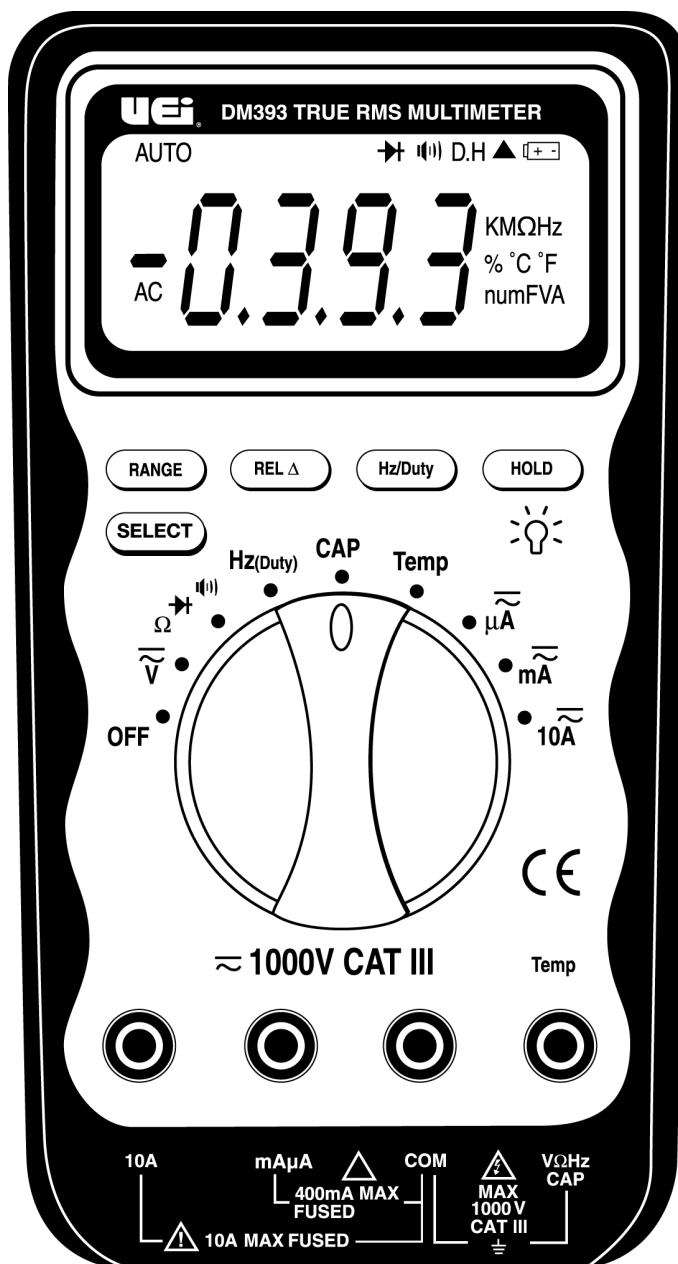




MANUEL D'INSTRUCTION

DM391/393

Multimètre numérique - à rms réel



1-800-547-5740 • Fax : (503) 643-6322
www.ueitest.com • courriel : info@ueitest.com

Introduction

Nos multimètres DM391/393 sont parmi les instruments pour service industriel les plus sécuritaires jamais fabriqués. Selon le respect de la classe III, toutes les entrées, échelles et fonctions sont protégées pour tensions jusqu'à 1000 Volts. Parfaits pour techniciens en électricité et CVC pour lesquels domaines une plus grande précision des mesures et des lectures RMS réelles est nécessaire. Un détecteur de température à même l'instrument se traduit par moins de matériel à amener au site. Le DM393 permet d'accéder de façon pratique à la pile et aux fusibles sans briser le sceau d'étalonnage.

Caractéristiques

- Selon le respect de la classe III, toutes les entrées, échelles et fonctions sont protégées pour tensions jusqu'à 1000 Volts
- Mesures RMS réelles en tension et en courant
- Accès à la pile et aux fusibles sans briser le sceau d'étalonnage (DM393)
- Mesure de capacitance de 40,0 nF à 100,0 µF
- Précision c.c. de base de 0,5%
- Mesure de fréquences jusqu'à 10 MHz
- Échelles multiples de 4000
- Sélection automatique d'échelle de mesure
- Mesure de température de -40° à 1300°C (-40° à 2372°F)

Notice de sécurité

Avant d'utiliser cet instrument, lisez attentivement toutes les instructions de sécurité. Dans ce manuel, le mot « **AVERTISSEMENT** » sert à indiquer les situations ou actions qui pourraient présenter des dangers physiques. Le mot « **ATTENTION** » est utilisé pour indiquer les situations ou actions qui pourraient endommager cet instrument.

- Ne prenez jamais de mesures sur des circuits de tension supérieure à la tension maximale permise par la classe de cet instrument
- N'utilisez pas cet instrument s'il, ou ses sondes de mesures, sont endommagé(es). Faites le réparer dans un centre de réparation certifié.
- Avant de prendre une lecture de tension, assurez vous que les fils de sondes sont pleinement insérés dans l'instrument en faisant rapidement un essai de continuité des sondes.
- Lors de la mesure, assurez vous de ne pas toucher aux pointes métalliques des sondes. Tenez toujours les sondes derrière leurs gardes protecteurs moulés.
- Pour la mesure de courants excédant 10 A, utilisez une pince ampéremétrique d'adaptation. Référez vous à la liste d'accessoires du catalogue complet de produits UEi.
- N'ouvrez pas le compartiment de la pile ou des fusibles lorsque les sondes sont reliées à un circuit électrique



AVERTISSEMENT!

L'exposition de ces instruments à des niveaux de tension excédant ses spécifications est dangereux et peut exposer l'utilisateur à de sérieuses blessures possiblement fatales.

- Les tensions dépassant 60 Vcc ou 25 Vca sont des niveaux pouvant être dangereux
- Coupez toujours l'alimentation de circuits ou appareil sous investigation avant d'ouvrir, dessouder ou couper un conducteur de courant. Même de faibles courants peuvent être dangereux.
- Débranchez toujours la sonde du point vivant du circuit avant de débrancher la sonde du point commun.

- Dans le cas de choc électrique, amenez TOUJOURS la victime à une urgence médicale même si elle semble bien s'en remettre ou ne semble pas être affectée - les chocs électriques peuvent causer une déstabilisation du rythme cardiaque qui nécessiterait une supervision médicale.
- Les sources de tension et de courant plus élevés demandent une plus grande sensibilisation aux dangers que ceux-ci représentent. Avant de relier les sondes de mesures, coupez l'alimentation du circuit sous investigation, réglez l'instrument à la fonction et échelle de mesure désirées, reliez les fils des sondes à l'instrument puis au circuit et rappliquez ensuite l'alimentation.
- Si lors de la mesure un ou l'autre des phénomènes énumérés ci dessous se produit, coupez immédiatement l'alimentation.
 - Étincelles
 - Fumée
 - Feu
 - Points brûlants
 - Odeur de matériaux surchauffés
 - Décoloration ou déformation de composante



ATTENTION!

Ne touchez pas aux sondes. Les sondes, l'instrument ou le circuit sous investigation pourraient s'être dégradés au point de ne plus fournir l'isolation requise pour la tension appliquée. Si un de ces phénomènes ou une lecture erronée se présente, débranchez immédiatement l'alimentation et vérifiez à nouveau tous les réglages et branchements

Symboles internationaux

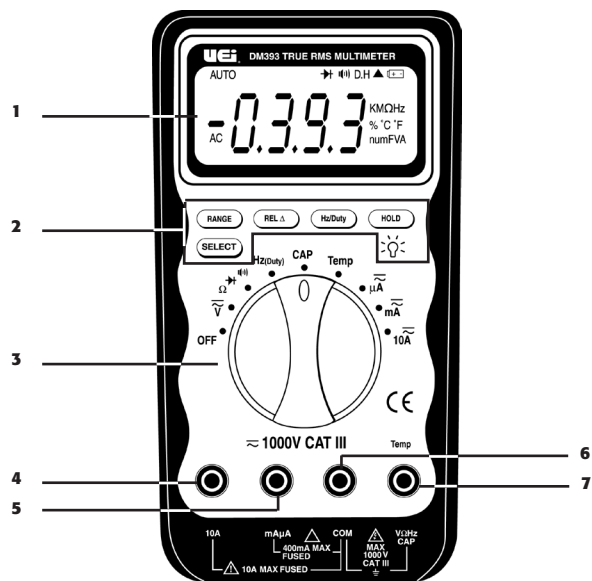
	Tension dangereuse		m.a.l.t.
	Courant alternatif (c.a.)		Avertissement ou Précautions
	Courant continu (c.c.)		À double isolation (protection classe II)
	c.c. ou c.a.		Fusible
	Non applicable au modèle présentement identifié		Pile

Commandes et Afficheur

Remarque : Bien que ce manuel décrit le fonctionnement du DM391 et DM393, toutes les illustrations/exemples sont du DM393.

1. **Afficheur numérique :** Les lectures s'affichent sur un écran numérique 4000
2. **Boutons-poussoirs :** Pour fonctions et caractéristiques particulières.
3. **Sélecteur rotatif :** Vous permet de choisir une des fonctions ou valeurs indiquées par les icônes, chiffres et groupes imprimés autour du cadran.
4. **Borne d'entrée pour 10 A :** Fonction de mesure de courant (20 A pour 30 secondes).
5. **Borne d'entrée pour milliampères et microampères :** Fonction de mesure de courant.

6. **Borne de point commun** (référence de masse) : Toutes les fonctions de mesure.
7. **Borne d'entrée de signal pour toutes les fonctions** : Sauf pour les mesures de courant (μA , mA , A).



Présentation générale du sélecteur rotatif et des boutons-poussoirs

Mise en marche

Pour mettre l'instrument en marche, déplacez le sélecteur rotatif de sa position « OFF » vers n'importe quelle fonction.

Sélecteur rotatif

Mettez l'instrument en marche en sélectionnant n'importe quelle fonction. L'instrument présente l'affichage standard pour cette fonction (unités de mesures, échelle, etc.). Le bouton « SELECT » vous permet de choisir la fonction alternative de la sélection.

En tournant le sélecteur, l'affichage des autres fonctions se présente. Le choix du bouton de fonction alternative sur une fonction ne se transfère pas à la fonction suivante sélectionnée.

Sélections

- OFF:** Met l'instrument HORS service
- $\tilde{\text{V}}$: (DM393) Volts c.a. rms et Volts c.c. Pour choisir entre tensions c.c. ou c.a., appuyez sur le bouton « SELECT »
- $\tilde{\text{V}}$: (DM391) Volts c.a.
- V : (DM391) Volts c.c.
- $\Omega \rightarrow \rightarrow \bullet$): Permet l'accès à la mesure de résistance, vérification de diodes et de continuité
- Hz (Duty):** Mesure de fréquence. La fonction de service s'affiche également lorsque activée en appuyant sur le bouton « Hz/Duty ».
- CAP:** Mesure de capacité
- Temp:** (DM393) Mesure de température en degrés Celsius ou Fahrenheit. Le changement du mode de lecture se fait à l'usine

- $\tilde{\mu\text{A}}$: Mesures de microampères c.c. et c.a. rms (DM393)
Mesures de microampères c.a. et milliampères c.c. (DM391)
- $\tilde{\text{mA}}$: Mesures de milliampères c.c. et c.a. rms (DM393)
Mesures de milliampères c.c. et c.a. (DM391)
- A:** Mesures d'ampères c.c. et c.a. rms (DM393)
Mesures d'ampères c.c. et c.a. (DM391)

Boutons-poussoirs

Les boutons activent des circuits de caractéristiques contiguës à la fonction du sélecteur.

Échelle (« RANGE »)

Utilisez le bouton « RANGE » pour sélectionner manuellement une échelle de mesure. Pour replacer l'instrument en mode de sélection automatique d'échelle, appuyez et maintenez le bouton « RANGE » durant deux secondes. L'instrument sera en mode de sélection automatique lorsque la mention « AUTO » sera affichée. La sélection « RANGE » n'est pas fonctionnelle sur les modes « Hz » (service), « CAP » et « Temp ».

Les unités et l'échelle de mesure sont affichées à l'écran ACL.

REL Δ

Utilisez ce bouton pour régler l'instrument en mode relatif (Δ) et prenez des mesures relatives. Le zéro relatif permet à l'utilisateur de déplacer le point de référence des mesures subséquentes sur la mesure actuelle. Presque toutes les lectures à l'écran peuvent être réglées comme valeurs de référence relative. Appuyez momentanément sur le bouton REL Δ pour activer et désactiver ce mode de zéro relatif.

Hz/Service (« Hz/Duty »)

Lorsque le sélecteur de fonction est sur « Hz », appuyez sur le bouton « Hz/Duty » pour basculer entre le mode « Hz » et « Service » (Service), $\tilde{\text{V}}$, $\tilde{\mu\text{A}}$, $\tilde{\text{mA}}$, et $\tilde{10\text{A}}$.

Maintien (« Hold »)

Appuyez sur ce bouton pour mettre la fonction « HOLD » EN ou HORS circuit. Lorsque le mode « HOLD » est activé, l'instrument émet un bip et fige l'affichage ACL avec la mention « D.H. ». Le mode « HOLD » fige l'affichage pour référence future.

☼ (Rétro éclairage) (« Backlight »)

Lorsque la fonction « HOLD » est activée (« D.H. » affiché), appuyez sur le bouton HOLD (☼) durant deux secondes pour mettre la fonction de rétro éclairage de l'écran EN ou HORS service. Pour activer la fonction de rétro éclairage uniquement, appuyez encore une fois sur le bouton « HOLD » pour un court moment.

Sélection (« Select »)

Lorsque le sélecteur est réglé sur V (DM393 seulement), μA , mA , et 10A , appuyez sur le bouton « Select » pour basculer entre les mesures c.c. et c.a. Lorsque le sélecteur est réglé sur $\Omega \rightarrow \rightarrow \bullet$ appuyez sur « SELECT » pour passer d'une fonction à l'autre ($\Omega \rightarrow \rightarrow \bullet$).

Instructions de fonctionnement

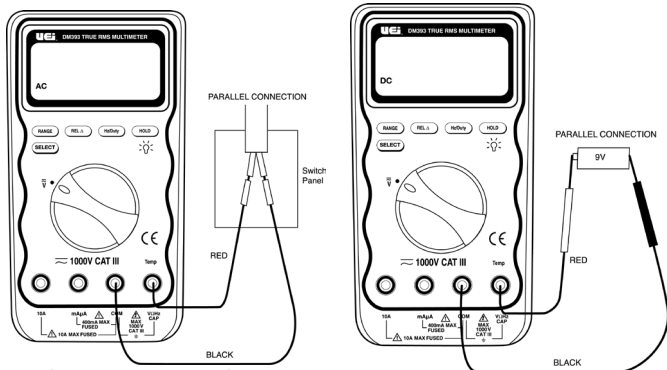
Mesures de tension (\tilde{V} ou \bar{V} ou \bar{V})

La tension est la différence de potentiel électrique entre deux points. La polarité du c.a. (courant alternatif) varie en fonction du temps tandis que la polarité du c.c. (courant continu) est constante. La fonction de défaut de « \tilde{V} » est sur le c.c. Pour choisir le c.a., appuyez sur le bouton « SELECT » durant un court moment.

Les échelles de mesure de tension disponibles sont :

400 mV, 4 V, 40 V, 400 V, et 1000 V

En mesure de tension, l'impédance de charge de l'instrument sur le circuit est de $10M\Omega$ ($10 \times 10^6 \Omega$). Dans des circuits à très haute impédance, cette charge peut introduire une erreur de lecture. Pour les circuits d'impédance de $10k\Omega$ ou moins, l'erreur sera négligeable (0,1% ou moins).



Conseils pour mesurer la tension

- Sur l'échelle de 400 mV, l'affichage peut sautiller après avoir débranché les sondes - ceci est normal.
- Sur le DM393, la mesure de tension c.a. se fait par un circuit de mesure efficace de la tension (rms) de sorte que l'instrument peut mesurer de façon précise la tension d'ondes non sinusoïdales, incluant les harmoniques générées par différentes charges non linéaires.
- Pour améliorer la précision des mesures de tension c.c. sur des circuits ayant une tension c.a. superposée (comme dans un amplificateur), mesurez la tension c.a. en premier lieu. Notez cette tension c.a. et sélectionnez une échelle de tension c.c. égale ou supérieure à la tension c.a. mesurée. Cette méthode améliore la précision de la mesure de tension c.c. du fait que la protection d'écrêtage du signal d'entrée ne sera pas activée sur cette échelle.

AVERTISSEMENT!

Pour ne pas endommager l'instrument ou subir de choc électrique, n'appliquez pas de tension supérieure à 1000 V c.c. ou c.a. (rms) sur l'instrument. Prenez garde de ne pas mesurer une tension inconnue qui pourrait excéder 1000 V c.c. ou c.a. (rms).

Resistance (Ω , \rightarrow , \bullet) Measurement (Ohms, Diode, and Continuity)

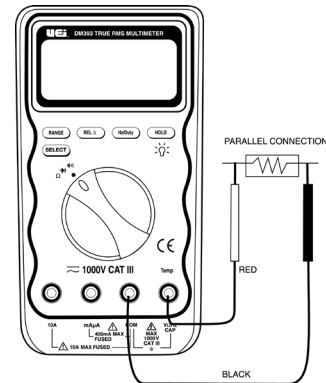
AVERTISSEMENT!

Avant de faire une lecture de résistance, coupez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs pour ne pas endommager l'instrument ou les composants du circuit.

La résistance est l'opposition à la circulation du courant. L'unité de mesure de résistance est l'Ohm (Ω). L'instrument mesure la résistance en injectant un faible courant dans le circuit.

Les échelles de mesure de Résistance disponibles sont :

4000.0 Ω , 4.000 k Ω , 40.00 k Ω , 400.0 k Ω , 4 M Ω , et 40 M Ω



Conseils pour mesurer la résistance

- Puisque le courant injecté par l'instrument circule dans tous les chemins possibles entre les points de contact des sondes, la mesure d'une résistance en circuit est souvent différente de sa valeur actuelle.
- Les sondes peuvent ajouter de 0.1 à 0.2 de résistance aux mesures de résistances. Pour mesurer la résistance des sondes, reliez leurs extrémités et faites la lecture de résistance. Si vous le désirez, vous pouvez appuyer sur le bouton « REL $\Delta\Delta$ » pour soustraire automatiquement cette valeur de la mesure à prendre.
- La tension d'injection de courant de la fonction de résistance peut polariser suffisamment la jonction d'une diode ou d'un transistor au silicium pour les faire conduire. Pour éviter cette situation, n'utilisez pas l'échelle 40 M Ω lors de mesures de résistances en circuit.
- La lecture peut être instable lors de mesure d'éléments hautement résistifs à cause d'interférences électriques induites dans le circuit de mesure. Dans ce cas, pour obtenir une lecture stable, branchez la résistance directement aux bornes de l'instrument ou écranez le circuit de mesure et reliez l'écran à la borne « COM ».
- Pour des résistances de plus de 1 M Ω , l'affichage peut prendre quelques secondes à se stabiliser. Ceci est normal pour ce niveau de résistance.
- L'instrument est protégé contre les surtensions appliquées sur l'échelle de mesure de résistance. Cependant, pour ne pas excéder accidentellement les limites du circuit de protection, et pour garantir une lecture correcte, **N'APPLIQUEZ JAMAIS DE TENSION SUR LES SONDES LORSQUE LE SÉLECTEUR EST SUR Ω , \rightarrow , ou \bullet)** .

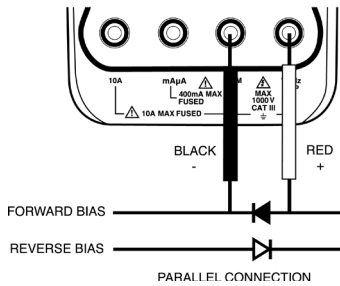
Vérification de diode (→)



ATTENTION!

Avant de faire la vérification de diodes, déchargez tous les condensateurs du circuit. Les condensateurs de grande capacité doivent être déchargés dans une résistance de charge appropriée.

Utilisez la fonction pour vérifier les diodes, transistors, thyristors et autres composants à semi-conducteur. L'instrument injecte un courant dans la jonction d'un semi-conducteur puis mesure la chute de tension de la jonction.



La chute de tension normale de polarisation directe d'une diode au silicium est entre 0,4 et 0,9 V. Une lecture plus élevée indiquerait une diode défectueuse. Une lecture de 0 V signifierait une diode court-circuitée. L'indication « OL » signifie une diode en circuit ouvert.

Inversez les sondes sur la diode (polarisation inverse). Si la diode est bonne, l'affichage devrait indiquer « OL ». Toute autre lecture indiquerait que la diode est résistive ou court-circuitée.

Essai de continuité (•••)

La fonction de continuité détecte les circuits ouverts ou court-circuités de façon intermittente, et ce sur une période aussi courte que 1 milliseconde. Ces contacts brefs sont transmis de façon audible par l'instrument qui émettra alors un court bip. Cette fonction est pratique pour vérifier les connexions de circuits et le fonctionnement de commutateurs. Une tonalité continue indique qu'il y a continuité/contact.



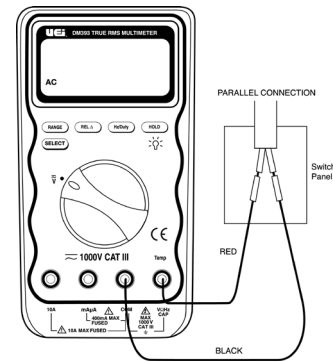
ATTENTION!

L'utilisation des fonctions de mesure de résistance ou de vérification de continuité sur des circuits sous tension ne donnera pas les bonnes lectures et risquerait d'endommager l'instrument. Pour prendre une mesure précise, il faudra dans plusieurs cas isoler le composant douteux de son circuit.

Mesure de fréquence (Hz)

La fréquence est le nombre de cycles qu'un signal effectue durant une seconde. L'instrument mesure la fréquence d'un signal de tension ou de courant en comptant le nombre de fois qu'il passe un niveau seuil à chaque seconde. Pour mesurer la fréquence d'un signal de tension ou de courant, appuyez sur le bouton « Hz/Duty » durant un court moment lors d'une mesure de tension ou de courant.

Les échelles de mesure de fréquence incluses sont : 5Hz, 50Hz, 500Hz, 5kHz, 50kHz, 500kHz, 5MHz, et 10MHz.



Conseils pour mesurer la fréquence

- En mode de fréquence, l'instrument est toujours en sélection automatique d'échelle de mesure.
- Il est probable qu'en débranchant les sondes s'affiche l'indication « overload », ou des indications sautillent à l'écran, ceci est normal.

Mesure du cycle de service (Duty Cycle)

Le cycle de service (ou facteur de forme) est le pourcentage de temps qu'un signal est au dessus ou en dessous d'une valeur de référence durant une période (ou un cycle). Le mode « Duty Cycle » est optimisé pour mesurer le rapport EN/HORS de signaux logiques et de commutation. Les équipements tels les systèmes d'injection de carburant et les blocs d'alimentation à commutation sont commandés par des impulsions de durée variable qui peuvent être vérifiées en mesurant leur cycle de service.

Lorsque le sélecteur de fonction est sur « Hz » (Duty), appuyez sur le bouton « Hz/Duty » pour basculer entre le mode « Hz » et le mode « Cycle de service ».

≈ ≈ ≈ ≈
V, µA, mA, et 10A.

Mesure de Capacité



ATTENTION!

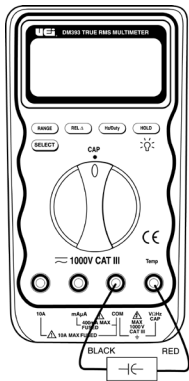
Avant de faire une lecture de capacité, coupez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs pour ne pas endommager l'instrument ou les composantes du circuit. Les condensateurs de grande capacité doivent être déchargés dans une résistance de charge appropriée. Assurez vous ensuite la décharge du condensateur en mesurant sa tension c.c.

La capacité est la capacité d'accumulation de charges du composant. L'unité de mesure de capacité est le Farad (F). La plupart des condensateurs sont de capacité allant du nanofarad (nF) aux milliers de microfarads (µF).

Les échelles de mesure de capacité sont : 40nF, 400nF, 4µF, 40µF, et 100µF.

Conseils pour mesurer la capacitance

- En mode de capacitance, l'instrument est toujours en sélection automatique d'échelle de mesure
- Sur l'échelle de 40 nF, les lectures seront probablement instables à cause de l'interférence environnante induite et de la capacitance flottante des sondes. Pour ces raisons, vous devriez brancher ces condensateurs directement sur les bornes d'entrée de l'instrument. Pour des mesures précises sur cette échelle, utilisez la fonction de mesure relative « **REL**Δ ». Sans ses sondes, l'instrument affichera « 0.33 nF ».



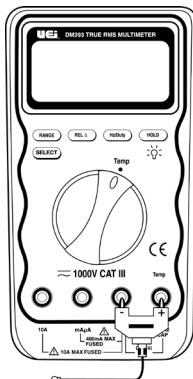
Mesure de température « Temp » (DM393 seulement)

- L'instrument est fourni pour lecture soit en degrés Celsius ou en degrés Fahrenheit. Ces unités ne se changent qu'à l'usine.
*La fonction « **SELECT** » n'est pas disponible en lecture de température.

AVERTISSEMENT!

NE PAS relier de thermocouple à des circuits excédant 30 V rms (42,4 V crête) ou 60 Vc.c.

- Assurez vous de brancher les connecteurs de type banane des détecteurs de température de type K en respectant les polarités +/- . Vous pouvez également utiliser un adaptateur (disponible séparément) pour autres thermocouples standard de type K.



Mesure de courant (μA , mA, 10A)

AVERTISSEMENT!

Ne prenez jamais de mesure de courant dans un circuit dans lequel le niveau de tension relative à la terre de circuit ouvert serait supérieur à 1000 V. Si le fusible venait à griller dans ce circuit, vous pourriez subir un choc électrique ou endommager l'instrument.

ATTENTION!

Avant de faire des mesures de courant, vérifiez toujours les fusibles de l'instrument et sélectionnez la bonne fonction et la bonne échelle. Lorsque les sondes sont branchées sur les bornes pour courant, ne placez jamais les sondes en parallèle sur un circuit ou une de ses composantes.

Le courant est le débit d'électrons dans un conducteur. Pour mesurer le courant, vous devez ouvrir le circuit à mesurer puis placer l'instrument en série dans le circuit.

Les échelles de mesure de courant disponibles sont :

400.0 μA , 4000 μA , 40.00mA, 400.0mA, 4.000A, 10.00A
L'instrument se règle par défaut aux mesures c.c. Pour choisir le c.a., appuyez sur le bouton « **SELECT** » durant un court moment.

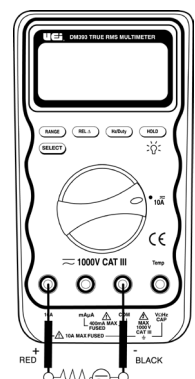
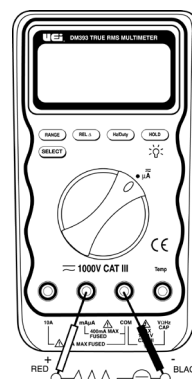
Mesure du courant c.a. ou c.c.

1. Coupez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs
2. Insérez la sonde noire dans la borne « **COM** » et la sonde rouge dans une entrée appropriée selon l'échelle de lecture adéquate indiquée au tableau ci-dessous.

Gamme	Entrée	Échelles
	mAμA	400.0 μA, 4000 μA
	mAμA	400.0 μA, 4000 μA
	10A	4.000 A, 10.00 A

*Pour ne pas griller le fusible de 440 mA, n'utilisez l'entrée mA μA que si vous êtes certain que le courant est inférieur à 400 mA.

3. Ouvrez le circuit à mesurer. Placez la sonde rouge sur le côté de potentiel le plus positif de la section du circuit et la sonde noire sur le côté le moins positif (L'inverse produira une lecture négative et n'endommagera pas l'instrument).
4. Alimentez le circuit et faites la lecture de l'affichage.
5. Après avoir mesuré le courant, coupez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs. Débranchez ensuite l'instrument et refaites la connexion du circuit ouvert pour rétablir son fonctionnement.



Conseils pour mesurer le courant

- Lors de mesures sur un système triphasé, rappelez vous que la tension de ligne (ligne à ligne) est de beaucoup supérieure à la tension de phase (ligne-neutre). Pour sélectionner l'échelle dans le but de ne pas excéder le niveau de protection des fusibles des circuits de l'instrument, considérez toujours la tension de ligne comme tension sécuritaire à considérer.
- Pour la mesure de courant, les résistances de déviation internes aux bornes de l'instrument produisent une différence de potentiel imposée au circuit mesuré. Cette tension fait fluctuer la précision de l'instrument et peut affecter certains circuits de grande sensibilité.

Mode manuel/automatique de sélection d'échelle

À la pression momentanée du bouton « **RANGE** », l'instrument basculera en mode de sélection manuel d'échelle des fonctions Volts, Ohms, et Courant; et il demeurera à l'échelle de mesure qu'il se trouvait lorsque l'indication « **AUTO** » de l'afficheur ACL était présente (avant que vous n'ayez appuyé sur le bouton « **RANGE** »).

Pour changer d'échelle, appuyez à nouveau sur le bouton.

Pour retourner en mode de sélection automatique, appuyez et maintenez le bouton « **RANGE** » durant 2 secondes.

Remarque : La sélection manuelle d'échelle n'est pas disponible pour les fonctions Hz (Duty), CAP, TEMP, → et •)).

Arrêt automatique

Pour prolonger la vie de la pile, l'instrument coupe automatiquement son alimentation après environ 30 minutes d'inactivité. Pour remettre l'instrument en marche, faites passer le sélecteur de fonction sur « **OFF** » puis sur la fonction désirée.

Entretien

Vérification périodique



AVERTISSEMENT!

Cet instrument doit être uniquement vérifié et réparé par du personnel qualifié. Une réparation inadéquate pourrait être la cause de dégradations physiques de l'instrument. Ceci pourrait entraîner le dérangement du niveau de protection contre les chocs électriques que cet instrument est conçu pour fournir au personnel d'opération. Ne faites que les tâches d'entretien pour lesquelles vous êtes qualifié.

Les directives de base ci-dessous vous permettront d'obtenir une longue vie de service fiable de votre instrument :

- Étalonnez votre instrument une fois l'an pour garantir qu'il est conforme à ses spécifications originales.
- Gardez votre instrument au sec. Essuyez le immédiatement s'il est aspergé de liquide. Les liquides peuvent affecter les circuits électroniques.
- Lorsque possible éloignez l'instrument de lieux poussiéreux et de la saleté qui pourraient causer une défectuosité prématurée.
- Bien que votre instrument soit construit pour résister aux rigueurs d'utilisation journalière, des impacts sévères l'endommageraient. Lors de son utilisation et entreposage, faites preuve de précautions raisonnables

Nettoyage

Avec un linge humide, nettoyez périodiquement l'extérieur de votre instrument. **NE PAS** utiliser d'abrasifs, de liquides inflammables, de solvants de nettoyage ou de détergents puissants parce qu'ils pourraient endommager le fini, affecter la sécurité ou la fiabilité du boîtier de l'instrument.

Remplacement de pile, fusible et charge d'essai

Utilisez toujours une pile de remplacement neuve de même type et dimensions que celle incluse. Retirez le plus tôt possible toute pile âgée ou faible et faites en la disposition selon les règlements locaux. La pile contient des produits chimiques qui pourraient endommager les circuits électroniques s'ils venaient à s'écouler. Si vous ne prévoyez pas vous servir de votre instrument pour un mois ou plus, retirez la pile et entreposez la dans un endroit sécuritaire. Cet instrument utilise une pile 9 V standard (NEDA 1604, JIS006P, CEI 6F 22), un fusible à action rapide de type F, 1000V/440 mA IR 10 kA sur l'entrée de courant mAμA et un fusible à action rapide de type F, 1000V/11A IR 10 Ka sur l'entrée de courant A.



AVERTISSEMENT!

Débrancher les sondes de mesures de tout circuit et de l'instrument avant de retirer ou de remplacer la pile.

Marche à suivre pour le remplacement de pile :

1. Mettez le sélecteur à la position « **OFF** ».
2. À partir du haut de l'instrument, retirez le de sa gaine caoutchoutée.
3. Placez la face de l'instrument sur une table sur un linge propre.
4. Retirez les vis arrière du boîtier. Deux vis de machinerie retiennent la partie du bas et deux vis autotaraudeuses retiennent la partie du haut.
5. Pour exposer la pile, séparez les deux parties.
6. Retirez et disposez la pile expirée. Amenez toujours les piles usées à votre centre de récupération local selon les édits municipaux, de façon expéditive.



AVERTISSEMENT!

Dans aucune circonstance vous ne devez exposer la pile au feu ou à la chaleur extrême car elle pourrait exploser et blesser quelqu'un.

7. Branchez une pile neuve au connecteur de pile.
8. Ré assemblez le boîtier.

Dépannage

Si après avoir remplacé la pile ou fusible l'instrument ne fonctionne toujours pas, re-vérifiez la procédure utilisée et assurez vous qu'elle concorde à la procédure décrite dans ce manuel.

Si l'entrée V/Ω de l'instrument était soumise à une haute tension transitoire (occasionnée par la foudre ou surtension de manoeuvre du réseau) ou une condition anormale accidentelle, les résistances fusibles série d'entrée grilleront pour protéger l'instrument et son utilisateur. La majorité des fonctions de cette entrée seront alors hors d'usage.

Dans ce cas, les résistances fusibles série et l'éclateur d'entrée devront être remplacés par un technicien qualifié. Pour faire réparer l'instrument ou réclamer la garantie, référez vous à la section intitulée **GARANTIE LIMITÉE ET LIMITES DE RESPONSABILITÉ**.

Spécifications

Homologation et sécurité

Tension maximale entre toute entrée et la masse	1000 V c.a./c.c.
Homologations	Conforme à la norme CSA C22.2 No 1010.1-92, NASI/ISA-S82, 01-94 jusqu'à 1000 V de surtension catégorie III
Certifications	Standard UL & cUL : UL 3111-1; Certification identifiée d'enregistrement CE
Protection de surtension	8kV crête selon CEI 1010.0-92
Fusible de prot. pour entrées mA, μ A	1000 V/440mA IR 10kA FAST fuse
Fusible de protection pour entrée A	1000 V/11A IR 10kA FAST fuse

Spécifications physiques

Afficheur	Digital -4000 counts display; updates 5 times/sec.
Température de fonctionnement	32° to 104°F (-0° to 40°C)
Température d'entreposage	-4° to 140°F (-20° to 60°C)
Coefficient de température	Nominal 0.15 x (specified accuracy)/°C @ (0° to 8°C or 28° to 40°C), or otherwise specified
Humidité relative	0% to 80% @ (32° to 95°F) 0% to 70% @ (95° to 104°F)
Altitude	Operating - up to 6,500 feet Storage - 32,000 feet

Spécifications

Type de pile	Une (1) pile 9 V - NEDA 1604, JIS 006P ir IEC 6F 22
Durée de la pile	250 h. typique (sans rétro éclairage) DM393 250 h. typique (sans rétro éclairage) DM391
Calibre d'impact	Selon MIL-T-PRE 28800 pour instruments de classe II
Calibre pour pollution	2
Compatibilité électromagnétique (EMC)	Susceptibilité : limite commerciale selon EN 50082-1 Émissions : limite commerciale selon EN 50081-1
Dimensions	41 mm x 91 mm x 173 mm (1,6 x 3,6 x 6,8 po)
Poids	386 g (13,6 oz)
Garantie	Garantie limitée de cinq (5) ans
Intervalle d'étalonnage	Recommandation : un (1) an

Sommaire des caractéristiques

Rétro éclairage	Pour lectures faciles dans des lieux mal éclairés
Sélection d'échelle automatique rapide	Instr. sélectionne instantanément et automatiquement la meilleure échelle
MAINTIEN (HOLD)	Maintien l'affichage
Détection de continuité/circuit ouvert	Tonalité audible
Porte d'accès à la pile/fusible	La pile ou le fusible peuvent être remplacés sans briser le sceau d'étalonnage
Boîtier moulant à haute résistance aux impacts	Gaine protectrice

Spécifications électriques

La précision est donnée comme \pm ([% de la lecture] + [nombre de chiffres]) de 18 à 28° C (64° à 82°F) sous humidité relative de 80% pour une période de 1 an après l'étalonnage. La précision de mesures efficaces (rms) applicables de 5 à 100% des échelles, ou comme spécifié; Facteur de Forme < 3:1 à pleine échelle et < 6:1 à mi-échelle.

Échelle	Résolution	Précision	
		DM391	DM393
400mV	100 μ V	0.5% + 2	0.5% + 2
4V	1mV		
40V	10mV		
400V	100mV		
1000V	1V	0.75% + 3	0.75% + 3

NMRR >60db @ 50/60 Hz

CMRR >120db @ DC, 50/60 Hz, $R_s = 1k\Omega$
Rapport de réjection en mode commun (Common Mode Rejection Ratio)

Input Impedance 10M Ω , 30 pF nominal
(50 M Ω , 100 pF nominal for 400 mV range)

Tension c.a.

Échelle	Résolution	Précision			
		40 Hz - 400 Hz		400 Hz - 1 kHz	1 kHz - 20 kHz
		DM391	DM393	DM393	
400mV	100 μ V	0.75% + 3	0.75% + 3	2.0% + 10	
4V	1mV			2.0% + 3	
40V	10mV			2.0% + 3	
400V	100mV			2.0% + 3	
1000V	1V	1.0% + 5	1.0% + 5	2.0% + 5*	-

CMRR >60db @ c.c. Hz, $R_s = 1k\Omega$
Rapport de réjection en mode commun (Common Mode Rejection Ratio)

Impédance d'entrée 10M Ω , 30 pF nominal
(50 M Ω , 100 pF nominal pour échelle de 400 mV)

*1Précision pour 400 Hz à 1 kHz

Courant c.c.

Échelle	Résolution	Précision	
		DM391	DM393
400µA	0,1µA	1,0% + 2	1,0% + 2
4000µA	1µA		
40mA	10µA		
400mA	100µA		
4A	1mA		
10A	10mA	1,5% + 5	1,5% + 5

Courant c.a.

Échelle	Résolution	Précision		
		40 Hz - 400 Hz		400 Hz - 10 kHz
		DM391	DM393	DM393
400µA	0,1µA	1.0% + 5	1.0% + 5	1.5% + 5
4000µA	1µA			
40mA	10µA			
400mA	100µA			
4A	1mA			
10A	10mA	1.5% + 10	1.5% + 10	2.0% + 10

Resistance

Échelle	Résolution	Précision	
		DM391	DM393
400Ω	0.1Ω	1.0% + 5	1.0% + 5
4000Ω	1Ω		
40kΩ	10Ω		
400kΩ	100Ω	0.5% + 3	0.5% + 3
4MΩ	1kΩ	1.0% + 5	1.0% + 5
10MΩ	10kΩ	1.5% + 10	1.5% + 10

Tension de circuit ouvert : <1,3 Vc.c.

Continuité

Seuil audible	: La tonalité se fait entendre si la résistance mesurée est inférieure à 10 Ω et s'interrompt aux alentours de 60 Ω.
Temps de réponse	: <1 ms

Vérification de diode

Échelle	Résolution	Courant injecté (Typique)	Tension de circuit ouvert
4V	2%	0,25mA	<1,5V DC

Capacitance

Échelle	Résolution	Précision	
		DM391	DM393
40nF	10pF	2,5% + 10	2,5% + 10
400nF	100pF		
4µF	1nF		
40µF	10nF		
100µF	100nF		

Fréquence et cycle de service

Échelle	Résolution	Précision		Remarques
		DM391	DM393	
5Hz	0,001Hz	0,05% + 3	0,05% + 3	Fréquence minimale : 0,5Hz Sensibilité 5Hz - 1MHz, > 250mV 1MHz - 10MHz, > 350mV
50Hz	0,01Hz			
500Hz	0,1Hz			
5kHz	1Hz			
50kHz	10Hz			
500kHz	100Hz			
5MHz	1kHz			
10MHz	10kHz	0,1% to 99,9%	0,1%	0.5Hz to 500kHz (largeur d'impulsion > 2µ sec.) (0,1% + 0,05% par khz + 1 décompte) pour entrée 5 V (signaux logiques seulement)

Température (DM393)

Échelle	Résolution	Précision
-40° à 14°F	1°F	3% ± 5°F
(-40° à -10°C)	1°C	(3% ± 5°C)
14° à 752°F	1°F	1% ± 3°F
(-10° à -400°C)	1°C	(1% ± 3°C)
752° à 2372°F	1°F	3% de la lecture
(400° à 1300°C)	1°C	(3% de la lecture)

Sensibilité du compteur de fréquence

Échelle	Gamme Sensibilité minimale (sinusoïdale rms)	
	40Hz à 10kHz	10Hz à 20kHz
V (4V à 1000V)	500mV	500mV
µA (400µA à 400mA)	> 15% du maximum de l'échelle c.a.	Non spécifié
mA (40mA à 400mA)	> 15% du maximum de l'échelle c.a.	Non spécifié
A (4.0A à 10A)	> 15% du maximum de l'échelle c.a.	Non spécifié

Tension de charge interne (A, mA, µA)

Fonction	Échelle	Tension de charge interne (typique)
mA/µA	400µA	150µV/µA
	4000µA	150µV/µA
	40mA	3,3mV/mA
	400mA	3,3mV/mA
10A	4A	0,03V/A
	10A	0,03V/A

Compatibilité électromagnétique (EMC)

Les instruments sont conformes à la norme EN 61326 : 1997 A1: 1998.

Lexique

RMS – mesure de valeur efficace étalonnée : RMS (Root-Mean-Square) est le terme utilisé pour décrire l'équivalent de travail efficace c.c. moyen d'un signal c.a. La plupart des multimètres utilisent le principe de mesure de valeur efficace moyenne étalonnée pour afficher la valeur RMS des signaux c.a. Cette technique est pour obtenir la valeur moyenne en redressant et filtrant le signal c.a. La valeur moyenne est alors multipliée par un facteur d'échelle exact (étalonné sur une onde sinusoïdale nette) pour afficher la valeur RMS d'une onde c.a. Cette technique est instantanée, précise et non dispendieuse. Cependant, pour les signaux non sinusoïdaux, un niveau d'erreur de lecture significatif sera possible dû au différent facteur d'échelle (rapport rms:moyenne) de chaque forme d'onde.

Lecture RMS réelle (True RMS) : L'expression RMS réel identifie un instrument qui affiche la valeur RMS efficace peu importe la forme de l'onde (carrée, dents de scie, triangle, train d'impulsions, crêtes de surtension et déformations transitoires ainsi que les ondes incluant distorsions harmoniques).

Les ondes non sinusoïdales peuvent causer :

- La surchauffe de transformateurs, génératrices et moteurs, occasionnant leur vieillissement prématuré.
- Le déclenchement intempestif de disjoncteurs
- Le grillage de fusibles
- La surchauffe de conducteurs de neutre causé par les triples harmoniques présentes
- La vibration de barres omnibus et d'armoires électriques

Facteur de forme : Est le rapport de la valeur de la crête du signal à la valeur RMS réelle. Ce rapport est communément associé à la capacité dynamique d'un instrument RMS réel. Une onde sinusoïdale a un facteur de forme de 1,4142. Une onde sévèrement distorsionnée a généralement un facteur de forme beaucoup plus élevé.

Rapport de Réjection en Mode Normal (Normal Mode Rejection ratio – NMRR) : Le rapport de réjection en mode normal est l'habileté de l'instrument de rejeter les interférences c.a. pouvant causer des mesures c.c. non précises. Le rapport de réjection en mode normal (NMRR) est généralement représenté en db (décibels). La caractéristique « NMRR » de l'instrument est : > 60db à 50Hz/60Hz, qui est un bon niveau de réjection de l'interférence pour les mesures c.c.

Rapport de réjection en mode commun (Common Mode Rejection Mode – CMRR) : La tension commune est la tension relative à la terre qui existe au point « COM » ainsi que sur les bornes d'entrées de l'instrument. Le « CMRR » est l'habileté d'un appareil de rejeter la tension commune dont l'effet peut causer le sautellement de l'affichage ou le décalage du point de référence des mesures. La caractéristique « CMRR » de l'instrument est : > 60db pour les mesures de tension c.a. (fréquence 0 (c.c.) à 60 Hz) et > 120db* pour les mesures de tension c.c. (*réjection d'autre référence c.c., du 50 Hz et 60 Hz).

Tension de charge interne : La tension de charge interne est la chute de tension aux bornes d'entrée d'un dispositif de mesure de courant (sur la résistance de déviation interne). La tension de charge interne introduit une erreur de mesure et doit être aussi faible que pratiquement possible.

Coefficient de température : Est le facteur de compensation pour les changements non linéaires des dispositifs de détection de température. Les changements de température non compensés seraient une mesure incertaine relative au coefficient de température de l'instrument.



DM391/393

Multimètre Numérique

Garantie limitée

Le DM391/393 est garanti contre tout défaut de matériau et de fabrication pour une période de cinq ans à partir de la date d'achat. Si au cours de la période de garantie, votre instrument cesse de fonctionner dû à un défaut de matériau ou de fabrication, l'unité sera soit réparé ou remplacé selon le choix de UEi. Cette garantie couvre l'utilisation normale et ne couvre pas les dommages survenus durant le transport ou une défaillance résultant d'altérations, d'usage forcé, d'accident, de mauvaise utilisation ou d'abus, de négligence ou d'entretien inadéquat. Les piles ne sont pas couvertes par la garantie non plus que les dommages indirects reliés aux piles.

Toute garantie tacite, incluant mais non limitée à une garantie tacite de marchandisage et d'application à un usage particulier, est limitée à la garantie expressément présentée. UEi ne sera pas tenu responsable pour la perte de l'instrument ou tout autre dommage accessoire ou indirect, de dépenses ou pertes monétaires ou de toute réclamation pour de tels dommages, dépenses ou pertes. Un reçu ou autre preuve de la date originale d'achat sera requise pour que la garantie puisse être respectée. Après la garantie, les instruments seront réparés lorsque possible moyennant des frais de réparation. Retournez l'unité frais de port payé avec assurance à :

1-800-547-5740 • FAX : (503) 643-6322
www.ueitest.com • Courriel : info@ueitest.com

Cette garantie vous donne des droits spécifiques. Vous pouvez également avoir d'autres droits qui sont différents d'un état/province à l'autre.

