

TENMA[®]



Multimètre numérique

**Modèles : 72-2605,
72-261072-10405 et 72-10415**

CONSIGNES DE SÉCURITÉ IMPORTANTES

Lisez attentivement ces instructions avant toute utilisation et conservez-les pour un usage ultérieur.

Cet appareil est conçu et fabriqué conformément aux normes G84793, IEC61010-1, IEC61010-2-030 CAT III 1000V et CAT IV 600V pour un niveau de pollution 2 et de double isolation.

- Vérifiez les fils de test, les sondes et l'isolation du boîtier avant de l'utiliser. Si vous constatez une fissure ou une anomalie, ou si vous pensez que l'appareil est hors d'usage, cessez immédiatement d'utiliser l'appareil.
- Lorsque vous utilisez les sondes de test, veillez à laisser vos doigts derrière l'anneau de protection des doigts.
- N'utilisez pas le multimètre quand le couvercle arrière du boîtier est ouvert.
- Sélectionnez la gamme de test appropriée pour les mesures.
- Assurez-vous que toutes les entrées sont inférieures à la gamme sélectionnée. Dans le cas contraire, cela pourrait provoquer un choc électrique ou endommager le multimètre.
- Ne modifiez pas la position du sélecteur de gamme pendant les mesures de tension ou de courant.
- N'appliquez pas de tension supérieure à 1000 V entre la borne COM et la masse.
- Soyez prudent lorsque les tensions de travail sont supérieures à 60 V CC et 30 V CA en valeurs efficaces.
- Ne connectez pas le multimètre aux signaux de tension lorsque le sélecteur de gamme est sur les gammes de courant, de résistance, de diode ou de continuité.
- Lors de la mesure de courant, la durée de chaque mesure doit être inférieure à 10 secondes. Pour les valeurs de courant supérieures à 5 A, l'intervalle entre chaque mesure doit être supérieur à 15 minutes.
- Une fois la mesure effectuée, déconnectez les sondes de test du circuit testé.
- Remplacez la batterie dès que l'indicateur de batterie faible apparaît à l'écran.
- Retirez les piles du multimètre si elles sont déchargées ou si vous ne prévoyez pas de l'utiliser pendant une longue période.
- Ne mélangez jamais des piles neuves et usagées, ou des piles de différents types.
- Ne jetez jamais les piles dans le feu et ne tentez pas de recharger des piles non rechargeables.
- Avant de remplacer la pile, éteignez le multimètre et débranchez toutes les sondes de test.
- Pour prolonger la durée de vie de la batterie, éteignez le multimètre après utilisation.
- CAT III : la catégorie de mesure III concerne les mesures effectuées sur les installations d'un bâtiment. Exemples : mesures sur les tableaux de distribution, les disjoncteurs, les câblages, tels que les câbles électriques, les barres omnibus, les boîtes de jonction, les interrupteurs et les prises de courant sur une installation fixe, les équipements industriels et d'autres équipements tels que les moteurs fixes connectés de façon permanente à une installation fixe.
- Utilisez uniquement des fils de test et des sondes conformes à la norme IEC 61010-031 et CAT III 1000 V.

GUIDE DES SYMBOLES

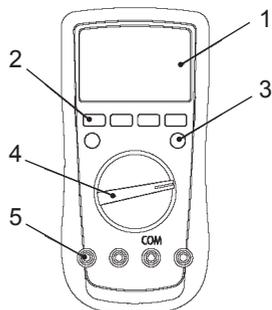
	Batterie faible		Masse		Avertissement
	Bip sonore		CA		CC
	Fusible		Double isolation		Diode

CONTENU

- Multimètre numérique
- Manuel d'utilisation
- Ensemble de fils de test
- Sonde de température de type K (72-10405 et 72-2610 uniquement)
- Pile 9 V (non installée).
- Câble d'interface PC RS232
- Interface USB (72-2605 uniquement)

FONCTIONS

1. Écran LCD
2. Boutons de FONCTION
3. Bouton BLEU
4. Sélecteur de gamme
5. Bornes d'entrée



TENSION CC

72-2605 ET 72-10405

Gamme	Résolution	72-2605 Précision	72-10405	Impédance d'entrée	Entrée de valeur fixe
40 mV	0,01 mV		$\pm (0,8 \% + 3)$	Environ > 3000 M Ω	1000 V CC 750 V CA
400 mV	0,1 mV	$\pm (0,8 \% + 3)$			
4 V	0,001 V	$\pm (0,5 \% + 1)$		Environ 10 M Ω	
40 V	0,01 V				
400 V	0,1 V				
1000 V	1 V	$\pm (1,0 \% + 3)$			

72-2610

Gamme	Résolution	72-2610 Précision	Impédance d'entrée	Entrée de valeur fixe	
60 mV	0,01 mV	$\pm (0,8 \% + 3)$	Environ > 3000 M Ω	1000 V CC 750 V CA	
600 mV	0,1 mV	$\pm (0,8 \% + 3)$			
6 V	0,001 V	$\pm (0,5 \% + 1)$			Environ 10 M Ω
60 V	0,01 V				
600 V	0,1 V				
1000 V	1 V	$\pm (1,0 \% + 3)$			

72-10415

Gamme	Résolution	72-2610 Précision	Impédance d'entrée	Entrée de valeur fixe
220 mV	0,01 mV	$\pm (0,1 \% + 5)$	Environ > 3000 M Ω	1000 V CC 750 V CA
2,2 V	0,0001 V	$\pm (0,1 \% + 2)$	Environ 10 M Ω	
22 V	0,001 V			
220 V	0,01 V			
1000 V	0,1 V	$\pm (0,1 \% + 5)$		

TENSION CA

72-2605 et 72-10405

Gamme	Résolution	72-2605 Précision 72-10405	Impédance d'entrée	Entrée de valeur fixe
40 mV	0,01 mV	$\pm (1,2 \% + 5)$	Environ > 3000 M Ω	1000 V CC 750 V CA
400 mV	0,1 mV	$\pm (1,2 \% + 5)$		
4 V	0,001 V	$\pm (1,0 \% + 3)$	Environ 10 M Ω	
40 V	0,01 V			
400 V	0,1 V			
750 V	1 V	$\pm (1,2 \% + 5)$		

- Affiche la valeur efficace de l'onde sinusoïdale. La gamme mV est applicable de 5 % de la gamme à 100 % de la gamme.

72-2610

Gamme	Résolution	72-2610 Précision 45 ~ 1 kHz	Impédance d'entrée	Entrée de valeur fixe
60 mV	0,01 mV	$\pm (1,2 \% + 5)$	Environ > 3000 M Ω	1000 V CC 750 V CA
600 mV	0,1 mV			
6 V	0,001 V	$\pm (1,0 \% + 3)$	Environ 10 M Ω	
60 V	0,01 V			
600 V	0,1 V			
750 V	1 V	$\pm (1,2 \% + 5)$		

- Affiche la valeur efficace de l'onde sinusoïdale. La gamme mV est applicable de 5 % de la gamme à 100 % de la gamme.

72-10415

Gamme	Résolution	Précision		Impédance d'entrée	Entrée de valeur fixe
		45 ~ 1 kHz	> 1 kHz ~ 10 kHz		
220 mV	0,01 mV	$\pm (1,0 \% + 10)$	$\pm (1,5 \% + 50)$	Environ > 3000 M Ω	1000 V CC 750 V CA
2,2 V	0,0001 V	$\pm (0,8 \% + 10)$	$\pm (1,2 \% + 50)$	Environ 10 M Ω	
22 V	0,001 V		$\pm (2,0 \% + 50)$		
220 V	0,01 V		$\pm (3,0 \% + 10)$		
750 V	0,1 V	$\pm (1,2 \% + 10)$	$\pm (3,0 \% + 10)$		

- La valeur efficace vraie est applicable de 10 % de la gamme à 100 % de la gamme.
- Le facteur de crête CA peut atteindre 3,0 sauf pour 1000 V où il est de 1,5.
- Une lecture résiduelle de 10 chiffres avec des fils de test court-circuités n'affectera pas la précision indiquée.

COURANT CONTINU

72-2605 et 72-10405

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
400 μ A	0,1 μ A	$\pm (1,0 \% + 2)$	Fusible 1 F 600 mA H 1000 V 6,35 dia x 31,8 mm
4000 μ A	1 μ A		
40 mA	0,01 mA	$\pm (1,2 \% + 3)$	
400 mA	0,1 mA		
4 A	0,001 A	$\pm (1,5 \% + 3)$	Fusible 2 F 10 A H 1000 V 10,3 dia x 38,1 mm
10 A	0,01 A		

- Lorsque le courant mesuré est < 5 A, il est possible d'effectuer une mesure continue.
- Si le courant mesuré est > 5 A, la durée de la mesure doit être de 10 secondes avec un intervalle supérieur à 15 minutes.

72-2610

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
600 μ A	0,1 μ A	$\pm (1,0 \% + 3)$	Fusible 1 F 600 mA H 1000 V 6,35 dia x 31,8 mm
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	0,01 mA		
600 mA	0,1 mA		
6 A	0,001 A	$\pm (1,2 \% + 5)$	Fusible 2 F 10 A H 1000 V 10,3 dia x 38,1 mm
10 A	0,01 A		

- Lorsque le courant mesuré est < 5 A, il est possible d'effectuer une mesure continue.
- Si le courant mesuré est > 5 A, la durée de la mesure doit être de 10 secondes avec un intervalle supérieur à 15 minutes.

72-10415

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
220 μ A	0,01 μ A	$\pm (0,5 \% + 10)$	Fusible 1 F 600 mA H 1000 V 6,35 dia x 31,8 mm
2200 μ A	0,1 μ A		
22 mA	0,001 mA		
220 mA	0,01 mA		
10 A	0,001 A	$\pm (1,2 \% + 50)$	Fusible 2 F 10 A H 1000 V 10,3 dia x 38,1 mm

- Lorsque le courant mesuré est < 5 A, il est possible d'effectuer une mesure continue.
- Si le courant mesuré est > 5 A, la durée de la mesure doit être de 10 secondes avec un intervalle supérieur à 15 minutes.

COURANT ALTERNATIF

72-2605 et 72-10405

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
400 μ A	0,1 μ A	$\pm (1,2 \% + 5)$	Fusible 1 F 600 mA H 1000 V 6,35 dia x 31,8 mm
4000 μ A	1 μ A		
40 mA	0,01 mA	$\pm (1,5 \% + 5)$	
400 mA	0,1 mA		
4 A	0,001 A	$\pm (2,0 \% + 5)$	Fusible 2 F 10 A H 1000 V 10,3 dia x 38,1 mm
10 A	0,01 A		

- Lorsque le courant mesuré est < 5 A, il est possible d'effectuer une mesure continue.
- Si le courant mesuré est > 5 A, la durée de la mesure doit être de 10 secondes avec un intervalle supérieur à 15 minutes.
- Affiche la valeur efficace de l'onde sinusoïdale.

72-2610

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
600 μ A	0,1 μ A	$\pm (1,2 \% + 5)$	Fusible 1 F 600 mA H 1000 V 6,35 dia x 31,8 mm
6000 μ A	1 μ A		
60 mA	0,01 mA	$\pm (1,5 \% + 5)$	
600 mA	0,1 mA		
6 A	0,001 A	$\pm (2,0 \% + 5)$	Fusible 2 F 10 A H 1000 V 10,3 dia x 38,1 mm
10 A	0,01 A		

- Lorsque le courant mesuré est < 5 A, il est possible d'effectuer une mesure continue.
- Si le courant mesuré est > 5 A, la durée de la mesure doit être de 10 secondes avec un intervalle supérieur à 15 minutes.
- Affiche la valeur efficace de l'onde sinusoïdale.

72-10415

Gamme	Résolution	Précision		Protection contre les surcharges
		45 ~ 1 kHz	> 1 kHz - 10 kHz	
220 μ A	0,01 μ A	$\pm (0,8 \% + 10)$	$\pm (1,2 \% + 50)$	Fusible 1 F 600 mA H 1000 V 6,35 dia x 31,8 mm
2200 μ A	0,1 μ A			
22 mA	0,001 mA		$\pm (1,5 \% + 50)$	
220 mA	0,01 mA			
10 A	0,001 A	$\pm (1,5 \% + 10)$	> 1 kHz - 5 kHz	Fusible 2 F 10 A H 1000 V 10,3 dia x 38,1 mm
			(2,0 % + 50)	

- Lorsque le courant mesuré est < 5 A, il est possible d'effectuer une mesure continue.
- Si le courant mesuré est > 5 A, la durée de la mesure doit être de 10 secondes avec un intervalle supérieur à 15 minutes.
- La valeur efficace vraie est applicable de 10 % de la gamme à 100 % de la gamme.
- Le facteur de crête CA peut aller jusqu'à 3,0 sauf pour 1000 V où il est de 1,5.
- Une lecture résiduelle de 10 chiffres avec des fils de test court-circuités n'affectera pas la précision indiquée.

RÉSISTANCE

72-2605 et 72-10405

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
400 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,2 \% + 2)$	1000 V CC 750 V CA
4 k Ω	0,001 k Ω	$\pm (1,0 \% + 2)$	
40 k Ω	0,01 k Ω		
400 k Ω	0,1 k Ω	$\pm (1,2 \% + 2)$	
4 M Ω	0,001 M Ω		
40 M Ω	0,01 M Ω	$\pm (1,5 \% + 2)$	

Remarque : Si le courant mesuré est inférieur à 2 k Ω , utilisez REL ▲ pour garantir la précision de la mesure.

72-2610

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
600 Ω	0,1 Ω	$\pm (1,2 \% + 2)$	1000 V CC 750 V CA
6 k Ω	0,001 k Ω	$\pm (1,0 \% + 2)$	
60 k Ω	0,01 k Ω		
600 k Ω	0,1 k Ω	$\pm (1,2 \% + 2)$	
6 M Ω	0,001 M Ω		
60 M Ω	0,01 M Ω	$\pm (1,5 \% + 2)$	

Remarque : Si le courant mesuré est inférieur à 2 k Ω , utilisez REL ▲ pour garantir la précision de la mesure.

72-10415

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
220 Ω	0,01 Ω	$\pm (0,5 \% + 10)$	1000 V CC 750 V CA
2,2 k Ω	0,0001 k Ω		
22 k Ω	0,001 k Ω		
220 k Ω	0,01 k Ω		
2,2 M Ω	0,001 M Ω	$\pm (1,5 \% + 10)$	
22 M Ω	0,001 M Ω	$\pm (1,5 \% + 10)$	
220 M Ω	0,01 M Ω	$\pm (3,0 \% + 50)$	

Remarque : Si le courant mesuré est inférieur à 2 k Ω , utilisez REL ▲ pour garantir la précision de la mesure.

CAPACITÉ

72-2605 et 72-10405

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
40 nF	0,01 nF	$\pm (3,0 \% + 5)$	1000 V CC 750 V CA
400 nF	0,1 nF		
4 μ F	0,001 μ F		
40 μ F	0,01 μ F		
400 μ F	0,1 μ F	$\pm (4,0 \% + 5)$	
4000 μ F	1 μ F	Non spécifié	

Remarque : il y a environ 10 nF de lecture résiduelle lorsque le circuit est ouvert.

72-2610

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
40 nF	0,01 nF	± (3,0 % + 5)	1000 V CC 750 V CA
400 nF	0,1 nF		
4 µF	0,001 µF		
40 µF	0,01 µF		
400 µF	0,1 µF	± (4,0 % + 5)	
4000 µF	1 µF	Non spécifié	

Remarque : il y a environ 10 nF de lecture résiduelle lorsque le circuit est ouvert.

72-10415

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
22 nF	0,001 nF	± (3,0 % + 5)	1000 V CC 750 V CA
220 nF	0,01 nF		
2,2 µF	0,0001 µF		
22 µF	0,001 µF		
220 µF	0,01 µF	± (4,0 % + 5)	
2,2 mF	0,0001 mF		
22 mF	0,001 mF	Non spécifié	
220 mF	0,01 mF		

Remarque : il y a environ 1 nF de lecture résiduelle lorsque le circuit est ouvert.
Pour mesurer une petite valeur de capacité, utilisez RE pour garantir la précision.

FRÉQUENCE

Modèle	Gamme	Précision	Résolution maximale
72-2605 / 72-10405 / 72-2610	10 Hz ~ 10 MHz	(0,1 % + 4)	0,01 Hz
72-10415	10 Hz ~ 220 MHz	(0,01 % + 5)	0,001 Hz

- Protection contre les surcharges 100 V CC / 750 V CA
- Amplitude d'entrée : le niveau électrique CC est nul
72-2605, 72-10405, 72-2610 :
Si 10 Hz ~ 10 MHz : $200 \text{ mV} \leq a \leq 30 \text{ V}$ valeur efficace
72-10415 :
Si 10 Hz ~ 10 MHz : $300 \text{ mV} \leq a \leq 30 \text{ V}$ valeur efficace
Si > 10 Hz ~ 40 MHz : $1 \text{ V} \leq a \leq 30 \text{ V}$
Si > 40 MHz : non spécifié
- Lors de la mesure de la fréquence de ligne ou du rapport cyclique sous tension CA et en mode de mesure du courant, l'amplitude d'entrée et la réponse en fréquence doivent remplir les conditions suivantes :
- Amplitude d'entrée \geq gamme x 30 %
- Réponse en fréquence : 72-2605 et 72-10405 \leq 400 Hz
72-2610 et 72-10415 \leq 1 kHz

TEST DE DIODE

Modèle	Résolution	Description	Protection contre les surcharges
72-2605 / 72-10405 / 72-2610	0,001 V	Tension de circuit ouvert : environ 2,8 V	1000 V CC 750 V CA
72-10415	0,0001 V		

TEST DE CONTINUITÉ

Modèle	Résolution	Protection contre les surcharges
72-2605 / 72-10405 / 72-2610	0,1 Ω	1000 V CC 750 V CA
72-10415	0,01 Ω	

- 72-2605, 72-10405, 72-2610 :
La tension de circuit ouvert est d'environ 0,45 V
Si la valeur de la résistance de circuit interrompu est $> 35 \Omega$ environ, l'avertisseur ne retentit pas.
Si la valeur de résistance de circuit correcte est $\leq 10 \Omega$, l'avertisseur retentit en continu.
- 72-10415 :
La tension de circuit ouvert est d'environ - 3 V
Si la valeur de la résistance de circuit interrompu est $> 30 \Omega$ environ, l'avertisseur ne retentit pas.
Si la valeur de résistance de circuit correcte est $\leq 10 \Omega$, l'avertisseur retentit en continu.

MESURE DE TEMPÉRATURES

72-10405 ET 72-2610 UNIQUEMENT

Gamme	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
$^{\circ}\text{C}$	1 $^{\circ}\text{C}$	(- 40 $^{\circ}\text{C}$ ~ - 20 $^{\circ}\text{C}$) : - (8 % + 5)	1000 V CC 750 V CA
		(> - 20 $^{\circ}\text{C}$ ~ 0 $^{\circ}\text{C}$) : \pm (1,2 % + 4)	
		(> 0 $^{\circ}\text{C}$ ~ 100 $^{\circ}\text{C}$) : \pm (1,2 % + 3)	
		(> 100 $^{\circ}\text{C}$ ~ 1000 $^{\circ}\text{C}$) : \pm (2,5 % + 2)	
$^{\circ}\text{F}$	1 $^{\circ}\text{F}$	(- 40 $^{\circ}\text{F}$ ~ 4 $^{\circ}\text{F}$) : - (8 % + 6)	
		(> 4 $^{\circ}\text{F}$ ~ 32 $^{\circ}\text{F}$) : \pm (1,2 % + 5)	
		(> 32 $^{\circ}\text{F}$ ~ 212 $^{\circ}\text{F}$) : \pm (1,2 % + 4)	
		(> 212 $^{\circ}\text{F}$ ~ 1832 $^{\circ}\text{F}$) : \pm (2,5 % + 3)	

Thermocouple

Utiliser un thermocouple de type K. Le thermocouple de contact de type K inclus est prévu pour mesurer uniquement des températures inférieures à 230 $^{\circ}\text{C}$.

TEST DE TRANSISTOR hFE

72-2605 UNIQUEMENT

Gamme	Résolution	Description
hFE	1 β	I _{bo} = 10 μA 1000 β max

UTILISATION

Sélecteur rotatif

Le tableau ci-dessous indique les fonctions des différentes positions du sélecteur rotatif.

	Mesure de la tension CA et CC
	Mesure de la résistance
	Test de diode
	Test de continuité (avertisseur sonore)
	Test de capacité
Hz %	Fréquence et test de rapport cyclique
°C	Température en degrés Celsius
°F	Température en degrés Fahrenheit
hFE	Test de transistor
μA	Mesure A CC et A CA
mA	Mesure mA CC et mA CA
10A	Mesure 10 A CC et CA
EF	Test de capteur (72-2605 uniquement)
OFF	Désactivé

Boutons de fonction

Le tableau ci-dessous indique le fonctionnement des boutons de fonction.

Bouton	Fonctionnement
Éclairage (72-2605, 72-10405 et 72-2610)	Appuyez sur ce bouton et maintenez-le enfoncé pendant 2 secondes pour allumer ou éteindre le rétroéclairage
Hold	Appuyez sur ce bouton pour entrer ou quitter le mode de maintien des données
Bouton BLEU	Appuyez sur ce bouton pour sélectionner la fonctionnalité alternative
RANGE	Appuyez sur RANGE (gamme) pour passer en mode de gamme manuelle Appuyez sur RANGE (gamme) pour parcourir les gammes disponibles Appuyez sur RANGE (gamme) et maintenez ce bouton enfoncé pendant 2 secondes pour revenir au mode de gamme automatique
MAX/MIN (72-2605, 72-10405 et 72-2610)	Appuyez sur ce bouton pour sélectionner la valeur maximale et minimale.
REL ▲	Appuyez sur ce bouton pour passer en mode REL (relatif) et appuyez à nouveau dessus pour quitter le mode REL (relatif) Pour les modèles 72-10405 et 72-2610, maintenez le bouton enfoncé pendant plus de 2 secondes pour activer ou désactiver le mode RS232C ou USB.
PEAK (72-10415 uniquement)	Appuyez sur ce bouton sur pour parcourir les lectures Pmax et Pmin Appuyez sur ce bouton et maintenez-le enfoncé pendant 2 secondes pour quitter le mode crête CAL permet d'activer le mode de calibrage automatique

Symboles de l'affichage

Non	Symbole	Signification
1		Le Maintien des données est actif.
2		Indicateur de mode veille
3		Indique une lecture négative.
4	CA	Indicateur de la mesure CA
5	DC	Indicateur de la mesure CC
6	AUTO	Le multimètre est en mode gamme automatique : la gamme avec la meilleure résolution est automatiquement sélectionnée.
7	MANU	Indicateur pour le mode de gamme manuelle.
8	OL	La valeur d'entrée est trop élevée pour la gamme sélectionnée.
9	hFE	Indicateur de test de transistor
10		Test de diode
11		Avertisseur de continuité activé
12	MAX/MIN	Lecture des mesures minimale et maximale.
13	S	Sortie des données en cours
14		Batterie faible.
15		Le test du capteur est en cours
16		REL est activé pour afficher la valeur enregistrée moins la valeur actuelle
17	Ω, kΩ, MΩ	Ohm unité de résistance Kilohm 1×10^3 ou 1 000 ohms Megaohm 1×10^6 ou 1 000 000 ohms
	V, mV	Volts unité de tension Millivolt 1×10^{-3} or 0,001 volts
	μA, mA, A	Ampère unité de mesure du courant Milliampère 1×10^{-3} ou 0,001 ampères Microampères 1×10^{-6} ou 0,000001 ampères
	nF, μF, mF	Farad unité de capacité Microfarad 1×10^{-6} ou 0,000001 farads Nanofarad 1×10^{-9} ou 0,000000001 farads
	°C, °F	Unité de température Celcius ou Fahrenheit
	Hz, kHz, MHz	Hertz unité de fréquence en cycles par seconde Kilohertz 1×10^3 ou 1 000 Hertz Mégahertz 1×10^6 ou 1 000 000 Hertz
	β	Unité de transistor

Mode maintien

- Le mode maintien peut être activé dans toutes les fonctions de mesure.
- Appuyez sur HOLD (maintenir) pour passer en mode maintien. L'avertisseur sonore du multimètre retentit alors.
- Appuyez à nouveau sur HOLD (maintenir) pour quitter le mode maintien. L'avertisseur sonore du multimètre ne retentit pas.
- En mode maintien, **H** apparaît à l'écran.

Remarque : pour éviter tout risque d'électrocution, n'utilisez pas le mode maintien pour déterminer si les circuits sont hors tension. Le mode maintien ne capture pas les lectures instables ou irrégulières.

Bouton RANGE (gamme)

- Appuyez sur RANGE (gamme) pour activer le mode de réglage manuel. L'avertisseur sonore du multimètre retentit alors.
- Appuyez sur RANGE (gamme) pour parcourir les gammes disponibles pour la fonction sélectionnée. L'avertisseur sonore du multimètre retentit alors.
- Appuyez sur RANGE (gamme) pendant plus de 2 secondes pour revenir au mode de gamme automatique. L'avertisseur sonore du multimètre retentit alors.

Bouton MAX MIN - 72-2605,72-10405 et 72-2610 uniquement

- Appuyez sur MAX MIN pour démarrer l'enregistrement des valeurs maximales et minimales. Permet de faire apparaître à l'écran les lectures élevées (MAX) et basses (MIN). Le multimètre passe en mode de gamme manuelle après une pression sur le bouton MAX MIN.
- Appuyez sur MAX MIN et maintenez ce bouton enfoncé pendant plus de 2 secondes pour quitter le mode MAX MIN et revenir à la gamme de mesure active.

Maintien de crête (72-10415 uniquement)

- En mode de mesure de tension et de courant, appuyez sur le bouton PEAK (crête) pour passer en mode de gamme manuelle et démarrer l'enregistrement des valeurs Pmax et Pmin. L'écran LCD affiche MANU/Pmax.
- Appuyez à nouveau sur PEAK (crête) pour afficher MANU/Pmin.
- Appuyez sur PEAK (crête) pour faire défiler les affichages Peak Max (crête maximale) et Peak Min (crête minimale).
- Appuyez sur le bouton PEAK (crête) et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes pour quitter le mode crête. L'écran LCD affiche alors les valeurs de mesure actuelles.
- N'appuyez pas sur le bouton PEAK (crête) si le compteur est entré en mode CAL.

Sortie de données - tout modèle sauf 72-10405, 72-10415 et 72-2610

- Appuyez sur le bouton REL et maintenez-le enfoncé pendant plus de 2 secondes pour activer ou désactiver le mode RS232C ou USB.
- La fonction de mode veille sera désactivée après l'entrée en mode RS232C ou USB, et le symbole  disparaîtra de l'affichage LCD (72-10405 et 72-2610 seulement).
- Si le multimètre effectue une mesure en mode HOLD (maintien), MAX MIN ou REL, l'écran LCD affiche les lectures correspondantes, mais la sortie d'interface est toujours la valeur aléatoire de la mesure de la borne d'entrée actuelle.

Utilisation du mode de valeur relative

- Le mode REL peut être utilisé dans toutes les fonctions de mesure, à l'exception de la mesure de fréquence et du rapport cyclique. Ce mode permet de soustraire une valeur enregistrée de la valeur de mesure actuelle et d'afficher le résultat.
- Appuyez sur REL  pour passer en mode REL. La gamme de mesure actuelle est alors verrouillée et l'affichage indique « 0 » comme valeur enregistrée.
- Appuyez à nouveau sur REL pour réinitialiser la valeur enregistrée et quitter le mode REL.

Bouton BLEU

- Ce bouton permet de sélectionner la fonction de mesure requise lorsqu'il y a plusieurs options de fonction disponibles sur une position du sélecteur rotatif.

Allumer le rétroéclairage de l'écran - 72-2605, 72-10405 et 72-2610 uniquement.

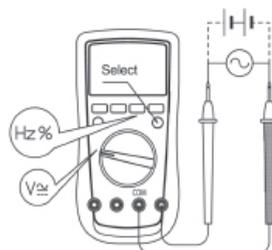
- Permet d'éviter toute lecture erronée en raison d'un éclairage insuffisant ou d'une visibilité réduite.
- Appuyez sur HOLD/LIGHT et maintenez ce bouton enfoncé pendant plus de 2 secondes pour allumer le rétroéclairage de l'écran.
- Le rétroéclairage s'éteint automatiquement après environ 10 secondes.

Mode veille

- Pour préserver la durée de vie de la batterie, le multimètre s'éteint automatiquement si vous ne changez pas la position du sélecteur rotatif ou si vous n'appuyez sur aucun bouton pendant environ 15 minutes.
- Le multimètre se réactive en appuyant sur n'importe quel bouton ou en faisant tourner le sélecteur rotatif.
- Pour désactiver la fonction du mode veille, appuyez sur le bouton bleu et maintenez-le enfoncé pendant que vous allumez le multimètre.

Mesure du courant continu

- Insérez le fil de test rouge dans la borne V et le fil de test noir dans la borne COM.
- Réglez le sélecteur rotatif sur V. La mesure CC est le mode de mesure par défaut.
- Appuyez sur le bouton BLEU pour basculer entre les modes CA et CC.
- Connectez les fils de test sur l'objet à mesurer. La valeur s'affiche alors.

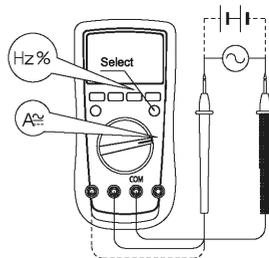


Description

- Dans chaque gamme, l'impédance d'entrée du multimètre est de 10 M Ω , à l'exception de la gamme mV dont l'impédance d'entrée est de 3 000 M Ω . Cet effet de charge peut induire des erreurs de mesure dans les circuits à haute impédance. Si l'impédance du circuit est inférieure ou égale à 10 k Ω , le facteur d'erreur est négligeable (0,1 % ou moins).
- Pour 72-2605 : lors de la mesure de mV, vous devez appuyer sur RANGE (gamme) manuellement pour activer la gamme mV.
- Une fois la mesure de la tension terminée, déconnectez les fils de test du circuit testé et des bornes d'entrée du multimètre.

Mesure du courant continu

- Insérez le fil de test rouge dans la borne mA et le fil de test noir dans la borne COM.
- Positionnez le sélecteur rotatif sur μA , mA ou A.
- Le multimètre est en mode de mesure de courant continu Positionnez le sélecteur rotatif. Pour basculer entre les fonctions de mesure de courant continu et alternatif, appuyez sur le bouton BLEU.
- Connectez le fil de test en série au circuit à tester. La valeur mesurée s'affiche à l'écran.
- 72-2605, 72-10405 et 72-2610 : la valeur efficace de l'onde sinusoïdale (réponse à la valeur moyenne) s'affiche.
- 72-10415 : la valeur efficace vraie s'affiche.



Remarques :

- Si vous ne connaissez pas la valeur approximative du courant à mesurer, choisissez la gamme de mesure maximale et réduisez graduellement la gamme jusqu'à obtention d'une lecture satisfaisante.
- Déconnectez le circuit testé quand vous changez de gamme.
- Si l'écran affiche seulement "OL", cela indique que le courant mesuré est en dehors de la gamme. Dans ce cas, positionnez le sélecteur de gamme sur une gamme supérieure.
- Par mesure de sécurité, toute mesure d'un courant > 5 A doit durer plus de 10 secondes et l'intervalle entre deux mesures doit être supérieur à 15 minutes.

Mesure de la résistance

- Insérez le fil de test rouge dans la borne Ω et le fil de test noir dans la borne COM.
- Positionnez le sélecteur rotatif sur Ω . La mesure de résistance (Ω) est le mode de mesure par défaut. Vous pouvez également appuyer sur le bouton BLEU pour sélectionner le mode de mesure Ω .
- Connectez les fils de test sur l'objet à mesurer. Si la résistance ou la résistance SMT comporte des fils, il sera plus facile d'utiliser la prise multifonction incluse pour effectuer les tests. La valeur mesurée s'affiche à l'écran.



Avertissement

Pour éviter d'endommager le multimètre ou les appareils sous tests, déconnectez l'alimentation et déchargez tous les condensateurs à haute tension avant de mesurer la résistance.

Pour éviter de vous blesser, ne mesurez pas de tension supérieure à 60 V CC ou 30 V CA.

Remarques

Les fils de test peuvent induire une erreur comprise entre 0,2 Ω et 0,5 Ω . Afin d'obtenir des lectures précises, court-circuitez les bornes et utilisez la fonction de mesure REL pour soustraire automatiquement la valeur obtenue avec le court-circuit de la valeur mesurée.

Il est normal que plusieurs secondes soient nécessaires lors de la mesure d'une résistance élevée > 1 M Ω avant d'obtenir une lecture stable.

L'affichage indique OL si la résistance testée est supérieure à la gamme maximale du multimètre.

- Une fois la mesure de la résistance terminée, déconnectez les fils de test du circuit testé et des bornes d'entrée du multimètre.

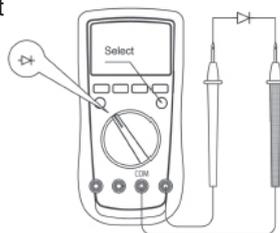
Test de continuité

- Insérez le fil de test rouge dans la borne Ω et le fil de test noir dans la borne COM.
- Positionnez le sélecteur rotatif sur la borne $\bullet\text{---}\text{||}$.
- L'avertisseur sonore retentit en continu si la résistance testée est $< 10 \Omega$
- L'avertisseur sonore ne retentit pas si la résistance testée est $> 35 \Omega$
- Une fois le test de continuité est terminé, déconnectez les fils de test du circuit sous test et des bornes d'entrée du multimètre.



Test de diodes

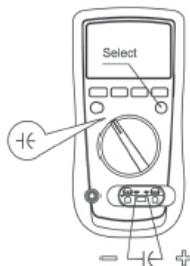
- Insérez le fil de test rouge dans la borne Ω et le fil de test noir dans la borne COM.
- Positionnez le sélecteur rotatif sur la borne $\rightarrow\text{---}\text{||}$ et appuyez sur le bouton BLEU pour sélectionner la mesure $\rightarrow\text{---}\text{||}$.
- Pour les lectures de chute de tension directe sur tout composant semi-conducteur, placez le fil de test rouge sur l'anode et le fil de test noir sur la cathode.
- La valeur mesurée s'affiche à l'écran.
- Une fois le test de diode terminé, déconnectez les fils de test de l'objet testé et des bornes d'entrée du multimètre.



Remarque : une diode en bon état produit une chute de tension directe comprise entre 0,5 V et 0,8 V.

Mesure de la capacité

- Insérez le fil de test rouge dans la borne Ω et le fil de test noir dans la borne COM.
- Positionnez le sélecteur rotatif sur la borne $\text{---}\text{||}$ et appuyez sur le bouton BLEU pour sélectionner la mesure nF.
- Le multimètre affiche alors une valeur fixe, comme indiqué ci-dessous, qui est la valeur de capacité répartie interne du multimètre. Pour garantir la précision lors de la mesure d'une faible valeur de capacité, utilisez REL pour soustraire cette valeur fixe à la valeur testée.
- Connectez les fils de test sur l'objet à mesurer.
- 72-2605, 72-10405, 72-2610 et 72-10415 : la valeur fixe est d'environ 10 nF
- 72-10415 : la valeur fixe est d'environ 1 nF.
- Vous pouvez également utiliser la prise multifonction incluse pour mesurer les condensateurs avec des fils ou un condensateur SMT. Insérez le condensateur à tester dans la prise + et - correspondante de la prise multifonction. Cette méthode est plus stable et convient aux tests de capacité de valeurs faibles.
- OL s'affiche si le condensateur testé est en court-circuit s'il est supérieur à la gamme maximale.
- Une fois le test de capacité terminé, déconnectez les fils de test de l'objet testé et des bornes d'entrée du multimètre.



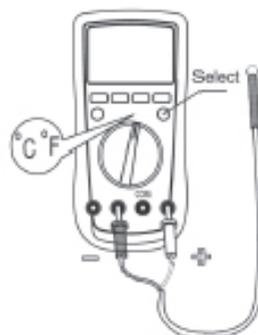
Mesure de la fréquence

- Insérez le fil de test rouge dans la borne Hz et le fil de test noir dans la borne COM.
- Positionnez le sélecteur rotatif sur la mesure de fréquence Hz%
- Hz est le mode de mesure par défaut. Vous pouvez aussi appuyer sur la touche Hz% pour sélectionner le mode de mesure Hz.
- Connectez les fils de test sur l'objet mesuré. La valeur s'affiche alors à l'écran.
- Pour mesurer le rapport cyclique, appuyez sur le bouton Hz% pour sélectionner le mode de mesure %.
- Une fois la mesure de la fréquence terminée, déconnectez les fils de test du circuit testé et des bornes d'entrée du multimètre.



Mesure de la température - 72-10405 et 72-2610 uniquement

- Positionnez le sélecteur rotatif sur C° F°
- Insérez la sonde de température dans la borne d'entrée comme indiqué :
- Placez la sonde de température sur l'objet à mesurer.
- La valeur mesurée s'affiche à l'écran après quelques secondes.
- Appuyez sur le bouton BLEU pour basculer entre les options C° and F°.

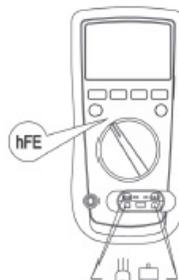


Remarque Pour éviter les erreurs de mesure, en particulier lors de mesures de températures basses, la température ambiante ne doit pas dépasser 18°C~28°C.

- Une fois la mesure de la température terminée, déconnectez la sonde de température de l'objet à mesurer et retirez la sonde de température des bornes d'entrée du multimètre.

Mesure de transistor hFE - 72-2605 uniquement

- Positionnez le sélecteur rotatif sur hFE.
- Insérez la prise multifonction dans la borne d'entrée comme indiqué sur la figure 10.
- Insérer le transistor à tester dans les connecteurs de la prise multifonction correspondants.
- L'écran LCD affiche la valeur hFE la plus proche.
- Une fois la mesure du transistor terminée, déconnectez toutes les connexions entre la prise multifonction, le transistor et le multimètre.



Fonction EF - 72-2605 uniquement

- Positionnez le sélecteur rotatif sur EF et retirez les fils de test des bornes d'entrée.
- Placez la partie avant du boîtier avec le marquage  vers la source EF.
- Trois types d'affichage apparaissent :
- L'écran LCD affiche la force du signal détecté.
- Lorsque l'écran LCD affiche OL, l'avertisseur sonore retentit et la LED rouge clignote.



CARACTÉRISTIQUES

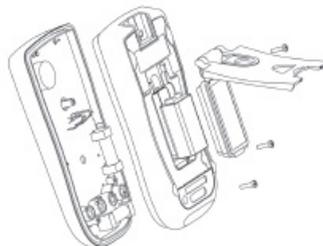
Fonction	Gamme / description		
Température de fonctionnement	0 ° ~ 40 °C (32 °F ~ 104 °F)		
Température d'entreposage	-10 °C ~ 50 °C (14 °F ~ 122 °F)		
Humidité relative	≤ 75 % à 0 °C ~ 30 °C en dessous ≤ 50 % à 30 °C ~ 40 °C		
Type de pile	9 V NEDA 1604, 6F22 ou 006P		
Gamme	Automatique ou manuelle		
Polarité	Auto		
Vitesse de mesure	Mises à jour 2 à 3 fois par seconde		
Graphique à barres analogique	72-2605 et 72-10405	72-2610	72-10415
	41 segments, lecture maximale 4000 (fréquence 9999)	61 segments, lecture maximale 6000 (fréquence 9999)	46 segments, lecture maximale 22000 (fréquence 9999)
Tension CC	0 à 1000 V		
Courant CC	0 à 10 A (5 ~ 10 A pendant ≤ 10 secondes, intervalle ≥ 15 minutes)		
Tension CA	0 à 750 V		
Courant CA	0 à 10 A (5 ~ 10 A pendant ≤ 10 secondes, intervalle ≥ 15 minutes)		
Dimensions (H x L x L)	180 x 87 x 47 mm		
Poids	370 g batterie incluse		

REPLACEMENT DE LA BATTERIE

Attention : ne remplacez la batterie qu'après avoir retiré les fils de test et mis le multimètre hors tension.

Pour remplacer la batterie,

- Retirez la vis du support d'inclinaison et du couvercle de la batterie et séparez le couvercle de la batterie et le support d'inclinaison de la partie inférieure du boîtier.
- Retirez la batterie du compartiment de la batterie.
- Remplacez la batterie par une nouvelle pile 9 V (NEDA1604, 6F22 ou 006P)
- Remplacez le support d'inclinaison et le couvercle de la batterie sur la partie inférieure du boîtier et resserrez la vis.



REPLACEMENT DES FUSIBLES

Si le multimètre ne répond pas lors d'une mesure de courant et de transistor hFE, vérifiez si un fusible a sauté comme suit :

Pour remplacer les fusibles :

- Mettez le multimètre hors tension et débranchez toutes les connexions des bornes.
- Retirez la vis du support d'inclinaison et du couvercle de la batterie et séparez le support d'inclinaison de la partie inférieure du boîtier.
- Retirez les deux vis de la partie inférieure du boîtier et séparez les deux parties du boîtier.
- Retirez le fusible en soulevant délicatement une des extrémités, puis retirez le fusible de son support.
- Installez **UNIQUEMENT** des fusibles de rechange de type et de spécifications identiques indiquées ci-après et assurez-vous que le fusible est fermement fixé au support.
Gamme A mA : F1, 600 mA H 1000 V, 6,35 x 31,8 mm
Gamme 10 A : F2, 10 A H 1000 V, 10,3 x 38,1 mm
- Remplacez la partie inférieure du boîtier sur la partie supérieure du boîtier et réinstallez la vis.
- Remettez le support d'inclinaison, le compartiment de la batterie et la partie inférieure du boîtier en place, puis réinstallez la vis.



NETTOYAGE

- Nettoyez le multimètre avec un chiffon propre et doux.
- N'utilisez pas de produits chimiques, abrasifs ou solvants susceptibles d'endommager le multimètre.



INFORMATIONS SUR L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS PROVENANT D'ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES

Ces symboles indiquent qu'une collecte séparée des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) ou des piles usagées est requise. Ne jetez pas ces équipements avec les ordures ménagères. Effectuez un tri en vue du traitement, de la récupération et du recyclage des matériaux utilisés. Les piles usagées peuvent être déposées dans tout point de recyclage des piles usagées mis à disposition par la plupart des vendeurs de piles. Contactez les autorités locales pour obtenir plus d'informations sur les systèmes de recyclage des batteries et des DEEE disponibles dans votre région.



Fabriqué en Chine. PR2 9PP

Man Rev 1.0