

Manuel d'utilisation MO1 - Français

SEFELEC REFERENCE PENT0426



EATON

Powering Business Worldwide

SOMMAIRE

1.	Sécurité	3
2.	Introduction	4
3.	Principes de mesure	5
4.	Coffret	5
5.	Maintenance	5
6.	Charge des batteries	6
7.	Spécifications techniques	7
8.	Description des fonctions	8
9.	Méthode de mesures	9
10.	Mise sous tension	11
11.	Mesures	11
12.	Protection	12
13.	Procédure de calibration	12

NOTICE INDICE A

EDITION du 03.11.94

NOTE

Le microhmètre MO1 est livré prêt à l'emploi, aucun accessoire supplémentaire n'est nécessaire.

Accessoires fournis :

- 1 jeu de cordon de test
- 1 cordon secteur
- 1 manuel d'utilisation

Avant de brancher l'appareil, vérifiez que la tension est correcte. L'instrument est normalement livré pour une utilisation sous 240 V 50 Hz.

D'autres tensions peuvent être sélectionnées selon le tableau du chapitre 5 (maintenance). Assurez-vous également d'avoir changé le fusible pour un du type correct.

1. SECURITE

Cet instrument est désigné sécurité Classe 1 comme défini dans la publication IEC348.

Cet instrument a été développé et testé conformément à la norme IEC 348, règles de sécurité pour les appareils électroniques de mesure et a été livré dans un "état de sécurité".

Ce manuel d'utilisation contient des informations et des mises en garde qui doivent être respectées par l'utilisateur afin d'assurer une utilisation en toute sécurité et afin de conserver l'instrument dans un "état de sécurité".

Si cet appareil est connecté à une installation fixe, avant tout branchement la liaison de terre doit être connectée à une borne de terre.

Avant la mise en marche de l'appareil, s'assurer que la tension d'utilisation sélectionnée est la même que l'alimentation secteur, le cordon secteur ne sera inséré que dans une prise secteur comportant une liaison de terre. La protection serait annihilée par l'utilisation d'une rallonge sans fil de terre.

ATTENTION

Toute coupure du conducteur de masse à l'intérieur ou à l'extérieur de l'appareil, ou déconnexion de la borne de masse peut rendre l'appareil dangereux. Toute coupure intentionnelle est interdite.

Lorsque l'appareil est branché à son alimentation des bornes peuvent être sous tension, et ouvrir le coffret ou enlever des pièces (sauf celles que l'on peut accéder avec la main) peuvent exposer l'opérateur à des parties sous tension.

L'appareil doit être déconnecté de toute source d'alimentation avant d'être ouvert pour calibration, maintenance ou réparation.

Toute calibration, maintenance et réparation de l'appareil ouvert sous tension sera évitée le plus possible, mais si cela est inévitable, sera fait par une personne qualifiée consciente du danger.

S'assurer que seuls les fusibles ayant le courant requis et du type spécifié sont utilisés pour le remplacement.

2. INTRODUCTION

Le MO1 est un ohmmètre numérique précis de table/portable pour les mesures de résistance dans la gamme $10 \mu\Omega$ à 4000Ω . Il utilise la méthode de mesure 4 fils afin d'éliminer les effets de résistances parasites. Les valeurs mesurées sont affichées sur l'écran LCD 4 digits, un dépassement de la gamme sélectionnée est également indiqué.

Ecran gamme 4000

Sélectionner la gamme désirée en appuyant sur la touche correspondante. Cet appareil peut être utilisé aisément par un personnel non qualifié, les erreurs et messages d'avertissement sont affichés. Le plus grand soin a été apporté pour que l'ohmmètre supporte une tension d'alimentation accidentelle appliquées aux bornes de mesures, mais il n'est pas recommandé que la tension soit appliquée.

3. PRINCIPES DE MESURE

C'est une mesure 4 fils utilisant le principe Kelvin. Un courant stable est produit à travers la résistance à mesurer via les bornes C et la chute de tension à travers la résistance Rx est mesurée sur les bornes P.

La chute de potentiel est alors comparée à la chute de tension à travers les résistances internes, ce rapport est alors converti en la valeur de Rx affichée en Ω sur l'écran LCD. La haute précision et la stabilité à long terme sont réalisées en utilisant nos propres étalons.

4. COFFRET

Le coffret est robuste et est constitué d'une coquille d'aluminium peint avec un châssis interne résistant. La face avant est imprimée en polycarbonate avec un texte clair et sans ambiguïté. Le coffret est bleu et les pieds escamotables permettent une visibilité aisée.

5. MAINTENANCE

Normalement aucune maintenance n'est nécessaire autre que le nettoyage avec un chiffon humide. Eviter tout détergent ou solvant agressif.

ATTENTION

Avant toute maintenance, réparation ou échange de pièces ou fusibles, l'instrument doit être déconnecté de la prise électrique et de toutes sources d'alimentation. Dans le cas d'une panne, l'appareil devra être retourné en nos usines. Un fusible d'alimentation est mis sur la face arrière et doit être remplacé si nécessaire.

ATTENTION

Débrancher le cordon d'alimentation et tout cordon de connexion avant de changer le fusible. Remplacer uniquement avec un fusible type correct, c'est-à-dire suivant le tableau suivant :

Sélection de la tension d'alimentation	Gamme 47-63 Hz	Fusible (250 V) IEC 127 5 x 20 mm	Fusible (250 V) UL198 G 0,25" x 1,25"
100 V 120 V	87-110 V 104-132 V	630 mA (T)	800 mA Temporisé
220 V 240 V	191-242 V 209-264 V	315 mA (T)	400 mA Temporisé
Puissance d'entrée maximum : 20 VA			

Les circuits d'entrée sont protégés par un fusible 6 A situé sur un porte fusible du principal circuit imprimé. L'accès est possible en retirant le capot. Remplacer uniquement avec les fusibles corrects comme indiqué ci-dessous.

6 A 550 V rms type A1
BS 88 : pièce 2

6. CHARGE DES BATTERIES

Le MO1 est équipé de batteries au plomb étanches entièrement chargées le jour de la livraison. Ce type de batterie a plus d'avantages que les autres types de batteries rechargeables. Il est plus tolérant en ce qui concerne les cycles de charges irréguliers donnant ainsi une plus grande durée de vie.

Le chargeur de batterie est incorporé et l'appareil peut être connecté à une alimentation 100, 120, 220 ou 240 V. L'installation de la tension appropriée doit être sélectionnée sur la prise secteur et le fusible correct inséré. La Led Secteur s'allume sur la face avant pour indiquer que l'alimentation secteur est connectée.

La charge est contrôlée automatiquement avec les circuits de protection intégrés éliminant ainsi la possibilité d'une surcharge ou très grande décharge de la batterie. L'écran affiche 8888 quand la batterie a besoin d'être rechargée. Le MO1 fonctionnera parfaitement durant la charge et peut par conséquent être utilisé en permanence connecté à l'alimentation secteur.

Batterie

La batterie interne est de type plomb étanche. Des précautions doivent être prises quand celles-ci sont usagées et peuvent être retournées chez Sefelec par mesure de sécurité.

Toute règle et conseils s'appliquant au rebut pour un tel matériel doivent être suivis :

- Ne pas jeter les batteries dans le feu.
- Ne pas court-circuiter.
- Ne pas écraser, perforer, ouvrir, ni démonter ni faire toute autre action mécanique sur la batterie.

7. SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Affichage numérique 4 digits, hauteur LCD 15 mm avec unité décimale automatique et signaux lumineux d'avertissement

Température de fonctionnement 0-40° C
humidité max. 65 %

Température normale : 20° C

Température de stockage : - 20°c à + 50° C

Alimentation secteur : 100/120/220/240 V
+ 10 - 13 %/47-63 HZ

Temps de chauffe : environ 30 minutes

Dimensions : 215 mm x 88 mm x 250 mm
1/2 19" rack
hauteur 2 U

Masse : 3,5 kg

Mesures

Resistance : Mesure 4 fils avec courants continus de mesure fixes

Temps de mesure : Environ 0,5 seconde

Auto-zero : permet d'éliminer les résistances parasites dues aux f.e.m. thermiques

GAMMES ET PRECISION

Gamme	Résolution	Courant de mesure	Précision 20 °C ± 5°C	Température (*) Coefficient/°C
4 kΩ	1 Ω	100 μA	± (0,05 % lec + 0,02 % PE)	30 ppm Lec + 1 ppm PE
400 Ω	100 mΩ	1 mA	± (0,05 % lec + 0,02 % PE)	30 ppm Lec + 1 ppm PE
40 Ω	10 mΩ	10 mA	± (0,05 % lec + 0,02 % PE)	30 ppm Lec + 1 ppm PE
4 Ω	1 mΩ	10 mA	± (0,05 % lec + 0,03 % PE)	30 ppm Lec + 4 ppm PE
400 mΩ	100 μΩ	10 mA	± (0,05 % lec + 0,05 % PE)	30 ppm Lec + 25 ppm PE
40 mΩ	10 μΩ	100 mA	± (0,05 % lec + 0,05 % PE)	30 ppm Lec + 25 ppm PE

(*) le coefficient de température doit être ajouté à la précision lors de l'utilisation en dehors de la plage 15 à 25° C.

LEC : de la lecture

PE : de la pleine échelle

8. DESCRIPTION DES FONCTIONS

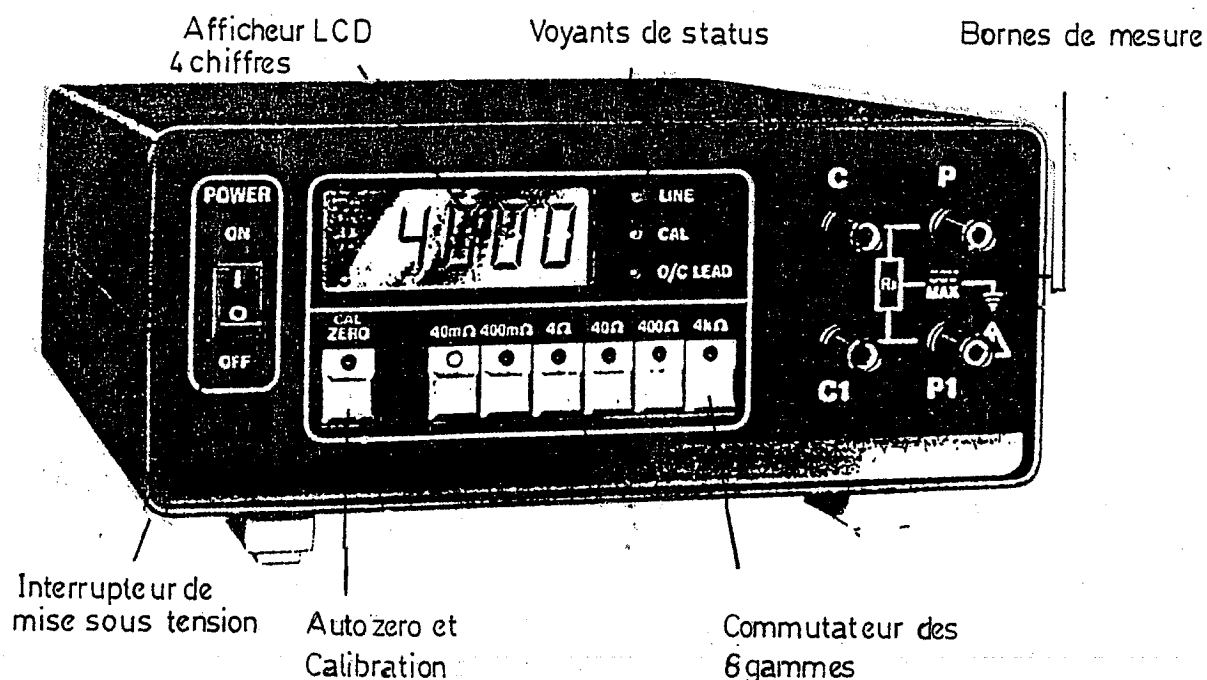


Figure 8.1 Description des fonctions

8.1. Auto-zero

Pour les mesures où les f.e.m. thermiques peuvent causer des erreurs sur le zéro, il est possible d'annuler ce phénomène grâce au bouton "auto-zero". Connecter en premier lieu les cordons potentiels à l'échantillon à tester de manière habituelle, ensuite connecter les bornes C et C1 ensemble à l'échantillon.

Appuyer sur auto-zero, la LED s'allume et le décalage de zéro sera mesuré et stocké comme décalage. Reconnecter les cordons de courant dans la configuration normale de mesure et la lecture de la résistance sera affichée avec la compensation du zéro éliminé. La LED reste allumée pour avertir qu'une compensation est stockée. Cette compensation et la LED seront annulées si la gamme est modifiée ou si l'instrument est éteint. Un maximum de +/- 100 digits peuvent être compensés.

Sélection de la gamme

Les 6 gammes peuvent être sélectionnés manuellement en appuyant simplement sur la touche de la gamme désirée. La gamme sélectionnée sera indiquée par un LED. L'affichage - - - - indique que la gamme sélectionnée est en dépassement.

Erreurs et lampes d'état

Ces leds s'allumeront pour indiquer l'état de l'appareil

SECTEUR : alimentation secteur connectée à l'appareil

CAL : le mode calibration a été initialisé avec le switch arrière et l'instrument est en mode calibration. Suivre la procédure.

OUVERT : un des cordons de mesure est en circuit ouvert, avec une résistance trop forte ou n'est pas connecté correctement à l'échantillon de test. Le fusible interne de protection est en circuit ouvert.

9. METHODE DE MESURES

9.1. Connexions de l'ohmmètre

L'ohmmètre numérique type MO1 utilise la méthode de mesure 4 fils, c'est-à-dire qu'il est nécessaire de faire 4 connexions à la résistance sous test. L'appareil est livré avec 4 cordons ; deux pour les connexions potentiel qui sont faites entre les points de la résistance sous test où l'on veut déterminer la valeur de résistance et deux pour les connexions de courant qui relient la résistance en test au circuit d'alimentation.

- a) connecter les cordons noirs aux bornes C1 et P1 et les cordons rouges aux bornes C et P. L'ordre de branchement sur C ou P d'une paire de cordons n'a pas d'importance.
- b) pincer la résistance sous test fig. 8-1. La propreté est importante et si l'échantillon n'est pas propre, frotter avec un papier abrasif pour éliminer les oxydes.
- c) Il n'est pas toujours possible d'utiliser les pinces courant et potentiel combinés, dans ce cas des cordons ou accessoires spéciaux peuvent être réalisés pour s'adapter à l'application particulière.

- d) la fig 8-2 montre la connexion aux divers types de résistances de test.
- e) quand on mesure une résistance étalon 4 bornes, ne pas utiliser les sondes courant et potentiel combinés, faire 4 connexions séparées aux bornes du courant et potentiel.

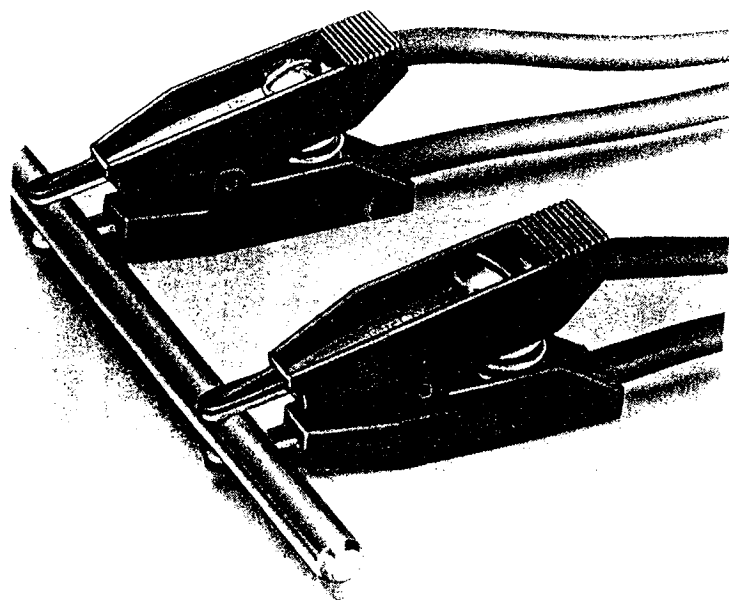


Figure 9.1 pinces courant et potentiel combinés

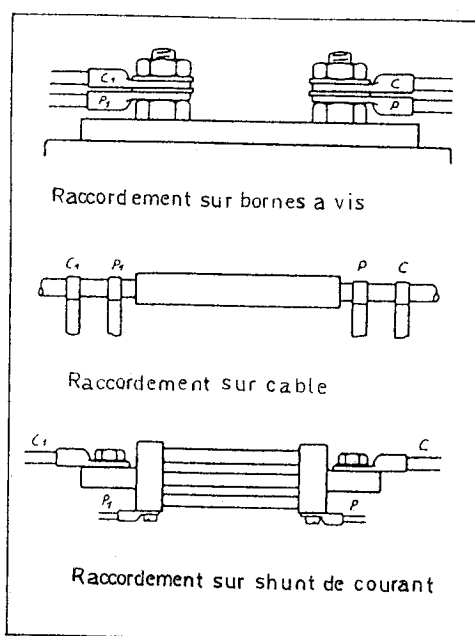


Figure 9.2 Divers types de résistances

10. MISE SOUS TENSION

Quand le MO1 est mis sous tension, une lampe de test s'allume automatiquement, tous les segments de l'écran s'allument suivis de chaque led s'allumant séquentiellement. Le microprocesseur vérifie le fonctionnement interne correct et indique P" si tous les tests sont effectués. En même temps, la version logiciel sera affichée durant 2 secondes. L'affichage indiquera typiquement "P 1.01". Si le contrôle interne indique une erreur, alors l'affichage indique "HELP". Pour rectifier cela, voir section 13.

Le MO1 effectuera une séquence de zéro automatique et se positionne dans le mode de départ. La gamme de mesure 4 k Ω sélectionnée, la lampe auto-zero éteinte.

11. MESURES

Connecter la résistance à mesurer (Rx) aux bornes de mesures suivant le diagramme du panneau de l'appareil. Sélectionner la gamme souhaitée. La led verte s'allumera pour indiquer quelles sont les touches actives.

ATTENTION

Ne pas faire d'auto-zéro lorsque Rx est connectée pour la mesure. Cela stockera une grande valeur de zéro et de f.e.m. thermique et les valeurs affichées sont incorrectes.

Si durant la mesure, un message d'erreur apparaît, alors l'action appropriée doit être absolument prise. Bien que l'entrée soit protégée contre les applications accidentelles de tension secteur monophasée ou triphasée, toute précaution doit être prise pour éviter des mesures sur des circuits sous tension.

Dépassement de gamme

L'écran affiche - - - -

Cordon de mesure en circuit ouvert

La Led "Ouvert" sera allumée si l'instrument détecte une résistance trop élevée. Les bornes C sont vérifiées pour la compliance en tension. Les mesures ne doivent pas être faites si le message d'avertissement est affiché. Cet avertissement sera aussi affiché si le fusible interne de protection est en circuit ouvert.

Connexions

Quand on fait des mesures de bonne qualité, il est important de s'assurer que tous les cordons de mesure sont dans de bonnes conditions, et ont une valeur de résistance inférieure à $0,2 \Omega$.

Il est également à noter que certaines cosses et pinces crocodile peuvent produire des fortes valeurs de f.e.m. quand elles sont chauffées surtout le type laiton nickelé ; Ceci peut causer des problèmes par exemple lors de branchement sur des enroulements de moteurs chauds. La solution est d'utiliser des connexions cuivre ou laiton massif en les conservant propres et exempts d'oxyde.

12. PROTECTION

Toutes les précautions ont été prises pour protéger l'appareil contre toute tension appliquée aux bornes. Un fusible de 6 A est placé à l'intérieur sur le fil de mesure C et un éclateur à gaz se trouve entre les bornes C. Si des tensions supérieures à environ 90 V sont appliquées aux bornes de mesures, l'éclateur produira un arc court-circuitant les bornes C à travers le fusible de protection de 6A, ce qui ouvrira le circuit.

Le fusible installé interrompera jusqu'à 40.000 A. Les bornes P ne sont pas protégées par fusible et supporteront jusqu'à 460 V sans dommage pour l'appareil.

ATTENTION

Pour remplacer le fusible de protection, le panneau supérieur de l'instrument doit être enlevé mais seulement après que l'alimentation secteur et toutes les connexions d'entrée soient débranchées. Le fusible de protection est situé sur le principal circuit imprimé. Remplacer seulement avec le fusible approprié.

13. PROCEDURE DE CALIBRATION

ATTENTION

La calibration doit être effectuée uniquement par un personnel qualifié et compétent. La calibration s'effectue par la face avant et aucun ajustement mécanique n'est nécessaire.

Equipement nécessaire : ensemble de résistances étalons $4 \text{ m}\Omega$, $40 \text{ m}\Omega$, $400 \text{ m}\Omega$, 4Ω , 400Ω et $4 \text{ k}\Omega$. La clé de calibration est fournie avec l'appareil.

Le MO1 a été conçu pour éliminer toute calibration. Les étalons internes ajustés en usine sont fabriqués pour une longue stabilité dans le temps et une dérive minimale. Cependant, pour les personnes souhaitant ajuster l'ohmmètre, procéder comme suit :

L'ohmmètre doit être placé dans un environnement avec température contrôlée au moins 2 heures avant la calibration.

Sélectionner la gamme 4 m Ω et connecter un étalon 4 m Ω . Cet étalon doit être au moins à 0,01 % ou mieux de la valeur nominale. Appuyer sur la touche CAL et le MO1 mesurera automatiquement l'étalon et stockera toute compensation de calibration.

Avec l'étalon encore connecté, retirer le cordon C de la résistance et le connecter à la borne C1. Cela donne effectivement une valeur zéro ; Appuyer de nouveau sur CAL et l'erreur de zéro est mémorisé. Sélectionner la prochaine gamme et l'étalon pleine échelle approprié et répéter la procédure ci-dessus. Toutes les gammes doivent être calibrées de cette façon, c'est-à-dire à pleine échelle et zéro, la clé étant remise sur la position marche et retirée à la fin de la calibration.

NOTE :

Si la calibration en cours est interrompue, alors l'écran affiche HELP. Pour réinitialiser la mémoire calibration, tourner la clé de calibration sur la position CAL, retirer le couvercle supérieur et appuyer sur le bouton rouge "RESET" du principal circuit imprimé. L'instrument doit être mis sous tension mais l'alimentation secteur doit être débranchée avant d'ôter le couvercle supérieur.

Après avoir réinitialisé l'appareil, la procédure complète de calibration doit être entièrement réalisée pour rendre à l'appareil sa pleine précision.

Des défauts répétés de mémoire et l'affichage du message erreur HELP indiquent un mauvais fonctionnement de l'appareil qui devra être retourné à notre service après-vente pour rectification.

Un service de réparation et calibration est disponible dans nos usines. Quand vous retournez l'appareil, veuillez vous assurer du bon emballage afin d'éviter tout dommage durant le transport.

Eaton is dedicated to ensuring that reliable, efficient and safe power is available when it's needed most. With unparalleled knowledge of electrical power management across industries, experts at Eaton deliver customized, integrated solutions to solve our customers most critical challenges.

Our focus is on delivering the right solution for application. But, decision makers demand more than just innovative products. They turn to Eaton for an unwavering commitment to personal support that makes customer success a top priority.

For more information, visit www.eaton.eu/electrical



Eaton
Sefelec sas
19 rue des Campanules
F-77185 Lognes
France

Siège social
+33 (0)1 64 11 83 40

Agence Sud Est
+33 (0)4 74 60 79 78

Agence Sud Ouest
+33 (0)5 56 80 53 22

Service Après Vente
+33 (0)1 64 11 83 48

Fax
+33 (0)1 60 17 35 01

Export Sales
+33 (0)1 64 11 83 42

Export Fax
+33 (0)1 60 17 35 01

Export Service
+33 (0)1 64 11 83 48

Eaton
Sefelec GmbH
Bachstrasse 6
D-77833 Ottersweier
Deutschland

Service-Abteilung
+49 (0)7223 940 74-0

Fax
+49 (0)7223 940 74-29

Eaton
Semelec sas (Our Calibration Division)
11 avenue de l'Atlantique - Les Ulis
F-91955 Courtaboeuf Cedex
France

Siège social
+33 (0)1 69 07 64 58

Fax
+33 (0)1 64 46 41 20

Eaton Industries Manufacturing GmbH
Electrical Sector EMEA
Route de la Longeraie
71110 Morges, Switzerland
Eaton.eu

Changes to the products, to the information contained in this document, and to prices are reserved; so are errors and omissions. Only order confirmations and technical documentation by Eaton is binding. Photos and pictures also do not warrant a specific layout or functionality. Their use in whatever form is subject to prior approval by Eaton. The same applies to Trademarks (especially Eaton, Moeller, and Cutler-Hammer). The Terms and Conditions of Eaton apply, as referenced on Eaton Internet pages and Eaton order confirmations.