



DET2/3

**Instrument de mesure de résistance
de terre numérique**

Mode d'emploi

Contents

Sécurité	1
Avertissements de sécurité	1
Précautions concernant un sol sous tension.....	2
Catégories de mesure de tension	2
CAT IV	2
CAT III.....	2
CAT II	2
Icônes relatives à la sécurité et aux dangers.....	2
Icônes d'avertissement.....	3
Avertissements, mises en garde et remarques.....	3
Avertissements.....	3
Mises en garde	3
Remarques.....	3
Introduction	4
Applications.....	4
Installations agricoles	4
Fonctionnalités	4
Accessories	4
Présentation	5
Interface utilisateur	5
Affichage.....	6
Commandes	7
Panneau de contrôle de la navigation.....	8
Bornes	8
Touches	9
Utilisation	10
Mise en marche / arrêt	10
Arrêt automatique	10
Options d'alimentation	10
Options de test de mise à la terre.....	10
Tension de sortie	10
Fréquence de test	10
Filtre d'atténuation du bruit	11
Cordons de test et connecteurs des bornes.....	11
Modes de test.....	11
Mode manuel	11
Mode graphique continu	11
Configuration	12

Modification des paramètres.....	12
Configuration générale.....	12
Configuration du diagramme.....	13
Choix de la langue.....	13
Résistance de terre / sol	14
Procédure de test.....	14
Résistivité de terre / sol	17
Procédure de test.....	17
Test de continuité	20
Procédure de test.....	20
Compensation des cordons de test	21
Test de courant de fuite	22
Procédure de test.....	22
Méthodes et configuration de test	23
Test de baisse du potentiel (BdP)	23
Configuration à quatre cordons de test pour bornes	23
Configuration à quatre cordons de test pour bornes ART.....	24
Configuration à trois cordons de test pour bornes.....	24
Configuration à trois cordons de test pour bornes ART	25
Méthode de la pente (BdP)	25
Descriptif	25
Configuration à quatre cordons de test pour bornes en pente.....	28
Configuration à quatre cordons de test pour bornes en pente.....	28
Règle des 61,8% (BdP)	29
Configuration à quatre cordons de test pour bornes en 61.8 %	29
Configuration à quatre cordons de test pour bornes en 61.8	29
Test de résistance de sol à deux bornes	30
Test à deux pinces (sans piquet).....	30
Outils de contrôle d'étalonnage	31
Contrôle d'étalonnage de l'instrument.....	31
Vérification de la précision de l'instrument	31
Contrôle d'étalonnage des pinces	32
Gestion des données	33
Enregistrement d'un résultat de test.....	33
Pour modifier le nom d'un fichier d'archive.....	33
Connexion à un ordinateur de bureau ou un ordinateur portable	34
Résultat de test unique : téléchargement ou suppression	35
Résultat de tests multiples : téléchargement ou suppression.....	35
Maintenance	36

Nettoyage.....	36
Batteries	36
État de la batterie	36
Remplacement de la batterie.....	37
Rechargement de la batterie.....	38
Alimentation de 12 V.....	38
Spécifications	39
Dimensions.....	39
Spécifications de l'instrument.....	40
Outil de contrôle d'étalonnage de l'instrument	40
Spécifications électriques	40
Spécifications mécaniques.....	40
Outil de contrôle d'étalonnage de pinces	41
Spécifications électriques	41
Spécifications mécaniques.....	41
Accessories	42
Réparations et garantie	43
Étalonnage et réparation	44
Procédure de retour	44
Centres de service agréés.....	44
Mise au rebut	45
Directive WEEE	45
Mise au rebut des batteries	45
Déclarations de conformité	46
Bibliographie	47
Remarques	48

Sécurité

Les avertissements en matière de sécurité figurant dans ce document constituent un cadre indicatif présentant une utilisation sécurisée. Ils ne sauraient être considérés comme exhaustifs. En outre, ils n'ont pas vocation à remplacer les procédures de sécurité en vigueur dans l'environnement d'utilisation de l'instrument.

Remarques: ce mode d'emploi utilise le terme de « sol ». Dans certains marchés, le mot « terre » est parfois également utilisé.

Avertissements de sécurité

Les présents avertissements de sécurité doivent être lus et compris avant d'utiliser l'instrument. Veuillez conserver ce document pour pouvoir vous y référer ultérieurement.

Attention: Cet instrument ne doit être utilisé que par des personnes compétentes et spécialement formées.

- Toute utilisation de cet appareil non conforme aux indications du fabricant pourrait entraver sa protection.
- Ne PAS utiliser l'instrument si l'un de ses composants est endommagé.
- Les cordons de test endommagés ne doivent PAS être utilisés. Inspectez périodiquement tous les cordons de test. Les câbles et les connecteurs doivent être propres et en bon état. L'isolant ne doit présenter ni cassures, ni criques. Les utilisateurs doivent faire preuve de prudence lors de la connexion et de la déconnexion de l'instrument au système testé. Ne touchez aucune pièce pouvant être dangereuse.
- Assurez-vous qu'il n'existe pas de tensions dangereuses avant de connecter l'instrument. Des précautions spéciales s'imposent en cas de travail avec un sol non testé éventuellement « sous tension ». Des interrupteurs d'isolement et des fusibles (non fournis) doivent être utilisés.
- L'instrument indiquera toute présence d'une tension dangereuse entre les bornes P. En l'absence d'indication, ne presupposez pas qu'il n'existe pas de tension dangereuse..
- Ne touchez pas les cordons de test ou toute partie conductrice dans un circuit de test lorsqu'un test est en cours.
- Ne laissez pas l'instrument sans surveillance lorsqu'il est connecté au système testé et déconnectez toujours l'instrument une fois les tests terminés.
- Les seules pinces ampèremétriques certifiées pour usage du DET2/3 sont la MCC1010 et le MVC1010 de Megger. Aucun autre modèle de pince ne peut être utilisé sans compromettre la sécurité de l'utilisateur.
- Cet instrument contient un bloc-batterie au lithium-ion haute énergie.
 - Ne pas percer, endommager, démonter ou modifier la batterie. La batterie contient des systèmes de protection et de sécurité. S'ils sont endommagés, la batterie peut surchauffer, se briser ou prendre feu.
 - Si vous soupçonnez la batterie d'être défectueuse, remplacez-la avec un bloc-batterie homologué par Megger. Consultez le Guide de l'utilisateur pour obtenir des instructions sur le remplacement de la batterie.
 - Si vous soupçonnez l'instrument de contenir une batterie défectueuse, la batterie doit être retirée avant l'expédition de l'instrument.
 - N'expédiez pas une batterie défectueuse, que ce soit séparément ou à l'intérieur d'un instrument.
 - L'instrument doit être mis à l'ARRÊT et le couvercle doit être installé et correctement fermé avant l'expédition de l'instrument.
 - Ne faites jamais chauffer la batterie et ne la jetez jamais au feu.
 - N'exposez pas la batterie à un choc violent ou mécanique, ni à une chaleur excessive.
 - Ne procédez jamais au court-circuit ou à l'inversion de la polarité du bloc-batterie.

Tout utilisateurs de cet équipement, ainsi que leur employeur sont dans l'obligation de se référer à la législation en vigueur concernant l'évaluation des risques encourus lors de toute opération effectuée en contact avec une source de courant/tension afin d'éviter tout accident. Si cette évaluation révèle un niveau de risque considérable, l'utilisation de cordons de test protégés par fusibles peut être nécessaire.

Précautions concernant un sol sous tension

Un sol « sous tension » véhicule du courant venant d'une alimentation sur secteur ou est susceptible de le faire dans certaines conditions. Les mises en garde suivantes s'ajoutent aux directives énoncées plus haut :

- Tous les intervenants doivent avoir subi une formation adéquate et présenter les savoir-faire requis en matière d'isolement et de procédures de sécurité concernant les systèmes sur lesquels ils interviennent. Ils doivent clairement savoir qu'il ne faut pas toucher à l'électrode de terre, aux piquets de test, aux cordons de test et aux bornes, s'il existe un risque de rencontrer un sol « sous tensions ». Il leur est recommandé de porter des gants en caoutchouc adéquats, des chaussures aux semelles en caoutchouc et de se placer sur un tapis en caoutchouc.
- L'électrode de terre testée doit être isolée du circuit qu'elle protège avant le début du test. Si cela s'avère impossible, la méthode ART peut être utilisée pour mesurer la résistance de l'électrode.
- Les bornes de l'instrument doivent être connectées au système testé par des interrupteurs d'isolement. Ces interrupteurs d'isolement doivent être calibrés pour pouvoir traiter les tensions et courants de défaut maximaux susceptibles d'être présents sur l'installation.
- L'interrupteur d'isolement doit être ouvert quand un contact physique est établi avec les piquets de test à distance ou les cordons de connexion, par exemple, quand on change leur position.
- Les bornes de l'instrument doivent être connectées au système testé par le biais de fusibles, calibrés pour traiter les tensions et courants de défaut maximaux susceptibles d'être présents sur l'installation.

Catégories de mesure de tension

La tension nominale de connexion pour la mesure correspond à la ligne maximale de tension à la terre à laquelle l'appareil peut être branché en toute sécurité.

CAT IV

Catégorie de mesure IV: équipement connecté entre la source d'alimentation électrique basse tension et le tableau électrique.

CAT III

Catégorie de mesure III: équipement connecté entre le tableau électrique et les prises de courant.

CAT II

Catégorie de mesure II: équipement connecté entre les prises de courant et l'équipement de l'utilisateur.

L'équipement de mesure peut être connecté en toute sécurité aux circuits ne dépassant pas la tension nominale indiquée. La puissance de connexion à respecter est celle du composant dont la valeur nominale est la plus faible dans le circuit de mesure.

Ikônes relatives à la sécurité et aux dangers

Cette section présente les différentes icônes relatives à la sécurité et aux dangers, qui figurent sur la partie externe du boîtier de l'instrument.

Icône	Descriptif
	Attention: haute tension. Risque d'électrocution
	Attention: Consultez le guide de l'utilisateur
	L'équipement est conforme aux directives UKCA en vigueur
	Équipement conforme aux directives européennes en vigueur

Icône	Descriptif
	Ne pas jeter dans les ordures ménagères

Icônes d'avertissement

Cette section présente les icônes d'avertissement susceptibles de s'afficher à l'écran.

Icône	Avertissement	Descriptif
	Attention: haute tension. Risque d'électrocution	<p>Avertissement de tension externe Si une tension externe est présente entre les bornes et que l'instrument est réglé sur Marche, l'avertissement de haute tension clignotera pour indiquer que l'article testé est sous tension et qu'il pourrait présenter un risque. Le test est alors annulé.</p> <p>Le message d'avertissement signalant une haute tension clignotera si une différence de potentiel de plus de 30 V est présente entre les bornes de tension et les bornes de courant.</p> <p>Cet avertissement ne s'affichera pas si toutes les bornes présentent la même haute tension.</p> <p>Remarque: l'avertissement ne fonctionnera pas si l'instrument est réglé sur Arrêt.</p>
	Avertissement d'erreur interne	Avertissement d'erreur interne. Éteignez l'appareil et rallumez-le. Contactez Megger si le problème persiste.
	Voir le Guide de l'utilisateur	Si ce problème s'affiche, consultez le Guide de l'utilisateur.

Avertissements, mises en garde et remarques

Avertissements

Les avertissements alertent le lecteur sur des situations potentiellement dangereuses pour le personnel. Ils sont placés avant l'événement associé et répétés à chaque fois que cela s'avère nécessaire.

Mises en garde

Les mises en garde alertent le lecteur sur des situations pouvant endommager les équipements si la procédure n'est pas respectée. Elles sont placées avant l'événement associé et répétées à chaque occasion applicable.

Remarques

Les remarques donnent des informations supplémentaires qui aident le lecteur à utiliser ou comprendre un équipement ou un sujet ; elles ne sont pas utilisées lorsqu'un avertissement ou une mise en garde est applicable.

Elles ne concernent pas la sécurité et peuvent être placées avant ou après le texte concerné, selon le cas.

Introduction

Ce Guide de l'utilisateur explique l'utilisation et les fonctionnalités de l'instrument DET2/3 de test automatique de sol (terre).

Veuillez lire l'intégralité de ce Guide de l'utilisateur avant d'utiliser le DET2/3.

L'instrument DET2/3 de test automatique de sol est conçu pour mesurer la résistance des électrodes de terre et la résistivité du sol, avec un haut degré de précision. Il est alimenté par une batterie interne rechargeable à forte capacité. La batterie se recharge par le biais d'un bloc d'alimentation externe.

Veuillez vous référer à l'illustration ci-contre en page 5 pour en savoir plus sur la configuration du DET2/3.

Afin de renforcer votre sécurité et pour tirer pleinement parti de cet instrument, prenez soin de lire et de comprendre les avertissements et les instructions en matière de sécurité (Sécurité (page 1)) avant d'utiliser l'instrument.

La liste de tests et de connexions présentée dans ce guide ne possède aucun caractère exhaustif. Pour en savoir plus, voir le livret **Getting Down To Earth**.

Applications

The DET2/3 can be used on large or more complex earth systems, which include communications earth systems and difficult test environments. It can be used to test in accordance with BS 7430 (Earthing), BS-EN-62305 (Lightning Protection), BS-EN-50122-1 (Railway Applications), and IEEE Standard 81.

Soil resistivity measurements are used to establish the optimum electrode design and site, as well as performing archaeological and geological investigations.

Where there is doubt about a particular application, reference should be made to the advice and guidance contained in the publication **Getting Down to Earth**.

Installations agricoles

Le DET2/3 peut être utilisé dans les installations agricoles (comme selon la norme CEI 61557-5) où, dans un souci de conformité avec la norme, la tension de sortie doit être réglée sur 25 V.

Il est possible d'effectuer un réglage sur 15 V pour les installations agricoles si: l'évaluation des risques indique que la tension de test de 50 V est trop élevée.

Remarque: La norme CEI 61557-5 préconise une tension de sortie inférieure à 25 V dans les installations agricoles.

Fonctionnalités

Le DET2/3 assure des mesures précises de la résistance de l'électrode de terre, de l'ordre du $m\Omega$.

Son système contrôlé par microprocesseur garantit une approche flexible et conviviale des tests de mise à la terre, grâce à d'excellentes capacités de détection d'erreur et un affichage intégral des informations de test sur grand écran en couleur.

La fréquence de test, le courant de test et le filtrage peuvent être rapidement et facilement ajustés afin de s'affranchir de conditions défavorables susceptibles de parasiter le test.

Les mesures de résistance peuvent également s'effectuer avec un signal en courant continu commuté à fréquence variable comprise entre 10 et 200 Hz.

Un large spectre de fréquences de test, bénéficiant d'une résolution de 0,5 Hz, peut servir à éliminer les erreurs provoquées par le bruit de terre.

Le DET2/3 est également doté d'une fonctionnalité de sélection automatique de fréquences recherchant les fréquences présentant le bruit le plus faible, avant de lancer un test à ces fréquences.

Accessories

Une large gamme d'accessoires est disponible. Pour de plus amples informations, contactez Megger (voir page 42).

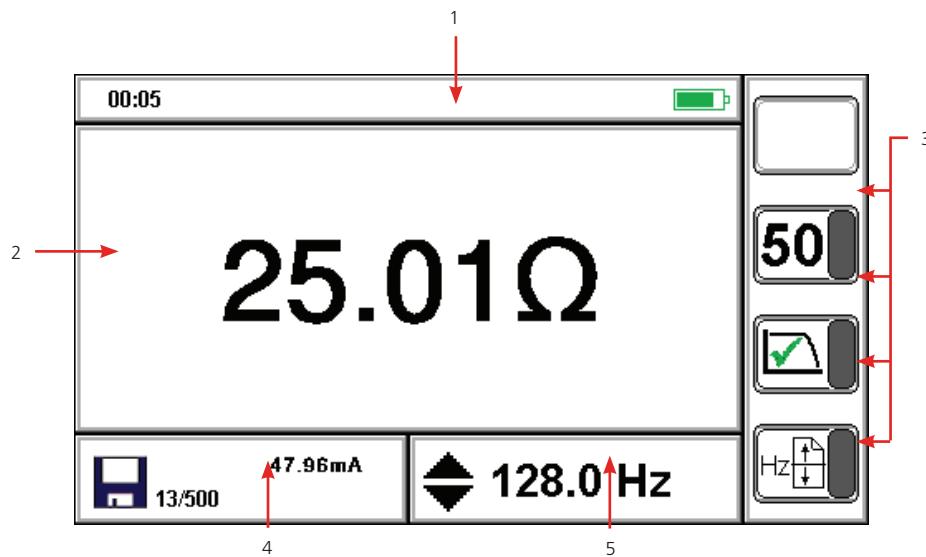
Présentation

Interface utilisateur



Num.	Descriptif	Num.	Descriptif
1	Prise d'alimentation externe / de rechargement de la batterie	6	Commutateur de fonction (Commandes (page 7))
2	Écran	7	Panneau de contrôle de la navigation (page 8)
3	USB: 1x Type A / 1x Type B	8	Commutateur de mode (Commandes (page 7))
4	Touches (page 9)	9	Enregistrement (Gestion des résultats de test (page 36))
5	Bornes (page 8)	10	LED Chargeur branché (Allumage /chargement (page 10))

Affichage

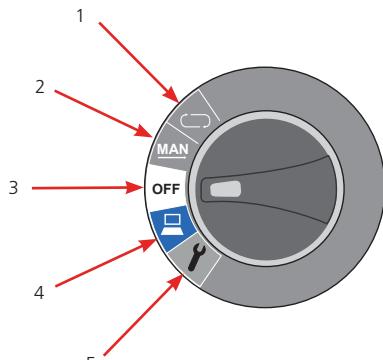


Num.	Descriptif	Num.	Descriptif
1	Barre d'état	4	Mode de test: Résultat de la mesure secondaire Mode de gestion des données: Numéro de ressource
2	Écran principal / Résultat de la mesure principale	5	Mode de test: Paramètres de test Mode de gestion des données: Nom de l'archive
3	Fonction des touches		

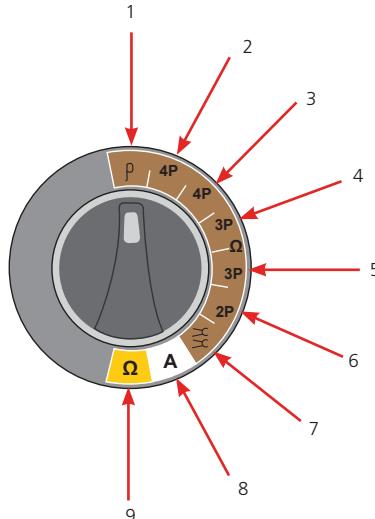
Commandes

Voir l'interface utilisateur (page 5).

Commutateur de mode



Commutateur de fonction



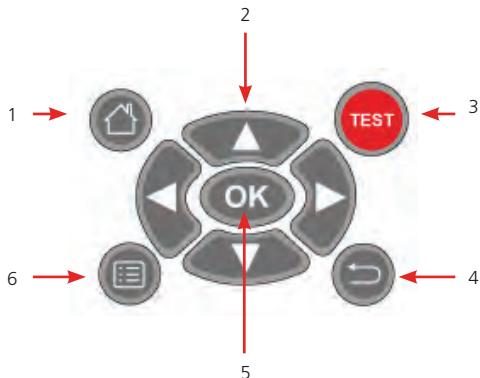
Num. Descriptif

- 1 Mode graphique continu (page 11)
- 2 Mode manuel (page 11)
- 3 Mise en marche / arrêt (page 10)
- 4 Gestion des résultats de test (page 33)
- 5 Configuration (page 12)

Num. Descriptif

- 1 ρ (Résistivité)
 - 2 4 pôles (ART)
 - 3 4 pôles
 - 4 3 pôles (ART)
 - 5 3 pôles
 - 6 2 pôles
 - 7 Pince double
 - 8 A (courant de fuite)
 - 9 Ω (continuité)
- Voir Méthodes et configuration de test (page 23).

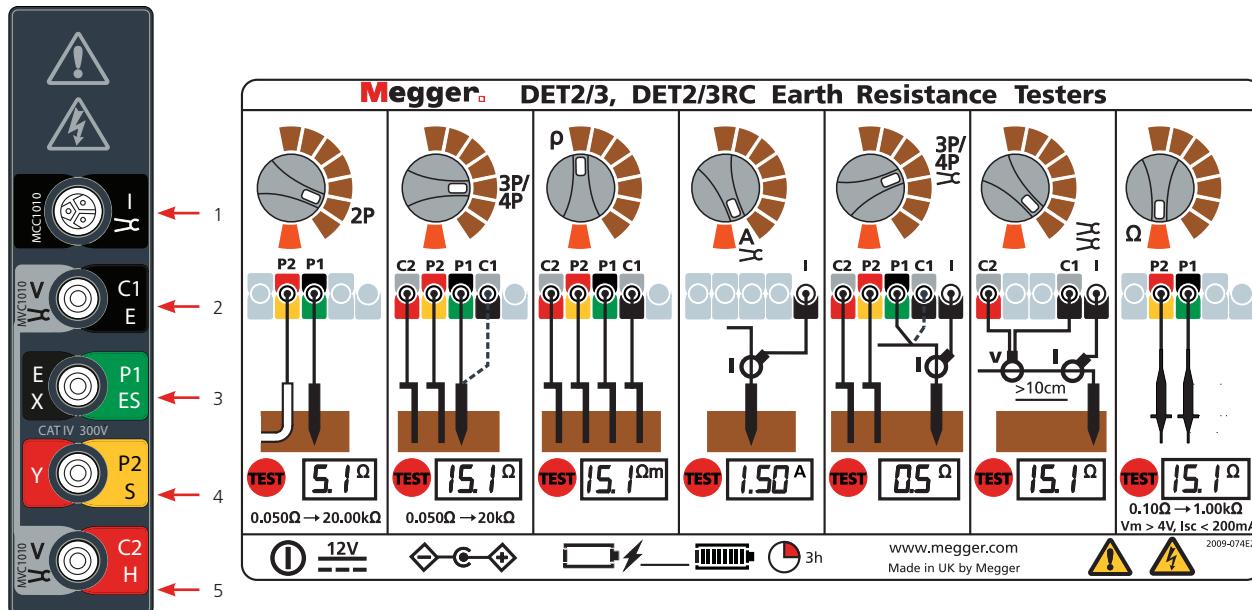
Panneau de contrôle de la navigation



Num.	Descriptif	Num.	Descriptif
1	Accueil	4	Retour
2	Flèches de navigation	5	OK
3	Test	6	Menu

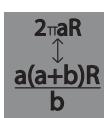
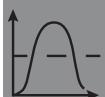
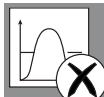
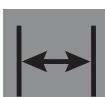
Bornes

Voir Méthodes et configuration de test (page 23)



Num.	Descriptif
1	MCC1010 (utilisé pour les tests ART, en courant à bruit et sans piquet)
2	MVC1010 / C1 E Voltage clamp, (current)
3	E/X / P1 ES (Potential)
4	Y / P2 S (Potential)
5	MVC1010 / C2 H Voltage clamp (current)

Touches

Touche	Descriptif	Touche	Descriptif
	Sélection 15 / 50 V		Effacer tous les résultats de test
	Activer / désactiver le filtre d'atténuation du bruit		Envoyer tous les résultats de tests vers USB
	Recherche automatique de fréquence		Effacer les résultats de tests individuels
	Méthode de test de résistivité de terre / sol		Envoyer des résultats de tests individuels vers USB
	Mètres ou pieds		Moyenne
	Effacer		Compensation
	Back		Résistivité selon espacement

Utilisation

Avant chaque utilisation de l'instrument, inspectez visuellement le boîtier de l'instrument, les cordons de test, les piquets et les connecteurs pour confirmer qu'ils sont en bon état et que les isolants ne sont ni endommagés ni cassés.

Mise en marche / arrêt

- Pour mettre en marche l'instrument, faites pivoter le commutateur de mode de la position **Arrêt** vers un mode.
- Pour éteindre l'instrument, faites pivoter le commutateur de mode vers **Arrêt**.

Arrêt automatique

L'instrument se met à l' **Arrêt** après une période d'inactivité (paramétrable (voir Configuration générale (page 12)).

Pour redémarrer l'instrument, faites pivoter le commutateur de mode sur **Arrêt**, puis sélectionnez un mode.

Options d'alimentation

- Batterie interne
- Alimentation secteur: l'instrument se recharge à l'aide de l'adaptateur en courant continu, qui fonctionne à des tensions comprises entre 100 et 240 V en courant alternatif. Vous pouvez continuer à utiliser l'instrument lors du recharge de la batterie interne.
(voir Rechargement de la batterie (page 38)).

 - LED verte: en cours de chargement
 - LED orange :fonctionne sur alimentation externe

- Alimentation 12 V en courant continu: pour utiliser l'instrument quand il est connecté à une alimentation de 12 V en courant continu. Voir Alimentation de 12 V (page 38)).

Voir également Spécifications (page 39)).

Options de test de mise à la terre

Tension de sortie

La tension de sortie maximale pour l'instrument est de ± 50 V. Elle peut être ramenée à ± 15 V quand les conditions l'exigent. La tension de sortie la plus adéquate doit être sélectionnée par l'utilisateur selon les procédures de sécurité en vigueur.

Pour modifier la tension de sortie

15/50V

- Press  after the measurement mode is selected. The display will show the selected output voltage.

Fréquence de test

L'instrument peut analyser le spectre de fréquences utilisables pour identifier la fréquence de test présentant le plus faible bruit, ou vous pouvez manuellement régler la fréquence si vous préférez.



- **Auto:** Appuyez sur . L'instrument recherchera la meilleure fréquence



- **Manuel:** Appuyez sur  pour sélectionner une fréquence comprise entre 10 et 200 Hz

Filtre d'atténuation du bruit



- Appuyez sur (filtre d'atténuation du bruit) pour accroître l'évacuation du bruit sur le signal d'entrée afin d'obtenir des résultats plus stables. Cette méthode augmentera également la durée du test.

Cordons de test et connecteurs des bornes

La configuration des cordons de test et les connecteurs de bornes sont décrits dans le cadre de la procédure de test.

Important: quand l'instrument est connecté aux électrodes, vérifiez que tous les cordons et câbles sont entièrement déroulés et qu'ils ne comportent pas de boucles.

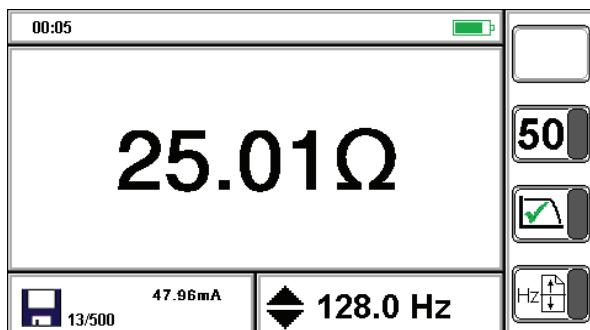
Important: lorsque vous branchez des cordons de test vers des piquets éloignés, ne les placez pas à proximité les uns des autres.

Modes de test

lorsque vous branchez des cordons de test vers des piquets éloignés, ne les placez pas à proximité les uns des autres. Vous pourrez ainsi réduire l'effet d'inductance mutuelle. Les cordons de test doivent être espacés d'au moins un mètre.

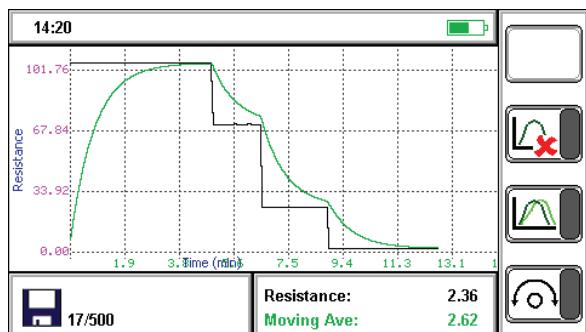
Mode manuel

En mode manuel, le résultat du test peut s'afficher sous forme de donnée numérique unique ou de donnée numérique continuellement actualisée.



Mode graphique continu

En mode continu, un diagramme continuellement actualisé s'affiche.



- **Ligne verte:** ligne de mesure
- **Ligne noire:** moyenne mesurée

Configuration

Cette section explique en détail la configuration de l'instrument.

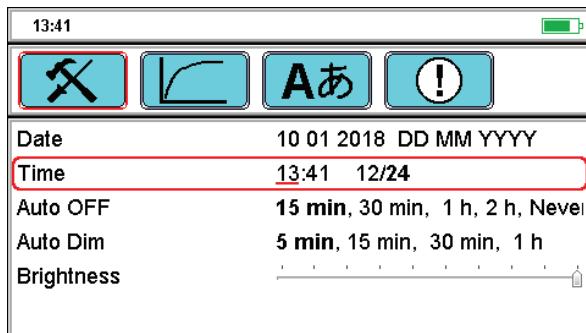
Modification des paramètres

1. Réglez le commutateur de **Mode** sur .
2. Appuyez sur  pour sélectionner un groupe de configuration.
3. Voir les instructions ci-dessous pour chaque groupe de configuration.

Remarque: l'écran de groupe de configuration ne s'active que quand vous appuyez dessus. .

- Configuration en **gras**: configuration actuelle
- Configuration **oulignée**: sélection actuelle

Configuration générale



1. Appuyez sur  pour faire défiler les paramètres.
2. Appuyez sur  pour valider le choix du paramètre sélectionné.
3. Utilisez  pour faire défiler les options de paramètre vers la gauche ou vers la droite.

Date / Heure

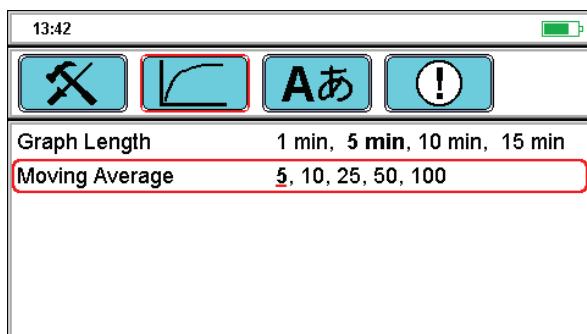
1. Appuyez sur  pour modifier le paramètre sélectionné.
2. Appuyez sur  pour accepter.

Arrêt auto / Veille auto / Luminosité

1. Appuyez sur  pour modifier le paramètre sélectionné.
2. Appuyez sur  pour accepter.

 Vous devez appuyer sur pour quitter le paramètre, même si vous n'avez apporté aucune modification.

Configuration du diagramme



- Durée du diagramme: 1, 5, 10, 15 min
- Moyenne mobile: 5, 10, 25, 50, 100

1. Appuyez sur pour faire défiler les paramètres.

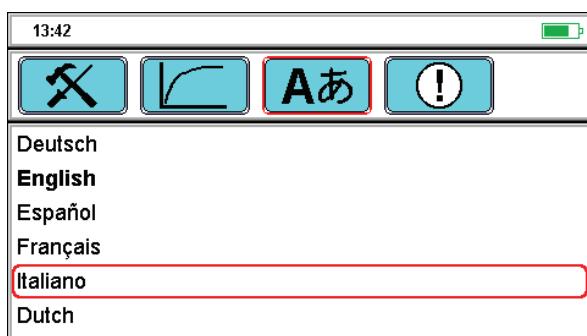
2. Appuyez sur pour valider le choix du paramètre sélectionné.

3. Appuyez sur pour parcourir les options.

4. Appuyez sur to accept.

/>Vous devez appuyer sur <4913>pour quitter le paramètre, même si vous n'avez apporté aucune modification.

Choix de la langue



- Sélectionnez la langue d'utilisation de l'instrument

1. Appuyez sur pour faire défiler les langues disponibles.

2. Appuyez sur pour valider la langue sélectionnée.

Résistance de terre / sol

Procédure de test

Attention: Vérifiez que le circuit n'est pas sous tension avant de connecter l'instrument en vue d'une mesure.

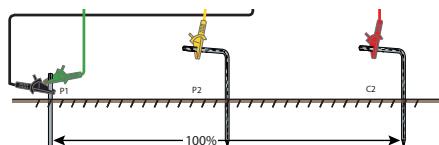
Remarque: Mode graphique manuel ou continu (voir Modes de test (page 11)).

OU

étape

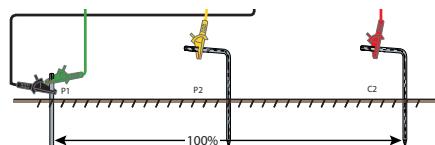
Mode Manuel

1



Connectez les pointes / piquets

Mode graphique continu



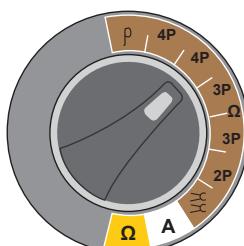
Connectez les pointes / piquets

Remarque:

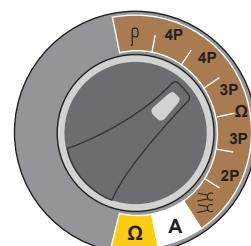
Installez les cordons et les piquets de test requis pour chaque test (ne connectez pas les cordons de test à l'instrument):

Test	Méthode de test	Configuration
4P / 4P ART	Baisse de potentiel	Configuration à quatre cordons de test pour bornes (page 23)
3P / 3P ART	Baisse de potentiel	Configuration à trois cordons de test pour bornes (page 24)
	Baisse de potentiel	(page <?>)
4P / 4P ART	Méthode de la pente	(page 27)
3P / 3P ART	Méthode de la pente	Configuration à trois cordons de test pour bornes en pente (page 28)
4P / 4P ART	Règle des 61.8 %	Configuration à quatre cordons de test pour bornes en 61.8 % (page 29)
3P / 3P ART	Règle des 61.8 %	Configuration à trois cordons de test pour bornes en 61.8 % (page 29)
2P		(page 29)
2 pinces		Test à deux pinces (sans piquet) (page 30)

2

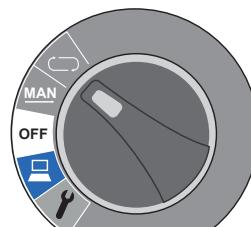
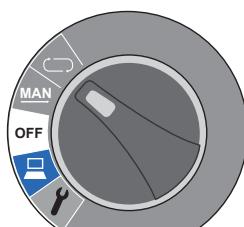


Définir la fonction



Définir la fonction

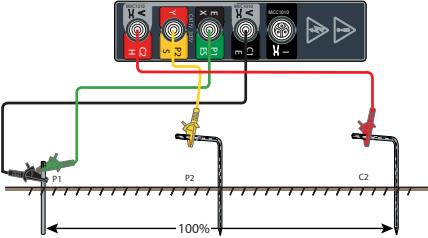
3

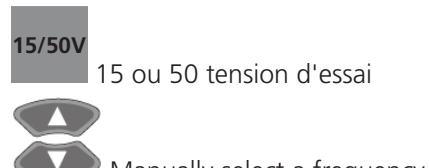


Définir le mode
Mode Manuel

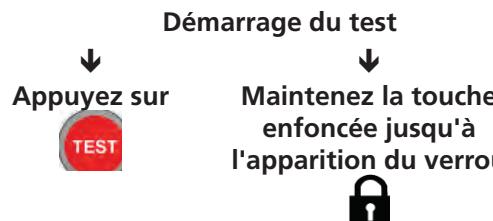
OU

Définir le mode
Mode graphique continu

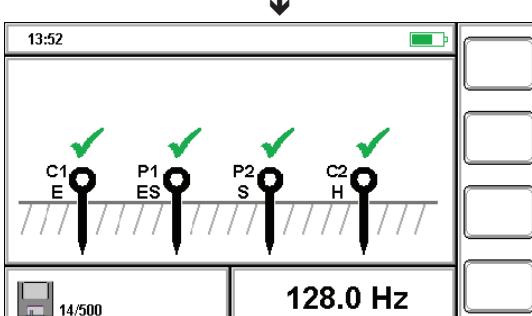
4 

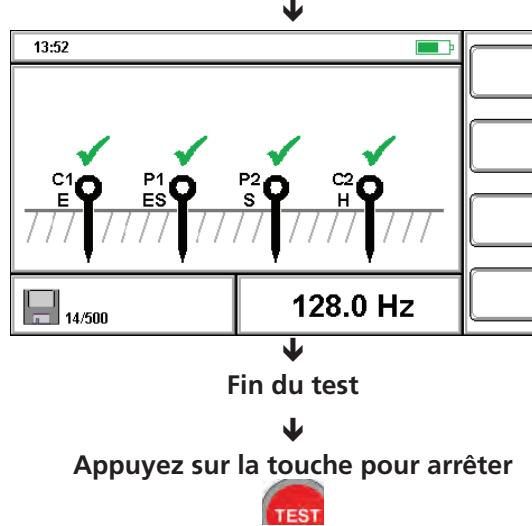
5 

Note:  Manually select a frequency

6 

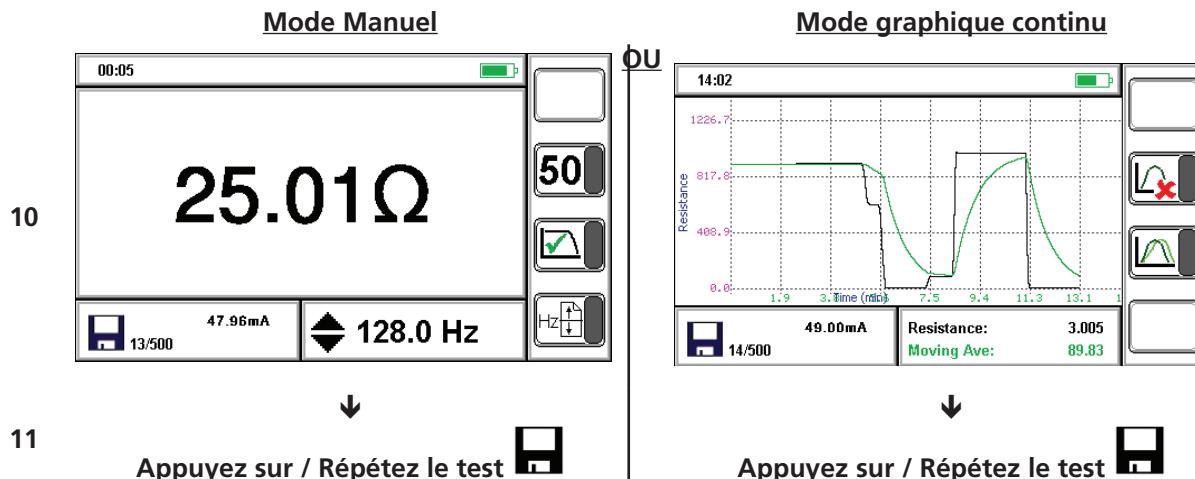
7 

8 

9 

Fin du test

Fin du test **Appuyez sur la touche pour arrêter**



Voir Gestion des données (page 33).

Répétez le test si nécessaire. Pendant que le résultat du test est affiché, les paramètres de test peuvent être modifiés pour le test suivant. Si nécessaire, les paramètres de test peuvent être répétés.

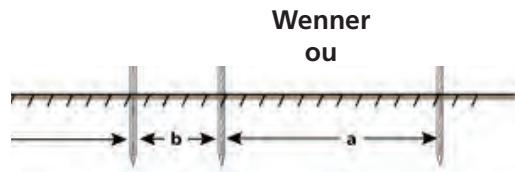
Résistivité de terre / sol

Procédure de test

Configuration de test



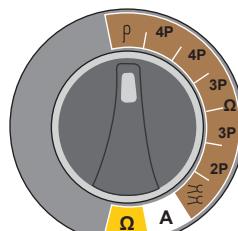
1 Connectez les pointes / piquets



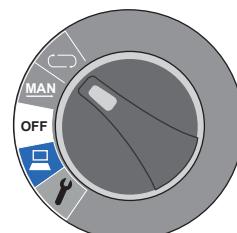
Schlumberger

Remarque: Configurez les cordons et les piquets de test conformément à la méthode de test sélectionnée (à l'écran). Ne connectez pas les cordons de test à l'instrument.

2 Réglez la fonctionnalité sur ρ



3 Réglez le mode Manuel ou Continu (Voir Modes de test (page 11).)



4 Sélectionnez la méthode de test

$2\pi aR$
 \downarrow
 $a(a+b)R$
 \downarrow
 b

Wenner ou Schlumberger



Ajustez les paramètres



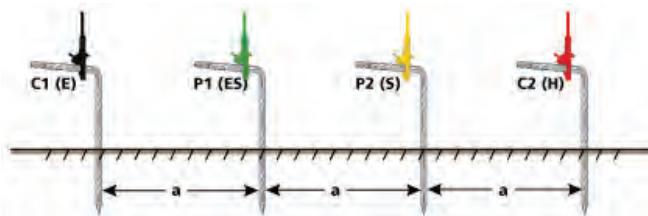
Définissez les mesures de test



Pieds ou Mètres

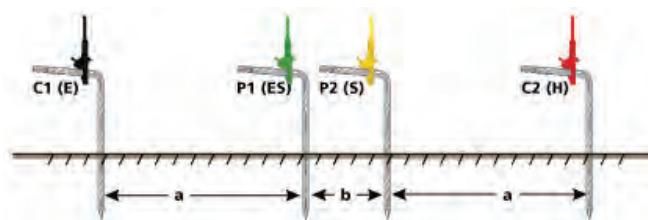
Résistivité

Le DET2/3 peut mesurer et calculer la résistivité à l'aide des méthodes de Wenner ou de Schlumberger. Elles sont très similaires dans le sens où elles reposent sur le placement de quatre pointes / piquets dans la terre / le sol. Ces accessoires pénètrent peu profondément dans le sol.



La méthode de Wenner est la plus courante. Elle implique un placement équidistant des pointes / piquets sur une ligne. La résistivité se calcule à l'aide de l'équation suivante :

$$\rho = 2\pi a R$$



La méthode de Schlumberger rapproche les pointes / piquets de potentiel, avec La résistivité se calcule à l'aide de l'équation suivante:

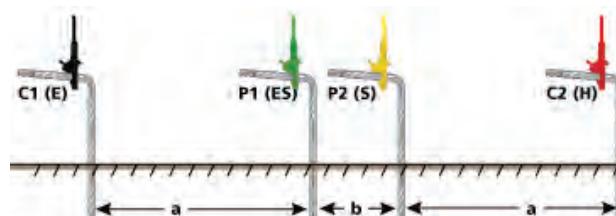
$$\rho = \pi \frac{C(C+a)}{a} R$$

5

Appuyez sur
OK

6

Connectez les cordons de test à l'instrument



7

Configurez les paramètres de test

15/50V
15 ou 50 tension d'essai

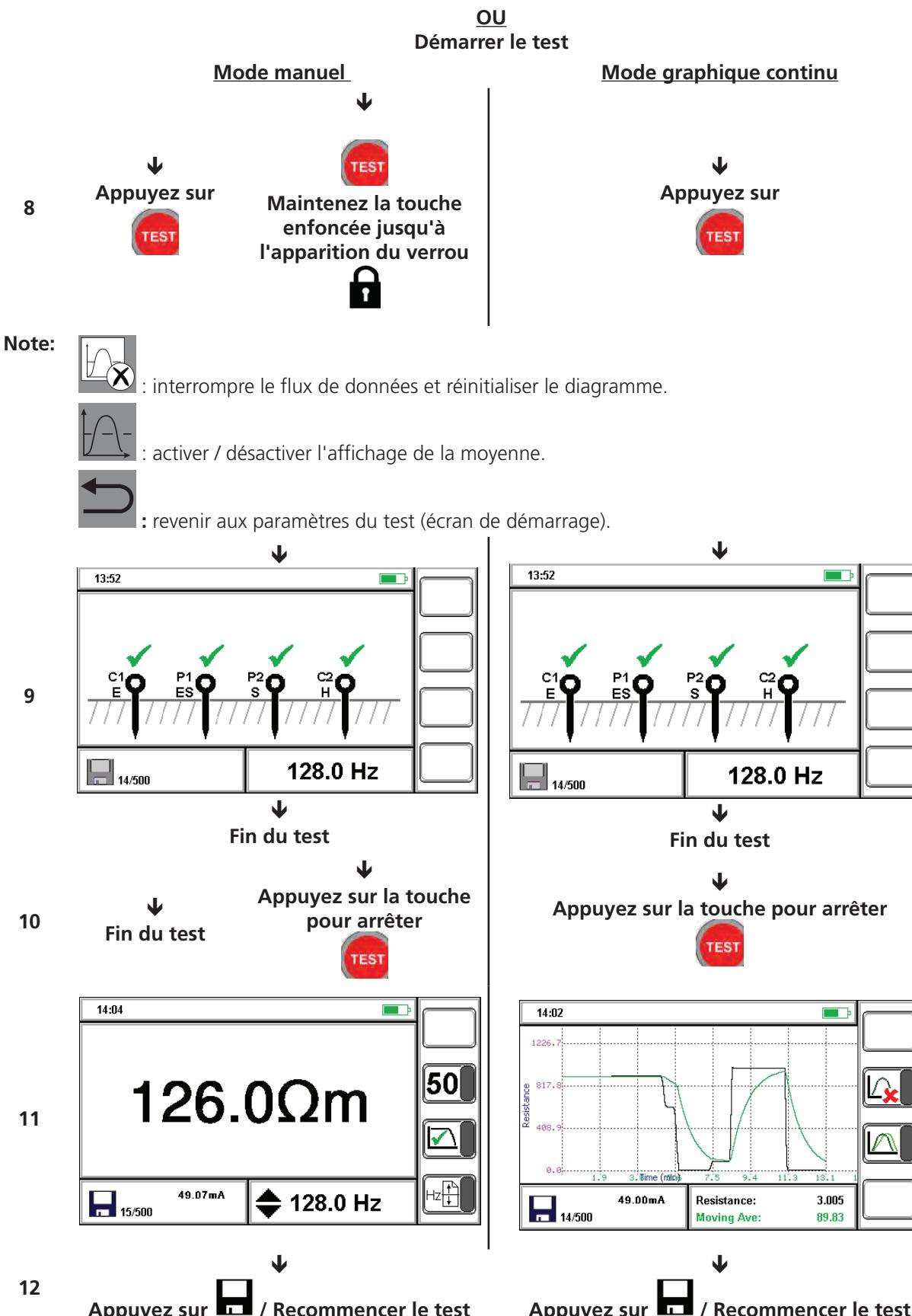
Definisseyez une fréquence



Lancez une recherche automatique de fréquence



Filtre d'atténuation du bruit activé ou éteint



Remarque: Voir Gestion des données (page 33)

Remarque: Recommencez le test si nécessaire. Lorsque les résultats de test s'affichent, les paramètres de test peuvent être modifiés en vue du test suivant.

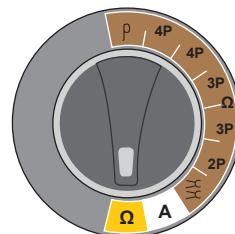
Test de continuité

Attention: Vérifiez que le circuit n'est pas sous tension avant de connecter l'instrument en vue d'une mesure.

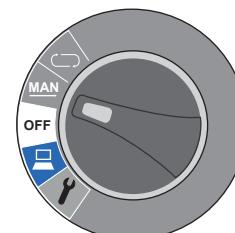
Remarque: Pour éviter que la résistance des cordons de test ne perturbe les résultats de test, effectuez une compensation des cordons de test (voir Compensation des cordons de test (page 21)).

Procédure de test

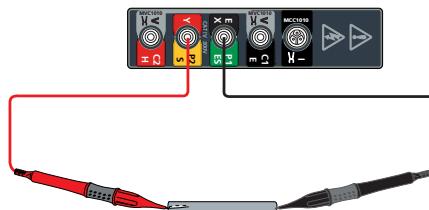
1 Réglez la fonctionnalité sur Ω



2 Sélectionnez le mode



3 Connectez les cordons de test à l'instrument



OU

Démarrer le test

Mode manuel



Appuyez sur la touche pour démarrer



Mode graphique continu



Appuyer



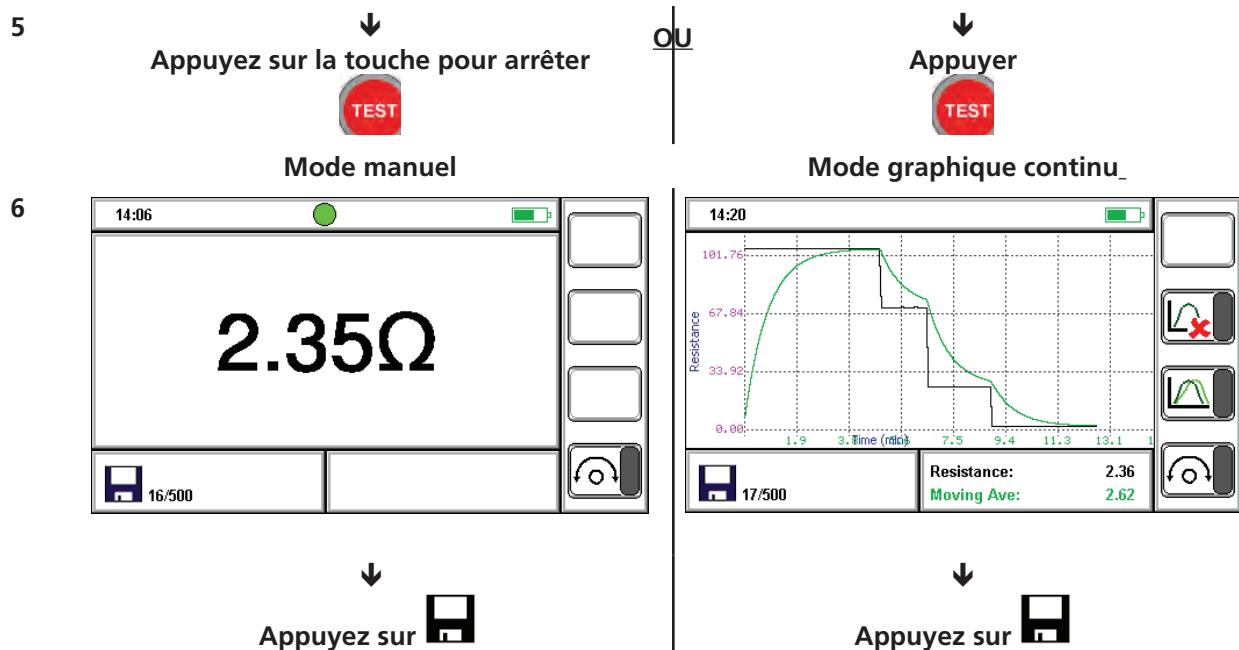
Effacer: interrompre le flux de données et réinitialiser le diagramme.



Moyenne: activer / désactiver l'affichage de la moyenne.



Fin du test



Voir Gestion des résultats de test (page 33).

Remarque: Appuyez à tout moment sur Enregistrer pour enregistrer la mesure actuelle.

Compensation des cordons de test

Remarque: Vous devez avoir lancé un test pour procéder à une compensation des cordons de test.

La compensation ne fonctionne que quand la résistance mesurée est inférieure à 10 Ω.

1. Placez fermement les deux pointes des cordons de test l'une contre l'autre.

2. Appuyez sur .

■ Quand le résultat de test s'affiche, appuyez à nouveau sur  pour activer / désactiver le processus de compensation:

▪ **Compensation** activée: Le résultat correspond à la valeur après soustraction de la résistance de cordon de test.

La fonctionnalité de compensation est active pendant que les résultats sont constamment actualisés ou quand l'actualisation des résultats est annulée.

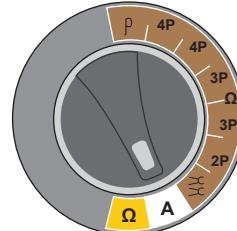
▪ **Compensation** de-active: Le résultat inclut la résistance du cordon de test.

Si la résistance mesurée est inférieure à zéro alors que la compensation est activée, le résultat indiquera qu'elle est trop basse pour être mesurée (l'instrument n'indique pas de valeurs négatives de résistance).

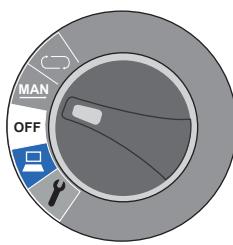
Test de courant de fuite

Procédure de test

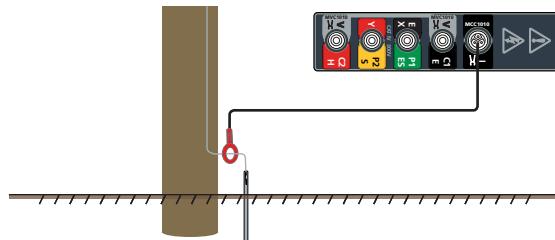
- 1 Connectez la MCC1010
- 2 Réglez la fonctionnalité sur A



- 3 Sélectionnez le mode



- 4 Placez la MCC1010 autour du conducteur à tester



Démarrage du test

Mode manuel

- ↓
Press to start

OU

Mode graphique continu

- ↓
Appuyer

Fin du test

Note:



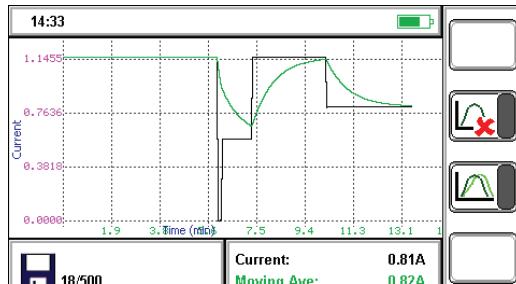
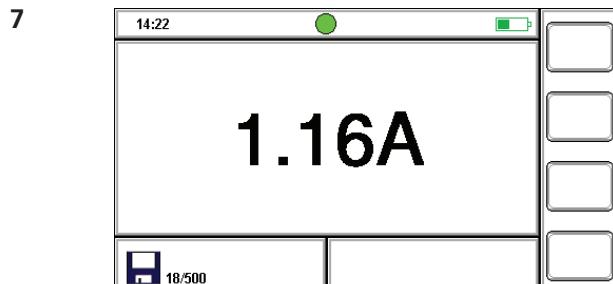
Clear: Stop the current data stream and restart the graph.



Average: Activate / deactivate the average display.

- 6 Press to stop

- 6 Appuyer



8



Méthodes et configuration de test

Les méthodes de test présentées dans cette section ne sont pas exhaustives. Voir la brochure intitulée Getting Down To Earth pour en savoir plus sur d'autres tests et méthodes.

Légende des illustrations de cette section :

- P: Pointe de potentiel
- C: Pointe de courant
- E: Électrode

Test de baisse du potentiel (BdP)

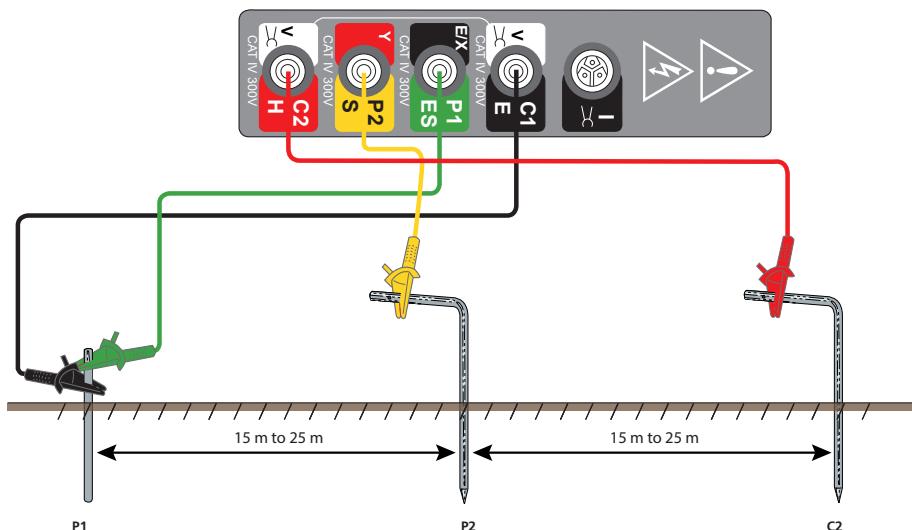
Important: La pointe / le piquet de courant, la pointe / le piquet de potentiel et l'électrode de terre doivent être placés sur la même ligne.

Important: lorsque vous branchez des cordons de test vers des pointes / piquets éloignés, ne les placez pas à proximité les uns des autres. Vous pourrez ainsi réduire l'effet d'inductance mutuelle.

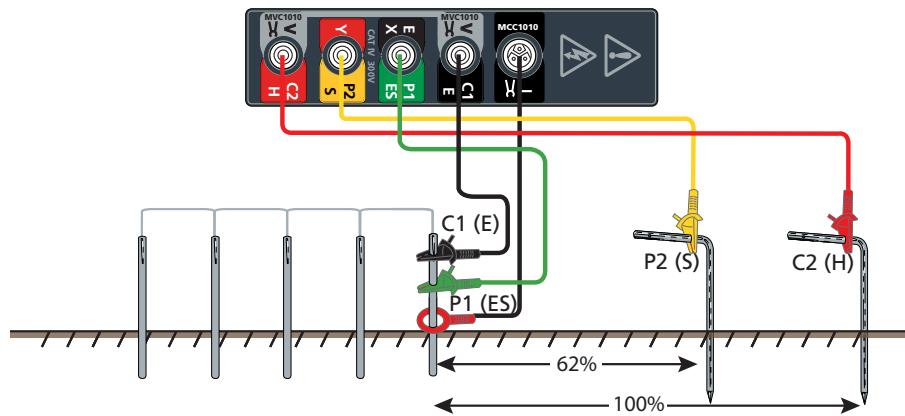
Configuration à quatre cordons de test pour bornes

1. Insérez le piquet / la pointe de courant dans le sol, à une distance de 30 à 50 mètres de l'électrode de terre à tester.
2. Insérez le piquet / la pointe de potentiel dans le sol, à mi-chemin entre la pointe de test de courant et l'électrode de terre.
3. Connectez fermement la borne C1 et P1 à l'électrode de terre, comme sur l'illustration.
4. Éloignez le piquet / la pointe de potentiel de trois mètres de l'électrode de terre et effectuez une deuxième mesure de la résistance.
5. Rapprochez le piquet / la pointe de potentiel de trois mètres de l'électrode de terre (par rapport à la position initiale) et effectuez une troisième mesure de la résistance.

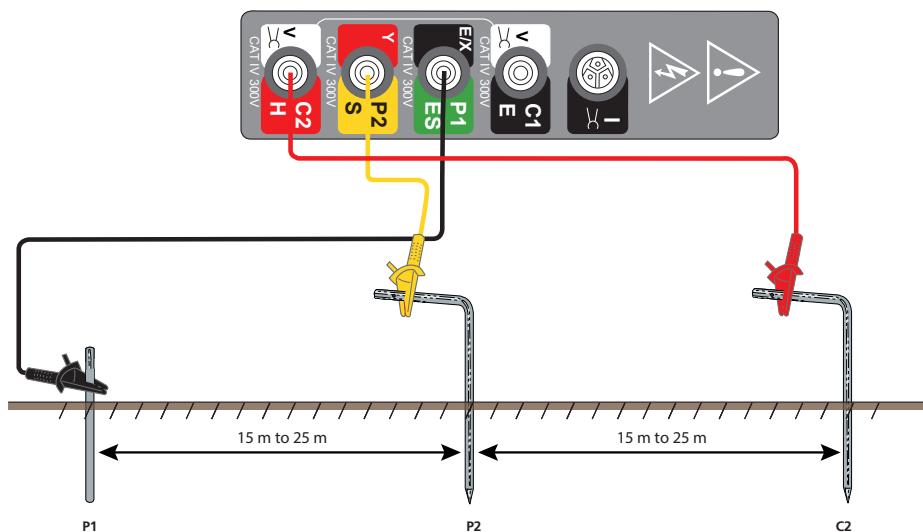
Si les trois mesures de la résistance sont similaires (dans les marges de précision requises), leur moyenne peut être considérée comme la valeur de la résistance de terre de l'électrode.



Configuration à quatre cordons de test pour bornes ART



Configuration à trois cordons de test pour bornes



Important: La pointe / le piquet de courant, la pointe de potentiel et l'électrode de terre doivent être placés sur la même ligne.

Important: lorsque vous branchez des cordons de test vers des pointes / piquets éloignés, ne les placez pas à proximité les uns des autres. Vous pourrez ainsi réduire l'effet d'inductance mutuelle.

Déterminez la résistance du cordon de test de l'électrode de terre

La résistance du cordon de test de l'électrode de terre peut être déterminée séparément.

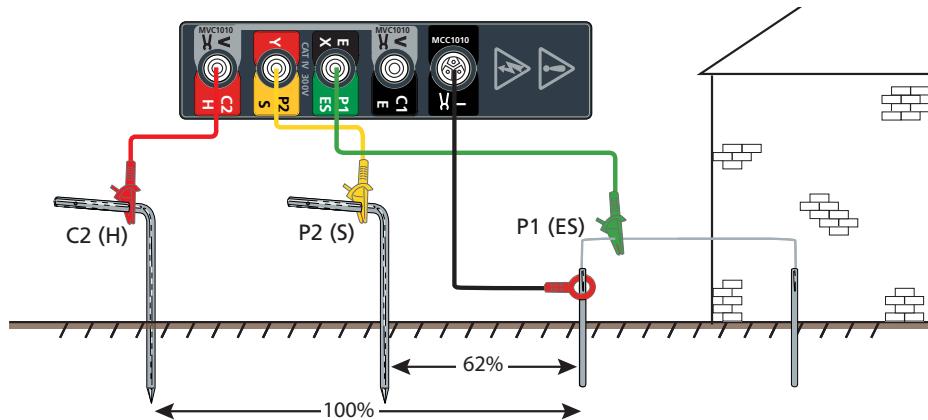
1. Retirez le cordon de test de l'électrode de terre et connectez aux bornes **C2** et **P2**.
2. Appuyez sur test.

La résistance du cordon peut ensuite être déduite des mesures de la résistance de terre.

Cette procédure est inutile si les bornes **C1** et **P1** sont connectées par des cordons de test séparés.

Remarque: Le résultat d'un test à trois bornes comprend la résistance du cordon de test utilisé pour établir la connexion à l'électrode de terre testée. Il est possible de mesurer la résistance en connectant le cordon aux bornes P1(X) et P2(Y), puis en sélectionnant un test 2P test et en appuyant sur le bouton de test. Cette résistance du cordon peut être soustraite des mesures de la résistance de terre.

Configuration à trois cordons de test pour bornes ART



Méthode de la pente (BdP)

Descriptif

Extrait du guide technique **Getting Down to Earth** (Appendix V)

Il est établi que la véritable résistance de sol d'un système d'électrodes s'obtient quand le potentiel temporaire P est éloigné du centre électrique du système d'une distance égale à 61,8 % de la distance séparant le centre électrique de la sonde de courant temporaire. Ce principe est mis en œuvre dans la technique dite des courbes qui se croisent, présentée en Annexe I (Appendix I) **Getting Down to Earth**. On constate vite que cette méthode revêt une certaine complexité et nécessite des tâtonnements en matière de calculs.

Nous allons donc présenter une autre technique. Elle est plus facile à utiliser et permet d'obtenir des résultats satisfaisants, aussi bien dans des situations théoriques que pratiques, ainsi que lorsque le sol n'est pas homogène. Il s'agit de la méthode de la pente.

Modalité d'utilisation de la méthode de la pente :

1. Sélectionnez un piquet E pratique, auquel le testeur de terre peut être connecté. E représente l'un des nombreux piquets parallèles qui constituent le système complexe de terre.
2. Insérez la sonde de courant à une certaine distance (D_c) de E (D_c représente habituellement deux à trois fois la dimension maximale du système).
3. Insérez des sondes de potentiel à des distances équivalant à 20 % de D_c , 40% de D_c et 60% D_c .
4. Désignons respectivement ces valeurs de résistance R_1 , R_2 et R_3 .

Voir les exemples de l'étape 4.

4. Désignons respectivement ces valeurs de résistance R_1 , R_2 et R_3 .

Exemples:

- $R_1 = 0.2 \times D_c$
- $R_2 = 0.4 \times D_c$
- $R_3 = 0.6 \times D_c$

5. Calculate the value of:

$$\mu = \frac{R_3 - R_2}{R_2 - R_1}$$

6. Voir le Tableau 1: Dans la mesure où D_p , D_c pour μ .

7. Dans la mesure où D_C (distance de la sonde de potentiel), puis insérez la sonde de potentiel à cette nouvelle distance de $E D_P$. $D_P = D_P / D_C \times D_C$

$$D_P = D_P / D_C \times D_C$$

Mesurez ensuite la résistance de sol en plaçant la sonde de potentiel à cette nouvelle distance D_P . Cette mesure constitue ce qu'on appelle la « véritable » résistance.

8. Répétez la procédure intégralement si la valeur de D_C est plus élevée. Si la « véritable » résistance enregistre une chute considérable quand la valeur D_C augmente, il devient nécessaire d'augmenter encore la distance D_C . Lorsque vous aurez effectué une série de tests et représenté sur un tracé l'évolution de la « véritable » résistance, la chute de la courbe s'atténue pour indiquer une stabilisation des mesures. C'est à ce stade que l'on prend note de la résistance du système de sol.

Remarque: Comme pour d'autres techniques de tests de sol, certains tâtonnements seront peut-être nécessaires pour déterminer si le résultat effectif s'avère aussi précis que la théorie le laisse supposer.

La méthode de la pente vise à éliminer le recours à des cordons à la longueur prohibitive en s'appuyant sur la possibilité d'interpoler la distance exacte sur la courbe de résistance combinée, c'est-à-dire la courbe de la résistance de la sonde du courant, superposée à celle de la zone testée, sans présenter d'espacement suffisant pour produire une « section aplatie » au milieu.

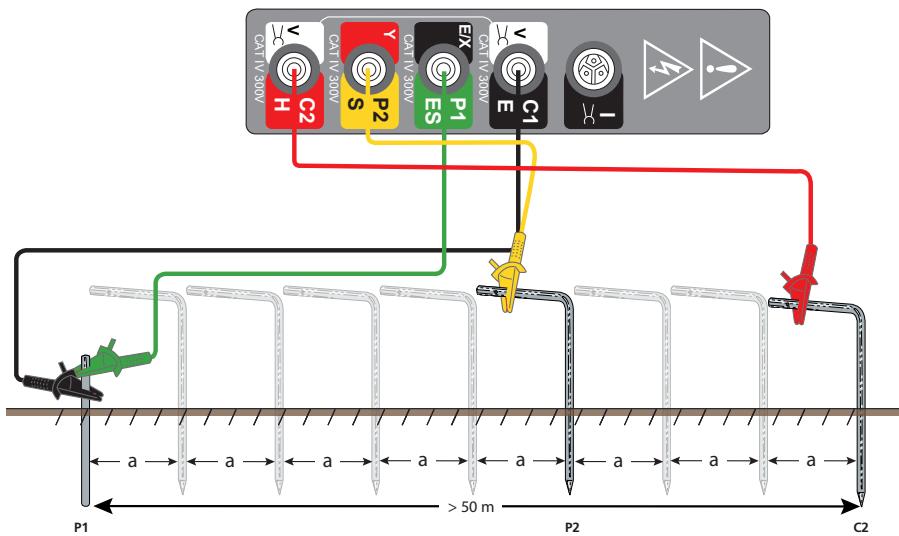
L'une des particularités de la méthode de la pente est que si le calcul de μ est supérieur à la valeur figurant dans le tableau, la distance C doit être augmentée.

En outre, avant de pouvoir accepter les valeurs mesurées pour R_1 , R_2 and R_3 avec un certain degré de confiance, il est conseillé de tracer une courbe afin d'identifier tout effet localisé et d'éliminer les résultats aberrants des calculs. Enfin, il est également suggéré de reproduire le test dans différentes directions et en variant les distances d'écart. Les différents résultats devraient permettre d'atteindre une mesure raisonnablement homogène.

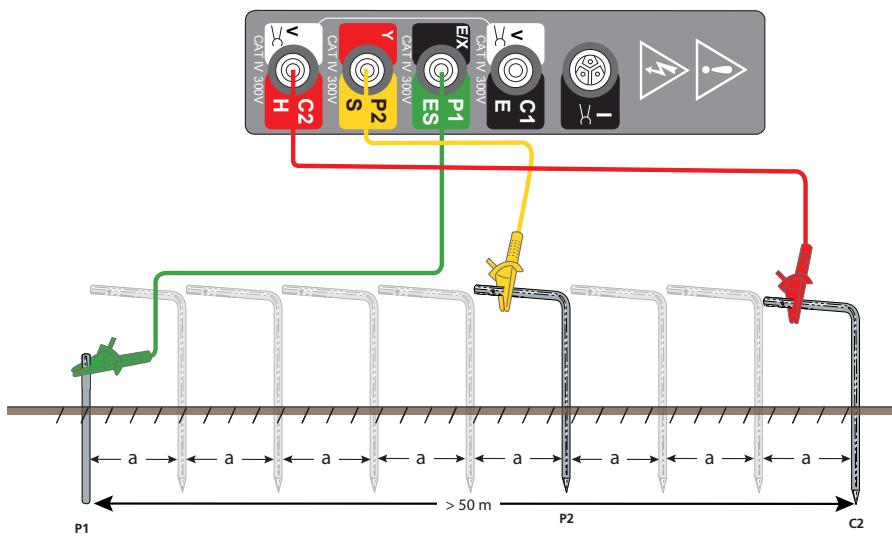
Table 1: Tableau 1: Valeurs de D_p / D_c selon différentes valeurs de μ

μ	D_p / D_c	μ	D_p / D_c	μ	D_p / D_c
0.40	0.643	0.80	0.580	1.20	0.494
0.41	0.642	0.81	0.579	1.21	0.491
0.42	0.640	0.82	0.577	1.22	0.488
0.43	0.639	0.83	0.575	1.23	0.486
0.44	0.637	0.84	0.573	1.24	0.483
0.45	0.636	0.85	0.571	1.25	0.480
0.46	0.635	0.86	0.569	1.26	0.477
0.47	0.633	0.87	0.567	1.27	0.474
0.48	0.632	0.88	0.566	1.28	0.471
0.49	0.630	0.89	0.564	1.29	0.468
0.50	0.629	0.90	0.562	1.30	0.465
0.51	0.627	0.91	0.560	1.31	0.462
0.52	0.626	0.92	0.558	1.32	0.458
0.53	0.624	0.93	0.556	1.33	0.455
0.54	0.623	0.94	0.554	1.34	0.452
0.55	0.621	0.95	0.552	1.35	0.448
0.56	0.620	0.96	0.550	1.36	0.445
0.57	0.618	0.97	0.548	1.37	0.441
0.58	0.617	0.98	0.546	1.38	0.438
0.59	0.615	0.99	0.544	1.39	0.434
0.60	0.614	1.00	0.542	1.40	0.431
0.61	0.612	1.01	0.539	1.41	0.427
0.62	0.610	1.02	0.537	1.42	0.423
0.63	0.609	1.03	0.535	1.43	0.418
0.64	0.607	1.04	0.533	1.44	0.414
0.65	0.606	1.05	0.531	1.45	0.410
0.66	0.604	1.06	0.528	1.46	0.406
0.67	0.602	1.07	0.526	1.47	0.401
0.68	0.601	1.08	0.524	1.48	0.397
0.69	0.599	1.09	0.522	1.49	0.393
0.70	0.597	1.10	0.519	1.50	0.389
0.71	0.596	1.11	0.517	1.51	0.384
0.72	0.594	1.12	0.514	1.52	0.379
0.73	0.592	1.13	0.512	1.53	0.374
0.74	0.591	1.14	0.509	1.54	0.369
0.75	0.589	1.15	0.507	1.55	0.364
0.76	0.587	1.16	0.504	1.56	0.358
0.77	0.585	1.17	0.502	1.57	0.352
0.78	0.584	1.18	0.499	1.58	0.347
0.79	0.582	1.19	0.497	1.59	0.341

Configuration à quatre cordons de test pour bornes en pente

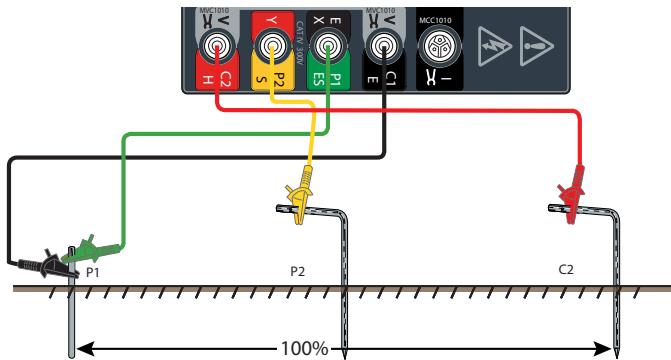


Configuration à quatre cordons de test pour bornes en pente

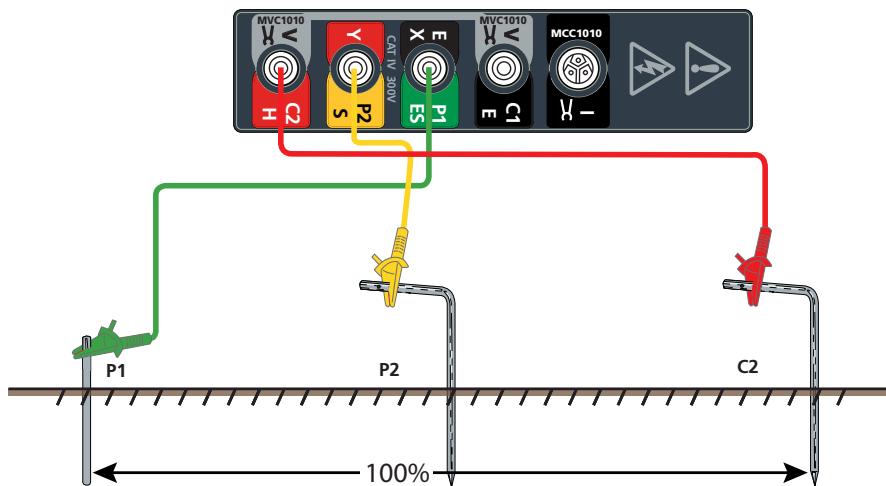


Règle des 61,8% (BdP)

Configuration à quatre cordons de test pour bornes en 61.8 %



Configuration à quatre cordons de test pour bornes en 61.8



Test de résistance de sol à deux bornes

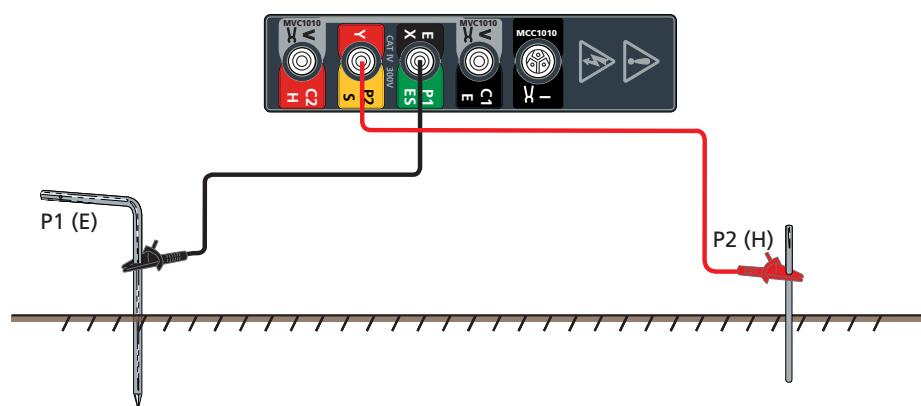
Attention: Vérifiez que le circuit n'est pas sous tension avant de connecter l'instrument en vue d'une mesure.

Vous allez ainsi pouvoir mesurer la résistance entre les bornes P1(X) et P2(Y) à l'aide d'une tension de test en courant alternatif. Cette méthode pourrait ne pas s'avérer adéquate pour les tests de continuité et de mise à la terre (consultez les réglementations locales en vigueur).

Remarque: La tension de test servant à effectuer le test de résistance à deux pôles est délivrée en courant alternatif, ce qui pourrait la rendre peu adaptée à certains tests de continuité (voir les réglementations locales en vigueur).

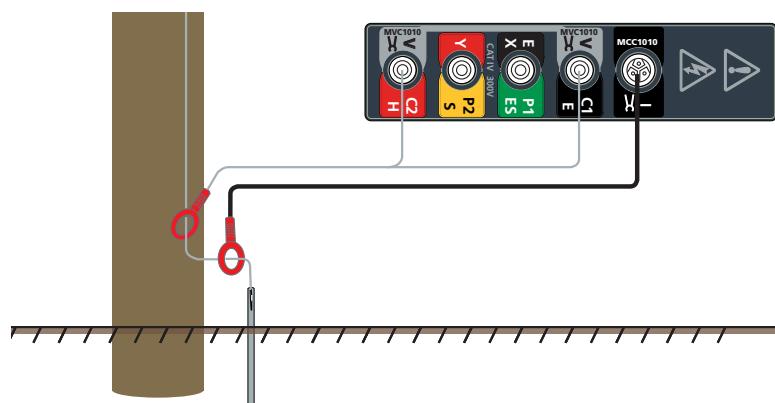
Remarque: Si la tension de bruit de terre est supérieure à 50 V de crête à crête (18 Vrms), l'écran affichera un triangle en guise d'avertissement, ainsi qu'un indicateur de tension de bruit excessive.

- Installez les cordons et piquets de test selon les consignes (sans connecter les cordons de test à l'instrument):



Test à deux pinces (sans piquet)

Le test à deux pinces (sans piquet) utilise la MVC1010 et la MCC1010 afin d'obtenir une mesure relative à l'électrode testée.

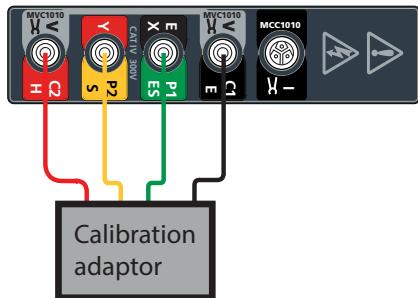


Outils de contrôle d'étalonnage

L'étalonnage de l'instrument doit être vérifié avant et après chaque test, à l'aide de l'outil de contrôle d'étalonnage.

Contrôle d'étalonnage de l'instrument

1. Vérifiez que le commutateur de mode est réglé sur **Arrêt**.
2. Connectez l'instrument comme suit:



Adaptateur d'étalonnage

3. Réglez le commutateur de fonctions sur 2P, 3P ou 4P.
4. Démarrer un test:

- Appuyez sur la touche TEST, puis relâchez-la.

L'instrument effectue des vérifications avant la mesure.

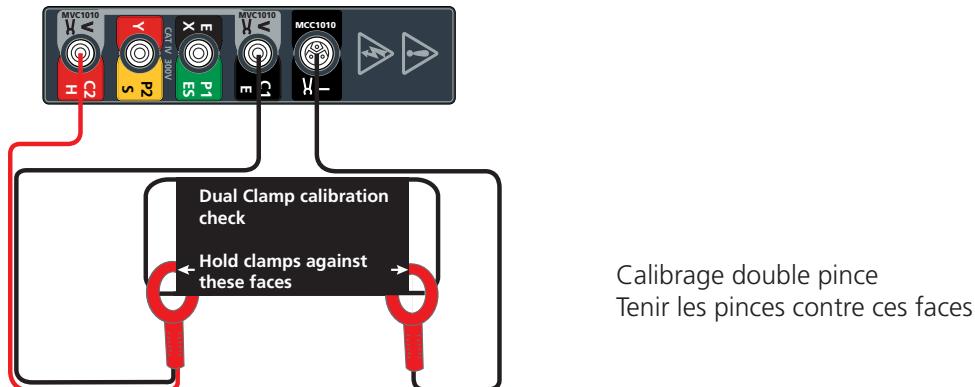
La résistance s'affiche et doit correspondre à la valeur indiquée sur l'outil de contrôle d'étalonnage.

Vérification de la précision de l'instrument

- Précision de l'instrument: 0.5% % (+ 2 chiffres). À 25 Ω, cela donne une plage de mesure tolérable de +/- 0.145 R.
- Précision de l'outil de contrôle d'étalonnage: 0.1%. À 25 Ω, cela donne une variation tolérable de 0,025 R. Par conséquent, un test à quatre pôles produira les secteurs suivants:
 - $25 + 0.145 + 0.025 = 25.17$ (un chiffre plus élevé dépasserait les spécifications)
 - $25 + 0.145 - 0.025 = 25.12$ (un chiffre compris entre 25.12 and 25.17 pourrait dépasser les spécifications)
 - $25 - 0.145 + 0.025 = 24.88$ 88 (un chiffre compris entre 24.88 et 25.12 respecterait les spécifications)
 - $25 - 0.145 - 0.025 = 24.83$ (un chiffre inférieur dépasserait les spécifications) Voir également Spécifications

Contrôle d'étalonnage des pinces

1. Vérifiez que le commutateur de mode est réglé sur **Arrêt**.
2. Connectez l'instrument comme suit:



3. Fermez la MVC1010 autour de l'autre boucle de l'outil de contrôle d'étalonnage des pinces.
4. Veillez à maintenir un écart d'au moins 10 cm entre le MCC1010 et le MVC1010.

5. Réglez le commutateur de fonctions sur 

6. Démarrer un test:

- Appuyez sur la touche TEST, puis relâchez-la.

L'instrument effectue des vérifications avant la mesure.

La résistance des deux pinces s'affiche. Elle devrait correspondre à la valeur indiquée sur l'outil de contrôle d'étalonnage des pinces.

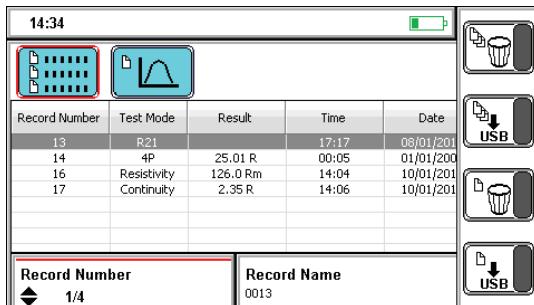
Remarque: Vérifiez que les mâchoires de contact de la MCC1010 et de la MVC1010 ne présentent aucune poussière ou autre substance contaminante et que le contact entre elle est solide quand les mâchoires se referment.

Gestion des données

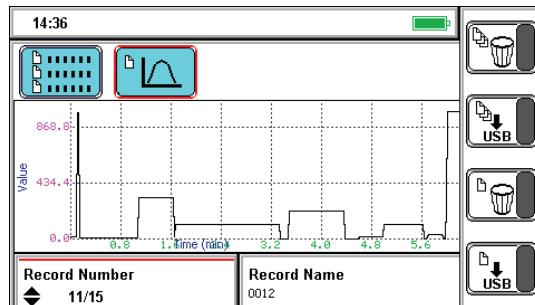
Utilisez le mode de Gestion des données pour consulter les résultats de test enregistrés et les transférer sur une clé USB ou un ordinateur. Les données de résultats de test peuvent s'enregistrer sous deux formats:

- **Fichier de données:** données enregistrées en mode manuel ou guidé, sous forme de fichier de données unique.
- **Fichier graphique:** données enregistrées en mode continu, sous forme de diagramme d'un test complet.

Archives de fichiers de données



Archives de fichiers graphiques

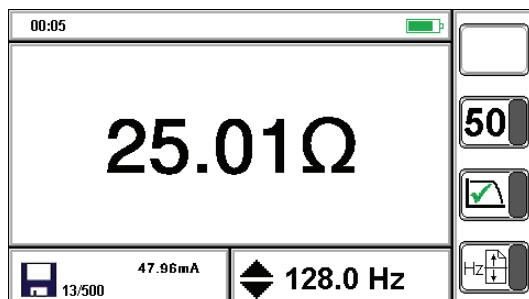


- Vous pouvez enregistrer un maximum de 500 archives de tests (sous forme de fichiers de données et de fichiers graphiques). Une archive de test se présente sous l'une des formes suivantes:
- Mode manuel: archive de test unique. Plusieurs archives enregistrées pourraient s'avérer nécessaires pour mener à bien un test.
- Mode continu: archive de test unique sous forme de fichier graphique.

Remarque: Une boîte de dialogue s'affichera lorsque la mémoire est pleine pour inviter l'utilisateur à effacer des données afin de créer de l'espace de stockage.

Enregistrement d'un résultat de test

1. Appuyez sur quand l'icône d'enregistrement s'affiche.



Un numéro d'archive est attribué au test.

Pour modifier le nom d'un fichier d'archive...

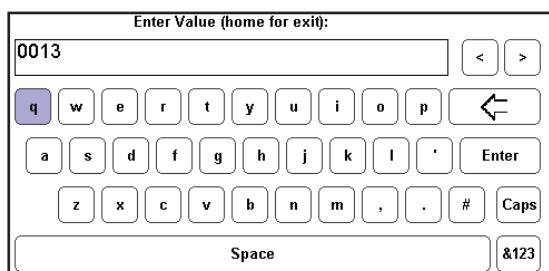
1. Réglez le commutateur de mode sur .
2. Appuyez sur pour sélectionner ou .
3. Appuyez sur .
4. Appuyez sur pour sélectionner **Nom de l'archive**.
(la barre rouge est visible)

6. Appuyez sur pour accéder à  to move to **ID ressource**.
(la barre rouge est visible)

7. Appuyez sur .

- Fichier de données: Test001.tab.
- Fichier graphique: Graph001.tab.

8. Saisissez un numéro à trois chiffres pour le résultat de test.



Affichage du clavier : utilisez les touches fléchées pour naviguer à l'écran.

9. Appuyez sur  pour enregistrer et revenir au menu précédent.

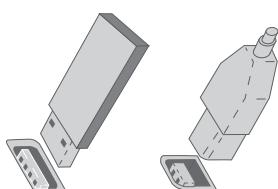
L'icône Enregistrer s'affichera à chaque fois que la fonction d'enregistrement sera disponible.

Appuyez sur la touche d'enregistrement. Un numéro d'archive s'affichera.

Remarque: en mode graphique continu, vous pouvez effectuer un enregistrement à tout moment.

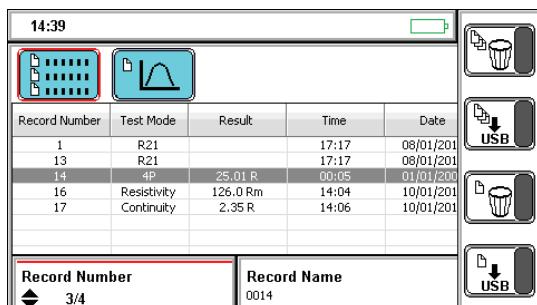
Connexion à un ordinateur de bureau ou un ordinateur portable

Un port USB est prévu à cet effet. Il se situe sur la face supérieure du DET2/3. L'emplacement est clairement indiqué par un symbole USB.



Résultat de test unique : téléchargement ou suppression

Connectez un support de mémoire USB à l'instrument.



1. Réglez le commutateur de mode sur .
2. Sélectionnez  ou .
3. Appuyez sur .
4. Appuyez sur  pour sélectionner **Numéro de l'archive**.
(Red bar visible) 
5. Appuyez sur  pour sélectionner un résultat de test:

Télécharger un résultat de test unique

Effacer un résultat de test unique



- Appuyez sur .

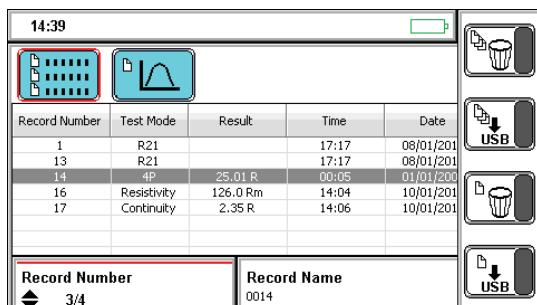
L'archive de test sélectionnée est téléchargée (copiée) sur l'appareil connecté



- Appuyez sur .

Toutes les archives de test sont supprimées.

Résultat de tests multiples : téléchargement ou suppression



6. Sélectionnez  OU .
7. Appuyez sur .

Télécharger un résultat de test unique

Effacer un résultat de test unique



- Appuyez sur .



- Appuyez sur .

Maintenance

Maintenance générale

- Les cordons de test doivent être inspectés avant utilisation pour s'assurer de leur intégrité et continuité.
- Après utilisation, nettoyez l'appareil et essuyez-le.
- Fermez tous les couvercles et trappes.

Nettoyage

1. Si l'appareil est branché sur une prise secteur, déconnectez-le.
2. Essuyez l'instrument à l'aide d'un chiffon propre, imbibé d'eau ou d'alcool isopropylique (IPA).

Batteries

Attention: les batteries usagées doivent être au rebut dans le respect des réglementations en vigueur au niveau local.

Attention: Toujours éteindre l'instrument et débrancher les avant de changer les piles. N'utilisez que des batteries homologuées et fournies par Megger.

Batteries homologuées (voir Spécifications (page 40)).

Pour préserver l'intégrité, la fiabilité et la longévité de la batterie installée, veuillez suivre les consignes suivantes :

- Assurez-vous que la batterie est entièrement rechargée avant d'utiliser l'instrument.
- Maintenez la batterie rechargée autant que possible lorsque vous utilisez l'appareil. En ce qui concerne les batteries Li-Ion, il est préférable de procéder à des rechargements ponctuels. Par ailleurs, il ne faut jamais les laisser déchargées pendant de longues périodes, car cela pourrait provoquer des dégâts permanents
- Si la batterie doit rester stockée sans utilisation pendant des périodes prolongées, maintenez un niveau de chargement de 40 %, en tenant compte d'une décharge partielle et de la maintenance du circuit de protection.
- Entreposez la batterie dans un lieu frais et sec. Les batteries Li-ion peuvent subir des contraints quand elles sont exposées à la chaleur, ce qui risque de réduire leur durée de vie. Voir Spécifications (page 40).

Etat de la batterie



Batterie en charge



Batterie jusqu'à 6% -26%



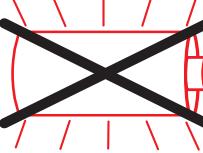
Batterie rechargée



Faible niveau de la batterie,
0%-5%, clignotant

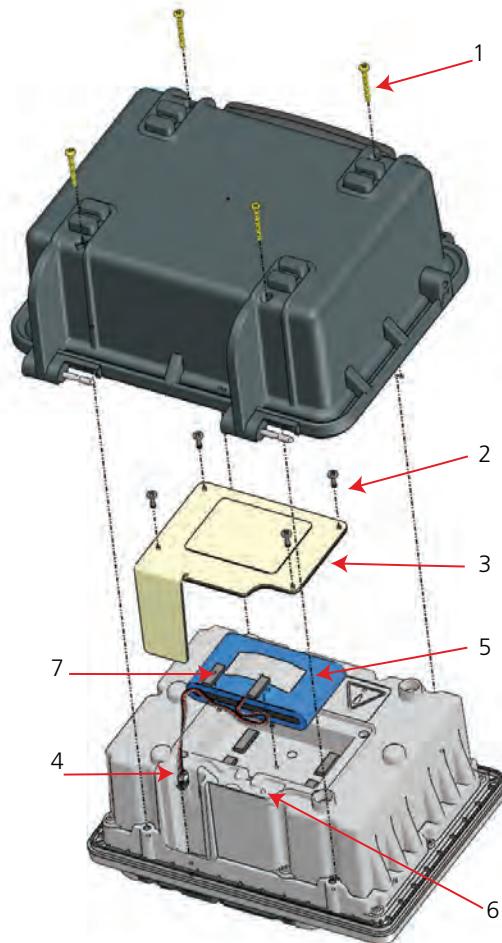


Décharge de la batterie



Batterie défectueuse / erreur,
clignotant

Lorsque vous utilisez l'appareil à partir de la batterie, les icônes ci-dessous indiqueront le niveau de chargement actuel (le remplissage de l'icône est proportionnel au niveau de chargement). Lorsque la batterie est en cours de rechargement, une animation commence par indiquer le niveau de charge actuel, avant de remplir l'indicateur à 100 %, puis de repartir au début. Une fois la batterie rechargée, l'animation cesse. Si le chargeur est connecté (et activé) mais pas en mesure de recharger la batterie, l'icône clignotera.

Remplacement de la batterie.

Attention: débranchez tous les cordons avant de retirer le boîtier.

Attention: protégez l'avant et les touches de l'instrument lorsque vous le retournez.

Remarque: Remplacez la batterie uniquement par une batterie homologuée par Megger, comportant le numéro de pièce 1002-552.

1. Retirez le couvercle en ouvrant à un angle d'approximativement 70 ° et en faisant coulisser vers la droite.
2. Arrêtez l'instrument.
3. Débranchez tous les cordons.
4. Retournez la partie basse du boîtier et placez le panneau sur une surface souple afin de ne pas endommager les touches.
5. Retirez les 4 vis de fixation (1) et relevez le boîtier.
6. Retirez les 4 vis de fixation (2) et retirez le couvercle de la batterie (3).
7. Débranchez le connecteur de batterie et (4) retirez les languettes en mousse (7) pour libérer le cordon de la batterie.
8. Retirez la batterie (5).
9. Branchez la nouvelle batterie sur le connecteur (5).
10. Installez la nouvelle batterie en respectant l'orientation correcte et en veillant à bien guider le cordon dans la fente (6).

Attention: ne rebranchez pas de cordons de test avant d'avoir replacé le couvercle de la batterie.

1. Replacez le couvercle de la batterie (3) et fixez-le à l'aide des 4 vis (2) selon un couple de serrage de 20 cNm.
2. Remplacez le boîtier et fixez-le à l'aide des 4 vis (1) selon un couple de serrage de 40 cNm.

Rechargement de la batterie

Remarque: vérifiez que la température ambiante est adéquate pour procéder au rechargement de la batterie (voir Spécifications (page 39)).

Quand l'indicateur d'état de la batterie signale qu'elle est déchargée ou qu'elle le sera bientôt, rechargez la batterie en suivant les consignes ci-dessous.

Le DET2/3 peut être utilisé lors du rechargement de la batterie. Le rechargement sera plus rapide si l'instrument est éteint. Un cycle de recharge d'une batterie entièrement déchargée nécessite environ quatre heures (voir État de la batterie (page 36)).

1. **Arrêtez** l'instrument.
2. Déconnectez l'instrument de tous les circuits électriques.
3. Ouvrez le couvercle souple de la prise d'alimentation externe.
4. Connectez l'adaptateur courant alternatif / courant continu (la LED s'affiche en orange pendant deux secondes, puis passe au vert (chargement en cours)).
5. Lorsque la batterie est entièrement rechargée, la LED reste illuminée en orange (appareil connecté à une source d'alimentation - batterie rechargée).
6. Une fois le cycle de recharge lancé, l'instrument peut être utilisé comme en temps normal.

Alimentation de 12 V

Lorsque l'indicateur "batterie déchargée" est présent, utiliser le chargeur fourni avec l'instrument pour le recharger. L'instrument fonctionnera normalement durant la charge. Utiliser uniquement le chargeur fourni par Megger; tout autre chargeurs pourraient introduire du bruit dans la mesure affectant ainsi la précision et la stabilité de l'instrument.

Remarque: La LED qui indique que l'instrument est connecté à une alimentation externe de 12 V passera à l'orange si le chargeur est branché (et en service), mais ne permet pas d'effectuer le rechargeement.

1. **Arrêtez** l'instrument.
2. Débranchez-le de tout circuit électrique.
3. Connectez le chargeur de 12 V en courant continu à une source d'alimentation de 12 V en courant continu.
4. Ouvrez le couvercle souple de la prise d'alimentation externe.
5. Branchez la prise d'alimentation du câble du chargeur de 12 V - 18 V (la LED d'alimentation (verte) clignote pendant deux secondes) L'instrument fonctionne désormais sur une alimentation de 12 V en courant continu.

Spécifications

Seules les valeurs situées dans les tolérances ou limites constituent des données garanties. Les paramètres mentionnés sans tolérance sont fournis uniquement à titre indicatif.

Dimensions

Résistance à 2, 3 et 4 bornes

Plage	0.001 Ω à 20 kΩ en plage automatique
Précision	à 23 °C $\pm 0.5\%$ % de la mesure ± 2 chiffres
3P	± 10 mΩ
2P	± 20 mΩ
Incertitude opérationnelle	$\pm 2\%$ de lecture ± 2 chiffres
	Répond à l'exigence d'incertitude opérationnelle IEC61557 avec des lectures sur 10 mΩ lorsque les résistances aux pointes sont en dessous 100 Ω
	$\pm 5\%$ de la mesure ± 2 chiffres ± 10 mΩ Conforme à la norme CEI61557 concernant l'incertitude opérationnelle pour les mesures de plus de 50 mΩ

Résistance à quatre et trois bornes ART (sélective)

Plage	0.01 Ω à 10 kΩ en plage automatique
Précision	$\pm 5\%$ accuracy (± 3 digits) at 23°C $\pm 2^\circ\text{C}$

Résistance sans piquet

Plage	0.01 Ω à 200 Ω
Précision	$\pm 7\%$ (± 3 chiffres) @ 28 Hz
Test selon les normes	BS 7430 (Mise à la terre) BS 62305 (Foudre) Norme IEEE 81
Fréquence de test de résistivité 2P, 3P et 4P	10 Hz à 200 Hz (par incrément de 0,5 Hz)
Test frequency dual clamp, 3p ART & 4P ART	70 Hz à 200 Hz (par incrément de 0,5 Hz)
Courant de test	50 mA max.
Tension de sortie maximale	50 V rms
Interférence maximale	50 V de crête à crête

Continuité

Plage	0.01 Ω to 1 kΩ (3 chiffres)
Précision	$\pm 3\%$ (± 2 chiffres)
Courant de test	12 V, 205 mA
Compensation de cordon	< 10 Ω

Courant de fuite

Plage	0 A à 2 A à 5 % (+3 chiffres)
Précision	$\pm 5\%$ (± 3 chiffres)

Spécifications de l'instrument

Écran	Écran WQVGA couleur rétroéclairé, 5,25 pouces
Température de fonctionnement	De -10 à 40 °C
Humidité d'exploitation	90% RH max à 40 °C
Température de stockage	De -20 à 60 °C
Coefficient de température	< ±0.1 % par °C au-dessus de la température de fonctionnement
Protection contre les éléments	IP54 en mode opérationnel (couvercle ouvert) IP65 en stockage (couvercle fermé)
Altitude	Jusqu'à 2000 m au dessus du niveau de la mer.
Évaluation de connexion de mesure	CAT IV 300 V (Terminaux des pinces non-isolés par rapport aux autres terminaux)
Tension de sortie.	50 V, 50 mA CA (commutation CC)
Alimentation	Batterie interne Li-ion (rechargeable / remplaçable) Externe de 100 à 240 V en courant alternatif (avec adaptateur) Externe de 18 V en courant continu
Durée de fonctionnement après recharge	10 heures max. (en général)
Durée du recharge	Recharge rapide jusqu'à 50 %, 3 heures pour 100 %.
Température ambiante (recharge de la batterie)	0 - 40 °C
Sécurité	Conforme à CEI 61010
CEM	Conforme à CEI 61326
Dimensions	315 x 285 x 181 mm (13.8 x 11.2 x 7.1 in)
Poids	4.8 kg
Téléchargement de données sur ordinateur	USB 2.0
Gestion des données	Stockage interne de 500 archives
Hôte USB	Envoi de donnée sur clé
Calcul de la résistivité	Wenner Schlumberger
Tests	Modes 2P, 3P, ART (sélectif), 4P, sans piquet (à pinces)
Horloge en temps réel	Oui
Conformité RoHS	Oui

Outil de contrôle d'étalonnage de l'instrument**Spécifications électriques**

Résistance	25 Ω ±0.1%
------------	------------

Spécifications mécaniques

Dimensions	60 x 55 x 25 mm (2.5 x 2.25 x 1 in)
Poids	0.1 kg (0.2 lb) environ

Outil de contrôle d'étalonnage de pinces

Spécifications électriques

Résistance $25 \Omega \pm 0.1\%$

Spécifications mécaniques

Température de fonctionnement	Température de fonctionnement	De -10 °C à 50 °C
	De 0 % à 85 % H.R. à +35 °C	
Température de stockage	De -20 °C à 70 °C (-4 °F to 158 °F)	
Dimensions	111 x 216 x 45 mm (4.4 x 8.5 x 1.8 in)	
Poids	0.1 kg environ	

Accessories

Avertissement: N'utilisez que des cordons de test et des accessoires approuvés par Megger avec cet instrument.

Élément	Référence
Kit de bobine de câble ETK30	1010-176
Kit de bobine de câble ETK50	1010-177
Kit de bobine de câble ETK100	1010-178
Kit de bobine de câble ETK50C	1010-179
Kit de bobine de câble ETK100C	1010-180
Pince MCC1010	1010-516
Pince MVC1010	1010-518
Cordon d'alimentation 12V cc	1004-183
Adaptateur de bornes, rétro-fit amovible pour connecteurs C1, P1, P2, C2	1012-511
Alimentation électrique 18 V> 3,5 A	1010-793
Poster à 4mm adaptateur SKT (x4)	1007-036

Réparations et garantie

La protection interne peut être considérée comme altérée lorsque, par exemple, l'appareil présente des défaut visibles, qu'il n'est plus capable d'effectuer les mesures pour lesquelles il est prévu, qu'il a subi un stockage prolongé dans des conditions défavorables ou qu'il a été soumis à des contraintes violentes durant son transport.

Les appareils neufs sont garantis un an à compter de leur date d'achat par l'utilisateur.

Remarque: toute tentative préalable de réparation ou de réglage non autorisée invalidera automatiquement la garantie et l'étalonnage.

Remarque: aucune réparation effectuée par l'utilisateur n'est possible hormis celles que présentent ce guide, telles que le remplacement de la batterie et le nettoyage. Toute tentative de démonter ou réparer dépassant ce cadre invalidera la garantie de l'article.

Bibliographie

Getting Down to Earth, édité par, et disponible auprès de Megger, Pt. No: 21500-072.

Remarques
