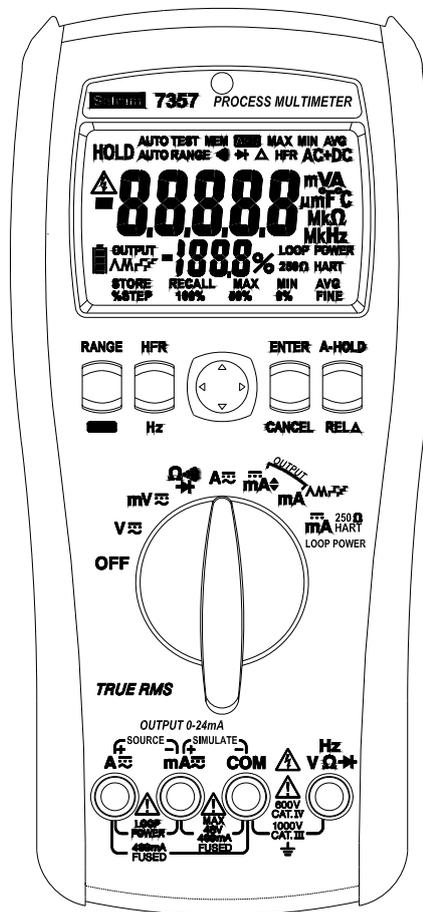


SEFRAM 7357

MULTIMÈTRES PROCESS TRMS AC+DC
TRMS AC+DC PROCESS MULTIMETERS

Manuel d'utilisation User's Manual



M7357 M00



⚠ A lire avant toute utilisation

⚠ Prescriptions de sécurité

Ce manuel contient toutes les précautions qui doivent impérativement être respectées afin de pouvoir utiliser cet appareil en toute sécurité pour l'utilisateur.

⚠ Danger

Il s'agit d'identifier les conditions d'utilisation qui pourraient entraîner de graves dangers pour l'utilisateur.

⚠ Attention

Il s'agit d'identifier les conditions d'utilisation qui pourraient entraîner des dommages techniques pour l'appareil.

⚠ WARNING

- Lors de l'utilisation des cordons de mesure, toujours conserver les doigts en amont de l'anneau de protection.
- Toujours déconnecter les cordons avant de procéder au remplacement de la pile ou avant d'ouvrir le multimètre.
- Toujours utiliser le multimètre dans les limites spécifiées dans ce manuel, sinon les protections pourraient être endommagées et la sécurité de l'utilisateur compromise.
- Toujours vérifier que les douilles utilisées correspondent bien à la position du commutateur rotatif.
- Vérifier périodiquement le multimètre sur une tension connue. En cas de doute, le faire vérifier ou réparer par du personnel compétent.
- Ne jamais appliquer plus que la tension maximale spécifiée entre les bornes ou entre n'importe quelle borne et la terre.
- Remplacer le fusible par un type strictement équivalent à celui spécifié.
- Manipuler avec précaution les tensions supérieures à 30 Vac eff., 42 Vac crête, ou 60 Vdc. Ces tensions peuvent provoquer des chocs électriques.
- Pour éviter des erreurs de mesure et leurs conséquences, il est important de remplacer la pile dès que le symbole pile faible apparaît.
- Avant toute mesure de capacité ou de résistance, s'assurer que les dispositifs sont hors tension et déchargés.
- Ne jamais utiliser l'appareil en atmosphère explosive.
- Afin de réduire les risques de chocs électriques, ne pas utiliser l'appareil s'il est mouillé ou humide.

⚠ ATTENTION

- Toujours déconnecter les cordons de l'application avant de tourner le commutateur rotatif.
- Ne jamais appliquer une tension en position Ω , A, Loop-power.
- Ne jamais exposer l'appareil à des températures extrêmes ou une trop forte humidité.
- Ne jamais positionner le commutateur sur Ω , A, Loop-Power si vous faites une mesure sur un circuit sous tension. Risque d'endommager l'appareil.

Symboles utilisés dans ce manuel ou sur l'appareil

	Risque de choc électrique
	Se reporter au manuel d'utilisation
	Mesures AC (alternatif)
	Mesures DC (continu)
	Double isolement ou isolement renforcé
	Pile
	Fusible
	Terre
	Conformité CE
	Ne pas jeter ce produit avec les ordures ménagères. Ce produit nécessite un recyclage. Nous consulter.

Tensions dangereuses

Pour prévenir l'utilisateur de présence de tension dangereuse, lorsque le multimètre détecte une tension ≥ 30 V ou un dépassement de gamme (OL) en V, mV, le symbole  est affiché.

Maintenance

Ne pas tenter de réparer le multimètre. La réparation ne doit se faire que par du personnel qualifié. Contactez votre distributeur.

Nettoyage

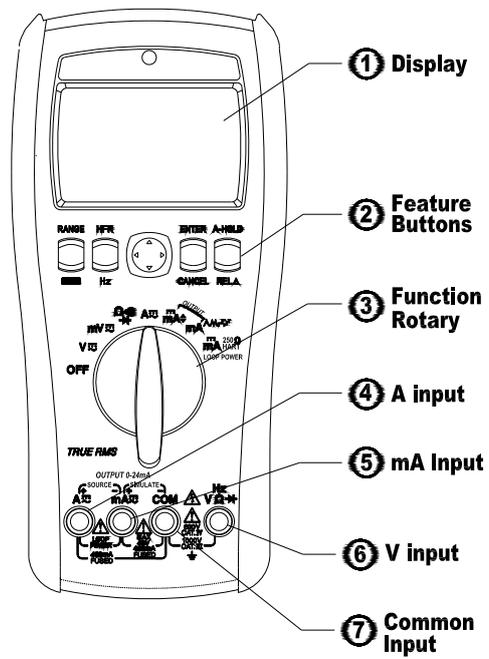
Nettoyez périodiquement l'appareil avec un chiffon doux et humide.

Ne jamais utiliser de solvant ou de matériaux abrasifs.

Description du multimètre

Face avant

1. Afficheur LCD : 50000 points.
2. Touches de fonctions.
3. Commutateur rotatif: sélection des fonctions et Marche/Arrêt.
4. Borne d'entrée A/ Mode Loop-Power + / Mode source +.
5. Borne d'entrée mA / Mode Loop-Power - / Mode source - / Mode simulation +.
6. Borne d'entrée V / Ω / Diode / Hz.
7. Borne COM (Point froid des mesures)..



Mise en œuvre de mesures simples

Mise en garde avant utilisation du multimètre
Respectez scrupuleusement les consignes de sécurité
et les avertissements! ⚠ **Danger** / ⚠ **Attention**

Lors du branchement du multimètre à l'application, il est impératif de toujours brancher le point froid (COM) en premier, puis de brancher le point chaud. Procéder en ordre inverse pour vous déconnecter de l'application.

Les schémas qui suivent montrent comment se brancher pour réaliser des mesures avec votre appareil.

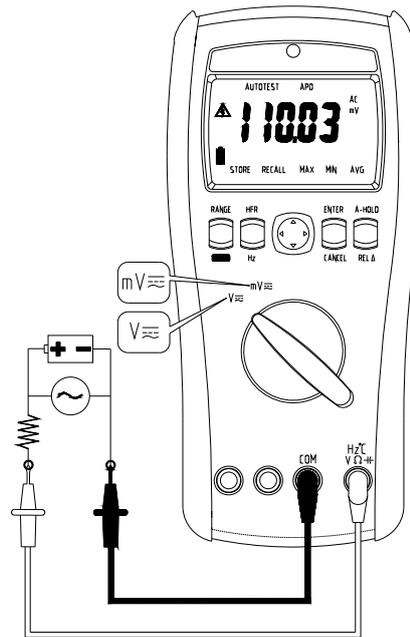
Mode Auto / Manuel

- En position V / mV / Ω / A, un appui >1s sur la touche bleue fait passer l'appareil en mode AUTO. Dans ce mode, "**AUTO TEST**" est affiché.
- Appuyez sur la touche bleue pour passer en mode manuel.
- Lorsque l'appareil est en mode auto, il analyse le signal présent sur les bornes et choisit le mode le mieux adapté (AC, AC+DC, DC par exemple).
- En mode manuel, c'est l'utilisateur qui choisit le mode de mesure (AC, AC+DC, DC, etc).

Gammes Auto / Manuelles

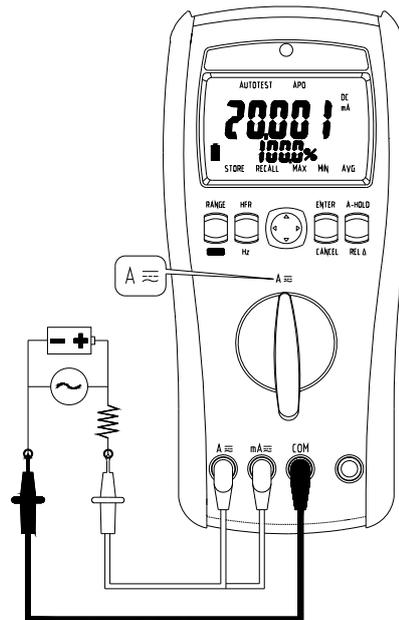
- Nous conseillons généralement de démarrer en mode gammes automatiques: l'appareil sélectionne la gamme qui présente la meilleure résolution d'affichage.
- Un appui > 1sec sur la touche RANGE positionne l'appareil en gammes automatiques et affiche "**AUTO RANGE**".
- Un appui bref sur la touche RANGE positionne l'appareil en gammes manuelles.
- En mode manuel, les appuis sur la touche RANGE permettent de changer de gamme.

Mesures de tensions



- Avec la touche bleue vous pouvez choisir le type de tension mesurée (AC / DC / AC+DC).
- Un appui > 1 sec sur la touche bleue passe en mode automatique (le multimètre détermine la mesure appropriée).
- En mode automatique, l'appareil détermine en tension et en courant s'il s'agit d'AC ou DC .
- Le mode AC+DC est calculé comme: $\sqrt{AC^2 + DC^2}$

Mesure de courants



- Le principe est le même que pour les mesures de tension.
L'utilisateur choisit le branchement sur la borne **mA** ou **A** suivant la valeur du courant mesurée.

Attention : il est impératif, lors du branchement du multimètre en série dans la boucle de mesure, que le circuit ne soit pas sous tension

Mesure de fréquence

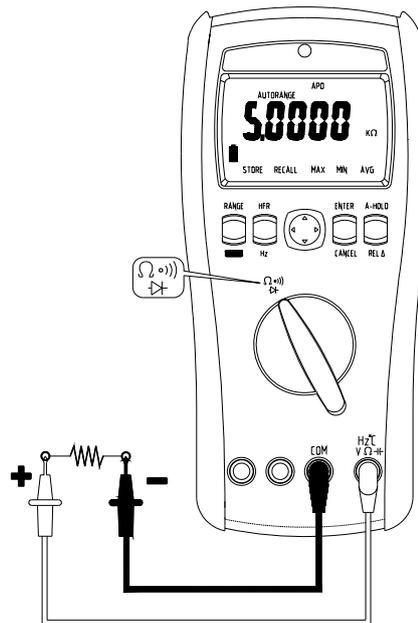
- Pour effectuer une mesure de fréquence, appuyez sur la touche Hz, que l'appareil soit en mesure de tension ou de Courant
- Appuyez de nouveau sur la touche Hz pour revenir à la mesure initiale (tension ou courant)

Réjection des fréquences élevées

Cette fonction permet d'éliminer les fréquences élevées.

La fréquence de coupure à -3dB du filtre est de **800 Hz**. Ce filtre est utilisable lorsque le commutateur est en position V, mV. Pour utiliser le filtre HFR, appuyez sur la touche HFR.

Mesure de Résistance

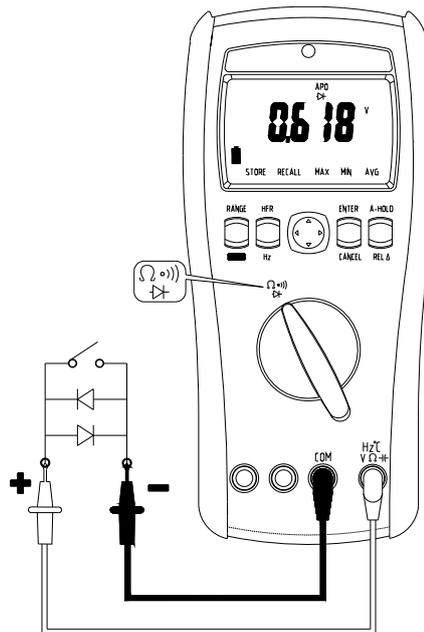


- Appuyez sur la touche bleue pour choisir la fonction (Ω Continuité / Test Diode).
- Un appui > 1 sec sur la touche bleue revient en mode automatique.
- En mode AUTO, l'appareil détermine en fonction de la charge s'il s'agit d'une mesure de continuité (faible résistance), Ω , ou Test Diode.

Test de continuité

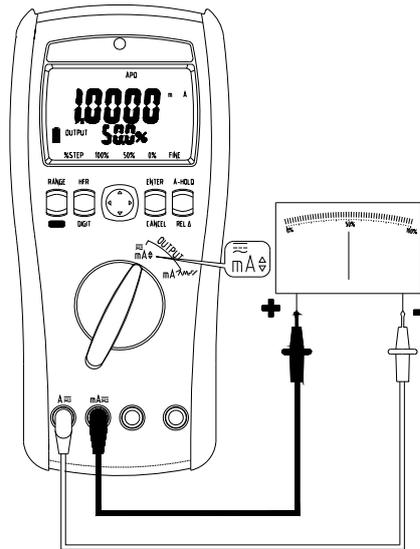
- Appuyez sur la touche bleue pour choisir la fonction « continuité ».
- Le buzzer est actif en permanence dans ce mode, ce qui évite d'avoir à regarder l'écran.
- Le buzzer est actif pour $R < 30\Omega$.

Test Diode



- Appuyez sur la touche bleue pour choisir la fonction « test diode ».
- En test diode, vous pouvez connaître le sens de la diode ainsi que la tension de seuil.
- Si le composant testé n'est pas une diode (circuit ouvert, court-circuit, Résistance ou Capacité), "-----" sera affiché.

Mode Source (de courant)



- Lorsque l'appareil est utilisé en mode source, la pile est utilisée (si tension > 4.5V) pour fournir le courant généré.
- En mode « source », les bornes doivent être branchées entre les bornes **A (Source +)** et **mA (Source -)**.
- Ne jamais tourner le commutateur si les cordons sont branchés sur les bornes A et mA. Cela pourrait se traduire par un courant > **30mA** et pourrait endommager la charge connectée.
- Le mode source dispose de 2 modes : courant ajustable et courant prédéfini (rampes automatiques).
- En mode prédéfini (rampes), il est possible de figer une valeur de courant en appuyant sur la touche HOLD.

Générateur de courant continu

- Pour utiliser cette fonction, positionner le commutateur rotatif sur « Output » (courant ajustable par l'utilisateur ou automatique).
- La sortie courant dispose de 2 modes: Mode Source & Mode Simulation

- Il est possible de choisir entre 2 gammes: 0-20mA & 4-20mA.
Le choix est possible à la mise sous tension de l'appareil en pressant la touche RANGE tout en mettant en marche.
(l'appareil passera alternativement d'un mode à l'autre)

Courant de sortie ajustable

- Pour sélectionner ce mode, positionner le commutateur sur mA / output avec flèches.
- Vous pourrez ainsi choisir le courant généré :
- **%STEP**: 0% / 25% / 50% / 75% / 100% / 120% / 125%
- **Par valeurs**: 0% / 50% / 100%
- **Réglage fin**: avec une résolution de 1uA, de 0mA à 24mA
Le choix se fait avec le navigateur (déplacement dans le menu, incrémentation/décrémentation) et la touche « Enter » qui valide le choix ou la valeur.

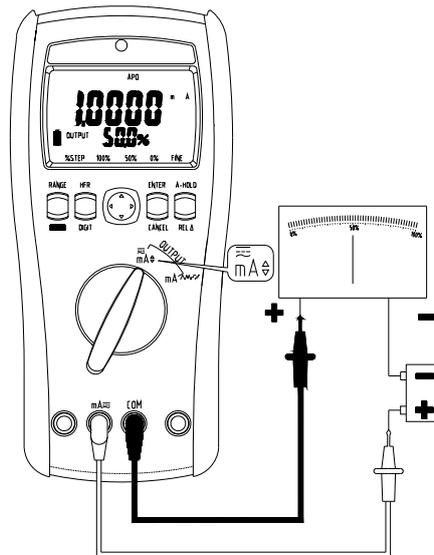
% STEP	Mode 0-20mA	Mode 4-20mA
0%	0mA	4mA
25%	5mA	8mA
50%	10mA	12mA
75%	15mA	16mA
100%	20mA	20mA
120%	24mA	N/A
125%	N/A	24mA

Courant de sortie prédéfini

- Pour sélectionner ce mode, positionner le commutateur sur mA / output.
- Dans ce mode, utilisez la touche bleue pour choisir le type de courant prédéfini (voir tableau ci-dessous)
- Utilisez la touche HOLD pour arrêter l'incrémentation et figer le courant.

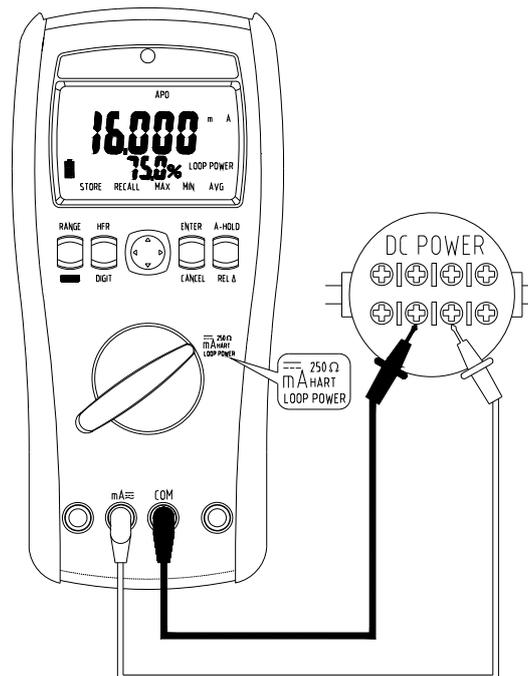
Mode	Type	Action
	Linéaire	0% à 100% retour à 0% en 40 sec
	Linéaire	0% à 100% retour à 0% en 20 sec
	Par pas de 25%	0% à 100% retour à 0%, 15 sec par pas
	Par pas de 25%	0% à 100% retour à 0%, 5 sec par pas

Mode Simulation



- Lorsque le multimètre est en mode simulation, il utilise une source externe (12V to 48V) pour générer le courant continu (voir schéma).
- Pour utiliser ce mode « simulation », branchez les cordons entre mA (Simulate +) et COM terminal (Simulate -). Avec ce branchement, le multimètre est automatiquement en mode simulation.
- Ne jamais tourner le commutateur si les cordons sont branchés en simulation. Cela pourrait se traduire par un courant $> 30\text{mA}$ et pourrait endommager la charge connectée.
- Le mode simulation fonctionne aussi bien en mode courant ajustable ou courant prédéfini (les 2 positions mA)
- A tout moment, en pressant la touche HOLD, vous pouvez figer le courant.

Mode Alimentation de boucle



- Dans ce mode, le multimètre fournit l'alimentation de la boucle (tension > 24V / 20mA) et permet d'alimenter un capteur ou un instrument externe. Il mesure la consommation de la charge et l'indique en mA et en % (de la gamme 20mA)
- Pour utiliser le mode alimentation de boucle, branchez les cordons entre les bornes **A (Source +)** et **mA (Source -)**. L'appareil passe automatiquement en alimentation.
- Ne jamais tourner le commutateur dans ce mode. Cela pourrait se traduire par un courant > 30mA et pourrait endommager la charge connectée.

Mesure avec résistance de 250Ω (Mode Hart)

- En appuyant sur la touche bleue, il est possible d'introduire en série une résistance de 250Ω, pour communiquer avec un appareil Hart ou d'autres dispositifs intelligents.
- Appuyez une nouvelle fois sur la touche bleue pour invalider le mode 250Ω Hart.

Auto Hold

- Appuyez sur la touche A-HOLD pour entrer dans ce mod (idem pour en sortir)
 - Dans ce mode, l'afficheur indique "HOLD".
 - Lorsque la différence entre des mesures anciennes et la mesure courante est **> 50d** et que les données sont **stables**, alors le multimètre mémorise la nouvelle valeur automatiquement.
 - Si la nouvelle mesure est inférieure à l'ancienne, il n'y a pas de mémorisation.
- Le tableau ci-dessous définit les limites de fonctionnement

Fonction	Limit
V	< 0.1V
mV	< 1mV
autre	Pas de limite

Mode Relatif Δ

- Appuyez sur la touche REL Δ pour activer le mode relatif. L'appareil mémorise la valeur de référence à l'appui et la soustrait à la valeur mesurée. Le symbole " Δ " est affiché.
- En appuyant brièvement sur REL Δ , vous pouvez sélectionner l'affichage de la valeur relative, ou de la valeur de référence. Dans le cas de l'affichage de la référence, le symbole " Δ " clignote.
- Un appui > 1sec sur la touche REL Δ permet de sortir du mode relatif.

Maximum / Minimum / AVG (moyenne)

- Il est possible de consulter les valeurs MAX / MIN / AVG (moyenne), en sélectionnant d'abord avec le navigateur puis en appuyant sur la touche ENTER.
- Dans ce mode, l'appareil enregistre les valeurs MIN et MAX des mesures, et calcule la moyenne (AVG).
- Vous passez de l'une à l'autre des mesures en déplaçant le curseur.
- Appuyez sur la touche CANCEL pour quitter cette fonction.

Store / Recall (Mémorisation / Rappel)

- A l'aide du navigateur, allez sur STORE, et validez par ENTER pour accéder au mode mémorisation de mesures.
- L'appareil peut mémoriser 100 mesures.
- Pour visualiser les données mémorisées, il faut passer en mode RECALL.
- Pour cela, déplacer le curseur sur RECALL, et valider par ENTER pour accéder au mode rappel de mesures.
- En mode rappel, utiliser les flèches haut et bas du navigateur pour se déplacer dans les mémoires.
- Appuyez sur la touche CANCEL pour quitter cette fonction.
- Pour effacer les données mémorisées, consultez le paragraphe « options à la mise sous tension »

Arrêt automatique

- S'il n'y a pas d'action sur le commutateur ou sur les touches, le multimètre s'arrêtera automatiquement pour économiser la pile.
- L'arrêt automatique intervient au bout de 20 minutes.
- Pour inhiber l'arrêt automatique, consultez le paragraphe « options à la mise sous tension »

Rétro-éclairage automatique

- Le rétro-éclairage est automatique dès que la lumière ambiante est trop faible pour une lecture aisée.
- Pour inhiber le rétro-éclairage automatique, consultez le paragraphe « options à la mise sous tension »

Buzzer

Le buzzer est utilisé pour informer des situations suivantes :

- Appui sur touche valide : un beep
- Appui sur touche invalide : double beep
- Pour inhiber buzzer, consultez le paragraphe « options à la mise sous tension »

Options à la mise sous tension

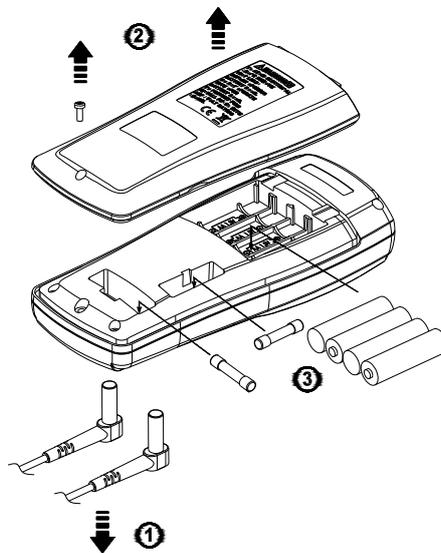
Ces options sont accessibles en appuyant sur une touche, tout en mettant en marche l'appareil (rotation du commutateur).

Touche	Action
RANGE	Permet de choisir la gamme (0-20mA & 4-20mA) et vis-versa
BLUE	Inhibe l'arrêt automatique
HFR	Indique la version de logiciel
ENTER	Active / désactive le buzzer
CANCEL	Efface toutes les données en mémoire
A-HOLD	Inhibe le rétro-éclairage automatique et allume le rétro-éclairage
REL Δ	Inhibe le rétro-éclairage automatique et éteint le rétro-éclairage

Remarque : après arrêt et remise en marche, le rétro-éclairage est toujours en mode automatique. Pour avoir une meilleure autonomie, nous vous déconseillons de mettre en permanence de rétro-éclairage.

Remplacement des piles et du fusible

Se référer au schéma ci-dessous pour le remplacement de la pile et des fusibles. **Attention** : Il est impératif de débrancher les cordons avant d'ouvrir l'appareil.



- Toujours utiliser un type strictement équivalent pour la pile et les fusibles.
- Pile: 4 x 1.5V type LR6 / AA (alcalines)
- Fusibles :
2 x 440mA, 1000V / 10kA (Bussmann DMM-B-44/100).
Il est impératif de n'utiliser que ce fusible.
Code de commande : 422000031
- Lorsque le symbole  est affiché, il faut procéder au remplacement des piles. Remplacer les 4 piles simultanément.
- Pour économiser les piles, il faut laisser l'arrêt automatique actif. L'utilisateur doit être informé que toutes les fonctions de génération de courant consomment du courant et réduisent l'autonomie de l'appareil.
- Pour vérifier les fusibles, utilisez un autre multimètre.

Spécifications

Spécifications générales

Tension applicable sur n'importe quelle entrée :

1000V_{DC} or 1000V_{AC} eff.

Affichage : 50,000 points, jusqu'à 110% des gammes

Polarité : Automatique, signe moins affiché.

Indication de dépassement: OL affiché

Cadence de mesure: 10 mesures/sec

Alimentation: 4 x piles 1.5V LR6 / AA (alcalines)

Autonomie: 120 heures en mode mesure, 10 heures en mode source (avec piles alcalines neuves)

Indication de piles faibles:  est affiché si la tension est inférieure à la valeur minimale.

Seuil de détection piles faibles: environ 4.5V

Arrêt : après 20 minutes de non utilisation

Température de fonctionnement: -10°C à 30°C (< 85% HR),
30°C à 40°C (< 75% HR),
40°C à 50°C (< 45% HR)

Température de stockage:

-20°C à 60°C, 0% RH à 80% HR (piles enlevées)

Coefficient de température:

0.1 x (précision) / °C, pour t < 18°C ou t > 28°C

Altitude d'utilisation: 2000m max.

Périodicité d'ajustage: recommandé 1 fois/an

Masse: 630g

Dimensions (W x H x D): 95 x 207 x 52 (mm) avec gaine.

Accessoires livrés avec: Piles (installées), 1 jeu de cordons de sécurité, manuel, cordon USB opto-isolé, logiciel PC.

Sécurité: selon CEI 61010-1, CEI 61010-2-030

CAT IV 600V, CAT III 1000V

CAT	Application / Signification
I	Circuits non reliés au secteur
II	Installation domestique basse tension
III	Installation industrielle, y compris tableaux de distribution électrique
IV	Installation basse tension primaire, y compris transformateur et câbles aériens

CEM: EN 61326-1, EN 61326-2, EN 55011, EN 61000-4

Degré de pollution: 2

Vibration: 5Hz à 55Hz, 3g max

Sinusoïdal selon MIL-PRE-28800F class 2.

Protection contre les chocs: chute de 1.5m

Utilisation : à l'intérieur

Garantie : 1 an

Spécifications électriques

- Précision donnée en \pm (% lecture + nombre de digits)
- Température de référence: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (< 80% HR)
- Les précisions sont données en mode REL Δ pour la compensation des offsets.

1. Tension

Fonction	Gamme	Précision
AC ^[1]	50.000mV 500.00mV	Signal sinus: \pm (0.7% + 20d) de 40Hz à 70Hz \pm (1.5% + 40d) de 71Hz à 10kHz
	5.0000V 50.000V 500.00V 1000.0V ^[2]	Signal sinus: \pm (0.5% + 20d) for 40Hz à 70Hz \pm (1.5% + 40d) for 71Hz à 1000Hz \pm (3.0% + 80d) for 1001Hz à 10kHz
DC	50.000mV	\pm (0.05% + 30d)
	500.00mV 5.0000V 50.000V 500.00V 1000.0V	\pm (0.05% + 5d)

[1] en dessous de 5% de la gamme, ajouter 20d à la précision
[2] la bande passante sur cette gamme est de 40Hz à 1kHz.

Protection : 1000V_{DC} or 1000V_{AC} eff.

Impédance : 10M Ω , < 100pF

Bande passante : 40Hz à 10kHz

Résolution : 1 μ V sur la gamme 50mV

Réjections CMRR / NMRR (mode commun/mode normal):

V_{AC}: CMRR > 60dB en DC, 50Hz / 60Hz

V_{DC}: CMRR > 100dB en DC, 50Hz / 60Hz

NMRR > 50dB en DC, 50Hz / 60Hz

Type de conversion AC:

De type valeur efficace vraie, couplage AC, calibrée pour un signal sinusoïdal.

Pour les signaux non sinusoïdaux, appliquer les corrections :

Facteur de crête de 1.4 à 2.0 : ajouter 1.0% à la précision AC

Facteur de crête de 2.0 à 2.5 : ajouter 2.5% à la précision AC

Facteur de crête de 2.5 à 3.0 : ajouter 4.0% à la précision AC

Précision AC+DC: précision AC + précision DC + 1.0%

Précision filtre HFR: précision AC + 1.0% de 40Hz à 400Hz

Fréquence de coupure du filtre HFR: 800Hz (@ -3dB)

Atténuation typique HFR: environ -24dB

(2) Courants

Fonction	Gamme	Précision
AC ^[1]	50.000mA 1.000A	Signal sinus: ± (1.0% + 20d) de 40Hz à 70Hz ± (2.0% + 40d) de 71Hz à 10kHz
DC	50.000mA 1.000A	± (0.05% + 5d)

Protection: par fusible HPC

440mA, 1000V IR 10kA Fuse (Bussmann DMM-B-44/100)

Impédance:

0.1Ω sur entrée A, 13Ω sur entrée mA (hors fusible).

Bande passante: 40Hz à 10kHz

Résolution: 1μA sur la gamme 50mA

Temps de mesure maximum:

1 minute sur l'entrée A input, 10 minutes sur l'entrée mA

Temps de récupération : 20 minutes minimum.

Spécifications courants AC:

Identiques à celles données pour la tension (facteur de crête) et précision en AC+DC

^[1] en dessous de 5% de la gamme, ajouter 20d à la précision

3. Fréquencemètre

Gamme	Résolution	Précision
500.00Hz	0.01Hz	± 3d
5.0000kHz	0.1Hz	
50.000kHz	1Hz	
100.00kHz	10Hz	

Protection: 1000V_{DC} or 1000V_{AC} eff.

Fréquence minimum mesurée: 5Hz

4. Sensibilité du fréquencemètre

Fonction	Gamme	Sensibilité (crête-crête)	
		5 à 10k (Hz)	10k à 100k (Hz)
mV	50.000mV 500.00mV	10mV	100mV
V	5.0000V	1V	1V
	50.000V 500.00V 1000.0V	1V	Non spécifié
	A	50.000mA	
1.000A		300mA	

5. Résistance

Gamme	Résolution	Courant de mesure	Précision
500.00Ω	0.01Ω	1mA	± (0.2% + 30d)
5.0000kΩ	0.1Ω	100uA	± (0.2% + 10d)
50.000kΩ	1Ω	10uA	
500.00kΩ	10Ω	1uA	± (0.5% + 10d)
5.0000MΩ	100Ω	100nA	± (1.0% + 10d)
50.00MΩ ^[1]	10kΩ	10nA	± (2.0% + 10d)

[1] instabilité typique < 20d.

Protection : 1000V_{DC} or 1000V_{AC} eff.

Tension en circuit ouvert : environ 3.5V

6. Test de Continuité

Gamme	Résolution	Courant de mesure	Précision
500.00Ω	0.01Ω	1mA	± (0.1% + 30d)

Protection: 1000V_{DC} or 1000V_{AC} eff.

Tension en circuit ouvert: environ 3.5V

Seuil du buzzer: < 30Ω

Buzzer: 2kHz , électronique

7. Test Diode

Gamme	Résolution	Courant de mesure	Précision
2.000V	1mV	±1mA	± (1.0% + 10d)

Protection : 1000V_{DC} or 1000V_{AC} eff.

Tension en circuit ouvert : environ ±3V

8. Source de courant continu

Gamme	Résolution	Précision
0.000mA à 20.000mA Dépassement jusqu'à 24.000mA	1uA	± (0.5% + 5d)
4.000mA à 20.000mA Dépassement jusqu'à 24.000mA		

Protection: Fusible HPC.

440mA, 1000V IR 10kA Fuse (Bussmann DMM-B-44/100)

Type d'alimentation:

Mode Source: sur piles (de l'appareil), si V > 4.5V

Mode simulation: par circuit externe, 6V à 48V

Protection contre les courts-circuits

9. Mode source de courant prédéfini

Mode	Type	Action
	Linéaire	0% à 100% retour à 0% en 40 sec
	Linéaire	0% à 100% retour à 0% en 20 sec
	Pas de 25%	0% à 100% retour à 0%, 15 sec par pas
	Pas de 25%	0% à 100% retour à 0%, 5 sec par pas

Protection: Fusible HPC.

440mA, 1000V IR 10kA Fuse (Bussmann DMM-B-44/100)

Type d'alimentation:

Mode Source: sur piles (de l'appareil), si $V > 4.5V$

Mode simulation: avec alimentation externe, 6V à 48V

Protection contre les courts-circuits

10. Sortie alimentation DC

Fonction	Gamme	Précision
Mode source	32.0V	$\pm 5.0\%$
Mode alimentation de boucle	32.0V	$\pm 5.0\%$

Protection: Fusible HPC.

440mA, 1000V IR 10kA Fuse (Bussmann DMM-B-44/100)

Type d'alimentation: sur piles (de l'appareil), si $V > 4.5V$

Protection contre les courts-circuits

11. Alimentation de boucle

Fonction	Gamme	Tension/ Impédance	Précision
Normal	50.000mA	30V / 1.25k Ω	$\pm (0.05\% + 5d)$
250 Ω Hart	50.000mA	24V / 1k Ω	$\pm (0.05\% + 5d)$

Protection: Fusible HPC.

440mA, 1000V IR 10kA Fuse (Bussmann DMM-B-44/100)

Type d'alimentation: sur piles (de l'appareil), si $V > 4.5V$

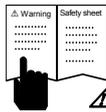
Tension minimum de sortie: 24V

Protection contre les courts-circuits

12. Divers

Référence de commande des fusibles : 422000031

440mA, 1000V IR 10kA Fuse (Bussmann DMM-B-44/100)



⚠ Read First

⚠ Safety Information

Understand and follow operating instructions carefully. Use the meter only as specified in this manual; otherwise, the protection provided by the meter may be impaired.

⚠ WARNING

Identifies hazardous conditions and actions that could cause **BODILY HARM** or **DEATH**.

⚠ CAUTION

Identifies conditions and actions that could **DAMAGE** the meter or equipment under test.

⚠ WARNING

- When using test leads or probes, keep your fingers behind the finger guards.
- Remove test lead from Meter before opening the battery door or Meter case.
- Use the Meter only as specified in this manual or the protection by the Meter might be impaired.
- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- Verify the Meter's operation by measuring a known voltage. If in doubt, have the Meter serviced.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on Meter, between terminals or between any terminal and earth ground.
- Only replace the blown fuse with the proper rating as specified in this manual.
- Use caution with voltages above 30 Vac rms, 42 Vac peak, or 30 Vdc. These voltages pose a shock hazard.
- To avoid false readings that can lead to electric shock and injury, replace battery as soon as low battery indicator.
- Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes, or capacitance.
- Do not use Meter around explosive gas or vapor.
- To reduce the risk of fire or electric shock do not expose this product to rain or moisture.
- Do not touch any circuits or parts of circuits if they may be subject to voltages higher than 30V_{AC} rms or 30V_{DC}.

⚠ CAUTION

- Disconnect the test leads from the test points before changing the position of the function rotary switch.
- Never connect a source of voltage with the function rotary switch in Ω , A, Loop-Power position.
- Do not expose Meter to extremes in temperature or high humidity.
- Never set the meter in Ω , A, Loop-Power function to measure the voltage of a power supply circuit in equipment that could result in damage the meter and the equipment under test.

Symbols as marked on the Meter and Instruction manual

	Risk of electric shock
	See instruction manual
	AC measurement
	DC measurement
	Equipment protected by double or reinforced insulation
	Battery
	Fuse
	Earth
	Conforms to EU directives
	Do not discard this product or throw away

Unsafe Voltage

To alert you to the presence of a potentially hazardous voltage, when the Tester detects a voltage ≥ 30 V or a voltage overload (OL) in V, mV . The "⚠" symbol is displayed and High voltage indicator is turned on.

Maintenance

Do not attempt to repair this Meter. It contains no user serviceable parts. Repair or servicing should only be performed by qualified personnel.

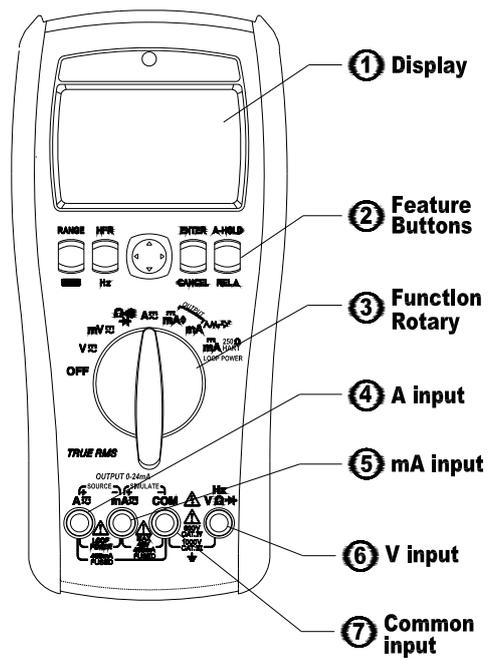
Cleaning

Periodically wipe the case with a dry cloth and detergent. Do not use abrasives or solvents.

The Meter Description

Front Panel Illustration

1. LCD display: 50,000 counts.
2. Push buttons for features.
3. Rotary switch for turn the power on / off and select the function.
4. Input terminal for A function / Loop-Power mode + / source mode +.
5. Input terminal for mA function / Loop-Power mode - / source mode - / simulate mode +.
6. Input terminal for V / Ω / Diode / Hz functions.
7. Common (Ground reference) input terminal for all functions.



Making Basic Measurements

Preparation and Caution Before Measurement
⚠ : **Observe the rules** of ⚠ Warnings and ⚠ Cautions

When connecting the test leads to the **DUT (Device Under Test)** connect the common (mA) test lead before connecting the live lead; when removing the test leads, remove the test live lead before removing the common test lead.

The figures on the following pages show how to make basic measurements.

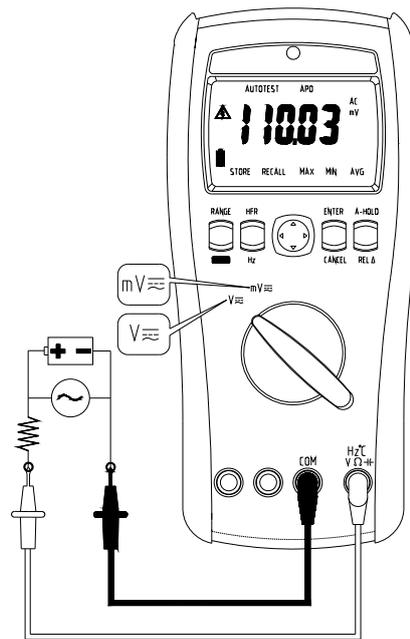
Auto / Manual Test

- When switch rotary in V / mV / A position, press the Function button > 1sec to enter auto test mode. In this mode, the meter showed the indication "**AUTO TEST**" on the display.
- Press the Function button that you can change to manual test mode from auto test mode.
- When the meter In auto test mode, it will automatically detect the input signal and determine. Then it will show the suitable result on the display.
- In manual test mode, you can press the Function button to select the measuring function.

Auto / Manual Range

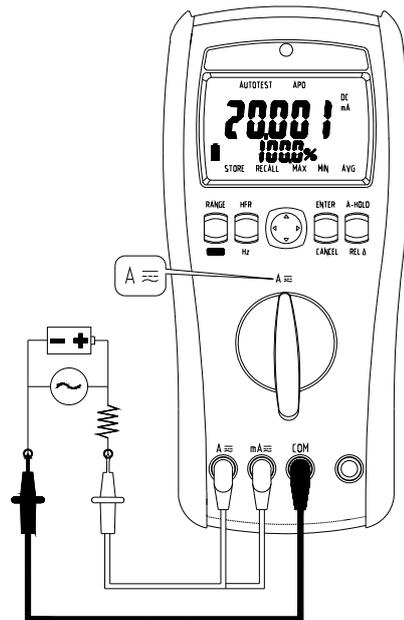
- In a complex range of measuring function, you can start the auto range mode. This mode can automatically detect the input signal and determine. Then it will show the suitable result on the display.
- When press the RANGE button > 1sec, you can enter auto range mode. In this mode, the meter shows the indication "**AUTO RANGE**" on the display.
- Press the RANGE button that you can change to manual range mode from auto range mode.
- In manual range mode, you can press the RANGE button to select the measuring range.

Measuring Voltage



- Press the Function button to select the presently measuring function (AC / DC / AC+DC).
- Press the Function button > 1 sec to enter the auto test mode, and press again to exit this mode.
- The auto test mode can automatically determine the voltage / current which is AC or DC.
- The AC+DC mode is defined by $\sqrt{AC^2 + DC^2}$

Measuring Current



- The basic operations are same as voltage function.

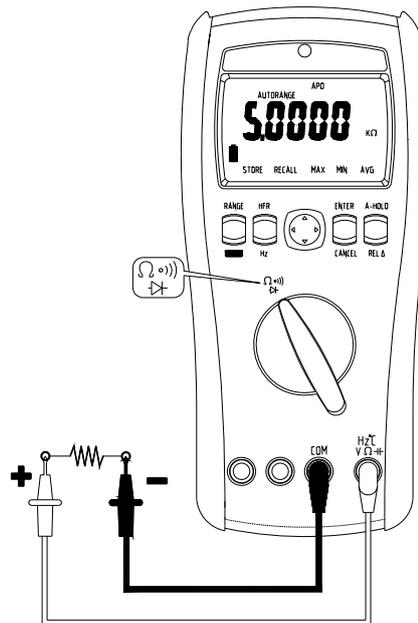
Measuring Frequency

- When measuring voltage or current, press the Hz button to measuring the frequency for voltage or current.
- Press the Hz button again to exit this mode.

High Frequency Reject (Low Pass Filter)

- When measuring voltage or current, press the HFR button to equip with low pass filter.
- Press the HFR button again to exit this mode.
- The cut-off frequency (-3dB point) is at **800Hz**.

Measuring Resistance

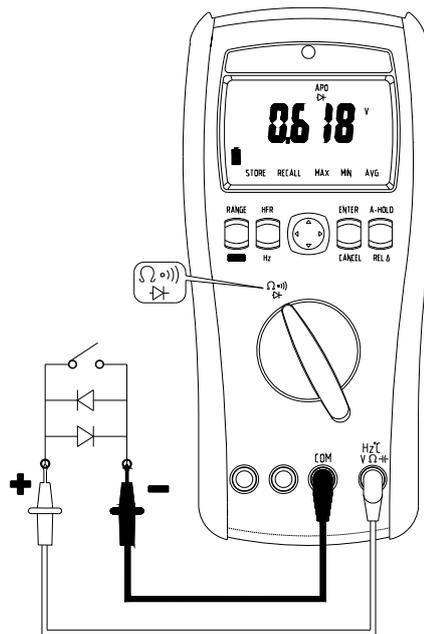


- Press the Function button to select the presently measuring function (Ω / Continuity Check / Diode Test).

Continuity Check

- Press the Function button to select continuity check when the rotary is in resistance position.
- The buzzer allows you to quickly continuity tests without watching the display.
- The buzzer sounds when a short ($< 30\Omega$) is detected.

Diode Test



- Press the Function button to select diode test when the rotary is in resistance position.
- In diode test, you can test direction and forward voltage.
- If the DUT was not a diode (Open, Short, Resistance or Capacitance), the display showed "-----".

DC Current Output

- To use the DC current output function, turn the rotary in output position (Adjustable DC output or Auto DC output).
- The DC current output function has both modes: Source Mode & Simulate Mode
- The output mode has both types: 0-20mA & 4-20mA. That is selectable. When power on, press the RANGE button to select. And the selection was set to default.

Adjustable DC Current Output

- To use the adjustable DC current output function, turn the rotary in adjustable output position.
- In this function, you can adjust the DC current output.
- %STEP: 0% / 25% / 50% / 75% / 100% / 120% / 125%
- Fast Setup: 0% / 50% / 100%
- Fine Setup: Minimum resolution 1uA, 0mA to 24mA

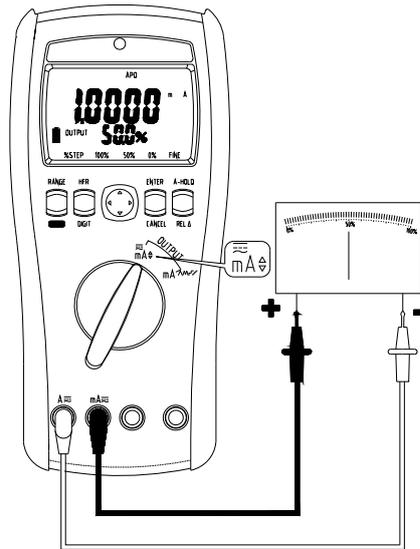
% STEP	0-20mA Mode	4-20mA Mode
0%	0mA	4mA
25%	5mA	8mA
50%	10mA	12mA
75%	15mA	16mA
100%	20mA	20mA
120%	24mA	N/A
125%	N/A	24mA

Auto DC Current Output

- To use the auto DC current output function, turn the rotary in auto output position.
- In this function, you can press the BLUE button to select 4 kinds of the auto DC current output.
- Press the HOLD button to pause / continue the output.

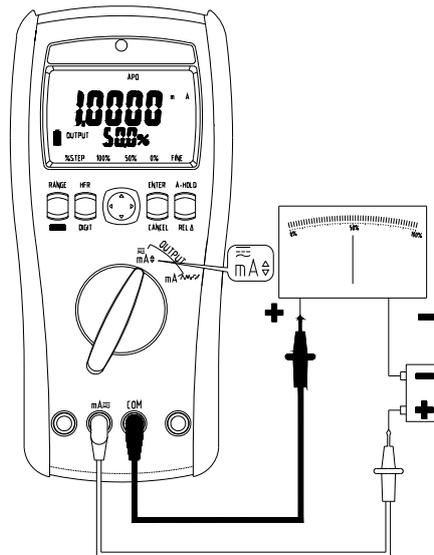
Mode	Type	Action
	Linear	0% to 100% to 0% per 40 sec
	Linear	0% to 100% to 0% per 20 sec
	25% Step	0% to 100% to 0%, a step per 15 sec
	25% Step	0% to 100% to 0%, a step per 5 sec

Source Mode



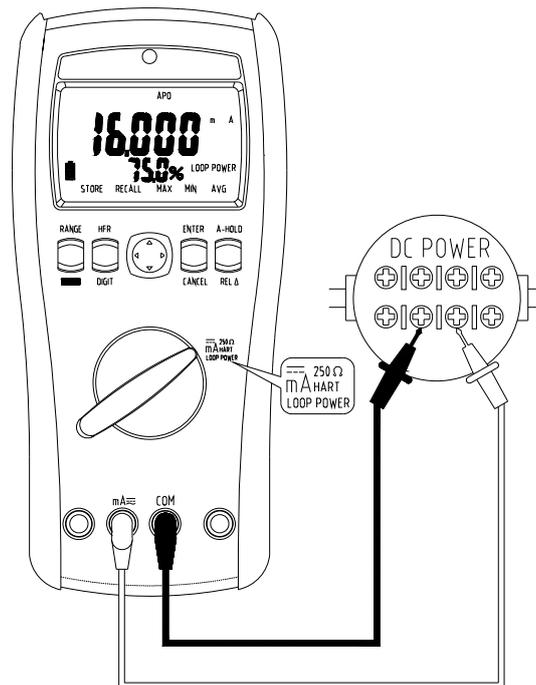
- When meter in the source mode, it provided internal power supply (Batteries > 4.5V) to drive the DC current output.
- To operate in the source mode, put the both probes in A terminal (Source +) and mA terminal (Source -). Then the meter will automatically enter the source mode.
- Do not turn the rotary when the probe in the A terminal. This action maybe caused > **30mA** to pass through the loop circuit.
- The source mode can work in both modes: Adjustable DC output & Auto DC output
- In auto DC current output mode, you can press the HOLD button to pause / continue the output.

Simulate Mode



- When meter in the simulate mode, it used external power supply (12V to 48V) to drive the DC current output.
- To operate in the simulate mode, put the both probes in mA terminal (Simulate +) and COM terminal (Simulate -). Then the meter will automatically enter the simulate mode.
- Do not turn the rotary when the probe in the A terminal. This action maybe caused $> 30\text{mA}$ to pass through the loop circuit.
- The simulate mode can work in both modes: Adjustable DC output & Auto DC output.
- In auto DC current output mode, you can press the HOLD button to pause / continue the output.

Loop Power



- In this function, the meter provided internal power supply to output > 24V / 20mA.
- To operate in the loop power function, put the probes in A terminal (Source +) and mA terminal (Source -). Then the meter will automatically drive.
- Do not turn the rotary when the probe in the A terminal. This action may be caused > 30mA to pass through the loop circuit.

250Ω Hart

- When switch rotary in loop power position, press the Function button to equip with 250Ω Hart.
- Press the Function button again to strip 250Ω Hart.

Auto Hold

- Press the A-HOLD button to start the auto hold mode, and press again to exit.
- In this mode, the meter show the indication “**HOLD**” on the display.
- When the difference is bigger (> **50d**) than hold data, and it is also **stable**. Then the meter will automatically hold a new data on the display.
- When the reading is smaller the limit, the auto hold mode is not working.

Function	Limit
V	< 0.1V
mV	< 1mV
others	No Limit

Relative Δ

- Press the REL Δ button to start relative mode. The meter remembers the presently reading as reference and shows the indication “ Δ ” on the display.
- In this mode, the meter deducts the reference from each reading, and shows the result on the display.
- Press the REL Δ button to select display (Reference or Result). The indication “ Δ ” blinks on the display when it shows the result.
- Press the REL Δ button > 1sec to exit this mode.

Maximum / Minimum / Average

- When blink cursor of menu is MAX / MIN / AVG, press the ENTER button to start MAX / MIN / AVG mode.
- In this mode, the meter records each data to compare the maximum and minimum. And calculate the average.
- You can move the blink cursor of menu to select what was showed on the display.
- Press the CANCEL button to exit this mode.

Store / Recall

- When blink cursor of menu is STORE, press the ENTER button to store the presently reading to memory.
- The meter can store maximum 100 data in the memory.
- You can enter the recall mode to review the stored data.
- When blink cursor of menu is RECALL, press the ENTER button to start recall mode.
- In the recall mode, you can press the UP or DOWN button to review the stored data. When press it > 1sec, you can fast search.
- Press the CANCEL button to exit this mode.
- To clear all data of stored function in memory, see the **Power On Options**.

Auto Power Off

- If there is no any action in the meter, then the meter will automatically turn off to save the power of batteries.
- The APO time is default 20 minutes.
- When the meter was power on, the APO was set to default. To disable the APO, see the **Power On Options**.

Auto Backlight

- The backlight is automatically turned on at dark environment.
- When the meter was power on, the auto backlight was set to default. To disable the automatic, and enable / disable the backlight, see the **Power On Options**.

Buzzer

- Equip 2kHz tone buzzer.
- Valid button press: Beep once
- Invalid button press: Beep twice
- To enable / disable the buzzer, see the **Power On Options**.

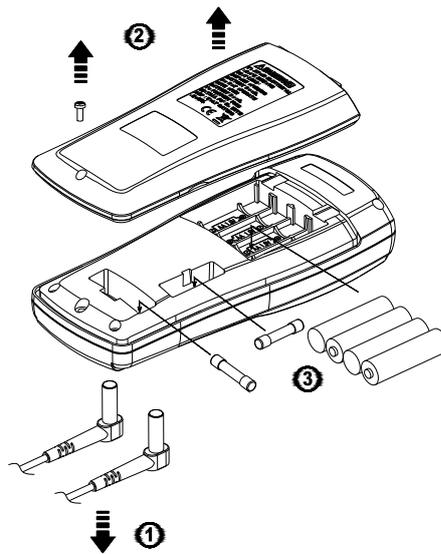
Power On Options

When turn the power on, press the function button to execute the below options.

Button	Action
RANGE	Select the output type (0-20mA & 4-20mA) and set it to default.
FUNCTION	Disable APO.
HFR	Show the firmware version.
ENTER	Enable / Disable the buzzer and set the option to default.
CANCEL	Clear all data of stored function in memory.
A-HOLD	Enable backlight & disable automatic.
REL Δ	Disable backlight & disable automatic.

Battery and Fuse Replacement

Refer to the following figure to replace fuse and the batteries :



- Be always replaced the batteries & fuse that conform the specifications.
- Battery Type: 4 x 1.5V IEC LR6 or AA size
- Fuse Type: 2 x 440mA, 1000V IR 10kA Fuse (Bussmann DMM-B-44/100)
- When the battery low indication “” was showed on the display, replace the batteries.
- To save the power of batteries, you can disable the Auto Backlight and Buzzer. See the **Power On Options** on how to disable both functions. Besides, always use the simulate mode on the DC current output mode.
- To check the fuse, use the other meter to inspect it.

Specifications

General Specifications

Maximum voltage applied to any terminal :

1000V_{DC} or 1000V_{AC} rms

Display : 50,000 counts, over range to 110%.

Polarity Indication :

Automatic, positive implied, negative indicated.

Over Range Indication : OL

Measuring Rate : 10 samples per second

Power Requirements : 4 x 1.5V IEC LR6 or AA size

Battery Life: 100 hours

Low Battery Indication : “  ” is displayed when the batteries voltage drops below operating voltage.

Low Battery Voltage: Approx 4.5V

Auto Power Off: Default 20 minutes.

Operating Ambient : -10°C to 30°C (< 85% RH),
30°C to 40°C (< 75% RH),
40°C to 50°C (< 45% RH)

Storage Temperature :

-20°C to 60°C, 0% RH to 80% RH (batteries not fitted)

Temperature Coefficient :

0.1 x (Specified Accuracy) / °C, < 18°C or > 28°C

Operating Altitude : 6561.7ft (2000m)

Calibration Cycle : 1 time per year

Weight : 630g including battery.

Dimensions (W x H x D) : 95 x 207 x 52 (mm) with holster.

Accessories :

Batteries, test leads, user manual & software CD.

Safety : Complies with EN 61010-1, EN 61010-2-030
CAT IV 600V, CAT III 1000V

I	The circuits not connected to mains.
II	The circuits directly connected to Low-voltage installation.
III	The building installation.
IV	The source of the Low-voltage installation.

EMC : EN 61326-1, EN 61326-2, EN 55011, EN 61000-4

Pollution Degree : 2

Shock Vibration : 5Hz to 55Hz, 3g max

Sinusoidal vibration for MIL-PRE-28800F class 2.

Drop Protection : 5ft (1.5m)

Indoor Use

Electrical Specifications

- Accuracy is \pm (% reading + number of digits)
- Ambient temperature: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (< 80% RH)
- For the best measurements, with REL Δ function to compensate for offsets.

1. Voltage

Function	Range	Accuracy
AC ^[1]	50.000mV 500.00mV	Sine Wave: \pm (0.7% + 20d) for 40Hz to 70Hz \pm (1.5% + 40d) for 71Hz to 10kHz
	5.0000V 50.000V 500.00V 1000.0V ^[2]	Sine Wave: \pm (0.5% + 20d) for 40Hz to 70Hz \pm (1.5% + 40d) for 71Hz to 1000Hz \pm (3.0% + 80d) for 1001Hz to 10kHz
DC	50.000mV	\pm (0.05% + 30d)
	500.00mV 5.0000V 50.000V 500.00V 1000.0V	\pm (0.05% + 5d)

[1] Below 5% of AC range, add 20d to accuracy.
[2] The bandwidth of range is 40Hz to 1kHz.

Input Protection : $1000V_{\text{DC}}$ or $1000V_{\text{AC}}$ rms

Input Impedance : $10M\Omega$, < 100pF

Bandwidth : 40Hz to 10kHz

Minimum Resolution : $1\mu\text{V}$ in the 50mV range

CMRR / NMRR (Common / Normal Mode Rejection Ratio) :

V_{AC} : CMRR > 60dB at DC, 50Hz / 60Hz

V_{DC} : CMRR > 100dB at DC, 50Hz / 60Hz

NMRR > 50dB at DC, 50Hz / 60Hz

AC Conversion Type :

AC conversions are ac-coupled, true rms responding, calibrated to the sine wave input.

For non-sine wave add the following Crest Factor corrections:

For Crest Factor of 1.4 to 2.0, add 1.0% to AC accuracy.

For Crest Factor of 2.0 to 2.5, add 2.5% to AC accuracy.

For Crest Factor of 2.5 to 3.0, add 4.0% to AC accuracy.

AC+DC Accuracy : AC accuracy + DC accuracy + 1.0%

HFR Accuracy : AC accuracy + 1.0% for 40Hz to 400Hz

The Cut-Off Frequency of HFR : 800Hz (-3dB point)

Attenuation Characteristic of HFR : Approx -24dB

2. Current

Function	Range	Accuracy
AC ^[1]	50.000mA 1.000A	Sine Wave: ± (1.0% + 20d) for 40Hz to 70Hz ± (2.0% + 40d) for 71Hz to 10kHz
DC	50.000mA 1.000A	± (0.05% + 5d)

[1] Below 5% of AC range, add 20d to accuracy.

Input Protection : Equipped with High Energy Fuse.
440mA, 1000V IR 10kA Fuse (Bussmann DMM-B-44/100)

Input Impedance :

0.1Ω at A input, 13Ω at mA input. Not contain protection circuit.

Bandwidth : 40Hz to 10kHz

Minimum Resolution : 1μA in the 50mA range

Maximum Measuring Time :

1 minutes at A input, 10 minutes at mA input.

Rest time is 20 minutes minimum.

AC Additional Specifications :

The AC additional specifications are same as voltage.

3. Frequency Counter

Range	Resolution	Accuracy
500.00Hz	0.01Hz	± 3d
5.0000kHz	0.1Hz	
50.000kHz	1Hz	
100.00kHz	10Hz	

Input Protection : 1000V_{DC} or 1000V_{AC} rms

Minimum Frequency : 5Hz

4. Frequency Counter Sensitivity

Function	Range	Sensitivity (Peak-to-Peak)	
		5 to 10k (Hz)	10k to 100k (Hz)
mV	50.000mV 500.00mV	10mV	100mV
V	5.0000V	1V	1V
	50.000V 500.00V 1000.0V	1V	Unspecified
	A	50.000mA	
1.000A		300mA	

5. Resistance

Range	Resolution	Output Current	Accuracy
500.00Ω	0.01Ω	1mA	± (0.2% + 30d)
5.0000kΩ	0.1Ω	100uA	± (0.2% + 10d)
50.000kΩ	1Ω	10uA	
500.00kΩ	10Ω	1uA	± (0.5% + 10d)
5.0000MΩ	100Ω	100nA	± (1.0% + 10d)
50.00MΩ ^[1]	10kΩ	10nA	± (2.0% + 10d)

[1] There is a little rolling less than < 20d.

Input Protection : 1000V_{DC} or 1000V_{AC} rms

Maximum Open Circuit Voltage : Approx 3.5V

6. Continuity Check

Range	Resolution	Output Current	Accuracy
500.00Ω	0.01Ω	1mA	± (0.1% + 30d)

Input Protection : 1000V_{DC} or 1000V_{AC} rms

Maximum Open Circuit Voltage : Approx 3.5V

Continuity Threshold : < 30Ω

Continuity Indicator : 2kHz Tone Buzzer

7. Diode Test

Range	Resolution	Output Current	Accuracy
2.000V	1mV	±1mA	± (1.0% + 10d)

Input Protection : 1000V_{DC} or 1000V_{AC} rms

Maximum Open Circuit Voltage : Approx ±3V

8. Auto DC Current Output

Range	Resolution	Accuracy
0.000mA to 20.000mA Over range to 24.000mA	1uA	± (0.5% + 5d)
4.000mA to 20.000mA Over range to 24.000mA		

Input Protection : Equipped with High Energy Fuse.

440mA, 1000V IR 10kA Fuse (Bussmann DMM-B-44/100)

Power Source :

Source Mode : Internal batteries, > 4.5V

Simulate Mode : External loop supply, 6V to 48V

Output Short Protection

9. Auto DC Current Output

Mode	Type	Action
	Linear	0% to 100% to 0% per 40 sec
	Linear	0% to 100% to 0% per 20 sec
	25% Step	0% to 100% to 0%, a step per 15 sec
	25% Step	0% to 100% to 0%, a step per 5 sec

Input Protection : Equipped with High Energy Fuse.
440mA, 1000V IR 10kA Fuse (Bussmann DMM-B-44/100)

Power Source :

Source Mode : Internal batteries, > 4.5V

Simulate Mode : External loop supply, 6V to 48V

Output Short Protection

10. DC Voltage Output

Function	Range	Accuracy
Source Mode	32.0V	± 5.0%
Loop Power	32.0V	± 5.0%

Input Protection : Equipped with High Energy Fuse.
440mA, 1000V IR 10kA Fuse (Bussmann DMM-B-44/100)

Power Source : Internal batteries, > 4.5V

Output Short Protection

11. Loop Power

Function	Range	Driver	Accuracy
Normal	50.000mA	30V / 1.25kΩ	± (0.05% + 5d)
250Ω Hart	50.000mA	24V / 1kΩ	± (0.05% + 5d)

Input Protection : Equipped with High Energy Fuse.
440mA, 1000V IR 10kA Fuse (Bussmann DMM-B-44/100)

Power Source : Internal batteries, > 4.5V

Minimum Output Voltage : 24V

Output Short Protection

Limited Warranty

This meter is warranted to the original purchaser against defects in material and workmanship for 2 years from the date of purchase. During this warranty period, Manufacturer will, at its option, replace or repair the defective unit, subject to verification of the defect or malfunction.

This warranty does not cover fuses, disposable batteries, or damage from abuse, neglect, accident, unauthorized repair, alteration, contamination, or abnormal conditions of operation or handling.

Any implied warranties arising out of the sale of this product, including but not limited to implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, are limited to the above.

The manufacturer shall not be liable for loss of use of the instrument or other incidental or consequential damages, expenses, or economic loss, or for any claim or claims for such damage, expense or economic loss. Some states or countries laws vary, so the above limitations or exclusions may not apply to you.

DECLARATION OF CE CONFORMITY
according to EEC directives and NF EN 45014 norm
DECLARATION DE CONFORMITE CE
suivant directives CEE et norme NF EN 45014



SEFRAM INSTRUMENTS & SYSTEMES
32, rue Edouard MARTEL
42100 SAINT-ETIENNE (FRANCE)

Declares, that the below mentioned product complies with :
Déclare que le produit désigné ci-après est conforme à :

The European low voltage directive 2006/95/EEC :
La directive Européenne basse tension 2006/95/CE

NF EN 61010-031 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Règles de sécurité pour les appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire. (CEI 61010-1, CEI 61010-2-030)

The European EMC directive 2004/108/EEC:

Emission standard EN 50081-1,EN61326-2

Immunity standard EN 50082-1,EN61326-1

(EN 61326-1, EN 61326-2, EN 55011, EN 61000-4)

La directive Européenne CEM 2004/108 CE:

En émission selon NF EN 50081-1, EN61326-2

En immunité selon NF EN 50082-1, EN61326-1

(EN 61326-1, EN 61326-2, EN 55011, EN 61000-4)

**Installation category Catégorie d'installation : 600 V cat IV ,
1000 V cat III**

Pollution degree Degré de pollution : 2

Product name Désignation : Process Multimeter Multimètre Process
Model Type : 7357

Compliance was demonstrated in listed laboratory and record in test report number

La conformité à été démontrée dans un laboratoire reconnu et enregistrée dans le rapport numéro RC 735x

SAINT-ETIENNE the : Friday, 13 July 2012

Name/Position : E. CLERJON / Quality Manager

SEFRAM
32, rue Edouard MARTEL
BP55
F42009 – SAINT-ETIENNE Cedex
France

Tel : +33 (0)825 56 50 50 (0,15€TTC/mn)

Fax : +33 (0)4 77 57 23 23

E-mail : sales@sefram.fr

Web : www.sefram.fr