

ISO - TECH IDM201

Multimètre numérique

MANUEL D'INSTRUCTIONS

Avis sur la sécurité

Ce multimètre a été fabriqué pour être conforme aux exigences de la catégorie II de la publication 1010 de l'IEC Exigences touchant la sécurité des équipements de mesures électroniques.

Ce manuel d'utilisation donne des instructions et des avertissements qu'il faut observer si on veut utiliser le multimètre en toute sécurité et le maintenir en bon état.

Termes utilisés dans le manuel d'utilisation

Important identifie des situations ou des opérations dans lesquelles il y a des risques de dommage au multimètre ou à d'autres

équipements.

Avertissement identifie des situations ou des opérations dans lesquelles il y a un risque de blessures ou de mort.

Indications sur l'appareil

Attention — Suivre les instructions d'utilisation.

" Danger — Des tensions dangereuses peuvent se trouver à ces connexions.

Symboles dans le manuel d'utilisation

Ce symbole indique des renseignements importants.

- Fusible
- Pile

AVERTISSEMENT : Pour éviter des dangers ou des risques de chocs électriques, ou d'endommager le multimètre, il ne faut pas raccorder des tensions de plus de 1 000 V ou 750 V c.a. à la terre, à une prise quelconque du multimètre.

AVERTISSEMENT : **Pour éviter le risque de chocs électriques:**

Observer soigneusement les précautions de sécurité dans le cas de tensions de plus de 50 V c.c. ou de 25 V c.a.% rms. Des tensions supérieures à ces niveaux peuvent exposer l'opérateur à des risques

Important : Pour éviter d'endommager le multimètre:

- Enlever les sondes d'essai de l'article à mesurer avant de changer la fonction à laquelle le multimètre est réglé.
- Ne jamais brancher de tensions au multimètre qui pourraient dépasser 600 V c.c. ou 600 V c.a. % rms.
- Ne jamais essayer de mesurer des tensions quand le multimètre est réglé pour mesurer une résistance (Ω).

Toujours utiliser les fusibles spécifiés.

Afin d'éviter les risques d'incendie, il faut utiliser uniquement des fusibles du bon type avec la tension et le courant donnés à l'arrière du multimètre.

Il est strictement interdit de "réparer" des fusibles à utiliser et de court-circuiter les porte-fusibles.

AVERTISSEMENT : Lire attentivement ce manuel d'utilisation avant d'utiliser le multimètre et suivre les instructions qui y sont données en utilisant le multimètre.

Une mauvaise compréhension des avertissements donnés dans le manuel d'utilisation, ou des erreurs dans l'exécution des instructions, peuvent entraîner des dangers ou des blessures graves et endommager le multimètre ou d'autres équipements.

1.1 Alimentation secteur

Ce multimètre est prévu pour fonctionner avec des tensions de secteur qui ne dépassent pas 264 Vrms entre les conducteurs de phase, ou entre ces conducteurs et la mise à la terre.

1.2 Conducteur de mise à la terre

Le conducteur de mise à la terre (le troisième conducteur dans le câble électrique) est essentiel pour utiliser ce multimètre en toute sécurité. Afin d'éviter le risque de chocs électriques, et avant de faire une connexion quelconque aux bornes d'entrée et de sortie du multimètre, il faut brancher la fiche du secteur uniquement dans une prise câblée selon les règlements. Ne jamais

couper, débrancher ou interrompre le conducteur de mise à la terre. Toujours utiliser les câbles et les prises électriques spécifiés dans ce manuel d'utilisation.

1.3 Fusibles

Afin d'éviter les risques d'incendie, il faut utiliser uniquement des fusibles du bon type avec la tension et le courant donnés à

2. Introduction

Ce multimètre est un instrument de mesure à alimentation sur secteur ou sur piles, pour les techniciens d'entretien, les laboratoires et les électroniciens amateurs. Les fonctions qu'il peut effectuer sont les suivantes:

Mesure de tensions de c.a. et de c.c.

Mesure de courants alternatifs et continus

Mesure de la résistance

Essai de diode

Essai de continuité

Déballage et vérification

Voici les articles qui doivent être présents au déballage du multimètre:

1. Multimètre numérique
2. Jeu de fils d'essai (un noir et un rouge)
3. Manuel d'utilisation
4. Câble électrique
5. Sangle de transport

3. Spécifications techniques

3.1 Caractéristiques générales

Le multimètre a été fabriqué pour être conforme aux exigences de la catégorie II de la publication 1010-1 de l'IEC Exigences de sécurité pour les équipements électriques de mesure, de surveillance et de laboratoire. Cette norme de sécurité ne peut être respectée que si on observe les chiffres maxima et minima spécifiés ci-dessous.

Affichage : Écran à cristaux liquides à chiffres de 31• 2, 1999 comptes. Résolution supérieure jusqu'à 2 999 quand les plages

sont sélectionnées manuellement, auquel cas les chiffres de plus de 1 999 sont indiqués par le 1 clignotant dans la position la plus élevée. Quand il clignote, le 1 doit être interprété comme un 2. Les trois chiffres inférieurs indiquent les valeurs numériques ordinaires de la manière habituelle.

Indication de la polarité : automatique: positive si rien n'est indiqué, négative si indiquée

Dépassement de plage : Clignotement de 1 ou de -1

Basse tension de pile : " ■ " apparaît sur l'affichage quand la tension des piles est inférieure à la tension de fonctionnement.

Cadence de mise à jour : Deux fois par seconde

11. Éclairage à contre-jour : DEL

3.2 Conditions ambiantes

Utilisation à l'intérieur seulement

Altitude maximale : 2000 m

Catégorie d'installation : 300 V catégorie III , 600 V catégorie II

Niveau de pollution : 2

Température d'utilisation : 0 à +50 °C, humidité relative de 0 à 80%

Température de stockage : -30 à +70 °C

Humidité relative : Maximum de 80% à une température jusqu'à 31 °C, réduction linéaire ensuite à 50% à 40 °C.

Sécurité : Conforme aux normes UL3111-1 et IEC1010

Tension maximale à la terre : 600 V c.c. ou c.a. crête aux prises

Alimentation nécessaire : 90 à 264 V, 50/60 Hz c.a.

<10 VA ou six piles AA de 1,5 V ou LR6 ou AM3 (non comprises)

Durée de la pile (alcaline) : habituellement 1 200 heures sans éclairage à contre-jour

habituellement 80 heures avec éclairage à contre-jour continu

Dimensions (L x H x P) (mm) : 218 x 73 x 195 (sans sangle de transport)

Poids (sans câble électrique) : 1,3 kg

Accessoires fournis : Fils d'essai, sangle de transport, câble électrique et manuel d'instructions

3.3 Caractéristiques électriques

La précision est donnée en \pm (erreur de mesure + erreur d'affichage) et s'applique à $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ et avec une humidité relative inférieure à 75%.

L'erreur de mesure (%) est donnée en pourcentage de la mesure de courant.

L'erreur d'affichage (D) est donnée en unités égales à la plus petite augmentation pouvant être indiquée sur l'affichage.

3.3.1 Tension c.c. (V c.c.)

Plage	Résolution	Précision	Protection contre les surtensions
200mV	$100\ \mu\text{V}$	$\pm (0.5\% + 2D)$	1100 V c.c. ou 1100V c.a. (crête)
2V	1mV		
20V	10mV		
200V	100mV		
600V	1V		

Impédance d'entrée: $10\ \text{M}\ \Omega$.

3.3.2 Tension c.a. (V c.a.)

Plage	Résolution	Précision	Protection contre
2V	1mV	$\pm (1,5\% + 5D)$ 40 à 500 Hz	100 V c.c. ou 1100V c.a. (crête)
20V	10mV		
200V	100mV		
750V	1V		

Impédance d'entrée : 10 M Ω en parallèle avec moins de 100 pF.

3.3.3 Courant continu (A c.c.)

Plage	Résolution	Précision	Chute de tension
200 μ A	0.1 μ A	$\pm (1.0\% + 2D)$	600mV (maximum)
2mA	1 μ A		
20mA	10 μ A		
200mA	100 μ A		
10A	10mA	$\pm (1.5\% + 4D)$	900mV (maximum)

Plage de 10 A : courants de plus de 10 A pendant un maximum de 30 secondes.

Protection d'entrée : Fusible de 1 A/600 V 1R, 10 kA (Bussmann BBS-1 ou l'équivalent) pour l'entrée μ A/mA.

Fusible de 15 A/600 V, 1R, 100 kA (Bussmann KTK 15 ou l'équivalent) pour l'entrée A.

Chute de tension : 800 mV maximum à l'entrée mA, 1 V maximum à l'entrée A.

3.3.4 Courant alternatif (A c.a.)

Plage	Résolution	Précision	Chute de tension
200 μ A	0.1 μ A	\pm (1.5% + 5D) 40Hz à 500Hz	600mA rms max.
2mA	1 μ A		
20mA	10 μ A		
200mA	100 μ A	\pm (2.5% + 5D) 40Hz à 500Hz	900mA rms max.
10A	10mA		

Plage de 10 A : courants de plus de 10 A pendant un maximum de 30 secondes.

Protection d'entrée : Prise mA : fusible de 1 A/600 V, 1R, 10 kA (Bussmann BBS-1 ou l'équivalent)

Prise A : fusible de 15 A/600 V, 1R, 100 kA (Bussmann KTK 15 ou l'équivalent)

Chute de tension : Entrée mA: 800 mV maximum; Entrée A: 1 V maximum.

3.3.5 Résistance (Ω)

Plage	Résolution	Précision	Protection contre les surcharges
200 Ω	0.1 Ω	\pm (0.75% + 2D)	600 V c.c. ou 600V eff.
2k Ω	1 Ω		
20k Ω	10 Ω		
200k Ω	100 Ω		
2M Ω	1k Ω	\pm (1.0% + 3D)	
20M Ω *	10k Ω	\pm (2.5% + 5D)	

Résistances à chiffre faible : tension hors charge: environ 450 mV

Résistances à chiffre élevé : Tension hors charge: 900 mV

* Il faut utiliser la plage de 20 M Ω uniquement pour mesurer des résistances entre 2 et 20 M Ω .

Plage	Résolution	Précision	Max. Courant	Max. hors charge
▪	1mV	$\pm(1,5\% + 5D)$	1,5 mA	3,3V

Protection d'entrée : 600 c.a. rms (max.)

3.3.7 Essai de continuité

Seuil d'indication : environ 50 Ω

Indication de continuité : Tonalité de 2 kHz

Protection d'entrée : 600 V ou 600 V c.a. rms

4. Affichage et connexions

La figure 1 montre les commandes et les prises sur l'avant de l'appareil.

1. **Affichage numérique** — L'écran à cristaux liquides à chiffres de 31• 2 et à décompte de 1999 comprend des avertisseurs automatiques pour la polarité, le point décimal, " MEM, c.a.%, LO Ω , AUTO, Hold et les symboles unitaires.
2. **Commutateur rotatif de fonction et de plage** — Ce commutateur sert à sélectionner les fonctions et les plages de mesure.
3. **Prise COM** — Entrée pour le potentiel commun.
4. **V- Ω - " Prise** — Entrée de mesure pour les mesures de tension et de résistance et essai de diode.
5. **Prise μ A/mA** — Entrée de mesure pour les courants jusqu'à 200 mA.
6. **Prise A** — Entrée de mesure pour les courants jusqu'à 10 A.
7. **Touche de plage manuelle** — Cette touche sert à sélectionner manuellement une plage et à changer de plage. Si on appuie une fois sur la touche, l'avertisseur AUTO sur l'affichage s'éteint. En appuyant plusieurs fois sur la touche, on peut alors régler le multimètre à la plage voulue. Pour revenir au réglage automatique, appuyer sur la touche pendant deux secondes.
8. **Commutateur de sélection c.a./c.c. Ω /LO Ω** — En mode tension ou courant, il faut appuyer sur ce commutateur avant de mesurer des tensions c.a. ou des courants alternatifs, ou en mode de résistance, pour passer à la mesure des résistances à faible chiffre. En appuyant une autre fois sur ce commutateur, on revient aux mesures normales.
9. **Touche Hold** — En appuyant sur cette touche, on maintient la mesure affichée sur l'écran dans toutes les fonctions. Quand la fonction Hold est activée, " " apparaît sur l'écran, et la conversion des mesures continue, mais aucune nouvelle mesure n'est indiquée sur l'affichage.
10. **Touche -MEMO (décalée)** — En appuyant sur la touche -MEMO, on fait apparaître l'avertisseur -MEMO sur l'affichage, et on mémorise et soustrait les deux derniers chiffres de la mesure affichée de toutes les mesures suivantes. Pour sortir du mode -MEMO, appuyer de nouveau sur la touche -MEMO. On sort également du mode -MEMO si la fonction ou la plage de mesure est changée ou, en plage automatique, si la mesure du courant ne peut être indiquée dans la même plage que la mesure en mémoire. L'avertisseur -MEMO s'éteint alors. La fonction -MEMO est utile pour mesurer de faibles résistances, quand la résistance des fils d'essai pourrait causer une mesure incorrecte, ou quand on affiche des changements dans la

11. **Éclairage à contre-jour** — La touche jaune allume ou éteint l'éclairage à contre-jour, à volonté.

La figure 2 indique les commandes et les connexions sur l'arrière de l'appareil.

1. **Interrupteur marche/arrêt** — En position I, l'alimentation secteur est allumée, et elle est éteinte en position 0.

2. **Prise du secteur** — Connecteur dans lequel on branche le câble d'alimentation.

3. **Fusible du secteur** — Ce fusible assure une protection contre les défauts dans l'appareil et contre les surcharges.

(80 mA/250 V, rapide, 5 x 20 mm.)

4. **Commutateur du sélecteur de la tension du secteur** — Ce commutateur sert à allumer l'alimentation électrique dans le multimètre à la tension de secteur appropriée.

Important : Avant d'utiliser le multimètre, s'assurer que le commutateur de sélection de la tension du secteur est réglé à la bonne tension de l'alimentation secteur.

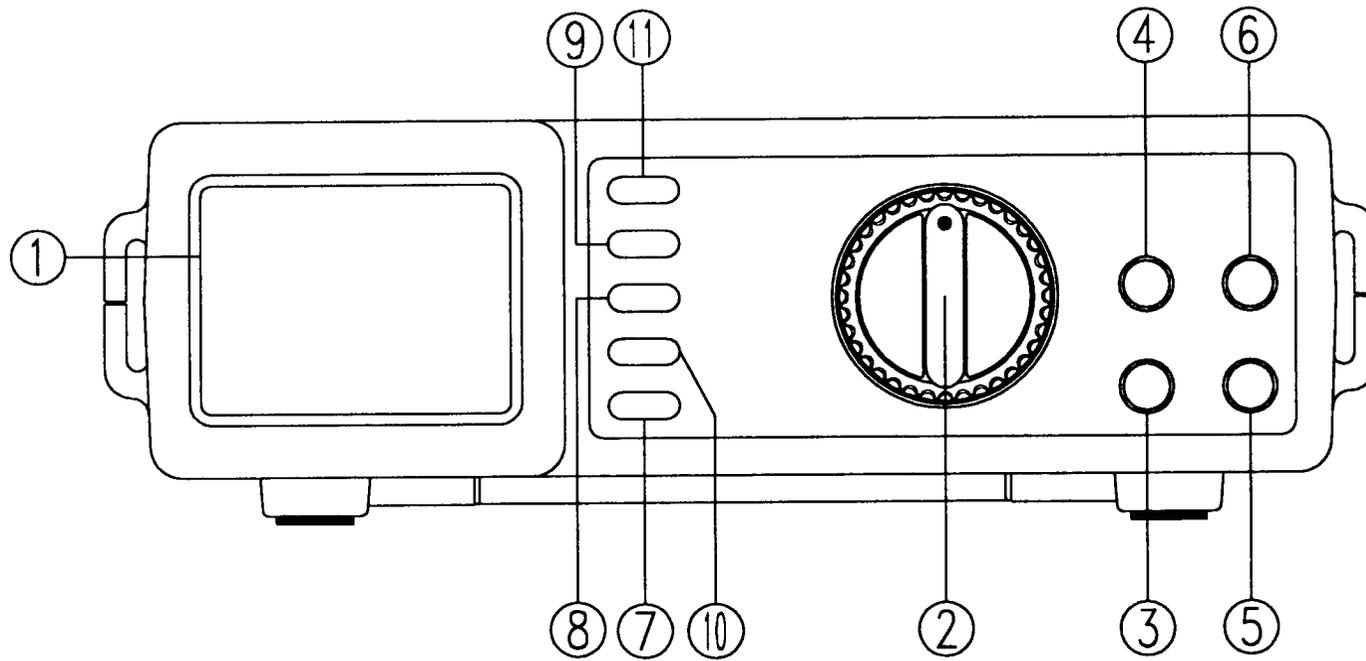


Figure 1

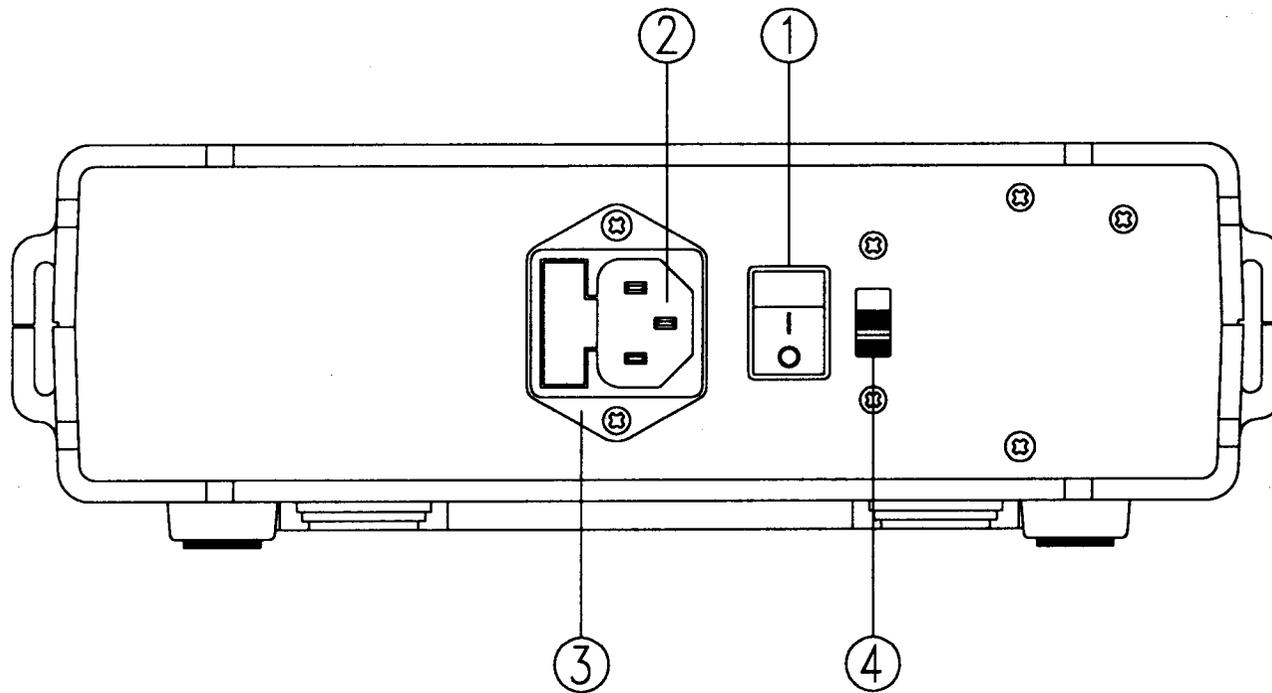


Figure 2
F13

5. Utilisation du multimètre

5.1 Étapes préparatoires et directives à suivre

1. Après avoir allumé le multimètre, attendre 30 secondes avant de prendre la première mesure.
2. Il faut régler la fonction voulue avec le commutateur rotatif avant de mettre les sondes en contact avec les articles à mesurer. Enlever les sondes de l'article avant de changer le réglage du commutateur rotatif.
3. Si on utilise le multimètre près d'équipement qui produit des interférences magnétiques, l'affichage peut devenir instable, ou indiquer des mesures incorrectes.

5.2 Mise en service du multimètre

Branchement au secteur

Important : Afin d'éviter le risque de chocs électriques, il est essentiel que le conducteur de mise à la terre dans le câble d'alimentation soit relié par le conducteur de mise à la terre du secteur. Aucune pièce à l'intérieur du multimètre ne peut être entretenue par l'utilisateur. Les réparations ne peuvent être effectuées que par des personnes compétentes.

AVERTISSEMENT : Débrancher la fiche du secteur avant de changer les fusibles. Afin d'éviter les risques d'incendie, il faut remplacer les fusibles par des fusibles de même type et de même capacité.

Fusible : 100 mA/250 V, rapide (F), 5 x 20 mm.

Afin d'éviter d'endommager le multimètre, il faut régler le sélecteur de tension à l'arrière de l'appareil à la bonne tension du secteur (voir ci-dessous).

Pour les tensions de secteur données ci-dessous : régler tel qu'indiqué:

Réglage du commutateur de tension du secteur

90 à 132 V, 50/60 Hz 

198 à 264 V, 50/60 Hz 

5.3 Mesure des tensions

1. Brancher le fil rouge dans la prise "V- Ω - \square " du multimètre et le fil noir dans la prise COM.
2. Tourner le commutateur de fonction à la position V.
3. Appuyer sur la touche AC/DC pour passer à la mesure de tension c.a. (AC apparaît sur l'affichage).
4. Placer les sondes sur l'article à mesurer.

AVERTISSEMENT : Pour éviter le risque de mort ou de choc électrique, ou d'endommager le multimètre, il ne faut pas mesurer de tensions qui dépassent 600 V ou 600 V c.a. et de tensions qui dépassent 600 V ou 600 V c.

a.

rms à la terre ne doivent pas être branchées à une prise quelconque du multimètre.

NOTA : Dans la plage de 200 mV, l'affichage peut être instable, même avec aucun fil d'essai raccordé. Si on suspecte que les

chiffres indiqués sur l'affichage ne sont pas corrects, court-circuiter la prise V- Ω - \square à la prise COM, et vérifier si le multimètre indique 0.

5.4 Mesure de courants

1. Brancher le fil rouge dans la prise μ A/mA et le fil noir dans la prise COM du multimètre, ou pour les mesures de courants dans la plage de 10 A, les brancher dans les prises A et COM.
2. Tourner le commutateur de fonction à la plage que l'on désire, de 200 μ A à 10 A.
3. Pour les mesures de courants alternatifs, appuyer sur la touche AC/DC pour faire apparaître AC sur l'écran.
4. Placer les sondes sur le circuit à mesurer.

NOTA : Si on ne connaît pas la plage voulue, commencer avec la plage la plus élevée et, au besoin, répéter la mesure dans la plage inférieure jusqu'à ce qu'on trouve la plage voulue.

5.5 Mesure de la résistance

1. Brancher le fil rouge dans la prise V - Ω - \square et le fil noir dans la prise COM.
2. Pour mesurer des résistances jusqu'à 2 M Ω , tourner le commutateur de fonction à Ω , et pour mesurer des résistances de 2 M Ω à 20 M Ω , le tourner à 20M Ω .
3. S'assurer que l'article à mesurer n'est pas sous tension.
4. Pour mesurer la résistance de résistances munies de semi-conducteurs montés en parallèle, sélectionner la fonction LO Ω en appuyant sur la touche Ω /LO Ω pour faire apparaître LO Ω sur l'affichage.
5. Placer les sondes sur l'article dont il faut mesurer la résistance. Pour mesurer des résistances faibles avec la plus grande précision possible, régler le multimètre à la plage de 200 Ω et, avant d'effectuer la mesure, court-circuiter les sondes ensemble et appuyer sur la touche -MEMO. Cela fait automatiquement soustraire la résistance des fils d'essai des mesures de résistance effectuées ensuite.

5.6 Vérification de la continuité avec l'avertisseur

1. Brancher le fil rouge dans la prise V - Ω - \square et le fil noir dans la prise COM.
2. Tourner le commutateur de fonction à " \square " .
3. Placer les sondes sur le circuit à vérifier. L'avertisseur se fera entendre si la résistance est inférieure à environ 50 Ω .

5.7 Essai de diode

1. Tourner le commutateur de fonction à " \square " .
2. Brancher le fil noir dans la prise COM et le fil rouge dans la prise V - Ω - \square (Nota: Le fil rouge est positif.)
3. Placer les sondes sur la diode à vérifier. Avec une diode au silicium non défectueuse, la tension indiquée dans le sens avant est entre 0,500 et 0,900 V. Avec une diode défectueuse, 000 (court-circuit) ou une lecture d'environ 2,6 V (circuit ouvert) apparaît. Quand on vérifie dans l'autre sens (sens de blocage), un chiffre d'environ 2,6 V apparaît pour une diode

AVERTISSEMENT : Afin d'éviter le risque de chocs électriques, il faut débrancher les fils d'essai et le câble électrique du multimètre avant d'enlever les couvercles donnant accès aux fusibles ou aux piles.

Afin d'éviter le risque d'incendie, il faut utiliser uniquement des fusibles du type et de la capacité spécifiés ci-dessous.

- F1: 1 A/600 V, 10.3 x 35mm, rapide (F), 1R, 10 kA min.
- F2: 15 A/600 V, 10.3 x 38mm, rapide (F), 1R, 10 kA min.
- 6 x 1,5 V: IEC LR6, AM3, AA

6. Pose et changement des piles

Ce multimètre est alimenté en courant continu de 9 V fourni par une alimentation électrique à transformateur, ou par six piles AA de 1,5 V. Pour changer les piles, voir la figure 3a et suivre les instructions ci-dessous.

1. Enlever les sondes de l'article à mesurer, éteindre l'alimentation par l'interrupteur à l'arrière du multimètre et débrancher les fils d'essai des prises.
2. Ouvrir le compartiment des accessoires en appuyant sur le loquet et relever le couvercle et retirer tous les accessoires.
3. À l'aide d'un tournevis ou d'un outil approprié, relâcher le couvercle du compartiment à piles et le détacher.
4. Débrancher le connecteur du porte-piles et retirer les piles de celui-ci.
5. Poser des piles neuves dans le porte-piles et rebrancher le connecteur au porte-piles.
6. Replacer le couvercle du compartiment à piles sur le multimètre.

7. Changement des fusibles

Pour vérifier et changer les fusibles, voir la figure 3b et suivre les instructions ci-dessous.

1. Effectuer les étapes 1 et 2 des instructions de changement des piles.
2. À l'aide d'un tournevis ou d'un outil approprié, relâcher le couvercle du compartiment à piles et le détacher.
3. Enlever le fusible défectueux en relevant délicatement une extrémité hors du porte-fusible, puis en retirant le fusible hors du porte-fusible à cette extrémité.
4. Poser un fusible neuf de la même dimension et de la même capacité dans le porte-fusible. S'assurer que le fusible est centré longitudinalement dans le porte-fusible.
5. Replacer le couvercle du compartiment à piles sur le multimètre.

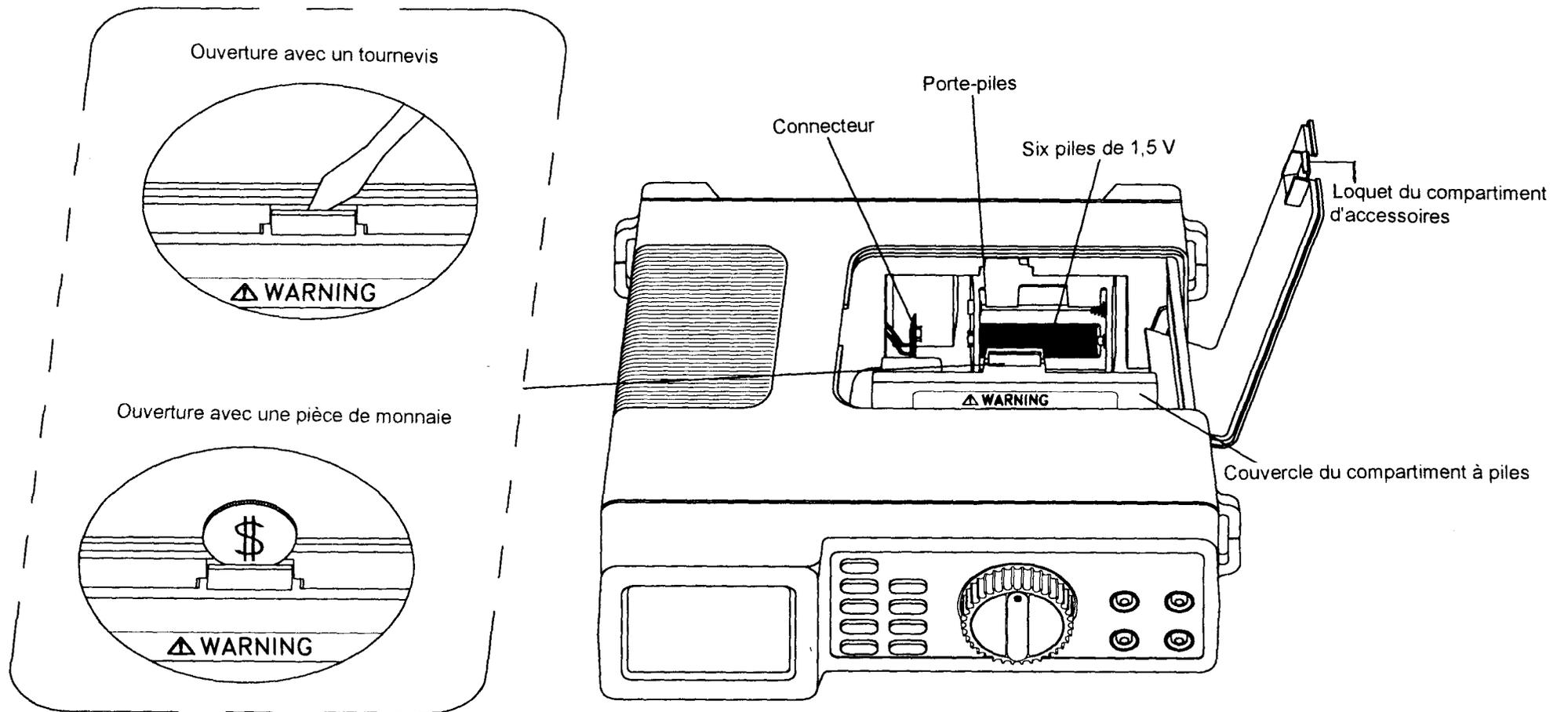


Figure 3a Changement des piles

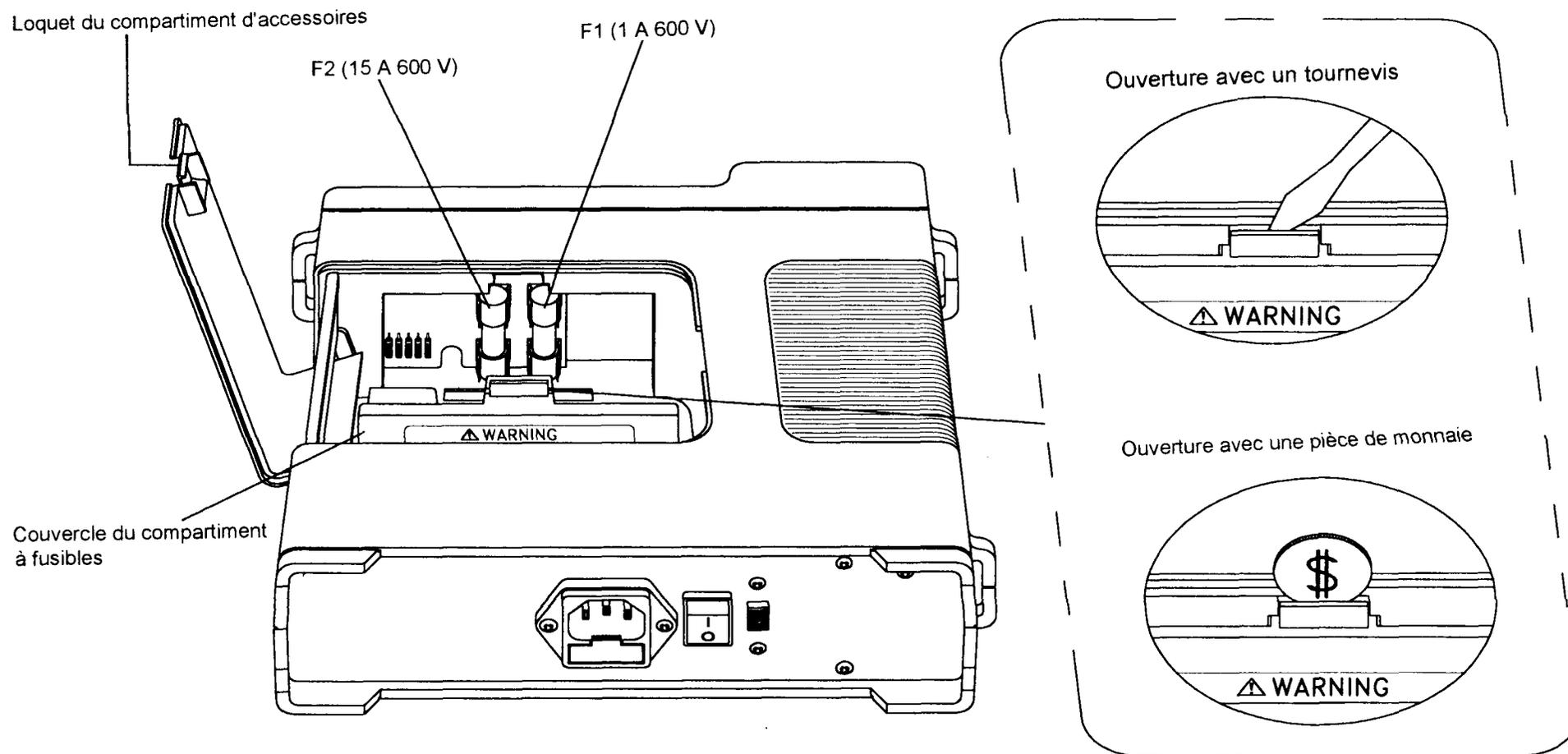


Figure 3b Changement des fusibles

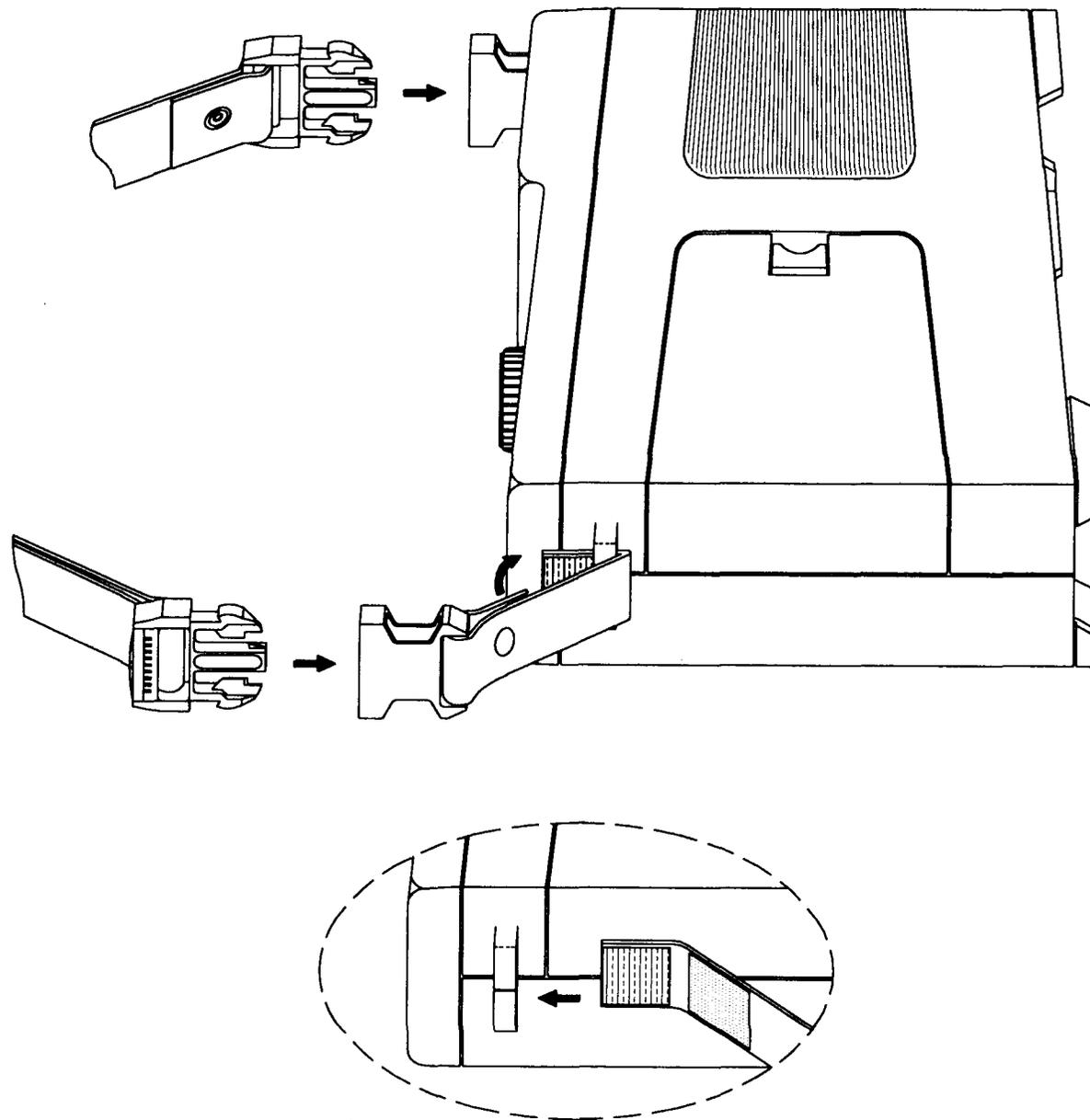


Figure 4 Fixation de la sangle de transport