

Megger[®]



DLRO2

Ducter™ Micro-ohmmètre basse résistance 2 A

Manuel Utilisateur

Le présent document est protégé par les droits d'auteur de :
Megger Limited, Archcliffe Road, Dover, Kent CT17 9EN. ANGLETERRE
Tél : +44 (0)1304 502101 Fax : +44 (0)1304 207342 www.megger.com

Megger Ltd se réserve le droit de modifier à tout moment, sans avis préalable, les caractéristiques de ses appareils. Bien que tout ait été mis en œuvre pour assurer l'exactitude des informations contenues dans le présent document, Megger Ltd. ne garantit pas leur exhaustivité et leur actualisation, et décline toute responsabilité à cet égard.

Pour en savoir plus sur le brevet de cet appareil, consultez le site Internet suivant :

megger.com/patents

Le présent manuel annule et remplace toutes les précédentes versions de ce manuel. Assurez-vous d'utiliser la dernière version de ce document. Détruisez les exemplaires des versions précédentes.

Déclaration de conformité

Par les présentes, Megger Instruments Limited déclare que l'équipement radioélectrique fabriqué par Megger Instruments Limited décrit dans le présent manuel utilisateur est conforme à la directive 2014/53/UE. Les autres équipements fabriqués par Megger Instruments Limited décrits dans le présent manuel utilisateur sont conformes aux Directives 2014/30/UE et 2014/35/UE pour les aspects où elles s'appliquent.

Le texte intégral des déclarations de conformité aux directives UE de Megger Instruments est disponible à l'adresse Internet suivante :

megger.com/company/about-us/eu-dofc

Sommaire

1. Introduction	2
1.1 Description du produit.....	2
1.2 Fonctionnalités	2
1.2.1 Calculateur de différences	2
1.3 Applications	3
1.4 Site Internet de l'entreprise.....	4
2. Avertissements de sécurité.....	5
2.1 Avertissements, Mises en garde et Remarques.....	5
2.1.1 Avertissements	5
2.1.2 Mises en garde.....	5
2.1.3 Remarques.....	5
2.2 Avertissements de sécurité.....	5
2.3 Avertissements de sécurité concernant les cordons de test :	6
2.4 Définitions des catégories d'installation :.....	6
2.5 Symboles de sécurité, de danger et d'avertissement présents sur l'appareil	7
2.5.1 Symboles d'avertissement	7
3. Commandes de l'appareil	8
3.1 Composition de l'appareil.....	8
3.2 Écran de l'appareil.....	9
3.3 Sélecteur rotatif de l'appareil.....	10
3.4 Prises et cordons de l'appareil	11
3.4.1 Prises électriques externes du DLRO2.....	11
3.5 Calculateur de différences	12
3.5.1 Calculateur de différences - Exemple de fonctionnement.....	13
4. Configuration du DLRO2.....	15
4.1 Conditions d'avertissement et d'exception.....	15
4.2 Alimentation.....	15
4.2.1 Première utilisation	15
4.2.2 Mise sous tension et hors tension de l'appareil	15
4.2.3 Options concernant les piles.....	15
5. Tests en mode Induction	16
5.1 Arrêt manuel	16
5.1.1 Premier test.....	16
5.1.2 Deuxième test	17
5.2 Arrêt automatique	18
5.2.1 Premier test	18
5.2.2 Deuxième test	19

6. Tests en mode Résistance	20
6.1 Mode Résistance à courant bidirectionnel/ unidirectionnel avec démarrage automatique	20
6.1.1 Après un test à courant unidirectionnel avec démarrage automatique	21
6.1.2 Après un test à courant bidirectionnel avec démarrage automatique	21
6.2 Mode Résistance à courant bidirectionnel/ unidirectionnel avec démarrage manuel.....	22
6.2.1 Lors d'un test à courant unidirectionnel.....	23
6.2.2 Lors d'un test à courant bidirectionnel.....	23
6.2.3 Après le test.....	23
7. Tests en mode Cordons longs	24
7.1 Mode Cordons longs - Démarrage automatique et manuel.....	24
7.1.1 En mode manuel.....	25
7.1.2 En mode automatique.....	25
8. Conditions d'erreur et d'avertissement	27
8.1 Catégorisation des codes d'erreur.....	27
8.2 Messages d'erreur à l'écran	27
8.2.1 Écran d'erreur A.....	27
8.2.2 Écran Fuse fail (défaillance de fusible).....	27
8.2.3 Écran d'erreur B	27
9. Configuration	28
9.1 Paramètres généraux	28
9.2 Configuration de la langue.....	29
9.3 Informations sur l'appareil.....	29
9.4 Mise à jour du firmware.....	29
10. Maintenance	31
10.1 Maintenance générale	31
10.2 Nettoyage	31
10.3 Piles	31
10.3.1 Niveau de charge des piles	31
10.3.2 Charge des piles.....	32
10.3.3 Écrans d'erreur des piles.....	32
10.4 Remplacement des piles.....	33
10.4.1 Remplacement des piles et retrait de la languette d'isolation	34
11. Caractéristiques	35
12. Accessoires et équipements	37
12.1 Accessoires inclus.....	37
12.2 Accessoires en option.....	37

13. Étalonnage, réparation et garantie	38
13.1 Procédure de retour de produit	38
14. Mise au rebut.....	39
14.1 Directive WEEE	39
14.2 Mise au rebut des piles	39
15. Remarques	40

Introduction

1. Introduction

Le présent manuel utilisateur détaille les caractéristiques opérationnelles et fonctionnelles du micro-ohmmètre basse résistance 2 A DLRO2 de **Megger**.

Lisez attentivement le présent manuel utilisateur avant d'utiliser le DLRO2.

1.1 Description du produit

Le DLRO2 est un ohmmètre basse résistance 2 A robuste et véritablement portable, conçu pour réaliser des mesures rapides, précises et répétables, même dans des environnements à fortes interférences électriques.

Le DLRO2 est facile à utiliser et peut être employé par des utilisateurs sans connaissances techniques ayant suivi une formation minimale.

L'appareil est doté de trois modes de mesure principaux :

- Résistance normale ($\mu\Omega$).
- Cordons de test rapides/longs ($m\Omega$).
- Résistance inductive ($\mu\Omega$).

Le DLRO2 est fourni avec six piles NiMH HR6 rechargeables, qui peuvent être chargées en restant dans l'appareil à l'aide du câble d'alimentation externe fourni. Des piles AA alcalines non-rechargeables peuvent également être utilisées.

Pour votre propre sécurité et afin de profiter pleinement des fonctionnalités de cet appareil, lisez les avertissements et les consignes de sécurité de ce manuel, et assurez-vous de les avoir compris avant d'utiliser l'appareil. *Voir chapitre 2. Avertissements de sécurité, page 5.*

Remarque : Les instructions du présent manuel utilisateur s'appliquent à toutes les versions du DLRO2. Il est possible que certaines fonctions ne soient pas disponibles sur votre modèle d'appareil.

1.2 Fonctionnalités

- Nouveau « calculateur de différences » pour une comparaison rapide des résultats. *Voir chapitre 3.5 Calculateur de différences, page 12.*
- Sélection des modes de test par sélecteur rotatif.
- Mode de test Résistance normale avec options courant unidirectionnel ou bidirectionnel.
- Champ d'affichage secondaire indiquant les résultats des mesures directe et inverse ou les deux précédents résultats de test, offrant ainsi la possibilité d'afficher à tout moment trois résultats de test pour une comparaison facile.
- Capacité d'inversion de courant pour éliminer les CEM permanents.
- Avertissement en cas de connexion « bruyante ». S'affiche en présence d'un bruit électrique ou d'un bruit provenant d'une mauvaise connexion de la pince/ sonde.
- Courants de tests sélectionnables allant de 1 mA à 2 A.
- Capable de réaliser 500 mesures en une seule charge.
- Livré avec des cordons de test à pinces Kelvin compactes CATIII 600 V / CATIV 300 V.

1.2.1 Calculateur de différences

Le calculateur de différences permet de comparer facilement des mesures répétées à une mesure initiale de référence. Le calculateur de différences transcrit la différence en pourcentage par un mouvement de l'aiguille/du curseur, ce qui permet de voir facilement les changements de valeur.

Une nouvelle mesure de référence peut être définie à tout moment par un simple appui sur un bouton.

Pour de plus amples informations, *voir chapitre 3.5 Calculateur de différences, page 12.*

1.3 Applications

Le DLRO2 permet de mesurer des résistances de faible valeur pour une application dans le secteur ferroviaire, aéronautique, ou encore la résistance des composants industriels.

Tout assemblage métallique peut être mesuré, à condition que les utilisateurs soient conscients des limites de mesure correspondant aux différents types d'application. Par exemple, si un fabricant de câble prévoit de procéder à des mesures de résistance sur un câble de faible diamètre, un courant de test faible doit être sélectionné afin d'éviter un échauffement du câble et par conséquent une modification de sa résistance.

Le DLRO2 est particulièrement adapté à la mesure des conducteurs de large diamètre, des liaisons et de la qualité des soudures.

Les mesures sur les moteurs et générateurs électriques sont des mesures inductives et nécessitent une bonne compréhension du mode Induction et du processus de charge pour obtenir un résultat correct.

Le bruit électromagnétique induit dans les cordons de test peut perturber la lecture. Un symbole de présence de bruit alerte l'utilisateur, mais n'empêche pas la mesure.

Lorsque des métaux de natures différentes sont assemblés, un effet thermocouple se crée. L'utilisateur doit sélectionner le mode bidirectionnel pour annuler cet effet. L'appareil effectue alors la mesure en injectant le courant dans les deux sens et calcule la valeur moyenne des deux résultats.

- Aviation - Test du système de protection contre la foudre par la mesure de la résistance $m\Omega$ entre les récepteurs. Saumon d'aile à saumon d'aile, etc. à l'aide de cordons de test longs. Des cordons de tests longs sur enrouleur sont disponibles en option, et peuvent être utilisés pour les assemblages de composants, l'interconnexion d'équipements, la réparation et la maintenance.
- Éoliennes - Protection contre la foudre, mesure de la résistance $m\Omega$ entre l'extrémité de pale et la connexion à la masse, au niveau de la base, à l'aide de cordons de test longs. Des cordons de tests longs sur enrouleur sont disponibles en option.
- Ferroviaire - Tramway et métro - Matériel roulant et infrastructure, jonctions à courant fort sur voie, systèmes de signalisation.
- Marine - Systèmes de câblage électrique, systèmes de protection, liaison navire/rive, test du système de protection cathodique. Applications de pose de câbles.
- Oléoducs et gazoducs - Liaison entre les raccords soudés, systèmes de mise à la masse.
- Automobile et VE - Connexions des batteries, qualité des soudures, qualité des sertissages, cordons de soudure par robot d'assemblage.
- Fabricants de câble - Contrôle qualité, longueur de câble.
- Fabricants de composants - Contrôle qualité.
- Exploration spatiale et ingénierie - métal à métal structurel, métal à métal de réseau terrestre, fibre de carbone à métal, fibre de carbone à fibre de carbone.
- Centres de données - Lors de l'installation électrique du tableau principal, du générateur et des systèmes UPS. Vérification de la résistance de contact du dispositif de protection, des alimentations parallèles des jeux de barres, des joints recouverts des jeux de barres, résistance optimale au surcouple et connexions cosses de câble/jeux de barres. Lors d'une maintenance à l'aide des données de tendance sur tous les aspects précédents, vérification après réparation.
- Opportunité médicale portable - Systèmes de mise à la masse et de liaisons pour protection contre les microchocs et les macrochocs.
- Fabricants de tableaux/disjoncteurs - Tests en fin de ligne de production, mise en service sur site, maintenance et recherche de défaut.
- Robotique - Systèmes de câblage et connexions soumis à des contraintes/ mouvements/ vibrations, liaisons de pièces de composants pour minimiser la staticité, mise à la terre des machines, cordons de soudure par robot de soudage par points.
- Infrastructure électrique - Résistance de câble depuis une extrémité, longueur de câble, identification d'alimentations parallèles en connexion, recherche de défaut sur les connexions câble/cosse, vérification des connexions assemblées des câbles et tableaux d'alimentation principale, disjoncteurs et dispositifs de protection, tableaux UPS et de commutation, jeux de barres d'interconnexion, câbles d'interconnexion, tableaux de distribution et PDU, systèmes de protection contre la foudre, circuits finaux.

Introduction

1.4 Site Internet de l'entreprise

Des bulletins d'informations peuvent être publiés de temps à autre sur le site Internet de **Megger**. Ils peuvent présenter de nouveaux accessoires ou contenir de nouvelles instructions d'utilisation ou une mise à jour logicielle. Consultez ponctuellement le site Internet de **Megger** pour vérifier si un bulletin concerne vos appareils **Megger**.

www.megger.com

2. Avertissements de sécurité

Les consignes de sécurité stipulées dans le présent document donnent un aperçu des pratiques sûres à mettre en œuvre et ne doivent pas être considérées comme exhaustives. En outre, elles ne sont en aucun cas destinées à remplacer les procédures locales de sécurité de la région dans laquelle l'appareil est utilisé. Si l'équipement est utilisé d'une manière non spécifiée par le fabricant, la protection offerte par l'équipement peut être amoindrie.

Aucune pièce à l'intérieur du DLRO2 n'est remplaçable.

2.1 Avertissements, Mises en garde et Remarques

Le présent manuel utilisateur suit la définition mondialement reconnue des avertissements, mises en garde et remarques. Ces instructions doivent être respectées en toutes circonstances.

2.1.1 Avertissements

Les avertissements signalent au lecteur des situations dangereuses susceptibles d'entraîner des blessures au personnel. Ils sont écrits en rouge pour être particulièrement visibles. Les avertissements sont placés avant l'élément concerné, et répétés si nécessaire.

2.1.2 Mises en garde

Les mises en garde signalent au lecteur des situations dans lesquelles l'appareil est susceptible d'être endommagé si un processus n'est pas suivi correctement. Elles sont écrites en caractères gras. Les mises en garde sont placées avant l'élément concerné, et répétées si nécessaire.

2.1.3 Remarques

Les remarques donnent des informations supplémentaires importantes destinées à aider le lecteur. Elles ne sont pas utilisées si un Avertissement ou une Mise en garde est applicable. Aucune question de sécurité n'est associée aux remarques. Elles peuvent être placées soit avant, soit après le texte concerné, selon besoin.

2.2 Avertissements de sécurité

Ces avertissements de sécurité doivent être lus et compris avant d'utiliser l'appareil. Ils doivent être conservés afin de pouvoir les consulter ultérieurement si besoin.

Avertissement : Cet appareil ne doit être utilisé que par des personnes compétentes, formées de manière adéquate.

Si l'appareil est utilisé d'une manière non spécifiée par le fabricant, la protection offerte par l'appareil peut être amoindrie.

- La législation locale en matière de santé et de sécurité exige que les utilisateurs de cet appareil et leurs employeurs procèdent à des évaluations des risques de toutes les interventions électriques, afin d'identifier les sources potentielles de danger électrique et les risques de dommages, comme les courts-circuits involontaires. Si les évaluations indiquent que le risque est important, l'utilisation de cordons de test à fusible peut être appropriée.
- Si l'alimentation de l'appareil par les piles est interrompue lors du test, l'utilisateur ne sera plus averti que la charge est en cours de décharge. Dès lors, l'utilisateur doit vérifier par des moyens indépendants que la décharge est complète avant de débrancher l'appareil.
- Débranchez tous les cordons de test et éteignez l'appareil (sélecteur rotatif sur OFF) avant d'ouvrir le couvercle du compartiment des piles. Le couvercle doit être refermé avant de rebrancher les cordons de test.
- Vérifiez que toutes les piles du compartiment sont de même type. Ne mélangez jamais des piles rechargeables et des piles non-rechargeables.
- Ce produit n'est pas intrinsèquement sûr. Ne l'utilisez pas dans une atmosphère explosive.
- Si l'appareil est utilisé d'une manière non spécifiée par le fabricant, la protection offerte par l'appareil peut être amoindrie.

Avertissements de sécurité

- L'instrument indiquera toute présence d'une tension dangereuse entre les bornes P. En l'absence d'indication, ne présumez pas qu'il n'existe pas de tension dangereuse.
- L'indicateur de tension et les fonctions de décharge de courant doivent être considérés comme des fonctions de sécurité supplémentaires. Elles ne DOIVENT en aucun cas remplacer les pratiques normales de sécurité au travail qui DOIVENT être respectées.
- L'appareil ne doit pas être utilisé si l'un de ses composants est endommagé ou si le cache-borne est manquant.
- Le circuit testé doit être mis hors tension et isolé de manière sûre. L'absence de tension doit être confirmée avant de réaliser les branchements pour le test.
- Les prises du circuit, les pièces conductrices apparentes et toute autre partie métallique d'une installation ou d'un équipement testé ne doivent pas être touchées pendant le test.
- Seuls les cordons de test certifiés **Megger** dotés de connecteurs à angle droit doivent être utilisés avec cet appareil. Les cordons de test doivent avoir une longueur minimum de 1 m et offrir une impédance de boucle totale $\geq 26 \text{ m}\Omega$.
- Lorsque des charges inductives sont mesurées, il est essentiel que les cordons qui portent le courant soient solidement fixés à l'élément testé, et qu'ils ne soient pas retirés avant que la charge emmagasinée ne soit déchargée à la fin du test. Le non-respect de ces instructions peut entraîner la formation d'un arc qui pourrait s'avérer dangereux pour l'appareil et pour l'opérateur.
- Les cordons de test, les sondes et les pinces crocodiles doivent être en bon état, propres, et leur isolation ne doit être ni cassée, ni fissurée. Vérifiez l'intégrité des cordons de test avant leur utilisation.
- La limite maximale de puissance de connexion à respecter pour garantir la sécurité est celle du composant dont la valeur nominale est la plus faible dans le circuit de mesure, composé de l'appareil, des cordons de test et des accessoires.
- Veillez à garder les mains derrière les protège-doigts des sondes et des pinces.

2.3 Avertissements de sécurité concernant les cordons de test :

- Les cordons de test, y compris les pinces crocodiles, doivent être en bon état, propres, secs, et leur isolation ne doit être ni cassée, ni fissurée. Le jeu de cordons, ou ses composants, ne doit pas être utilisé si l'une de ses parties est endommagée.
- La limite maximale de puissance de connexion à respecter pour garantir la sécurité est celle du composant dont la valeur nominale est la plus faible dans le circuit de mesure, composé de l'appareil, des cordons de test et des accessoires.

2.4 Définitions des catégories d'installation :

CAT IV - Mesure catégorie IV : équipement connecté entre la source d'alimentation électrique à basse tension et le tableau électrique.

CAT III - Mesure catégorie III : équipement connecté entre le tableau électrique et les prises de courant.

CAT II - Mesure catégorie 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 dont la tension nominale ne dépasse pas la valeur indiquée. La puissance de connexion à respecter est celle du composant dont la valeur nominale est la plus faible dans le circuit de mesure.

2.5 Symboles de sécurité, de danger et d'avertissement présents sur l'appareil

Ce tableau présente les différents symboles relatifs à la sécurité et aux dangers figurant sur le boîtier de l'appareil.

Symbole	Description
	Avertissement : haute tension. Risque d'électrocution.
	Mise en garde : Consultez le Manuel utilisateur.
	Équipement conforme aux directives européennes applicables.
	Équipement conforme à la réglementation « C-Tick » en vigueur (Australie).
	Ne pas jeter dans les ordures ménagères.
	Équipement entièrement protégé par une double isolation.
IP54	Indice de protection (IP)

2.5.1 Symboles d'avertissement

Ce tableau présente les symboles d'avertissement susceptibles de s'afficher à l'écran.

Symbole	Avertissement	Description
	Avertissement de tension externe	Si une tension externe est présente entre les bornes alors que l'appareil est sous tension, l'avertissement de tension externe clignote à l'écran. Cet avertissement signale que l'élément en cours de test est sous tension et peut s'avérer dangereux : le test est donc interrompu. Le message d'avertissement de tension externe clignote si une différence de potentiel supérieure à 5 V est présente entre les bornes de tension et les bornes d'intensité. Ce message ne s'affiche pas si toutes les bornes présentent la même tension externe. REMARQUE : L'avertissement ne se déclenche pas si l'appareil est éteint.
	Avertissement d'erreur interne	Avertissement d'erreur interne. Pour effacer l'erreur, éteignez l'appareil (OFF), puis rallumez-le (ON). Contactez Megger si l'erreur reste affichée.
	Consultez le Manuel utilisateur	Consultez le Manuel utilisateur si ce message s'affiche.

Commandes de l'appareil

3. Commandes de l'appareil

3.1 Composition de l'appareil

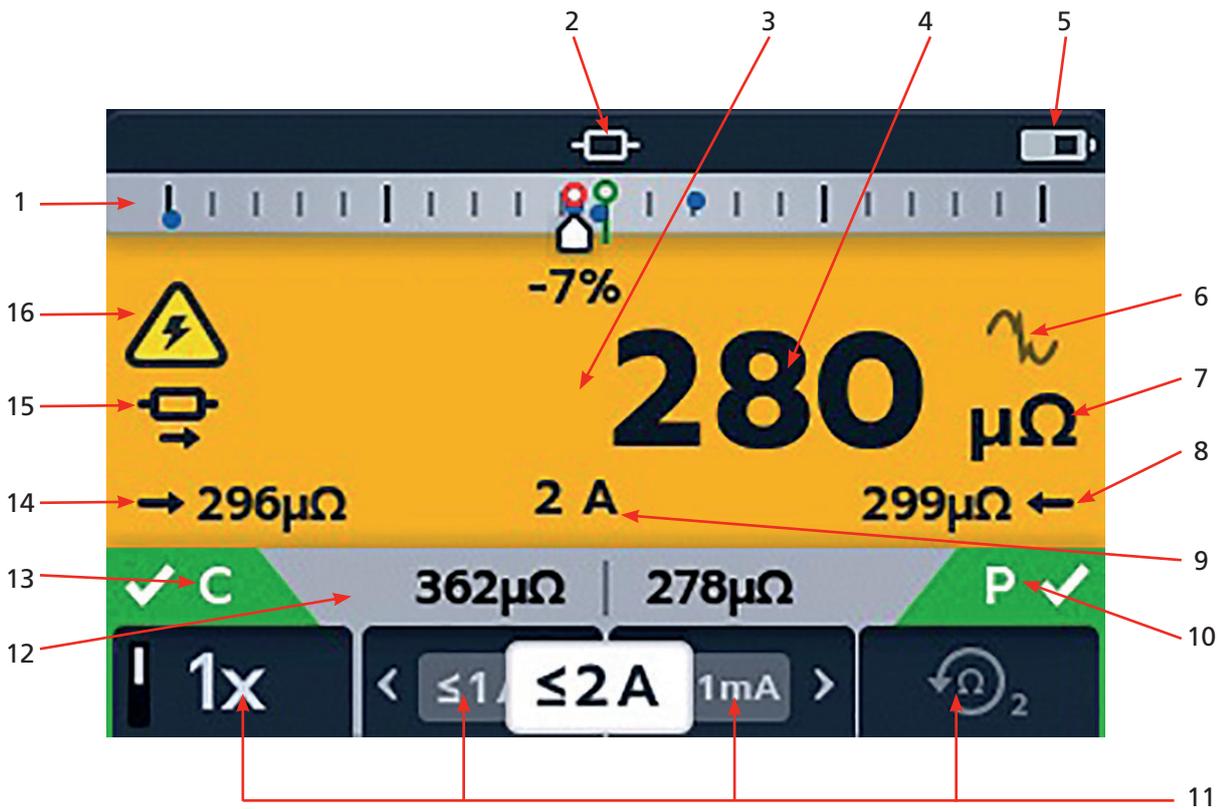
Face avant

Face arrière



Repère	Description	Repère	Description
1	Prises électriques externes. <i>Voir 3.4.1 Prises électriques externes du DLRO2, page 11</i>	10	Point d'attache pour sangle
2	Écran	11	Couvercle du compartiment des piles
3	Touches programmables (multifonctions)	12	Support
4	Aucune fonction sur ce modèle		
5	Commande du rétroéclairage		
6	Aucune fonction sur ce modèle		
7	Test		
8	Bouton TICK		
9	Sélecteur rotatif		

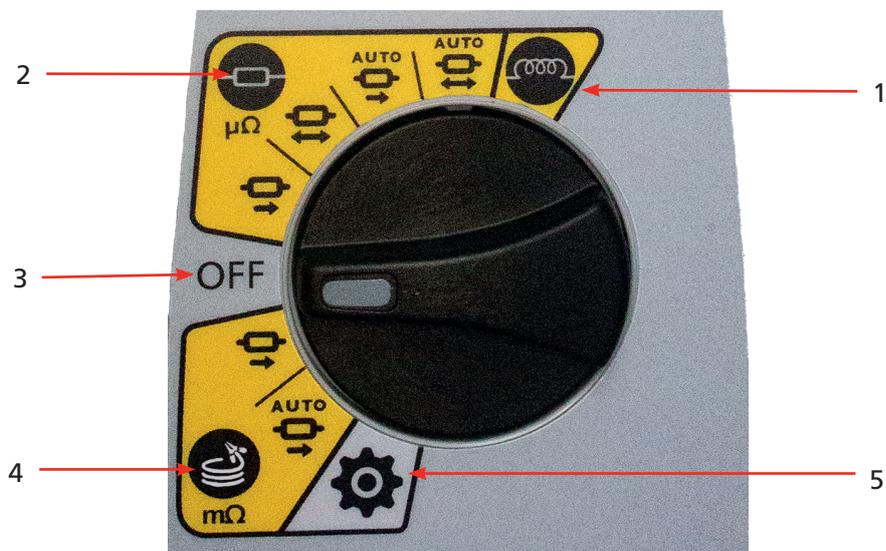
3.2 Écran de l'appareil



Repère	Description	Repère	Description
1	Calculateur de différences. Voir 3.5 Calculateur de différences, page 12	9	Courant de test sélectionné
2	Mode de fonctionnement	10	Indicateur de continuité P
3	Champ principal	11	Fonctions des touches programmables (selon la position du sélecteur rotatif)
4	Dernier résultat	12	Champ secondaire
5	Indicateur de charge des piles	13	Indicateur de continuité C
6	Indicateur de bruit	14	Résultat de la mesure directe
7	Unités de mesure (pour le dernier résultat)	15	Sélection du mode unidirectionnel ou bidirectionnel
8	Résultat de la mesure inversée	16	Avertissement relatif à une charge inductive

Commandes de l'appareil

3.3 Sélecteur rotatif de l'appareil



Repère	Description	Repère	Description
Positions du sélecteur rotatif			
1	Mode Induction	4	Mode Cordons longs
2	Mode Résistance	5	Mode Configuration (gris)
3	Position OFF (Arrêt)		

3.4 Prises et cordons de l'appareil

3.4.1 Prises électriques externes du DLRO2

Glissière en position haute



Glissière en position basse



Repère	Description	Repère	Description
1	Point d'attache arrière pour sangle	4	Glissière en position basse
2	Glissière en position haute	5	Prise pour la charge des piles
3	Prises : C1, P1, P2, C2	6	Port USB (mise à jour du firmware)
		7	Avant

Commandes de l'appareil

3.5 Calculateur de différences

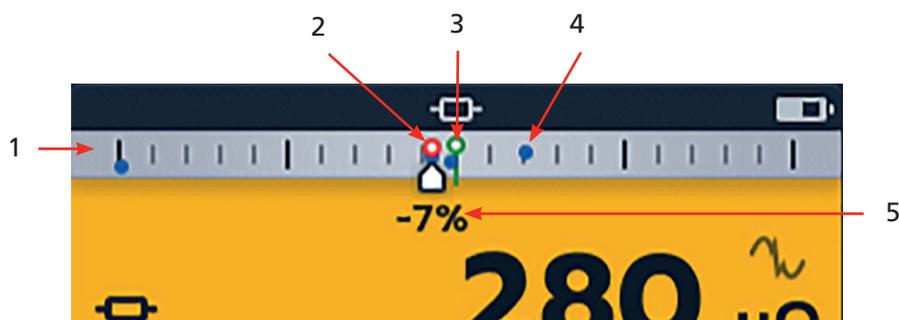
Le calculateur de différences est une fonction du DLRO2 affichée en haut de l'écran principal (repère « 1 » sur le schéma).

Il n'est utilisable qu'en mode Induction et Résistance.

Il peut être désactivé ou activé dans les paramètres de l'appareil. Sa désactivation permet de libérer de l'espace pour agrandir d'autres éléments du champ principal et faciliter ainsi leur lecture, si besoin. Voir chapitre 9.1 Paramètres généraux, page 28.

Des mesures répétées peuvent être facilement comparées à une mesure initiale de référence. Le calculateur de différences transcrit la différence en pourcentage par un mouvement de l'aiguille/du curseur, ce qui permet de voir très facilement les changements de valeur. Le marqueur vert indique la valeur initiale ou de référence. Les résultats perturbés par du bruit sont représentés par un marqueur rouge. Les résultats corrects sont représentés par un marqueur bleu.

Lors du test, appuyez sur le bouton TICK (👉) pour définir la dernière valeur comme valeur de référence et supprimer toutes les autres valeurs affichées à l'écran, y compris celles du calculateur de différences et du champ secondaire.



Repère	Description		Repère	Description	
1	Calculateur de différences.		4	Le marqueur de résultat bleu indique l'absence de bruit. Cercle vide pour le dernier résultat / cercle plein pour le résultat précédent.	
2	Le marqueur de résultat rouge indique la présence de bruits. Cercle vide pour le dernier résultat/ cercle plein pour le résultat précédent.		5	Indication de la différence en pourcentage entre la dernière mesure et la mesure de référence initiale	
3	Mesure de référence, marqueur vert				

Remarque : Tous les marqueurs sont positionnés par ordre chronologique. Le plus récent est positionné en haut de la ligne du calculateur de différences. Le plus ancien est positionné le plus en bas.

3.5.1 Calculateur de différences - Exemple de fonctionnement

Cette explication concernant le calculateur de différences se déroule en mode Résistance, mais s'applique également au mode Induction.

Le mode de mesure sélectionné est le mode Résistance. Le calculateur de différences est inactif. La continuité des cordons C et P est indiquée.



La première mesure est terminée. Le calculateur de différences est maintenant actif. La première mesure est représentée par un cercle vert placé au centre de l'échelle, avec +0 % inscrit en-dessous.



Une deuxième mesure est effectuée, le calculateur de différences affiche le résultat par rapport à la mesure de référence (+30 % dans ce cas), soit une augmentation de la valeur. Représentée par un cercle bleu

Remarque : Pour chaque mesure réussie, l'aiguille laisse un marqueur bleu sur le calculateur de différences (un marqueur rouge indique que la lecture a été perturbée par du bruit).



Une troisième mesure est effectuée, le calculateur de différences affiche son résultat par rapport à la première mesure (>+1 000 % dans ce cas), soit une augmentation de la valeur.

La différence de 1 000 % indique clairement une anomalie. Vérifiez les cordons, les branchements, l'unité testée, etc.

Remarque : Les unités indiquées sur l'écran principal sont passées de $\mu\Omega$ à $m\Omega$, et sont maintenant affichées en bleu pour mettre en évidence ce changement.



Commandes de l'appareil

Une quatrième mesure est effectuée, le calculateur de différences affiche son résultat, de nouveau par rapport à la première mesure.

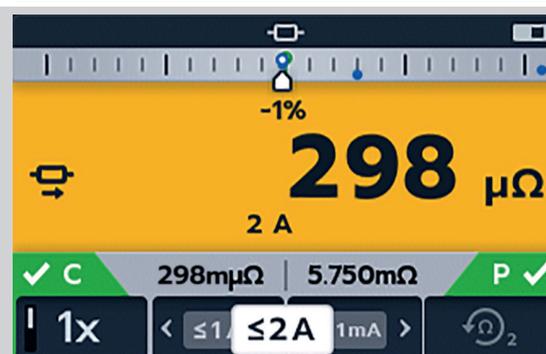
La nouvelle valeur est de -1 %, soit un retour possible au résultat attendu.

Remarque : Les unités indiquées sur l'écran principal sont revenues à $\mu\Omega$, et sont affichées en bleu pour indiquer un autre changement.



Une cinquième mesure est effectuée, le calculateur de différences affiche son résultat par rapport à la mesure de référence. Cette valeur est maintenant inférieure de seulement -1 % par rapport à la mesure de référence.

Remarque : Les unités sont restées inchangées ($\mu\Omega$) et sont affichées en noir.



4. Configuration du DLRO2

Avant chaque utilisation, inspectez visuellement tous les équipements sur le point d'être utilisés. Vérifiez que l'appareil est en bon état, ainsi que l'absence de dommage visible sur l'appareil et les cordons de test. Assurez-vous que le boîtier de l'appareil, les cordons de test et les connecteurs sont en bon état, et que leur isolation n'est ni endommagée, ni cassée.

4.1 Conditions d'avertissement et d'exception

Voir chapitre 8. Conditions d'erreur et d'avertissement, page 27.

4.2 Alimentation

4.2.1 Première utilisation

REMARQUE : Avant de mettre le DLRO2 sous tension, retirez la languette d'isolation des piles.

1. Retirez le couvercle du compartiment des piles.
2. Tirez sur la languette d'isolation pour l'enlever totalement.
3. Remplacez le couvercle du compartiment des piles.

Pour plus de détails sur l'accès au compartiment des piles, voir chapitre 10.4 Remplacement des piles, page 33.

4.2.2 Mise sous tension et hors tension de l'appareil

1. Pour allumer l'appareil, positionnez le sélecteur rotatif sur le mode de fonctionnement souhaité (hors de la position OFF).
2. Pour éteindre l'appareil, positionnez le sélecteur rotatif sur OFF.

4.2.3 Options concernant les piles

Mise en garde : N'essayez pas de recharger des piles alcalines, vous vous exposeriez à un risque élevé d'incendie.

Le DLRO2 est alimenté par des piles internes.

- Les piles suivantes peuvent être utilisées :
 - 6 x LR6 1,5 V alcalines (AA)
 - 6 x IEC HR6 1,2 V NiMH

Le DLRO2 peut être rechargé à l'aide de l'adaptateur secteur fourni (piles NiMH uniquement). Ce dernier est conçu pour des tensions comprises entre 100 V et 240 V AC. Vérifiez que le type de pile sélectionné dans le menu de configuration est correct. La charge ne sera activée que si le type de pile est défini sur NiMH. Voir chapitre 9. Configuration, page 28.

Avertissement : Ne chargez les piles NiMH qu'à une température ambiante comprise entre 0 °C et 40 °C.

Tests en mode Induction

5. Tests en mode Induction

Le mode de test Induction permet à l'utilisateur de mesurer la résistance d'une charge inductive (c'est-à-dire moteur, petits transformateurs de puissance, etc.).

Remarque : Le courant de test peut mesurer jusqu'à 1 A.

Remarque : Pré-charge ; avant qu'une mesure ne puisse être effectuée, le circuit doit être « pré-chargé ».

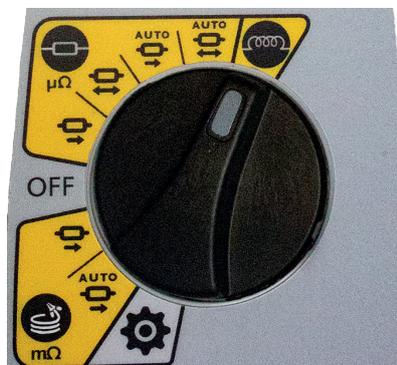
La pré-charge est effectuée à un courant faible (1 mA) et est indiquée à l'écran par une séquence animée de chevrons (< << <<< <<<<).

L'animation reste affichée jusqu'à la fin de la phase de pré-charge.

Avertissement : Lorsque des charges inductives sont mesurées, il est essentiel que les cordons qui portent le courant soient solidement fixés à l'élément testé, et qu'ils ne soient pas retirés avant que la charge emmagasinée ne soit déchargée à la fin du test. Le non-respect de ces instructions peut entraîner la formation d'un arc qui pourrait s'avérer dangereux pour l'appareil et pour l'opérateur.

5.1 Arrêt manuel

1. Sélectionnez le mode Induction à l'aide du sélecteur rotatif.



5.1.1 Premier test

L'écran du mode Induction s'affiche. « Inductive Mode » apparaît dans le champ secondaire pendant un court instant, puis disparaît.

Remarque : La touche programmable 1 permet de basculer entre arrêt manuel et automatique (MANUAL/ AUTO).

2. Sélectionnez MANUAL (MANUEL) avec la touche programmable 1.
3. Branchez les cordons C1-C2 et P1-P2 à l'appareil et à l'unité à tester.

Les indicateurs C et P sont affichés sur fond rouge avec le symbole  si la continuité est défectueuse, ou sur fond vert avec le symbole  si la continuité est bonne. Continuez si les deux indicateurs affichent le symbole . Les indicateurs de continuité sont actifs pendant le test et sont actualisés en cas de modification de la continuité.



4. Pour lancer le test, appuyez sur le bouton TEST.

Les valeurs de résistance et de courant sont continuellement mises à jour à l'écran. Le courant démarre à 1 mA et peut atteindre une valeur maximale de 1 A si un courant plus élevé est nécessaire pour mesurer la résistance.



Fin du test

Pour arrêter le test, appuyez sur le bouton TEST.

Remarque : Le bouton TICK (👉) vous permet de définir une nouvelle valeur de référence.

Avertissement : Ne débranchez pas les cordons de test avant que la décharge ne soit terminée.

Lors de la phase de décharge, les boutons et le sélecteur rotatif sont inactifs. Lorsque la décharge est en cours, un symbole d'avertissement (⚡) clignote à gauche de l'écran et un avertisseur sonore retentit. Ne débranchez pas les cordons de test avant que la décharge ne soit terminée et que le symbole d'avertissement ait disparu.



5.1.2 Deuxième test

1. Pour lancer le test, appuyez sur le bouton TEST.

La séquence animée de chevrons s'affiche pendant la phase de pré-charge de la mesure. Elle est ensuite remplacée par les valeurs de résistance et de courant, qui sont mises à jour au fur et à mesure que l'appareil sélectionne automatiquement la gamme d'intensités appropriée.



Les valeurs continuent à être mises à jour jusqu'à ce qu'une mesure stable soit obtenue.

2. Lorsque le résultat est stable, appuyez sur le bouton TEST.

Le calculateur de différences enregistre la valeur.



Fin du test

Pour arrêter le test, appuyez sur le bouton TEST.

Remarque : Le bouton TICK (👉) vous permet de définir une nouvelle valeur de référence.

Avertissement : Ne débranchez pas les cordons de test avant que la décharge ne soit terminée.

Lors de la phase de décharge, les boutons et le sélecteur rotatif sont inactifs. Lorsque la décharge est en cours, un symbole d'avertissement (⚡) clignote à gauche de l'écran et un avertisseur sonore retentit. Ne débranchez pas les cordons de test avant que la décharge ne soit terminée et que le symbole d'avertissement ait disparu.



Remarque : Si la continuité de la connexion P ou C devient mauvaise lors du test, cet écran s'affiche pendant 3 secondes. Le DLRO2 revient ensuite au début du test.

TEST FAILED
Continuity lost during test



Tests en mode Induction

5.2 Arrêt automatique

1. Sélectionnez le mode Induction à l'aide du sélecteur rotatif.



5.2.1 Premier test

L'écran du mode Induction s'affiche. « Inductive Mode » apparaît dans le champ secondaire pendant un court instant, puis disparaît.

Remarque : La touche programmable 1 permet de basculer entre MANUAL et AUTO.



2. Sélectionnez AUTO avec la touche programmable 1.



3. Branchez les cordons C1-C2 et P1-P2 à l'appareil et à l'unité à tester.

Les indicateurs C et P sont affichés sur fond rouge avec le symbole **✗** si la continuité est défectueuse, ou sur fond vert avec le symbole **✓** si la continuité est bonne. Continuez si les deux indicateurs affichent le symbole **✓**. Les indicateurs de continuité sont actifs pendant le test et seront actualisés en cas de perte de la continuité.



Tests en mode Induction

4. Pour lancer le test, appuyez sur le bouton TEST.

Pendant le test, les résultats sont mis à jour en direct à l'écran. Le test s'arrête automatiquement lorsque l'appareil détermine que la valeur est restée stable pendant une durée suffisante et n'est plus susceptible de changer de manière significative ; l'utilisateur peut se substituer à l'appareil et arrêter le test à tout moment en appuyant sur le bouton TEST.

Le calculateur de différences est actif.

Lorsque le test est arrêté, le résultat affiché est statique.



Fin du test

Lorsque le test est arrêté, que ce soit automatiquement ou après que l'utilisateur a appuyé sur le bouton TEST, l'appareil entre en phase de décharge.

Avertissement : Ne débranchez pas les cordons de test avant que la décharge ne soit terminée.

Lors de la phase de décharge, les boutons et le sélecteur rotatif sont inactifs. Lorsque la décharge est en cours, un symbole d'avertissement (⚡) clignote à gauche de l'écran et un avertisseur sonore retentit. Ne débranchez pas les cordons de test avant que la décharge ne soit terminée et que le symbole d'avertissement ait disparu.



Remarque : Le bouton TICK (👉) vous permet de définir une nouvelle valeur de référence.

5.2.2 Deuxième test

1. Pour lancer le test, appuyez sur le bouton TEST.

Le résultat précédent est déplacé dans l'écran secondaire. L'écran principal affiche 3 tirets jusqu'à ce qu'une nouvelle valeur valide soit reçue.



Les valeurs sont mises à jour jusqu'à ce qu'une mesure stable soit obtenue, après quoi l'appareil arrête automatiquement le test. Le test peut également être arrêté à tout moment en appuyant sur le bouton TEST.

Une fois le test terminé, le calculateur de différences enregistre la valeur et l'écran principal affiche le résultat.

Remarque : Les deux résultats précédents sont affichés dans l'écran secondaire : l'avant-dernier résultat est affiché à gauche, et l'avant-avant dernier résultat à droite.



Mise en garde : Si la valeur est instable, le DLRO2 ne peut pas procéder à un arrêt automatique.

L'utilisateur devra arrêter manuellement le test.

Lorsque le test est arrêté, que ce soit automatiquement ou après que l'utilisateur a appuyé sur le bouton TEST, l'appareil entre en phase de décharge.

Avertissement : Ne débranchez pas les cordons de test avant que la décharge ne soit terminée.

Lors de la phase de décharge, les boutons et le sélecteur rotatif sont inactifs. Lorsque la décharge est en cours, un symbole d'avertissement (⚡) clignote à gauche de l'écran et un avertisseur sonore retentit. Ne débranchez pas les cordons de test avant que la décharge ne soit terminée et que le symbole d'avertissement ait disparu.



Remarque : Le bouton TICK (👉) vous permet de définir une nouvelle valeur de référence.

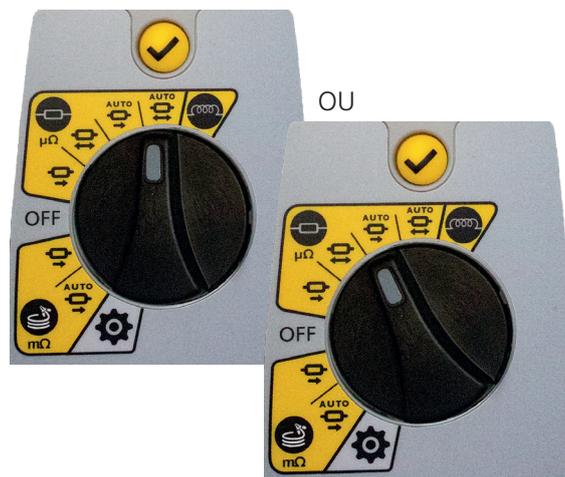
Tests en mode Résistance

6. Tests en mode Résistance

Le mode Résistance permet de mesurer la résistance d'une unité à tester avec un courant direct (mode unidirectionnel) ou direct et inversé (mode bidirectionnel). En mode de démarrage manuel, le test est lancé en appuyant sur le bouton TEST. En mode de démarrage automatique, le DLRO2 lance le test automatiquement dès qu'une continuité est détectée. L'appareil ne lance toutefois pas automatiquement le test si une continuité est établie avant la sélection du mode de test.

6.1 Mode Résistance à courant bidirectionnel/ unidirectionnel avec démarrage automatique

1. Tournez le sélecteur rotatif pour sélectionner soit le mode Résistance à courant bidirectionnel avec démarrage automatique, soit le mode Résistance à courant unidirectionnel avec démarrage automatique.



L'écran du mode Résistance s'affiche. « Auto-start, Bidirectional Resistance Mode » (mode Résistance à courant bidirectionnel avec démarrage automatique) ou « Auto-start, Unidirectional Resistance Mode » (mode Résistance à courant unidirectionnel avec démarrage automatique) s'affiche dans le champ secondaire pendant un court instant, puis disparaît.

Remarque : La touche programmable 1 permet de basculer entre mesure continue/ unique.

Les touches programmables 2/3 permettent de faire défiler les courants nominaux ; la valeur par défaut est 2 A, les valeurs sélectionnables sont 1 A, 100 mA, 10 mA, 1 mA.

En mode courant bidirectionnel, la touche programmable 4 permet de basculer entre « Display previous 2 results » (afficher les 2 résultats précédents) et « Forward and reverse direction » (courant direct et inverse).

2. Configurez le test à l'aide des touches programmables.
3. Branchez les cordons C1-C2 et P1-P2 à l'appareil et à l'unité à tester.

Les indicateurs C et P sont affichés sur fond rouge avec le symbole  si la continuité est défectueuse, ou sur fond vert avec le symbole  si la continuité est bonne.

Lorsqu'une continuité est détectée sur les deux circuits, les indicateurs C et P sont affichés sur fond gris et le test démarre automatiquement.

Si nécessaire, pour arrêter le test, appuyez sur le bouton TEST.



Tests en mode Résistance

Les tirets (ou un ancien résultat) clignotent jusqu'à ce qu'un nouveau résultat s'affiche.

Pendant le test, les indicateurs de continuité disparaissent et les touches programmables sont désactivées.

Lors de tests à courant bidirectionnel, les tirets (ou le résultat précédent) et la flèche à gauche clignotent lors de la mesure en courant direct. Lorsque la mesure en courant direct est terminée, le résultat s'affiche à côté de la flèche à gauche, puis la flèche à droite et les tirets (ou le résultat précédent) clignotent pour indiquer que le courant de test a été inversé.

Lors de tests à courant unidirectionnel, les tirets (ou le résultat précédent) clignotent jusqu'à ce qu'un résultat soit prêt.



6.1.1 Après un test à courant unidirectionnel avec démarrage automatique :

Après un test à courant unidirectionnel avec démarrage automatique, les indicateurs de continuité C et P sont affichés sur fond gris si la continuité a été maintenue. Cela signifie que le cordon C ou P doit être débranché et rebranché pour redémarrer le test.

Remarque : Le bouton TEST permet de démarrer un autre test.

La touche programmable 1 permet de basculer entre mesure continue/ unique.

Les touches programmables 2/3 permettent de faire défiler les courants nominaux ; la valeur par défaut est 2 A, les valeurs sélectionnables sont 1 A, 100 mA, 10 mA, 1 mA.

La touche programmable 4 est inactive.

Le bouton TICK vous permet de définir une nouvelle valeur de référence.



6.1.2 Après un test à courant bidirectionnel avec démarrage automatique :

Après un test à courant bidirectionnel avec démarrage automatique, les indicateurs de continuité C et P sont affichés sur fond gris. Cela signifie que le cordon C ou P doit être débranché et rebranché pour lancer le test suivant.

Si un test à démarrage automatique est interrompu en appuyant sur le bouton TEST, les indicateurs de continuité C et P sont affichés sur fond gris. Cela signifie que le cordon C ou P doit être débranché et rebranché pour relancer le test. Une alternative consiste à appuyer sur le bouton TEST pour lancer un autre test.

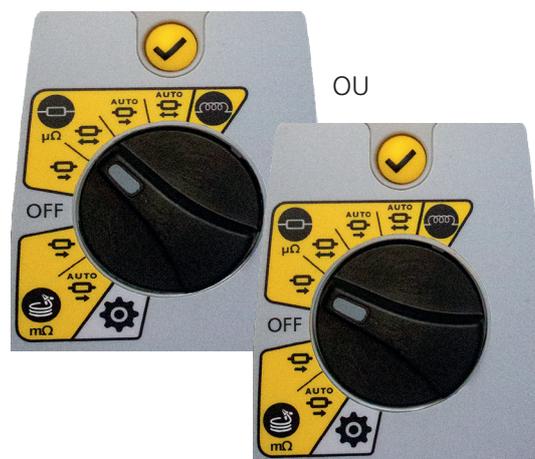
La continuité sur C ou P est devenue mauvaise. Rétablissez la continuité pour lancer un nouveau test.



Tests en mode Résistance

6.2 Mode Résistance à courant bidirectionnel/ unidirectionnel avec démarrage manuel

1. Tournez le sélecteur rotatif pour sélectionner soit le mode Résistance à courant bidirectionnel, soit le mode Résistance à courant unidirectionnel.



L'écran du mode Résistance s'affiche. « Bidirectional Resistance Mode » (mode Résistance à courant bidirectionnel) ou « Unidirectional Resistance Mode » (mode Résistance à courant unidirectionnel) s'affiche dans le champ secondaire pendant un court instant, puis disparaît.

Remarque : La touche programmable 1 permet de basculer entre mesure continue/ unique.

Les touches programmables 2/3 permettent de faire défiler les courants nominaux ; la valeur par défaut est 2 A, les valeurs sélectionnables sont 1 A, 100 mA, 10 mA, 1 mA. La touche programmable 4 n'est active qu'en mode Résistance à courant bidirectionnel et permet de sélectionner « Display previous 2 results » (afficher les 2 résultats précédents) ou « Forward and reverse direction » (courant direct et inverse).

En mode Résistance à courant unidirectionnel, la touche programmable 4 est inactive et affiche par défaut « Display previous 2 results » (afficher les 2 résultats précédents).

2. Configurez le test à l'aide des touches programmables.
3. Branchez les cordons C1-C2 et P1-P2 à l'appareil et à l'unité à tester.

Les indicateurs C et P sont affichés sur fond rouge avec le symbole  si la continuité est défectueuse, ou sur fond vert avec le symbole  si la continuité est bonne.



Continuez si les deux indicateurs affichent le symbole .

4. Pour lancer le test, appuyez sur le bouton TEST.
Si nécessaire, pour arrêter le test, appuyez sur le bouton TEST.



6.2.1 Lors d'un test à courant unidirectionnel :

Lorsque le test démarre, les indicateurs de continuité disparaissent.

Des tirets ou la valeur précédente clignotent sur l'écran principal jusqu'à ce que le résultat s'affiche.

Sur l'écran secondaire, des tirets ou les résultats précédents clignotent jusqu'à ce qu'un nouveau résultat soit prêt.

Les touches programmables sont désactivées pendant ce test.



6.2.2 Lors d'un test à courant bidirectionnel :

Lorsque le test démarre, les indicateurs de continuité disparaissent.

La flèche de gauche et les tirets clignotent en premier jusqu'à ce qu'un résultat s'affiche, puis la flèche de droite et les tirets clignotent à leur tour jusqu'à ce qu'un résultat s'affiche.

Des tirets ou la valeur précédente clignotent sur l'écran principal jusqu'à ce que la moyenne des deux résultats s'affiche.

Sur l'écran secondaire, des tirets ou les résultats précédents clignotent jusqu'à ce qu'un nouveau résultat soit prêt.

Les touches programmables sont désactivées pendant ce test.



6.2.3 Après le test :

Lors d'un test unique, la valeur affichée dans le champ principal est fixe.

Pour réaliser un autre test, appuyez sur le bouton TEST (les indicateurs de continuité doivent être affichés sur fond vert).

Remarque : La touche programmable 1 permet de basculer entre mesure continue/ unique.

Les touches programmables 2/3 permettent de faire défiler les courants nominaux ; la valeur par défaut est 2 A, les valeurs sélectionnables sont 1 A, 100 mA, 10 mA, 1 mA.

La touche programmable 4 n'est active qu'en mode Résistance à courant bidirectionnel et permet de sélectionner « Display previous 2 results » (afficher les 2 résultats précédents) ou « Forward and reverse direction » (courant direct et inverse).

Le bouton TICK vous permet de définir une nouvelle valeur de référence.



Lors d'un test continu, les résultats affichés dans l'écran secondaire continuent à se mettre à jour. Des tests sont effectués les uns après les autres.

Les deux résultats précédents sont affichés dans l'écran secondaire : l'avant-dernier résultat est affiché à gauche, et l'avant-avant dernier résultat à droite.

Pour arrêter le test, appuyez sur le bouton TEST.

Si la continuité est maintenue, appuyez sur le bouton TEST pour lancer un nouveau test.



Tests en mode Cordons longs

7. Tests en mode Cordons longs

Le test de résistance en mode Cordons longs a été conçu pour l'utilisation de cordons de test de très grande longueur.

Le calculateur de différences est désactivé en mode Cordons longs.

Toutes les valeurs sont exprimées en $m\Omega$.

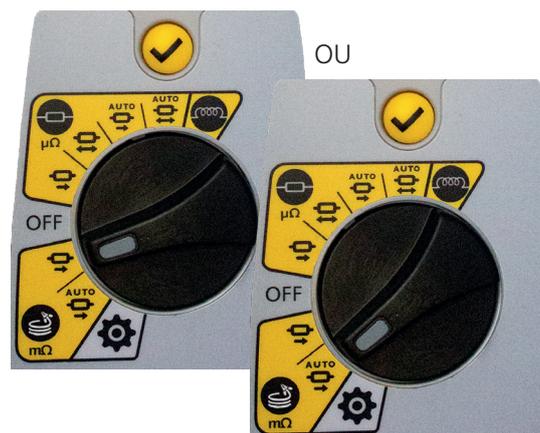
Le courant minimum est de 1 A.

Réservé à des tests uniques.

En mode Cordons longs, toutes les touches programmables sont désactivées. Le test est pré-configuré pour une mesure unique, à 1 A, avec affichage des 2 résultats précédents.

7.1 Mode Cordons longs - Démarrage automatique et manuel

1. Tournez le sélecteur rotatif pour sélectionner le mode Cordons longs, avec un démarrage manuel (MANUAL) ou automatique (AUTO).



L'écran de test en mode Cordons longs s'affiche. « Long Leads Mode - Manual Start » (mode Cordons longs - Démarrage manuel) ou « Long Leads Mode - Auto Start » (mode Cordons longs - Démarrage automatique) s'affiche dans le champ secondaire pendant un court instant, puis le texte disparaît pour laisser place aux résultats précédents.



2. Branchez les cordons C1-C2 et P1-P2 à l'appareil et à l'unité à tester.



Les indicateurs C et P sont affichés sur fond rouge avec le symbole  si la continuité est défectueuse, ou sur fond vert avec le symbole  si la continuité est bonne.



7.1.1 En mode manuel

Continuez si les deux indicateurs sont affichés sur fond vert avec le symbole .

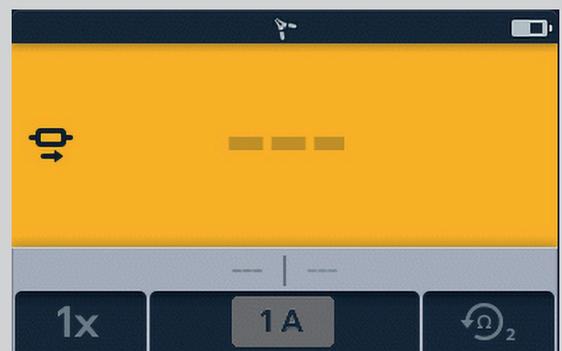
3. Pour lancer le test, appuyez sur le bouton TEST.



Pendant le test, les indicateurs de continuité disparaissent.

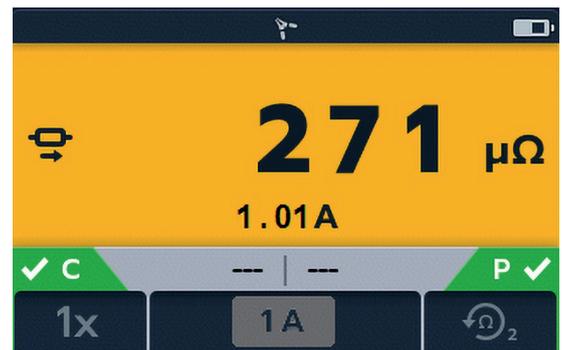
Les tirets (ou un ancien résultat) clignotent jusqu'à ce qu'un nouveau résultat s'affiche.

Sur l'écran secondaire, des tirets ou les résultats précédents clignotent jusqu'à ce qu'un nouveau résultat soit prêt.



Lors d'un test unique, la valeur affichée dans le champ principal est fixe. Aucun résultat précédent n'est affiché dans le champ secondaire, sauf si plusieurs tests ont été réalisés au cours de cette séquence.

Si la continuité est maintenue, appuyez sur le bouton TEST pour lancer un nouveau test.



7.1.2 En mode automatique

En mode de démarrage automatique, l'appareil lance le test lorsqu'une continuité est établie. Si la continuité C et P est établie avant que le mode de test ne soit sélectionné, les indicateurs de continuité sont affichés sur fond gris, ce qui signifie que l'utilisateur doit débrancher et rebrancher les cordons, ou appuyer sur le bouton TEST pour lancer le test.

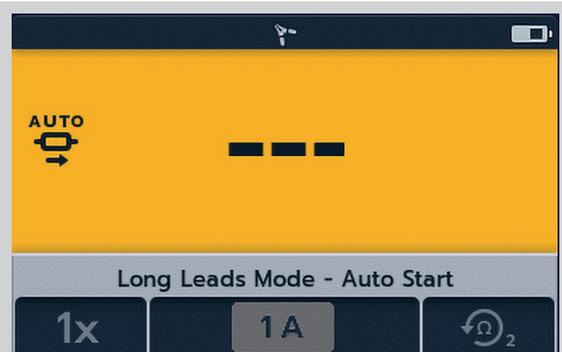
Pendant le test, les indicateurs de continuité disparaissent.

Les tirets (ou un ancien résultat) clignotent jusqu'à ce qu'un nouveau résultat s'affiche.

Sur l'écran secondaire, des tirets ou les résultats précédents clignotent jusqu'à ce qu'un nouveau résultat soit prêt.

Le test s'effectue automatiquement.

Si nécessaire, pour arrêter le test, appuyez sur le bouton TEST ou interrompez la continuité.



Tests en mode Cordons longs

Lors d'un test unique, la valeur affichée dans le champ principal est fixe. Aucun résultat précédent n'est affiché dans le champ secondaire, sauf si plusieurs tests ont été réalisés au cours de cette séquence.

Remarque : Le bouton TICK (👉) permet d'effacer les résultats précédents dans le champ secondaire.

Les deux résultats précédents sont affichés dans l'écran secondaire : l'avant-dernier résultat est affiché à gauche, et l'avant-avant dernier résultat à droite.

Lors de tests uniques en mode automatique, les indicateurs de continuité sont affichés sur fond gris, ce qui signifie que les cordons doivent être débranchés et rebranchés pour répéter le test.

Si le test a été arrêté à l'aide du bouton TEST, les indicateurs de continuité sont affichés sur fond gris.

Si la continuité est déjà établie pour les connecteurs C et P, appuyez sur le bouton TEST pour relancer le test.



8. Conditions d'erreur et d'avertissement

Si un code d'erreur s'affiche, suivez les instructions à l'écran.

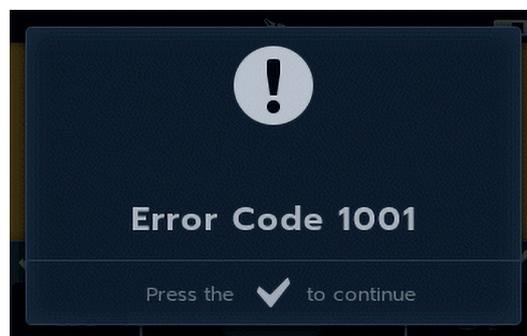
8.1 Catégorisation des codes d'erreur

Réf.	Plage de numéros	Description	Action de l'utilisateur
1	1 - 999	Erreurs non rejetables	Relancer l'unité pour restaurer.
2	1000 - 1999	Erreurs rejetables par l'utilisateur	Appuyez sur  pour continuer
3	2000 - 2999	Erreurs rejetables automatiquement	Par ex. un avertissement de présence de tension disparaît lorsque la tension disparaît
4	3000 -	Erreurs consignées uniquement	Pas d'intervention de l'utilisateur

8.2 Messages d'erreur à l'écran

8.2.1 Écran d'erreur A

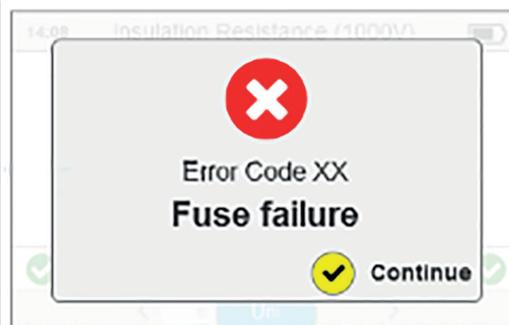
1. Code d'erreur.
 2. Le message d'erreur, le cas échéant, explique le problème.
- Supprimez le message en appuyant sur le bouton TICK (.



8.2.2 Écran Fuse fail (défaillance de fusible)

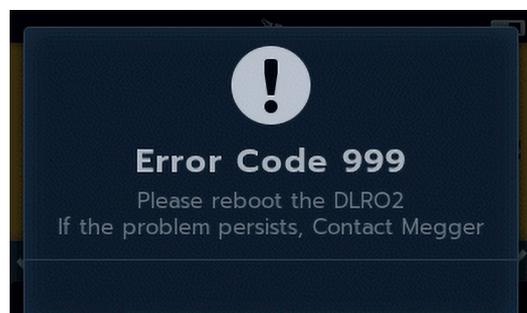
1. Code d'erreur.
2. Message d'erreur, défaillance de fusible.

Les fusibles du DLRO2 ne sont pas remplaçables par l'utilisateur. Si cet écran s'affiche, l'appareil doit être renvoyé à **Megger** pour réparation. Voir chapitre 13.Étalonnage, réparation et garantie, page 38.



8.2.3 Écran d'erreur B

1. Code d'erreur.
2. Message d'erreur, éteignez puis rallumez le DLRO2. Si le problème persiste, contactez **Megger**.



Configuration

9. Configuration

Dans ce menu, plusieurs paramètres utilisateur peuvent être réglés ou sont accessibles.

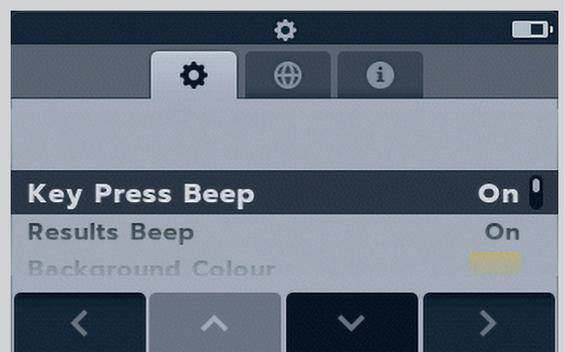
9.1 Paramètres généraux

Positionnez le sélecteur rotatif sur le mode Configuration.



Ouvrez l'onglet des paramètres généraux .

Utilisez la touche programmable 2 pour sélectionner les paramètres requis de la liste ci-dessous.



Paramètres généraux

Key Press Beep (Bip de pression de touche)	Peut être activé (on) ou désactivé (off).
Results Beep (Bip de résultats)	Peut être activé (on) ou désactivé (off).
Background Colour (Couleur de fond)	Sélectionner jaune (yellow) ou blanc (white) à l'aide du bouton TICK.
Backlight Timer (Minuteur du rétroéclairage)	Utiliser les touches programmables 2 et 3 pour le désactiver (off) ou sélectionner une durée allant jusqu'à 60 secondes (la valeur par défaut est 20 secondes).
Battery Technology (Technologie des piles)	Sélectionner NiMH ou alcaline à l'aide du bouton TICK.
Difference Meter (Calculateur de différences)	Utiliser le bouton TICK pour l'activer (ON) ou le désactiver (OFF).
Sleep Timer (Délai avant mise en veille)	Appuyer sur le bouton TICK et naviguer à l'aide des touches programmables 2 et 3. Utiliser le bouton TICK pour régler le paramètre.
Restore Factory Settings (Revenir aux paramètres d'usine)	Sélectionner le paramètre à l'aide du bouton TICK (✓). Une fois l'invite affichée, appuyer sur le bouton TICK (✓) et le maintenir enfoncé pendant 3 secondes.
Calibration (Étalonnage)	Non accessible à l'utilisateur.

9.2 Configuration de la langue

Positionnez le sélecteur rotatif sur le mode Configuration (voir chapitre 9.1 Paramètres généraux, page 28).

Ouvrez l'onglet de configuration de la langue .

À l'aide des touches programmables 2 et 3, surlignez la langue souhaitée, puis appuyez sur le bouton TICK (👉) pour confirmer. Les langues disponibles sont l'anglais, le français, l'allemand et l'espagnol.

Le changement de langue modifie la langue de l'écran et la disposition du clavier.

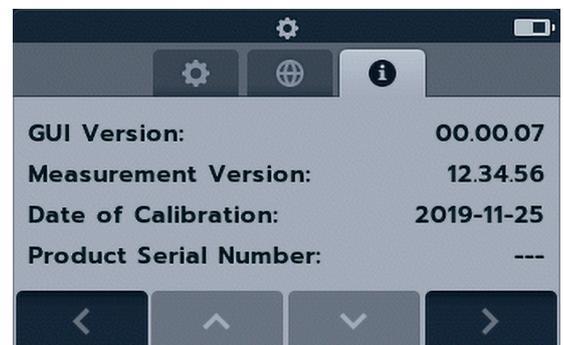


9.3 Informations sur l'appareil

Positionnez le sélecteur rotatif sur le mode Configuration (voir chapitre 9.1 Paramètres généraux, page 28).

Ouvrez l'onglet des informations sur l'appareil .

Les informations sur l'appareil sont en lecture seule et concernent : la version de l'interface utilisateur graphique, la version du firmware de mesure, la date d'étalonnage et le numéro de série du produit.

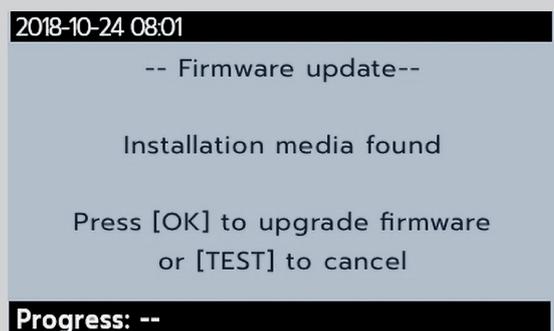


9.4 Mise à jour du firmware

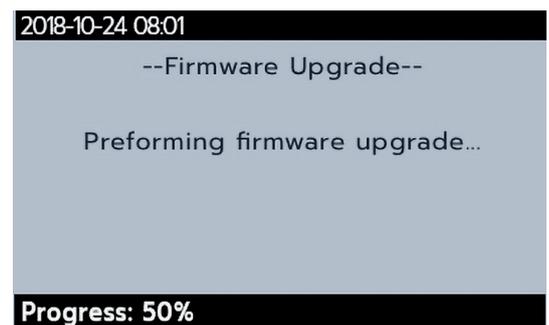
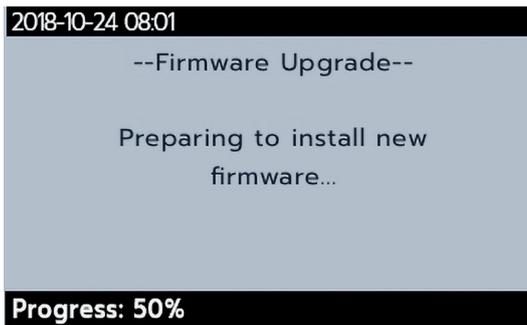
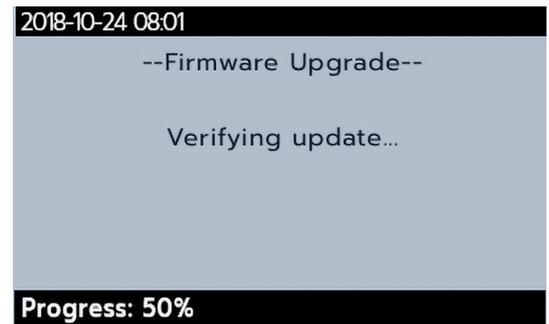
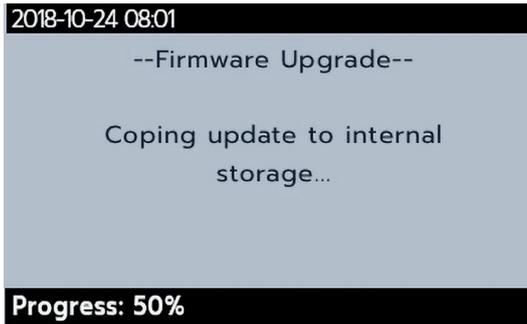
Le port USB en haut du DLRO2 est réservé aux mises à jour du firmware.

La mise à jour du firmware est scindée en deux parties ; la première met à jour l'interface utilisateur, et la seconde met à jour le firmware de mesure. Un fichier de mise à jour du firmware peut inclure l'une de ces parties ou les deux. Branchez une clé USB, contenant dans son répertoire racine le fichier de mise à jour du firmware, sur le DLRO2. Le DLRO2 se met à jour automatiquement à sa mise sous tension si un fichier de mise à jour du firmware est détecté sur la clé USB.

1. Branchez la clé USB dans le port USB situé sur le dessus de l'appareil. Éteignez l'appareil. Attendez 3 secondes puis rallumez l'appareil.
2. L'écran du chargeur de démarrage s'affiche à la mise sous tension de l'appareil.
3. Appuyez sur [OK] pour mettre à niveau le firmware ou sur [TEST] pour annuler.
4. La mise à jour suit plusieurs étapes.



Configuration



5. Une fois la mise à jour terminée, retirez la clé USB.
6. Relancez le DLRO2 (éteignez-le puis allumez-le).



7. Si une mise à jour du firmware de mesure doit être effectuée, l'écran de mise à jour du firmware de mesure s'affiche. À la fin de la mise à jour du firmware, l'appareil redémarre automatiquement.



10. Maintenance

Remarque : Aucune pièce à l'intérieur du DLRO2 n'est remplaçable.

10.1 Maintenance générale

- Les cordons de test doivent être contrôlés avant utilisation pour vérifier l'absence de dommages et la continuité.
- Vérifiez que l'appareil est propre et sec après son utilisation.
- Fermez tous les couvercles lorsque l'appareil n'est pas utilisé.

10.2 Nettoyage

1. Débranchez l'appareil du secteur.
2. Essuyez-le à l'aide d'un linge propre, humidifié avec de l'eau ou de l'alcool isopropylique (IPA).

10.3 Piles

Avertissement : Éteignez toujours l'appareil et débranchez les cordons de test avant de retirer ou d'installer des piles.

Mise en garde : Les piles usagées doivent être mises au rebut conformément à la réglementation locale.

Mise en garde : Utilisez uniquement les piles agréées listées ci-dessous.

Les piles de remplacement doivent être du type suivant : 6 x IEC HR6 NiMH (rechargeables) ou LR6 AA alcalines (non rechargeables). Voir *Caractéristiques*, page 34.

La technologie de pile (type de pile) peut être sélectionnée (alcaline ou NiMH). En cas de changement du type de pile, vérifiez toujours que le type de pile sélectionné dans le menu de configuration est correct. Dans le cas contraire, l'indication du niveau de charge pourrait être incorrecte et la charge pourrait être impossible. Voir *chapitre 9. Configuration*, page 28.

Pour contribuer à maintenir le bon état, la fiabilité et la longévité des piles installées :

- Si vous utilisez des piles rechargeables, veillez à ce qu'elles soient entièrement chargées avant utilisation (adaptateur secteur fourni).
- Stockez les piles dans un endroit frais et sec. Les piles peuvent être endommagées si elles sont exposées à la chaleur.

10.3.1 Niveau de charge des piles

Avertissement : Ne rechargez pas des piles alcalines.

L'icône de niveau de charge des piles est située en haut à droite de l'écran. Cette icône est affichée en permanence lorsque le DLRO2 est sous tension. En fonctionnement, l'icône indique le niveau de charge par un remplissage proportionnel à la charge restante.

Lorsque les piles ont un niveau de charge correct, le contour de l'icône s'affiche en blanc. En cas de charge faible, l'icône clignote.

Lorsque le niveau de charge des piles est très faible, une grande icône rouge en forme de pile s'affiche dans le champ principal avec le message « **Battery low please charge or replace to continue** » (piles faibles, veuillez les recharger ou les remplacer). Aucun test ne peut être lancé, mais la modification des paramètres et la gestion des données restent possibles. Les piles doivent être rechargées (NiMH) ou remplacées (Alcaline) avant d'utiliser le DLRO2.

Lorsque les piles sont en charge, une animation répétée faisant passer l'icône de vide à pleine s'affiche. Une fois les piles entièrement chargées, l'animation s'arrête.

Le temps de charge maximal des piles NiMH est de 6 heures. Le temps de charge normal est d'environ 4 heures.

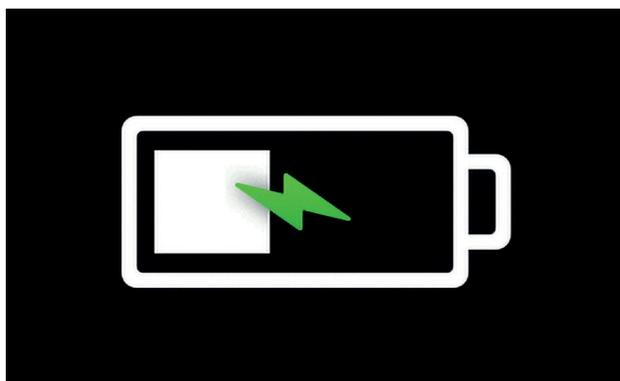
Maintenance

10.3.2 Charge des piles

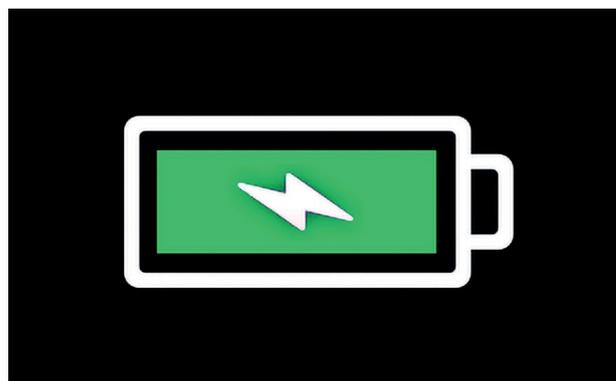
Pour charger des piles rechargeables NiMH, utilisez uniquement l'adaptateur secteur fourni par **Megger**. Aucun autre adaptateur ne fonctionnera avec le DLRO2. L'adaptateur **Megger** est conçu pour préserver les fonctions et la précision du DLRO2.

Avertissement : SEULES les piles NiMH sont rechargeables.

Lors de la charge du DLRO2, si ce dernier est éteint, une icône de pile animée s'affiche à l'écran pour indiquer que la charge est en cours. Une fois les piles entièrement chargées, l'écran affiche une icône de pile pleine, de couleur verte.



Charge en cours



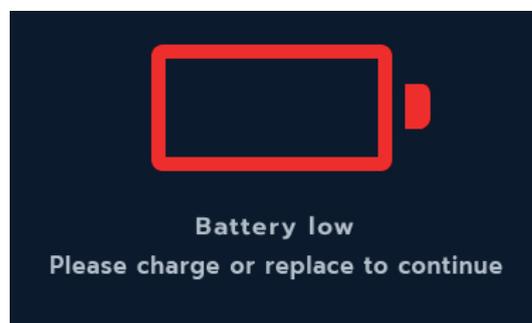
Piles entièrement chargées

Lors de la charge du DLRO2, si ce dernier est allumé, une icône de pile animée s'affiche en haut à droite de l'écran. Aucun test ne peut être effectué si l'adaptateur est branché. Si vous appuyez sur le bouton TEST, une alarme retentit. Les paramètres sont toutefois accessibles lorsque l'appareil est en charge.

10.3.3 Écrans d'erreur des piles

Battery Low (Piles faibles)

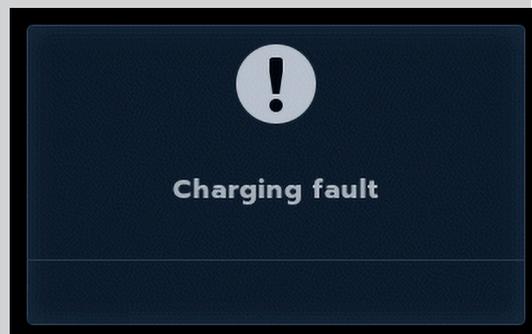
Le niveau de charge des piles est trop faible pour lancer un test.



Charging Fault (Défaillance de la charge)

Écran d'avertissement générique de défaillance de la charge.

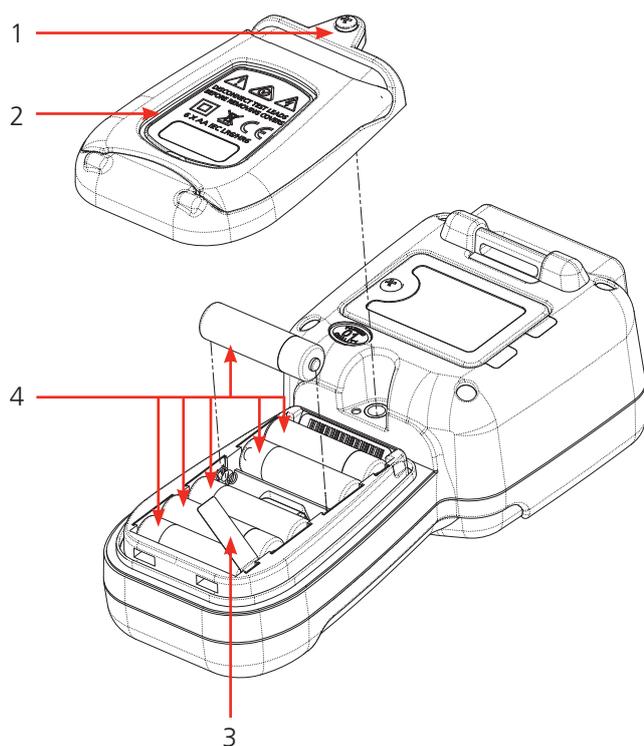
Éteignez l'appareil et débranchez l'adaptateur. Rebranchez-le et essayez de nouveau.



10.4 Remplacement des piles

Avertissement : Débranchez tous les cordons de test avant de retirer le couvercle du compartiment des piles.

Mise en garde : Les piles ne doivent pas être laissées dans l'appareil si ce dernier reste inutilisé pendant une longue période.



N°	Description	Quantité
1	Vis imperdable	1
2	Couvercle du compartiment des piles	1
3	Languette d'isolation des piles	1
4	Piles	6

Maintenance

10.4.1 Remplacement des piles et retrait de la languette d'isolation

Les piles sont logées dans la partie inférieure du DLRO2, derrière le sélecteur rotatif. Sur l'arrière de l'appareil, on constate que le couvercle du compartiment des piles intègre un support, et qu'il y est inscrit le type de piles de remplacement à utiliser.

REMARQUE : Lors de la première utilisation du DLRO2, retirez puis jetez la languette d'isolation des piles (3).

1. Retirez les cordons de test et vérifiez que le DLRO2 est hors tension.
2. Retirez la vis cruciforme imperdable (1) en haut du couvercle, au centre.
3. La partie supérieure du couvercle (2) se soulève.
4. Il est ensuite facile de retirer les pattes se trouvant en bas du couvercle.
5. Les six piles (4) peuvent maintenant être retirées du compartiment.

Mise en garde : Vérifiez que les nouvelles piles sont positionnées en respectant la polarité indiquée sur les piles et dans le compartiment.

Mise en garde : Veillez à ce que toutes les piles soient de même type, ne mélangez pas les piles NiMH et les piles alcalines.

6. Remplacez les six piles (4).
7. Reposez le couvercle (2) du compartiment des piles en procédant à l'inverse des étapes précédentes.
8. Vissez la vis (1).
9. Si le type de pile a changé (NiMH ou alcaline), veillez à modifier le paramètre de technologie des piles. Voir chapitre 9. *Configuration*, page 28.

11. Caractéristiques

Caractéristiques	Détail				
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES					
Dimensions :	228 x 105 x 75 mm				
Affichage :	Écran LCD couleur avec rétroéclairage réglable par l'utilisateur.				
Poids :	905 grammes (avec piles)				
SÉCURITÉ ET PROTECTION ÉLECTRIQUE					
Catégorie de sécurité	CATIII 600 V / CATIV 300 V à EN 61010, CEI 61010-031 : 2015, CEI 61010-030 Catégorie de sécurité valide jusqu'à une altitude de 3 000 m				
Sous tension	Protection active jusqu'à 600 V entre les bornes de test, sans griller de fusible. Avertissement de mise sous tension visuel et sonore lorsque une tension >5 V est appliquée entre les bornes de test. Protection par fusible jusqu'à 1 000 V, les fusibles ne sont pas remplaçables par l'utilisateur.				
MESURE DE RÉSISTANCES FAIBLES					
Mode de mesure de résistance :	Mode Normal, mode Cordon de test longs/rapides (mΩ) et mode Induction (résistance des charges inductives)				
Gamme de résistances globale :	1 μΩ à 2 000 Ω				
Résistance max. sur bornes C :	1.1 Ω totale pour utilisation à 2 A et 3.2 Ω totale pour utilisation à 1 A				
Précision de base :	Mode test courant bidirectionnel : +/- 1% +/- 2 chiffres Mode test courant unidirectionnel : +/- 1% +/- 10 chiffres Le mode inductif ou unidirectionnel introduit une erreur non définie lorsqu'une FEM externe est présente				
Gammes de mesures de résistance :					
Résistance pleine échelle	Courant de test	Résolution	Mode Résistance normale	Mode Induction	Mode Cordons de test longs (1 A)
15000 μΩ	2.00 A	1 μΩ	✓		
120.00 mΩ	2.00 A	0.01 mΩ	✓		
1000.0 mΩ	2.00 A	0.1 mΩ	✓		
30.000 mΩ	1.00 A	0.001 mΩ	✓	✓	✓
240.00 mΩ	1.00 A	0.01 mΩ	✓	✓	✓
2000.0 mΩ	1.00 A	0.1 mΩ	✓	✓	✓
300.00 mΩ	100 mA	0.01 mΩ	✓		
2500.0 mΩ	100 mA	0.1 mΩ	✓		
20.000 Ω	100 mA	0.001 Ω	✓	✓	
3000.0 mΩ	10.0 mA	0.1 mΩ	✓		
24.000 Ω	10.0 mA	0.001 Ω	✓		
200.00 Ω	10.0 mA	0.01 Ω	✓	✓	
30.000 Ω	1.00 mA	0.001 Ω	✓		
240.00 Ω	1.00 mA	0.01 Ω	✓		
2000.0 Ω	1.00 mA	0.1 Ω	✓	✓	

Caractéristiques

SORTIE DE COURANT DE TEST	
Mode Résistance normale	
Gammes de courant :	2 A, 1 A, 100 mA, 10 mA et 1 mA
Tension de sortie efficace maximale :	4 V (mode 1 A) 2,2 V (mode 2 A)
Précision de la sortie de courant :	Mode normal et inductif : ± 10 % Mode câble de test long : +10 % -0 % Quel que soit le niveau de charge des piles, excepté en cas d'indication de charge faible des piles
Compensation de la tension thermoélectrique / de l'effet Seebeck :	Oui, moyenne des mesures en courant direct et inverse.
ENVIRONNEMENT	
Immunité au bruit :	Erreur supplémentaire inférieure à 1% \pm 20 digits avec 80 mV eff. 50/60 Hz sur les cordons potentiel Erreur supplémentaire inférieure à 1% \pm 20 digits avec 80 mV eff. 400 Hz sur les cordons potentiel
CEM :	CEI 61326-1, spécification industrielle CEI 61326-2-2
Protection contre la poussière et l'humidité :	IP54 à CEI 60529 en fonctionnement
Altitude :	En fonctionnement jusqu'à 3 000 m
Température :	En fonctionnement : 0 °C à 50 °C En stockage : -20 °C à 50 °C
Humidité :	En fonctionnement jusqu'à 95 % - En stockage jusqu'à 90 %
ALIMENTATION ÉLECTRIQUE	
6 piles HR6 NiMH rechargeables avec adaptateur de charge rapide (possibilité également d'utiliser des piles AA alcalines non-rechargeables (LR6))	
Temps de charge des piles :	< 4 heures
Autonomie des piles :	>1000 tests bidirectionnels à 2 A dans une charge de 1 Ω
ADAPTATEUR DE CHARGE DES PILES :	
Tension d'entrée de ligne/secteur :	100-240 V
Fréquence d'entrée de ligne/secteur :	47-63 Hz
Sortie :	12 VDC, 1,2 A, 14,4 W max.
Type :	Adaptateur de voyage/ adaptateur de prise interchangeable
Types de prise disponibles :	Australie, États-Unis, Europe et Royaume-Uni
CONNEXIONS	
Bornes de test :	Prises isolées 4 X 4 mm
Données :	USB (réservé à la mise à jour du firmware) L'utilisateur peut mettre à jour lui-même le firmware de l'appareil vers la dernière version
Charge des piles :	Connecteur DC 2,5 mm
LANGUES	
Interface utilisateur :	Anglais, français, allemand et espagnol
Manuel utilisateur :	Anglais, français, allemand et espagnol

12. Accessoires et équipements

12.1 Accessoires inclus

Article	N° de réf
DLRO2, Ohmmètre à faible résistance 2A	1012-280
Cordons de test :	
Jeu de cordons à pince Kelvin CAT IV 300, 10 A	1011-928
Jeu de cordons à sonde Kelvin CAT IV 300, 10 A	1011-929
Accessoires :	
Chargeur secteur 240V	1002-736
Piles : six piles 1,2V NiMh AA 2000mAH (installée)	1002-735
Clé USB (contenant le manuel d'utilisation)	
Lanière avec crochet	1012-068
Sacoche	1012-063

12.2 Accessoires en option

Article	N° de réf
Cordons de test :	
Jeu de 4 pointes de sonde Kelvin. Pointes de sonde de rechange	1012-064
4 adaptateurs à angle droit pour adapter des cordons à terminaisons en crochets (ex. KC100) sur le DLRO2	1012-511
Jeu de cordons de test avec pinces et sondes à fusible 10 A	1013-224
Jeu de cordons de 2 m courant et potentiel pour DLRO2 : 2 cordons rouges, 2 cordons noirs, 2 pinces crocodiles, 2 sondes	1011-673
Certificat d'étalonnage complet du DLRO2	1013-170
Certificat d'étalonnage UKAS du DLRO2	1013-169

Étalonnage, réparation et garantie

13. Étalonnage, réparation et garantie

Megger assure la traçabilité des étalonnages et des réparations afin de garantir que votre appareil continue à vous offrir le haut niveau de performance et de qualité que vous êtes en droit d'attendre. Megger s'appuie sur un réseau international de sociétés agréées d'étalonnage et de réparation pour vous apporter un service inégalé pour vos produits **Megger**.

Pour toute assistance concernant les appareils **Megger**, contactez :

Megger Limited	OU	Megger
Archcliffe Road		Valley Forge Corporate Centre
Dover		2621 Van Buren Avenue
Kent		Norristown
CT17 9EN		PA 19403
Royaume-Uni		U. S. A.
Tél : +44 (0) 1304 502 243		Tél : +1 610 676 8579
Fax : +44 (0) 1304 207 342		Fax : +1 610 676 8625

13.1 Procédure de retour de produit

Avertissement : Retirez les piles avant d'expédier l'appareil.

Centres de services au Royaume-Uni et aux États-Unis

1. Si votre appareil nécessite un réétalonnage ou une réparation, vous devez tout d'abord obtenir un numéro d'autorisation de retour (RA) auprès d'une des adresses indiquées ci-dessus. Les informations suivantes doivent être fournies pour permettre à notre Service clients de préparer la réception de votre appareil et de vous assurer la meilleure prestation possible :
 - Modèle (par exemple, DLRO2).
 - Numéro de série (indiqué dans le menu Configuration, Informations sur l'appareil, ou bien au dos du couvercle du compartiment des piles ou sur le certificat d'étalonnage).
 - Motif du retour (par exemple, étalonnage ou réparation).
 - Détails de la panne si l'appareil doit être réparé.
2. Conservez votre numéro RA. Une étiquette de retour peut vous être faxée ou transmise par e-mail si besoin.
3. Emballez soigneusement l'appareil pour éviter tout dommage lors du transport.
4. Avant d'envoyer l'appareil à **Megger** en port payé, vérifiez que l'étiquette de retour est apposée sur l'emballage ou que le numéro RA est clairement inscrit sur l'emballage et sur tous les documents d'accompagnement. Afin de faciliter les formalités douanières pour les appareils renvoyés hors du Royaume-Uni et des USA, veuillez envoyer simultanément par la poste des exemplaires de la facture d'achat originale et de la note de colisage. Si la période de garantie de l'appareil à réparer est dépassée, un devis immédiat peut vous être transmis au moment de l'obtention du numéro RA.
5. Vous pouvez suivre en ligne le traitement de votre appareil sur www.megger.com.

14. Mise au rebut

14.1 Directive DEEE

Le symbole représentant une poubelle à roulettes barrée qui figure sur les produits **Megger** est destiné à rappeler que ce produit ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères à la fin de sa vie.



Megger est immatriculé au Royaume-Uni comme fabricant d'équipements électriques et électroniques (N° d'immatriculation WEE/ HE0146QT).

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la mise au rebut du produit, consultez votre succursale ou votre distributeur **Megger** local, ou rendez-vous sur le site Internet **Megger**.

14.2 Mise au rebut des piles

Le symbole représentant une poubelle à roulettes barrée qui figure sur les piles est destiné à rappeler que les piles ne doivent pas être jetées avec les ordures ménagères à la fin de leur vie utile.

Les piles sont logées sous le couvercle du compartiment des piles, à l'arrière de l'appareil. Pour retirer les piles, suivez les instructions du chapitre *10.4 Remplacement des piles*, page 33.

Pour la mise au rebut des piles dans d'autres régions d'Europe, contactez votre succursale ou votre distributeur **Megger** local.

Megger est immatriculé au Royaume-Uni comme fabricant de piles (N° d'immatriculation : BPRN00142).

Pour de plus amples informations, voir www.megger.com

Remarques

15. Remarques

Sièges locaux

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent
CT17 9EN
ANGLETERRE
Tél. : +44 (0)1 304 502101
Fax : +44 (0)1 304 207342

Sites de production

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent
CT17 9EN
ANGLETERRE
Tél. : +44 (0)1 304 502101
Fax : +44 (0)1 304 207342

Megger GmbH
Obere Zeil 2 61440
Oberursel,
ALLEMAGNE
Tél. : 06171-92987-0
Fax : 06171-92987-19

Megger USA - Valley Forge
Valley Forge Corporate Center
2621 Van Buren Avenue
Norristown
Pennsylvania, 19403
USA
Tél. : +1 610 676 8500
Fax : +1 610 676 8610

Megger USA - Dallas
4545 West Davis Street
Dallas TX 75237
USA
Tél. : 800 723 2861 (USA only)
Tél. : +1 214 333 3201
Fax : +1 214 331 7399
E. USsales@megger.com

Megger AB
Rinkebyvägen 19, Box 724,
SE-182 17
DANDERYD
Tél. : +46 08 510 195 00
E. seinfo@megger.com

Megger USA - Fort Collins
4812 McMurry Avenue
Suite 100
Fort Collins CO 80525
USA
Tél. : +1 970 282 1200

Cet appareil est fabriqué au Royaume-Uni.

L'entreprise se réserve le droit de modifier les caractéristiques ou la conception sans avis préalable.

Megger est une marque de commerce déposée.

Le nom et les logos Bluetooth[®] sont des marques de commerce déposées détenues par Bluetooth SIG, Inc et utilisées sous licence.