



Megger DLRO10HD and DLRO10HDX CATIII industrial application kit

User Guide
EN, FR, DE, ES

EN

Megger DLRO10HD and DLRO10HDX CATIII industrial application kit

User Guide

Declaration of Conformity

Hereby, Megger Instruments Limited declares that radio equipment manufactured by Megger Instruments Limited described in this user guide is in compliance with Directive 2014/53/EU. Other equipment manufactured by Megger Instruments Limited described in this user guide is in compliance with Directives 2014/30/EU and 2014/35/EU where they apply.

The full text of Megger Instruments EU declarations of conformity are available at the following internet address: uk.megger.com/company/about-us/eu-dofc

Contents

1. Safety Warnings.....	2
1.1 Product Safety Category - Measurement Connection.....	2
1.1.1 Voltage.....	2
1.1.2 CAT IV.....	2
1.1.3 CAT III.....	2
1.1.4 CAT II.....	2
1.2 Safety, Hazard and Warning Symbols on the Instrument.....	3
2. Introduction.....	4
2.1 What comes in the kit.....	4
2.2 Fitting the terminal adaptor.....	7
3. Using the Kit	8
3.1 Measuring a cable core resistance from one end.....	8
3.1.1 Step 1, attach the bridging lead set	8
3.1.2 Step 2, attach the current and potential (four wire) lead set.....	8
3.2 Measuring connections within an industrial power or ground system	9
3.2.1 Testing with a two wire 200 mA continuity tester.....	9
3.2.2 Using Kelvin test leads (probes or clips)	9
3.2.3 Testing with a DLRO low resistance tester.....	10
3.2.4 Using current and potential (four wire) lead sets.....	10
3.3 These results would be obtained in the following sequence of connections:	11
3.3.1 Test 1.....	11
3.3.2 Test 2.....	11
3.3.3 Test 3.....	12
3.3.4 Test 4.....	12
3.3.5 Test 5.....	13
3.3.6 Test 6.....	13
3.3.7 In Conclusion.....	13
4. Calibration and Repair.....	14
4.1 Return procedure	14
4.2 Approved service centres	14
5. Decommissioning.....	15
5.1 WEEE directive	15

1. Safety Warnings



WARNING, POSSIBILITY OF ELECTRIC SHOCK



CAUTION (USER GUIDE MUST BE CONSULTED)

These warnings must be read and understood before Use:

- Do not connect any test leads before the adapter is correctly fastened to a DLRO10HD(X).
- Before removing the adapter from a DLRO10HD(X), ensure all test leads are disconnected.
- Inspect the adapter before fitting. Do not use the adapter if it shows any signs of damage.
- Always ensure the adapter is kept clean and dry inside and out before every use.
- When closing the DLRO10HD(X) top lid, ensure that all test leads are removed.
- Use only suitably rated test leads supplied by Megger Instruments Limited.
- Check test leads are in good condition before use.
- Read the safety warnings provided with the DLRO10HD(X) and with the leadset before use.

1.1 Product Safety Category - Measurement Connection

Only Megger supplied test leads designed for this instrument provide the full safety rating.

1.1.1 Voltage

The rated measurement connection voltage is the maximum line to earth voltage at which it is safe to connect.

1.1.2 CAT IV

Measurement category IV: Equipment connected between the origin of the low-voltage Mains Power supply and the distribution panel.

1.1.3 CAT III

Measurement category III: Equipment connected between the distribution panel and the electrical outlets.

1.1.4 CAT II

Measurement category II: Equipment connected between the electrical outlets and the User's equipment. Measurement equipment may be safely connected to circuits at the marked rating or lower. The connection rating is that of the lowest rated component in the measurement circuit.

1.2 Safety, Hazard and Warning Symbols on the Instrument

This table details the various safety and hazard icons on the instruments outer case.

Icon	Description
	Warning: High Voltage, risk of electric shock
	Caution: Refer to User Guide
	Equipment complies with current EU directives
	Equipment complies with current 'C tick' requirements
	Do not dispose of in the normal waste stream

This table details the warning icons that can show on the display.

Icon	Warning	Description
	External Voltage Warning	If an external voltage is applied between the terminals and the instrument is set to On, the High Voltage warning will flash on the display. This is a warning that the item under test is live and might be dangerous and testing is disabled. The High Voltage warning message will flash if more than 50 V potential difference is applied between the Voltage terminals and the Current terminals. This warning will not show if all terminals are at the same high voltage. Note: The warning will not operate if the instrument is set to Off.

2. Introduction

This user guide describes use of the Megger DLRO10HD and CATIII Industrial Application Kit.

This kit is designed to allow users to get maximum usage from their DLRO10HD and DLRO10HDX, digital low resistance ohmmeters (Ducter) in industrial LV environments. In these environments commissioning testing and scheduled maintenance testing of individual connections can provide real benefits for added safety, energy efficiency and future reliability, including fire prevention.

Many applications require making test lead connections to small contacts, which can also be in difficult locations to access. This Industrial application kit allows the connection of 4 mm shrouded plugs of suitably rated building wiring style test leads, maintaining the all-important CATIII rating of the DLRO10HD and DLRO10HDX instruments.

A selection of lead sets fulfil the requirements for the vast range of applications in this environment.

This kit enables safe, convenient testing of applications such as measuring power cable core resistance from one end, measuring crimp, cable lug, bus bar connections and circuit breaker / switch contacts plus many more common industrial applications.

Ensure that all users fully understand the safety section of this document.

2.1 What comes in the kit



1. Kelvin clip lead set



2. Kelvin probe lead set



3. Bridging leadset, with clips (red and black)



4. Current and potential (four wire) lead set, with clips and probes

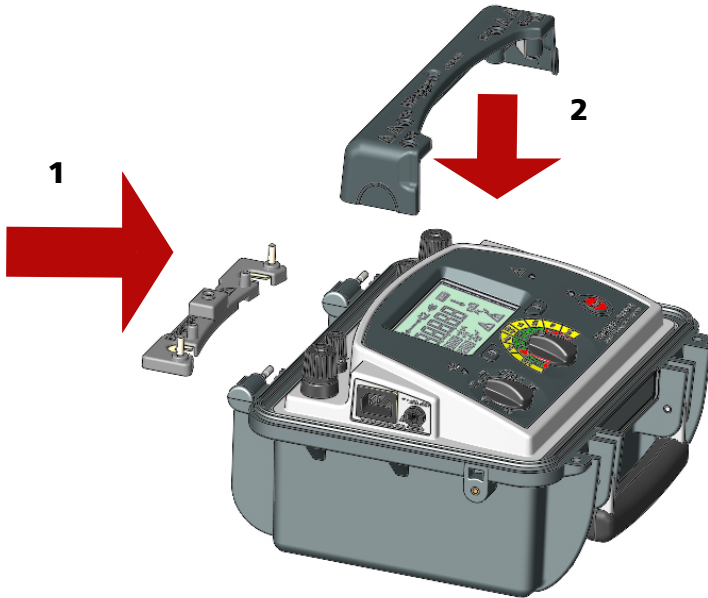


5. Terminal adaptor, two part, P terminal bridge and top cover



6. Carry bag

2.2 Fitting the terminal adaptor



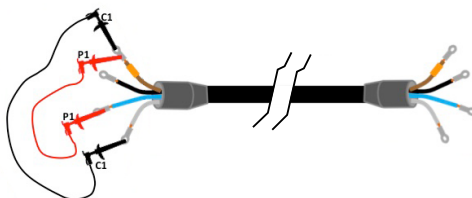
Note: Ensure that the P terminal bridge is fully home before tightening the P terminals

Note: Ensure the C terminals are screwed down fully before fitting the adaptor cover

3. Using the Kit

3.1 Measuring a cable core resistance from one end

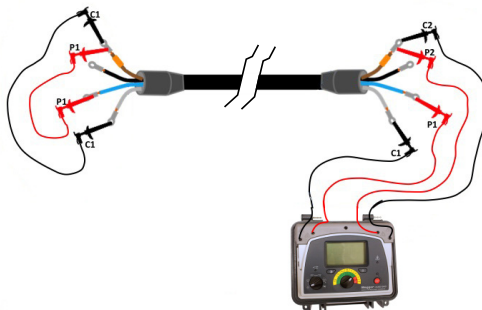
A single cable core can be tested from one end using the following procedure:



3.1.1 Step 1, attach the bridging lead set

At the far end of the cable, select which core is to be measured. Select two other cores to use as P1 and C1 extension leads. Link together using the bridging leadset as shown above.

3.1.2 Step 2, attach the current and potential (four wire) lead set



Take the instrument to the working end of the long cable and connect to the two cores selected to be the P1 and C1 connections. Connect the P2 and C2 test leads to the core to be measured as shown.

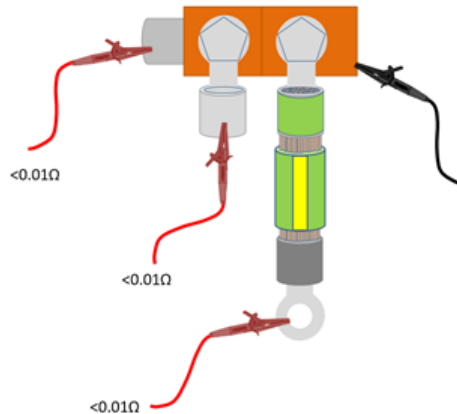
The measurement taken will be the resistance of only that individual core. The test leads can be then repositioned to measure each core in turn.

Since this is a four wire measurement any additional resistance on the cores used to make P1 and C1 connections will not affect the accuracy of the measurement, provided they do not exceed the overall C1 to C2 loop resistance limit of the DLRO instrument, which for the DLRO10HD and DLRO10HDX is 100 mΩ.

Length of cable is only limited by the C1 / C2 resistance outlined in above.

3.2 Measuring connections within an industrial power or ground system

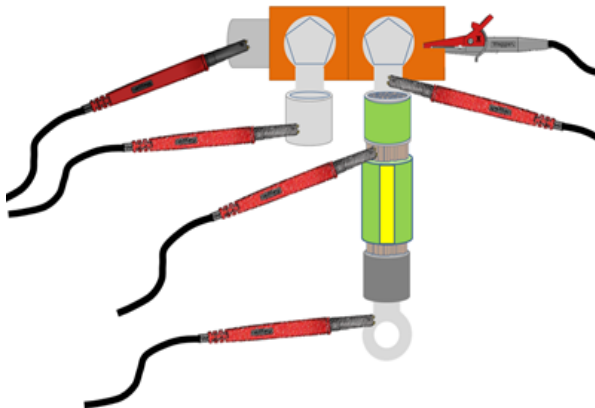
3.2.1 Testing with a two wire 200 mA continuity tester



Due to the convenience, a multimeter or continuity tester will often be used to verify connections on industrial ground or power systems. These instruments are not designed for such applications and cannot measure extremely low resistance to highlight the small increases that will waste energy or even render ground systems much less effective.

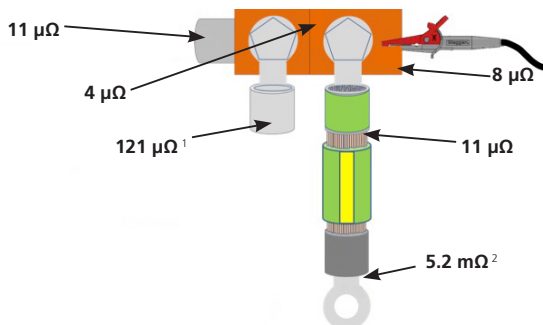
Measurements will often look good reading $<0.01\Omega$, but using an accurate DLRO / Ducter reveals the true condition of connections.

3.2.2 Using Kelvin test leads (probes or clips)



This is an example of how the Kelvin probes or Kelvin clips can be used. In this case a clip is attached to the bus bar and a probe is used to quickly and accurately measure each point of connection.

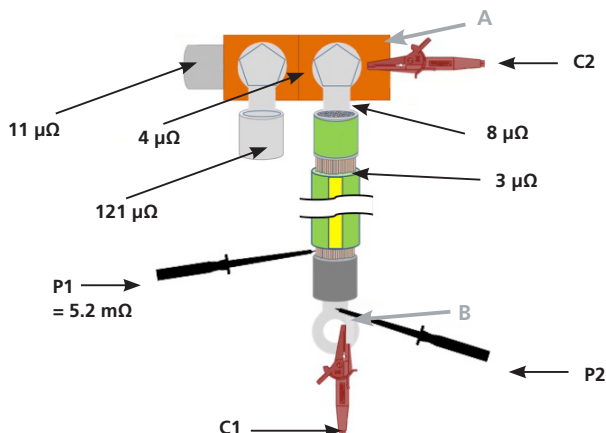
3.2.3 Testing with a DLRO low resistance tester.



As seen in this example, a DLRO or Ducter provides accurate results. By comparing similar connections a number of potential hazards can be easily revealed:

1. Why is this lug 10 times higher than the other one on the same bolt?
2. This excessive resistance will cause heating which will waste energy and quickly develop into a fire risk.

3.2.4 Using current and potential (four wire) lead sets.



Note: Cable length A to B >5 m, resistance >2.5 mΩ (approx)

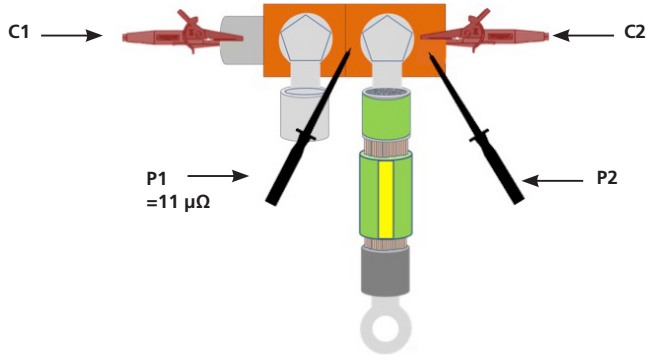
The four wire method can be used in a similar way. However in this example the cable is quite long meaning the overall resistance (A to B) would mean the instrument would use a higher resistance range if Kelvin connections had been used, losing the ability to make accurate $\mu\Omega$ measurements.

The resistance measured on the four wire method will be between the P1 and P2 points only, providing the instrument test current (C1 - C2) flows 100% through that connection (i.e., there are no parallel paths).

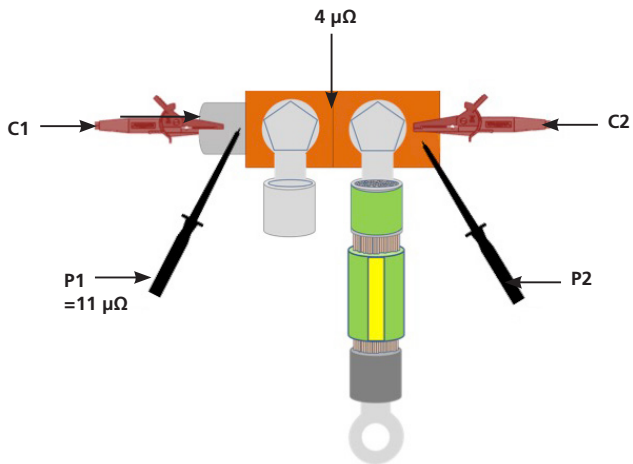
The measurement of each connection (Kelvin or four wire) will provide the same results as desired.

3.3 These results would be obtained in the following sequence of connections:

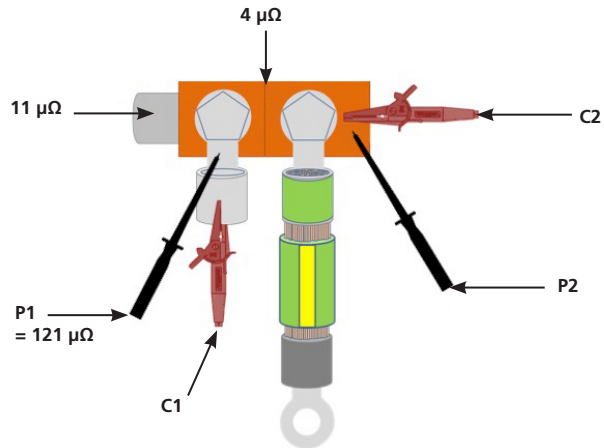
3.3.1 Test 1



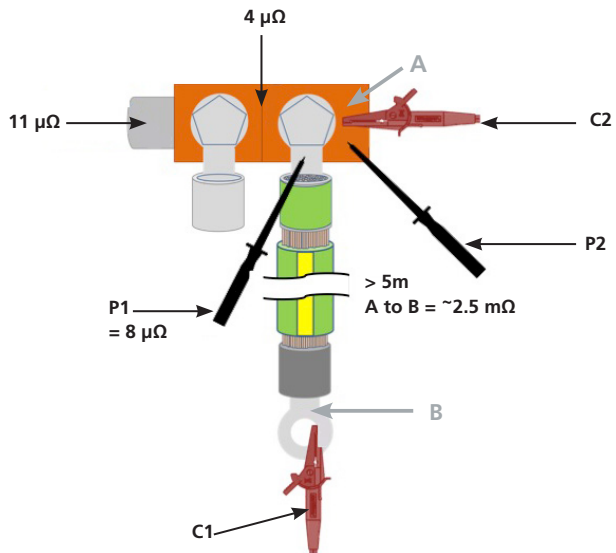
3.3.2 Test 2



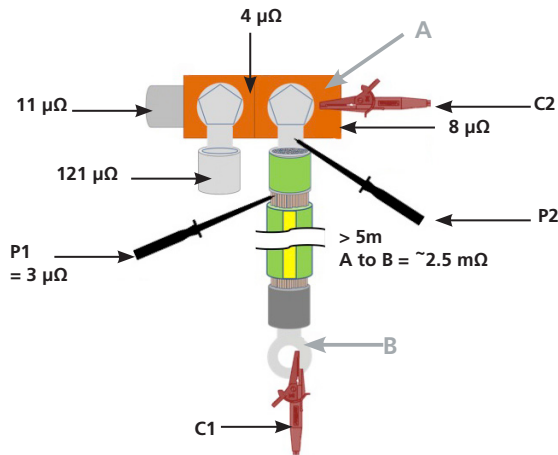
3.3.3 Test 3



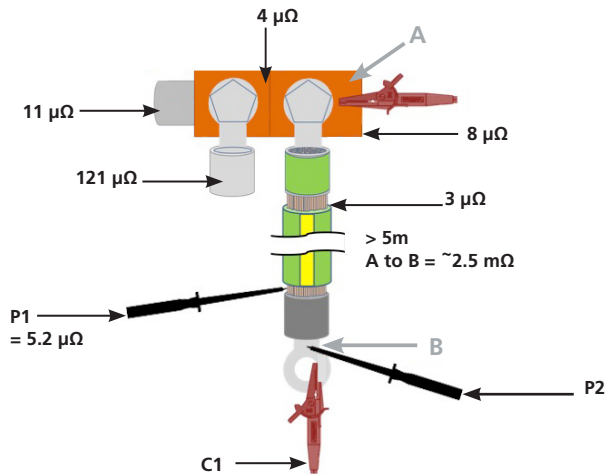
3.3.4 Test 4



3.3.5 Test 5



3.3.6 Test 6



3.3.7 In Conclusion

These are examples of how the industrial application kit can be used. The size of clips and probes are invaluable for testing many industrial applications. Small circuit breakers and switches can be tested to ensure reliable and repeatable contact resistance is achieved. Motor windings, small transformers and generator windings can be assessed to ensure efficient use of energy, future failures can be avoided and prevent potential fire risks being left undetected.

4. Calibration and Repair

Megger operate fully traceable calibration and repair facilities to make sure your instrument continues to provide the high standard of performance and workmanship that is expected. These facilities are complemented by a worldwide network of approved repair and calibration companies, which offer excellent in-service care for your Megger products.

For service requirements for Megger instruments contact:

Megger Limited

Archcliffe Road

Dover

Kent

CT17 9EN

England

Tel: +44 (0) 1304 502 243

Fax: +44 (0) 1304 207 342

or

Megger

Valley Forge Corporate Centre

2621 Van Buren Avenue

Norristown

PA 19403

U.S.A.

Tel: +1 610 676 8579

Fax: +1 610 676 8625

4.1 Return procedure

UK and USA Service Centres

1. When an instrument requires recalibration, or in the event of a repair being necessary, a Returns Authorisation (RA) number must first be obtained from one of the addresses shown above.

The following information is to be provided to enable the Service Department to prepare in advance for receipt of your instrument and to provide the best possible service to you:

- Model (for example, DET2/3)
 - Serial number (found on the underside of the case or on the calibration certificate)
 - Reason for return (for example, calibration required, or repair)
 - Details of the fault if the instrument is to be repaired
2. Make a note of the RA number. A returns label can be emailed or faxed to you if required.
 3. Pack the instrument carefully to prevent damage in transit.
 4. Before the instrument is sent to Megger, freight paid, make sure that the returns label is attached, or that the RA number is clearly marked on the outside of the package and on any correspondence.

Copies of the original purchase invoice and packing note should be sent simultaneously by airmail to expedite clearance through customs. In the case of instruments which require repair outside the warranty period, an immediate quotation can be provided when obtaining the RA number.

5. Track the progress on line at www.megger.com.

4.2 Approved service centres

A list of Approved Service Centres can be obtained from the UK address above, or from Megger's website at www.megger.com

5. Decommissioning

5.1 WEEE directive

The crossed out wheeled bin symbol placed on Megger products is a reminder not to dispose of the product in the general waste system.

Megger is registered in the UK as a producer of electrical and electronic equipment (registration No.: WEE/HE0146QT).

For further information about disposal of the product consult your local Megger company or your distributor or visit the Megger website.

FR

Megger DLRO10HD et DLRO10HDX Kit d'application industrielle CATIII

Guide d'utilisaton

Déclaration de conformité

Par la présente, Megger Instruments Limited déclare que les appareils radioélectriques fabriqués par Megger Instruments Limited décrits dans le présent guide de l'utilisateur sont en conformité avec la Directive 2014/53/UE. Les autres appareils fabriqués par Megger Instruments Limited décrits dans le présent guide de l'utilisateur sont en conformité avec les 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 : uk.megger.com/company/about-us/eu-dofc

Table des matières

6. Consignes de sécurité	18
6. 1 Catégorie de sécurité des produits - Connectique.....	18
6. 1. 1 Tension	18
6. 1. 2 CAT IV.....	18
6. 1. 3 CAT III	18
6. 1. 4 CAT II.....	18
6. 2 Symboles de sécurité, de dangers et d'avertissement présent sur l'instrument.....	19
7. Introduction.....	20
7. 1 Accessoires Inclus	20
7. 2 Installation de l'adaptateur des connecteurs.....	23
8. Utilisation du kit.....	24
8. 1 Mesurer la résistance interne d'un câble à extrémité.	24
8. 1. 1 Étape 1, installer le jeu de câbles de raccordement.	24
8. 1. 2 Étape 2, installer des jeux de câbles couant et potentiel électrique (4 fils).....	24
8. 2 Mesure des connexions au sein d'un système industriel d'alimentation électrique ou de liaison à la terre.....	25
8. 2. 1 Test avec un testeur de continuité 200 mA deux fils	25
8. 2. 2 Utilisation de cordons de test Kelvin	25
8. 2. 3 Test avec un testeur faibles résistances DLRO	26
8. 2. 4 Utilisation de jeux de câbles actuels et potentiels (quatre fils).....	26
8. 3 Ces résultats seraient obtenus dans la séquence de connexions suivantes:.....	27
8. 3. 1 Test 1	27
8. 3. 2 Test 2	27
8. 3. 3 Test 3	28
8. 3. 4 Test 4	28
8. 3. 5 Test 5	29
8. 3. 6 Test 6	29
8. 3. 7 Conclusion.....	29
9. Étalonnage et réparation.....	30
9. 1 Procédure de retour S. A. V.	30
9. 2 Centres de service agréés	30
10. Mise au rebut.....	31
10. 1 Directive WEEE	31

6. Consignes de sécurité.



AVERTISSEMENT : RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE.



ATTENTION (LE GUIDE DE L'UTILISATEUR DOIT ÊTRE CONSULTÉ).

Ces avertissements de sécurité doivent être lus et compris avant toute utilisation:

- Ne connecter aucun cordon de test tant que l'adaptateur n'est pas correctement fixé à un DLRO10HD(X).
- Avant de retirer la carte d'un DLRO10HD(X), s'assurer que tous les cordons de test sont débranchés.
- Vérifier l'adaptateur secteur avant l'installation. Ne pas utiliser l'adaptateur s'il présente le moindre signe de dommage.
- Toujours s'assurer que l'adaptateur est gardé propre et sec à l'intérieur et à l'extérieur avant chaque utilisation.
- Lors de la fermeture du couvercle supérieur du DLRO10HD(X), s'assurer que tous les cordons de test sont retirés.
- Utiliser uniquement des cordons de test de puissance nominale correcte, fournis par Megger Instruments Limited.
- Vérifier les cordons de test sont en bon état avant de les utiliser.
- Lire les avertissements de sécurité fournis avec le DLRO10HD(X) et avec le jeu de câbles avant de l'utiliser.

6. 1 Catégorie de sécurité des produits - Connectique.

Seuls les cordons de test Megger conçus pour cet instrument garantissent un niveau de sécurité optimal.

6. 1. 1 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.

6. 1. 2 CAT IV.

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

6. 1. 3 CAT III.

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

6. 1. 4 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 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.

6.2 Symboles de sécurité, de dangers et d'avertissement présent sur l'instrument.

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

Icône	Description
	Attention: haute tension. Risque d'électrocution.
	Attention : Consultez le guide de l'utilisateur
	Équipement conforme aux directives européennes applicables.
	Équipement conforme à la réglementation « C-Tick » en vigueur (Australie).
	Ne pas jeter dans les ordures ménagères.

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

Icône	Avertissement	Description
	Avertissement concernant les tensions externes.	Si une tension externe est appliquée entre les bornes et l'instrument est réglé sur Marche, l'avertissement de haute tension clignote à l'écran. C'est un avertissement indiquant l'élément en cours de test est sous tension et peut être dangereux, le test est alors désactivé. Le message d'avertissement signalant une haute tension clignotera si une différence de potentiel de plus de 50 V est présente entre les bornes de tension et les bornes de courant. Cet avertissement ne s'affichera pas si toutes les bornes présentent la même haute tension. Remarque: l'avertissement ne fonctionnera pas si l'instrument est réglé sur Arrêt.

7. Introduction

Ce guide de l'utilisateur décrit l'utilisation du DLRO10HD(X) et du kit d'application industrielle CATIII. Ce kit est conçu pour permettre aux utilisateurs d'obtenir le maximum de leur utilisation du DLRO10HD et du DLRO10HDX, des ohmmètres numériques basse résistance (Ducter) dans les environnements industriels à basse tension. Dans ces environnements, les tests de mise en service et d'entretien prévus des raccordements individuels peuvent offrir des avantages réels pour plus de sécurité, d'efficacité énergétique et de fiabilité future, y compris en ce qui concerne la prévention des incendies.

De nombreuses applications nécessitent des raccordements de cordons tests aux petits contacts, ce qui peut se passer dans des endroits difficiles d'accès. Ce kit d'application industrielle permet la connexion de prises blindées pour câbles tests de puissance nominale correcte destinés au câblage de bâtiments. Le but ? Maintenir la CATIII indispensable des instruments DLRO10HD et DLRO10HDX.

Une sélection de jeux de câbles remplit les conditions de la vaste gamme d'applications dans cet environnement.

Ce kit permet des tests sûrs et pratiques d'applications telles que la mesure de la résistance de base de câbles d'alimentation d'une extrémité, la mesure du sertissage, la cosse de câble, les connexions de barre primaire et les contacts de disjoncteur/commutateur, ainsi que de nombreuses autres applications industrielles courantes.

S'assurer que tous les utilisateurs comprennent la section sécurité de ce document.

7.1 Accessoires Inclus



1. Jeux de câbles avec pinces kelvin.



2. Jeux de câbles avec sondes kelvin.



3. Jeux de câbles de raccordement, avec pinces (rouges et noires).



4. Quatre jeux de câbles (quatre fils) actuels et potentiels, avec pinces et sondes.

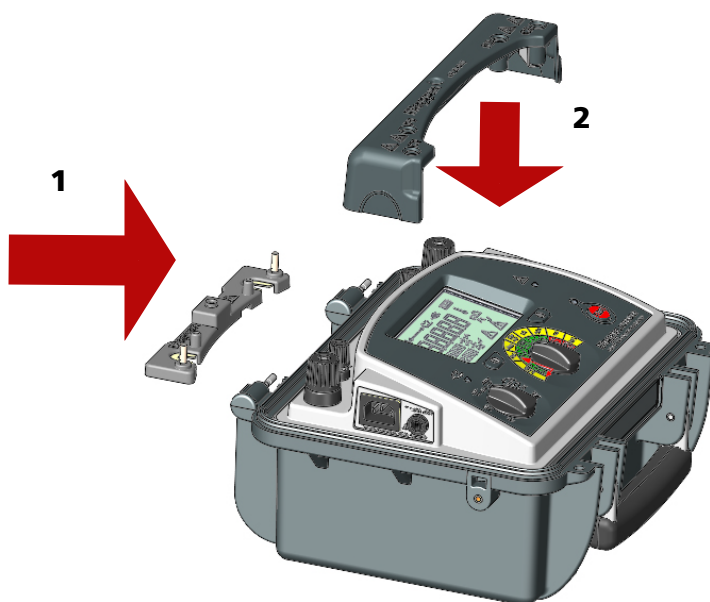


5. Adaptateur de bornes, deux pièces, raccordement de borne P et couvercle supérieur.



6. Sacoche de transport.

7.2 Installation de l'adaptateur des connecteurs



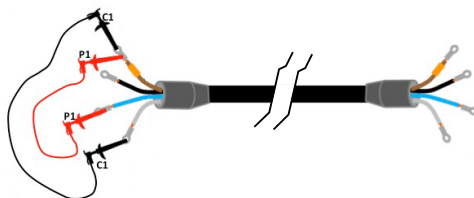
Remarque: S'assurer que le raccordement de borne P est bien enfoncé avant de serrer les bornes P.

Remarque: S'assurer que les bornes C sont vissées à fond avant d'installer le couvercle adaptateur.

8. Utilisation du kit.

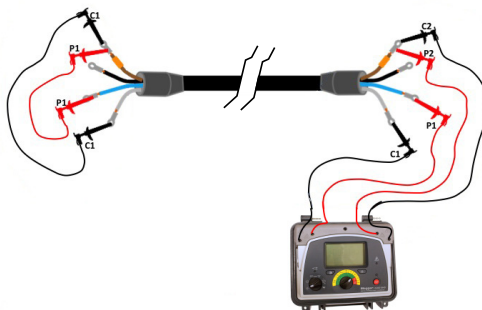
8.1 Mesurer la résistance interne d'un câble à extrémité.

Une base de câble unique peut être testée à l'aide de la procédure suivante:



8.1.1 Étape 1, installer le jeu de câbles de raccordement.

Sélectionner d'autres bases à utiliser comme câbles d'extension P1 et C1. Les relier au moyen du jeu de câbles de raccordement, comme indiqué ci-dessus.



8.1.2 Étape 2, installer des jeux de câbles couant et potentiel électrique (4 fils)

Prendre l'instrument par l'extrémité fonctionnelle du câble long et le connecter aux deux bases sélectionnées pour être les connexions P1 et C1.

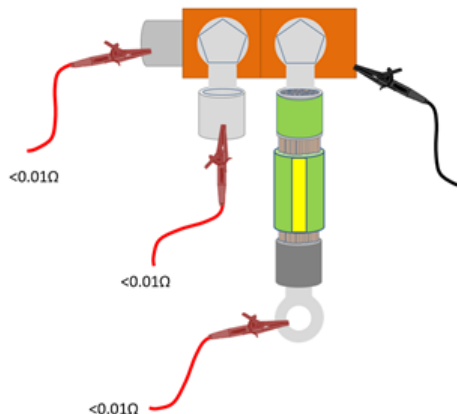
La mesure prise sera uniquement la résistance de cette base individuelle. Les cordons de test peuvent être alors repositionnés pour mesurer chaque base, l'une après l'autre.

Comme il s'agit d'une mesure à quatre fils, toute résistance supplémentaire sur les bases utilisées pour effectuer des connexions P1 et C1 n'aura pas d'incidence sur la précision de la mesure, à condition qu'elles ne dépassent maintenant pas la limite de résistance de boucle $C1 > C2$ générale de l'instrument DLRO. Pour les DLRO10HD et DLRO10HDX, cette limite est de 100 mΩ.

La longueur de câble est uniquement limitée par la résistance C1/C2 décrite ci-dessus.

8. 2 Mesure des connexions au sein d'un système industriel d'alimentation électrique ou de liaison à la terre.

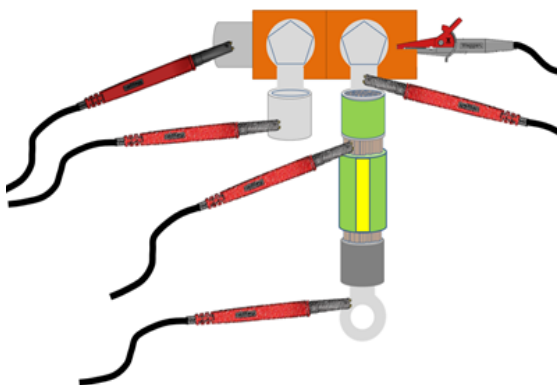
8. 2. 1 Test avec un testeur de continuité 200 mA deux fils.



Pour des raisons de commodité, un multimètre ou un testeur de continuité sera souvent utilisé afin de vérifier les connexions sur les systèmes d'alimentation ou de masse industriels. Ces instruments ne sont pas conçus pour de telles applications et ne peuvent pas mesurer la résistance extrêmement basse pour mettre en avant les petites augmentations qui vont perdre de l'énergie ou même rendre les systèmes de masse beaucoup moins efficaces.

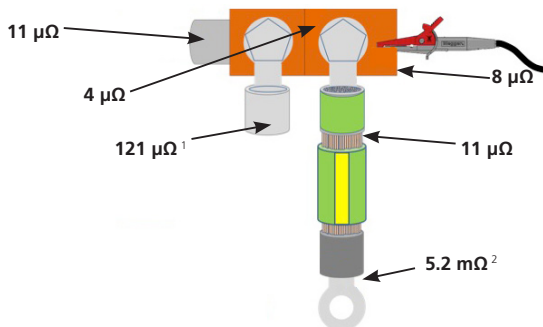
Les mesures seront fiables à $<0,01 \Omega$, mais l'utilisation d'un DLRO/Ducter précis révèle le véritable état des connexions.

8. 2. 2 Utilisation de cordons de test Kelvin.



C'est un exemple de la façon dont les sondes ou pinces Kelvin peuvent être utilisées. Dans ce cas, une pince est reliée à la barre primaire et une sonde est utilisée pour mesurer rapidement et efficacement chaque point de connexion.

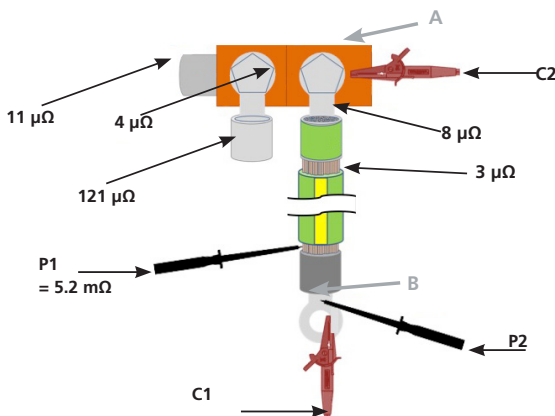
8. 2. 3 Test avec un testeur faibles résistances DLRO.



Comme on le voit dans cet exemple, un DLRO ou un Ducter fournit des résultats précis. La comparaison de connexions similaires permet de révéler facilement un certain nombre de dangers potentiels :

1. Pourquoi cette cosse est-elle 10 fois plus élevée que l'autre sur le même boulon ?
2. Cette résistance excessive va provoquer une surchauffe qui va gâcher de l'énergie et se transformer rapidement en risque d'incendie.

8. 2. 4 Utilisation de jeux de câbles actuels et potentiels (quatre fils).



Remarque: Longueur de câble A à B >5 m, résistance >2,5 mΩ (environ).

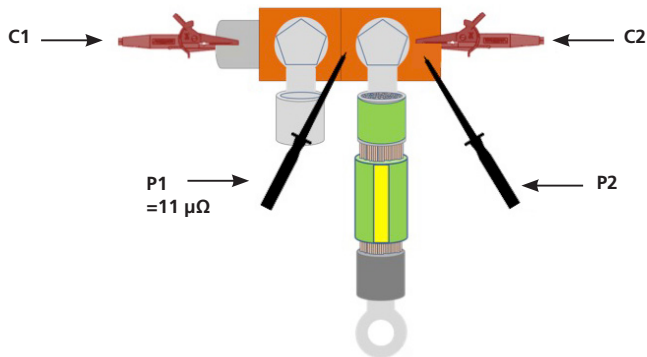
La méthode à 4 fils peut être utilisée de manière similaire. Toutefois, dans cet exemple, le câble est assez long. Du fait de la résistance générale (A à B), l'instrument doit utiliser une plage de résistance plus élevée si les connexions Kelvin sont utilisées, d'où l'impossibilité de prendre des mesures $\mu\Omega$ précises.

La résistance mesurée avec la méthode à quatre fils s'effectuera entre les points P1 et P2 uniquement, à condition que le courant de test de l'instrument (C1-C2) circule intégralement via cette connexion (c'est-à-dire qu'il faut qu'il n'y ait pas de chemins parallèles).

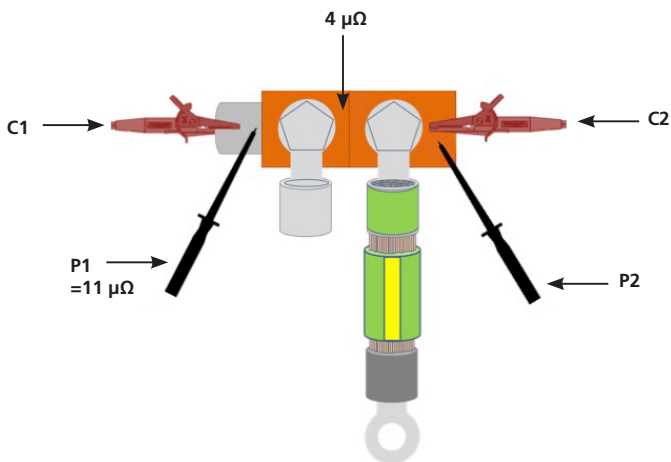
La mesure de chaque connexion (Kelvin ou quatre fils) fournira les mêmes résultats, comme vous le souhaitez

8.3 Ces résultats seraient obtenus dans la séquence de connexions suivantes:

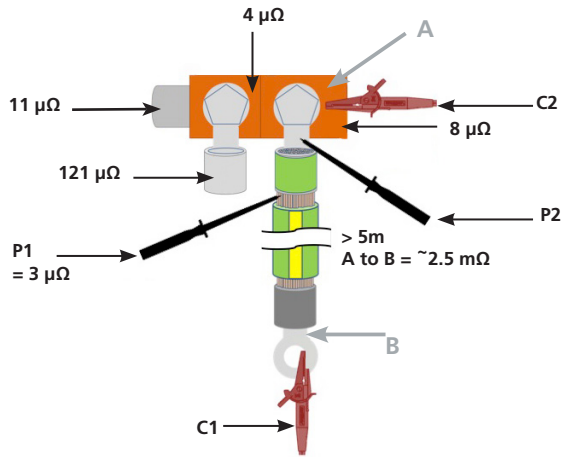
8.3.1 Test 1



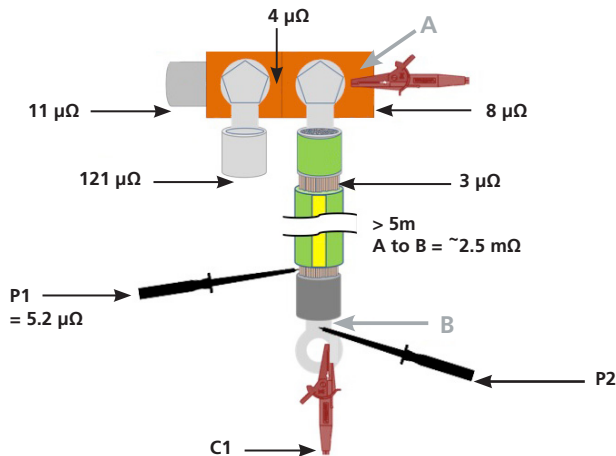
8.3.2 Test 2



8.3.5 Test 5



8.3.6 Test 6



8.3.7 Conclusion

Ce sont des exemples de la façon dont le kit d'application industrielle peut être utilisé. La taille des pinces et des sondes sont d'une aide extrêmement précieuse pour tester de nombreuses applications industrielles. Les petits disjoncteurs et interrupteurs peuvent être testés pour s'assurer d'une résistance des contact fiable et reproductible. Les enroulements de moteur, petits transformateurs et enroulements de générateur peuvent être évalués afin d'assurer une utilisation efficace de l'énergie. Les échecs peuvent être évités et les risques d'incendie potentiel sont détectés à coup sûr.

9. Étalonnage et réparation

Megger assure la traçabilité intégrale des étalonnages et des réparations. Ainsi, votre instrument vous fournira une efficacité et des performances que vous êtes en droit d'attendre. Ces services sont fournis par un réseau mondial de partenaires agréés pour l'étalonnage et la réparation, qui garantissent d'excellents services après-vente pour les produits Megger. Pour toute demande d'intervention sur des appareils Megger, contactez:

Megger Limited

Archcliffe Road

Dover

Kent

CT17 9EN England

Tel: +44 (0) 1304 502 243

Fax: +44 (0) 1304 207 342

or

Megger

Valley Forge Corporate Centre

2621 Van Buren Avenue

Norristown

PA 19403 U.S.A.

Tel: +1 610 676 8579

Fax: +1 610 676 8625

9.1 Procédure de retour S. A. V.

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

1. Lorsqu'un appareil nécessite un réétalonnage, ou au cas où une réparation est nécessaire, un numéro d'autorisation de retour (RA / Returns Authorisation) doit d'abord être attribué par l'un des centres de S.A.V. dont les adresses figurent ci-dessus.

Merci de fournir les informations suivantes afin de permettre à notre Service après-vente de préparer la réception de votre instrument et de vous proposer le meilleur service possible:

- Modèle (par exemple, DET2/3)
 - Numéro de série (qui figure sous le boîtier ou sur le certificat d'étalonnage)
 - Motif du retour (par exemple, étalonnage ou réparation)
 - Description du défaut (si l'appareil nécessite une réparation)
2. Notez le numéro RA d'autorisation de retour. Une étiquette de retour peut vous être adressée par fax ou e-mail si vous le souhaitez.
 3. Emballez l'appareil avec soin pour éviter tout dommage lors du transport.
 4. Avant d'envoyer l'appareil à Megger, frais de port réglés, vérifiez que vous avez bien inclus l'étiquette de retour ou que le numéro RA est clairement indiqué sur l'extérieur du colis, ainsi que sur toute lettre.

Des copies de la facture et de la liste de colisage originales devront être envoyées simultanément par courrier aérien afin de faciliter le dédouanement. Au cas où l'appareil nécessite une réparation au-delà de la période de garantie, un devis peut être fourni immédiatement lors de la demande du numéro RA

5. Vous pouvez suivre la progression de votre dossier sur www.megger.com.

9.2 Centres de service agréés

La liste de centres de service agréés peut être obtenue en vous adressant directement à Megger à l'adresse au Royaume-Uni ci-dessus, ou en visitant le site web de Megger: www.megger.com

10. Mise au rebut

10.1 Directive WEEE

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 éliminé avec les ordures ménagères au terme de sa vie.

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

Pour obtenir de plus amples renseignements sur la mise au rebut du produit, consultez votre branche ou distributeur Megger local, ou visitez le site Web Megger.

DLRO10HD und DLRO10HDX von Megger industrielles anwendungskit CATIII

Bedienungsanleitung

Konformitätserklärung

Hiermit erklärt Megger Instruments Limited, dass die in dieser Bedienungsanleitung beschriebene, von Megger Instruments Limited hergestellte Funkausrüstung die Erfüllung der Richtlinie 2014/53/EU bietet. Weitere von Megger Instruments Limited hergestellte, in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Gerätschaften erfüllen die Richtlinien 2014/30/EU und 2014/35/EU, wo diese anwendbar sind.

Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärungen ist unter folgender Internet-Adresse verfügbar: uk.megger.com/company/about-us/eu-dofc

Inhalt

11. Sicherheitshinweise	34
11. 1 Produktsicherheitskategorie – Messanschluss.....	34
11. 1. 1 Spannung	34
11. 1. 2 CAT IV.....	34
11. 1. 3 CAT III	34
11. 1. 4 CAT II.....	34
11. 2 Sicherheits-, Gefahren- und Warnsymbole am Gerät.....	35
12. Einführung.....	36
12. 1 Inhalt des Kits.....	36
12. 2 Montage des Klemmenadapters.....	39
13. Verwendung des Kits	40
13. 1 Messung eines Kabeladerwiderstands von einem Ende aus.....	40
13. 1. 1 Schritt 1: Überbrückungsmessleitungs-Satz anbringen	40
13. 1. 2 Schritt 2: Strom- und Potenzial-Messleitungs-Satz (vieradrig) anbringen.....	40
13. 2 Messanschlüsse innerhalb eines industriellen Strom- oder Erdsystems.....	41
13. 2. 1 Prüfung mit einem zweiadrigen 200 mA-Durchgangsprüfgerät	41
13. 2. 2 Verwendung von Kelvin-Messleitungen (Sonden oder Klemmen).....	41
13. 2. 3 Prüfung mit einem DLRO-Mikroohmmeter.....	42
13. 2. 4 Verwendung von Strom- und Potenzial-Messleitungs-Sätzen (vieradrig)	42
13. 3 In der folgenden Verbindungsreihenfolge würden diese Ergebnisse erzielt:	43
13. 3. 1 Prüfung 1.....	43
13. 3. 2 Prüfung 2.....	43
13. 3. 3 Prüfung 3.....	44
13. 3. 4 Prüfung 4.....	44
13. 3. 5 Prüfung 5.....	45
13. 3. 6 Prüfung 6.....	45
13. 3. 7 Zusammenfassung	45
14. Kalibrierung und Reparatur.....	46
14. 1 Rückgabeverfahren	46
14. 2 Zugelassene Servicezentren	46
15. Ende der Betriebsdauer	47
15. 1 WEEE-Richtlinie	47

11. Sicherheitshinweise



WARNUNG, RISIKO EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS



VORSICHT (HINWEISE IN DER BEDIENUNGSANLEITUNG MÜSSEN BEACHTET WERDEN)

Diese Hinweise müssen vor der Nutzung gelesen und verstanden werden:

- Schließen Sie die Messleitungen erst an, nachdem der Adapter korrekt mit einem DLRO10HD(X) verbunden wurde.
- Bevor Sie den Adapter von einem DLRO10HD(X) entfernen, stellen Sie sicher, dass alle Messleitungen abgeklemt wurden.
- Überprüfen Sie den Adapter, bevor Sie ihn montieren. Setzen Sie den Adapter nicht ein, wenn er Anzeichen von Beschädigungen aufweist.
- Achten Sie immer darauf, dass der Adapter vor jedem Gebrauch innen und außen sauber und trocken gehalten wird.
- Stellen Sie vor dem Schließen des oberen Deckels des DLRO10HD(X) sicher, dass alle Messleitungen entfernt wurden.
- Verwenden Sie nur entsprechend bemessene Messleitungen von Megger Instruments Limited.
- Die Messleitungen müssen auf guten Zustand geprüft werden, bevor sie eingesetzt werden.
- Lesen Sie die Sicherheitshinweise des DLRO10HD(X) und des Kabelsatzes vor dem Gebrauch.

11.1 Produktsicherheitskategorie – Messanschluss

Nur von Megger gelieferte Messleitungen, die speziell für dieses Messgerät konzipiert sind, bieten die volle Sicherheit.

11.1.1 Spannung

Die Bemessungsspannung für den Messanschluss ist die maximale Spannung von Außenleiter gegen Erde, bei der ein sicherer Anschluss hergestellt werden kann.

11.1.2 CAT IV

Messkategorie IV: Gerät ist zwischen der Niederspannungsnetz-Versorgungsquelle und dem Energiezähler angeschlossen.

11.1.3 CAT III

Messkategorie III: Gerät ist zwischen dem Energiezähler und den Steckdosen angeschlossen.

11.1.4 CAT II

Messkategorie II: Gerät ist zwischen den Steckdosen und den Anlagen des Anwenders angeschlossen. Das Messgerät kann sicher an Stromkreise bis zu den angegebenen Bemessungswerten oder darunter angeschlossen werden. Der Verbindungsnennwert ist jener der am niedrigsten bemessenen Komponente im Messstromkreis.

11.2 Sicherheits-, Gefahren- und Warnsymbole am Gerät

In dieser Tabelle werden die verschiedenen Sicherheits- und Gefahrensymbole am Außengehäuse des Geräts erläutert.

Symbol	Beschreibung
	Warnhinweis: Hochspannung, Risiko eines elektrischen Schlags
	Vorsicht: Bitte sehen Sie in der Bedienungsanleitung nach
	Das Gerät entspricht den geltenden EU-Vorschriften
	Das Messgerät ist konform mit den aktuellen „C-Tick“-Anforderungen
	Entsorgen Sie das Gerät nicht im normalen Hausmüll

In dieser Tabelle werden die Warnsymbole, die auf dem Display angezeigt werden können, detailliert beschrieben.

Symbol	Warnhinweis	Beschreibung
	Warnung vor Fremdspannung	Wenn eine Fremdspannung zwischen den Anschlüssen anliegt und das Gerät auf Ein (On) geschaltet ist, blinkt die Hochspannungswarnung auf dem Display. Dies ist ein Warnhinweis, dass das Prüfobjekt unter Spannung steht und gefährlich sein könnte. In diesem Fall wird die Prüfung deaktiviert. Die Hochspannungs-Warnmeldung blinkt, wenn zwischen den Spannungs- und den Stromanschlüssen mehr als 50 V Spannungsdifferenz anliegen. Diese Warnung wird nicht angezeigt, wenn alle Anschlüsse an der gleichen Hochspannung angeschlossen sind. Hinweis: Die Warnung funktioniert nicht, wenn das Gerät auf Aus (Off) gestellt ist.

12. Einführung

In dieser Bedienungsanleitung wird die Verwendung des industriellen CATIII-Anwendungskits DLRO10HD von Megger beschrieben.

Dieses Kit wurde entwickelt, um den Anwendern eine maximale Nutzung des DLRO10HD und des DLRO10HDX, der digitalen Mikroohmmeter (Ducter) in industriellen Niederspannungsumgebungen, zu ermöglichen. In diesen Umgebungen können Inbetriebnahmetests und planmäßige Wartungstests einzelner Verbindungen echte Vorteile für mehr Sicherheit, Energieeffizienz und Zukunftssicherheit sowie für einen höheren Brandschutz bieten.

Viele Anwendungen erfordern die Herstellung von Messleitungsverbindungen zu kleinen Kontakten, die auch an schwer zugänglichen Stellen vorhanden sein können. Dieses industrielle Anwendungskit ermöglicht den Anschluss von 4 mm ummantelten Steckern mit entsprechend ausgelegten Messleitungen für die Gebäudeverkabelung, wobei die wichtige CATIII-Einstufung der Geräte DLRO10HD und DLRO10HDX beibehalten wird. Eine Auswahl an Messleitungs-Sätzen erfüllt die Anforderungen für die vielfältigen Anwendungen in diesem Umfeld.

Dieses Kit ermöglicht die sichere und komfortable Prüfung von Anwendungen, wie z. B. die Messung des Netzkabeladerwiderstands von einem Ende aus, die Messung von Crimpungen, Kabelschuhen, Sammelschienenverbindungen und Leistungsschalter-/Schaltkontakten, sowie viele weitere gängige industrielle Anwendungen.

Kontrollieren Sie, dass alle Benutzer den Sicherheitsabschnitt dieses Dokuments vollständig verstanden haben.

12.1 Inhalt des Kits



1. Kelvin-Klemmmessleitungs-Satz



2. Kelvin-Sondenmessleitungs-Satz



3. Überbrückungsmessleitungs-Satz, mit Klemmen (rot und schwarz)



4. Strom- und Potenzial-Messleitungs-Satz (vieradrig), mit Klemmen und Sonden

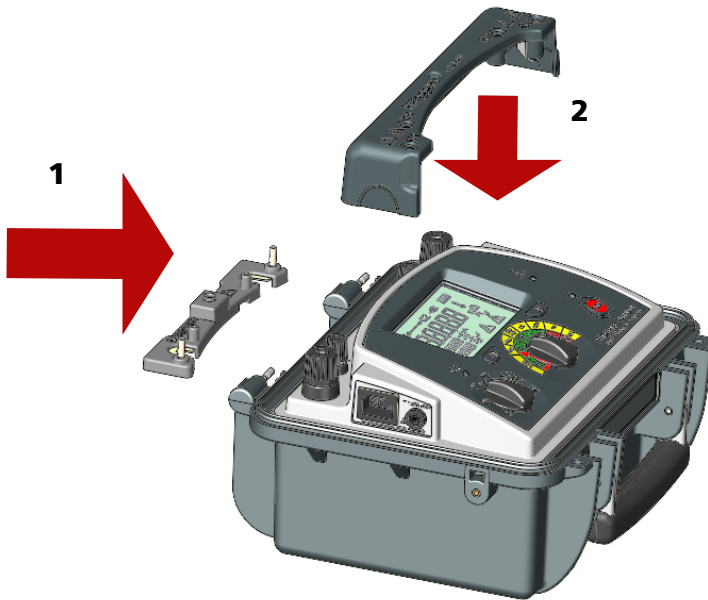


5. Klemmenadapter (zweiteilig), P-Klemmenbrücke und obere Abdeckung



6. Tragetasche

12. 2 Montage des Klemmenadapters



Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die P-Klemmenbrücke vollständig eingerastet ist, bevor Sie die P-Klemmen festziehen.

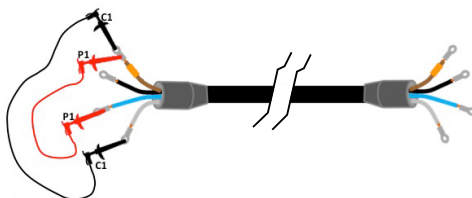
Hinweis: Stellen Sie sicher, dass die C-Klemmen vollständig festgeschraubt sind, bevor Sie die Adapterabdeckung anbringen

13. Verwendung des Kits

13.1 Messung eines Kabeladerwiderstands von einem Ende aus

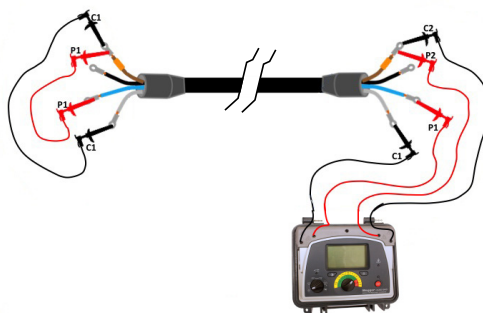
Eine Kabelader kann mithilfe des folgenden Verfahrens von einem Ende aus geprüft werden:

13.1.1 Schritt 1: Überbrückungsmessleitungs-Satz anbringen



Wählen Sie am anderen Ende des Kabels, welche Ader gemessen werden soll. Wählen Sie zwei weitere Adern, die als P1- und C1-Verlängerungskabel verwendet werden sollen. Verbinden Sie sie wie oben gezeigt mit dem Überbrückungsmessleitungs-Satz.

13.1.2 Schritt 2: Strom- und Potenzial-Messleitungs-Satz (vieradrig) anbringen



Bringen Sie das Gerät an das Arbeitsende des langen Kabels und verbinden Sie es mit den beiden Adern, die als P1- und C1-Anschlüsse ausgewählt wurden. Schließen Sie die Messleitungen P2 und C2 wie abgebildet an der zu messenden Ader an.

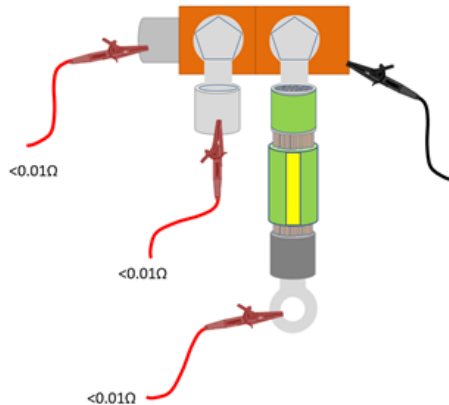
Es wird nur der Widerstand dieser einzelnen Ader gemessen. Die Messleitungen können dann neu positioniert werden, um nacheinander alle Adern zu messen.

Da es sich um eine Vierleitermessung handelt, hat jeder zusätzliche Widerstand an den Adern, die für die Verbindungen P1 und C1 verwendet werden, keinen Einfluss auf die Genauigkeit der Messung, vorausgesetzt, sie überschreiten nicht die Gesamtschleifenwiderstandsgrenze von C1 bis C2 des DLRO-Geräts, die für DLRO10HD und DLRO10HDX 100 mΩ beträgt.

Die Kabellänge wird nur durch den oben beschriebenen Widerstand C1/C2 begrenzt.

13. 2 Messanschlüsse innerhalb eines industriellen Strom- oder Erdsystems

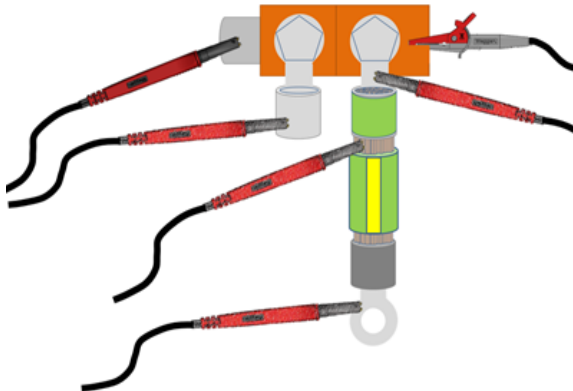
13. 2. 1 Prüfung mit einem zweiadrigen 200 mA-Durchgangsprüfgerät



Aus praktischen Gründen wird häufig ein Multimeter oder ein Durchgangsprüfgerät eingesetzt, um Anschlüsse an industriellen Erdungs- oder Stromnetzen zu überprüfen. Diese Geräte sind nicht für solche Anwendungen ausgelegt und können keine extrem niedrigen Widerstände messen, um die kleinen Anstiege aufzuzeigen, die Energie verschwenden oder sogar dazu führen, dass Erdungssysteme viel weniger effektiv werden.

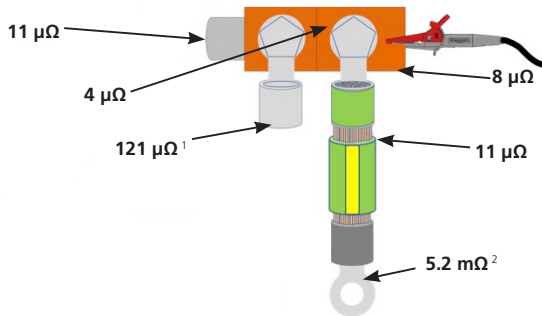
Oft sehen die Messungen mit $< 0,01 \Omega$ gut aus, aber bei Verwendung eines genauen DLRO/Ducter zeigt sich der wahre Zustand der Anschlüsse.

13. 2. 2 Verwendung von Kelvin-Messleitungen (Sonden oder Klemmen)



Dies ist ein Beispiel dafür, wie die Kelvin-Sonden oder Kelvin-Klemmen eingesetzt werden können. In diesem Fall wird eine Klemme an der Sammelschiene befestigt und mit einer Sonde wird jeder Verbindungspunkt schnell und genau vermessen.

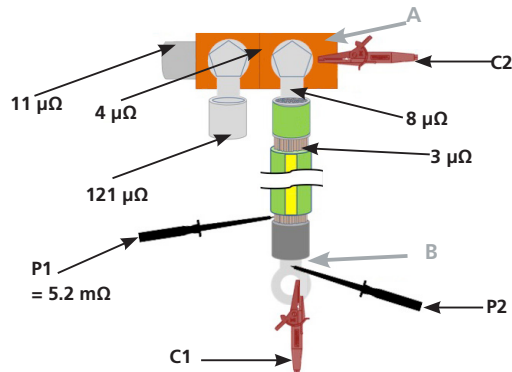
13. 2. 3 Prüfung mit einem DLRO-Mikroohmmeter



Wie in diesem Beispiel gezeigt, liefert ein DLRO oder Ducter genaue Ergebnisse. Durch den Vergleich ähnlicher Anschlüsse lassen sich leicht eine Reihe von Gefahrenpotenzialen aufdecken:

1. Warum ist dieser Kabelschuh zehnmal höher als der andere an der gleichen Schraube?
2. Dieser übermäßige Widerstand führt zu einer Erwärmung und in der Folge zu einer Energieverschwendung, die schnell zur Brandgefahr wird.

13. 2. 4 Verwendung von Strom- und Potenzial-Messleitungen-Sätzen (vieradrig)



Hinweis: Kabellänge A nach B > 5 m, Widerstand > 2,5 m Ω (ca.)

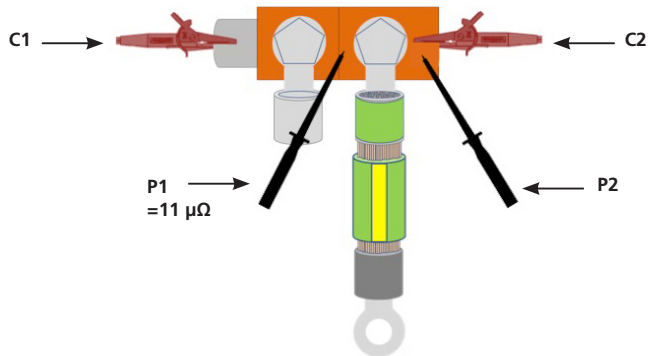
Die Vierleiterprüfung kann auf ähnliche Weise angewendet werden. In diesem Beispiel ist das Kabel jedoch recht lang, d. h. dass der Gesamtwiderstand (A nach B) bedeuten würde, dass das Gerät einen höheren Widerstandsbereich verwenden würde, falls Kelvin-Verbindungen verwendet worden wären, wodurch die Fähigkeit, genaue µΩ-Messungen durchzuführen, verloren gegangen wäre.

Der bei der Vierleiterprüfung gemessene Widerstand liegt nur zwischen den Punkten P1 und P2, sofern der Prüfstrom des Geräts (C1–C2) zu 100 % durch diese Verbindung fließt (d. h. es gibt keine parallelen Ableitwege).

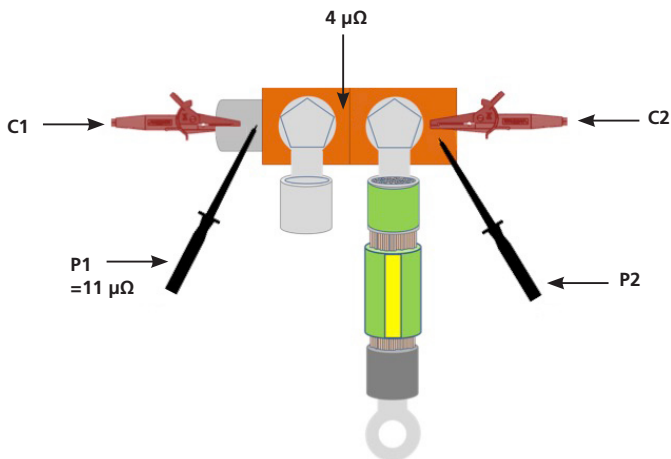
Die Messung der einzelnen Verbindungen (Kelvin- oder Vierleiterverbindung) liefert die gleichen Ergebnisse wie gewünscht.

13. 3 In der folgenden Verbindungsreihenfolge würden diese Ergebnisse erzielt:

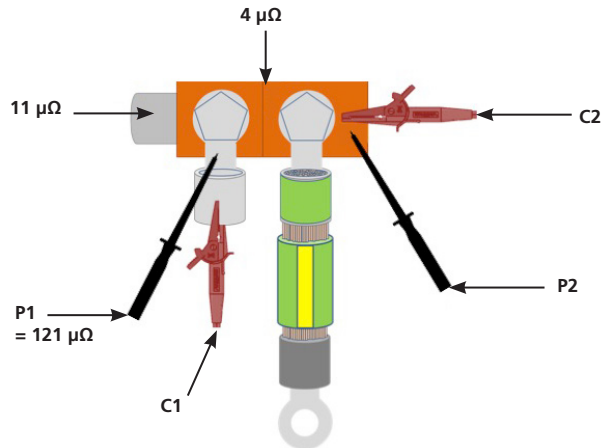
13. 3. 1 Prüfung 1



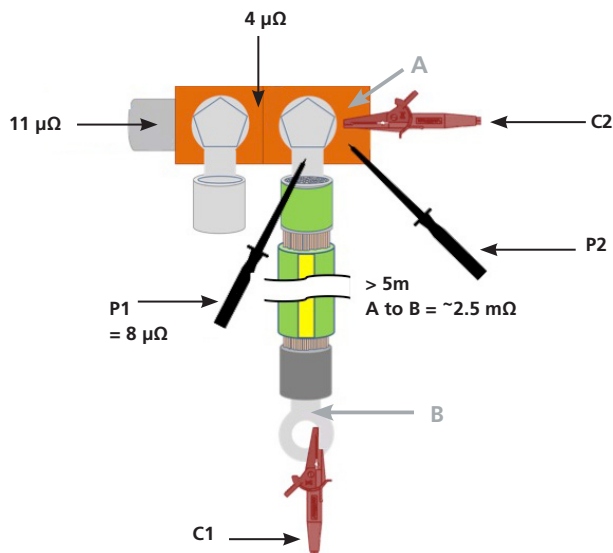
13. 3. 2 Prüfung 2



13. 3. 3 Prüfung 3



13. 3. 4 Prüfung 4



14. Kalibrierung und Reparatur

Megger verfügt über Kalibrierungs- und Reparatureenrichtungen mit vollständiger Nachverfolgbarkeit, um sicherzustellen, dass Ihr Prüfgerät stets die hohen Leistungs- und Verarbeitungsnormen erfüllt, die Sie erwarten. Diese Einrichtungen werden durch ein weltweites Netz zugelassener Reparatur- und Kalibrierungsbetriebe ergänzt, das Ihnen eine ausgezeichnete Wartungspflege für Ihre Megger-Produkte bieten kann. Bezüglich der Wartungsanforderungen für Megger-Instrumente wenden Sie sich an:

Megger Limited

or

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

14.1 Rückgabeverfahren

Servicezentren in Großbritannien und den USA

1. Wenn ein Gerät eine Rekalibrierung erforderlich macht oder wenn eine Reparatur notwendig wird, muss zunächst von einer der vorstehend angegebenen Adressen eine Rückgabeautorisierungsnummer (RA-Nr.) angefordert werden.

Damit die Kundendienstabteilung sich im Voraus auf den Erhalt Ihres Geräts vorbereiten und Ihnen den bestmöglichen Service bieten kann, sind folgende Angaben zu tätigen:

- Modell (z. B. DET2/3)
 - Seriennummer (auf der Geräteunterseite zu finden oder dem Kalibrierungszertifikat zu entnehmen)
 - Grund für die Rückgabe (z. B. Kalibrierung oder Reparatur erforderlich)
 - Fehlerdetails, wenn das Gerät repariert werden soll
2. Notieren Sie sich die RA-Nummer. Wenn Sie dies wünschen, kann Ihnen ein Rückgabetikett per E-Mail oder Fax zugesandt werden.
 3. Verpacken Sie das Instrument sorgfältig, um Transportschäden zu vermeiden.
 4. Bevor das Gerät frachtfrei an Megger versandt wird, vergewissern Sie sich, dass das Rücksendetikett angebracht oder die RA-Nummer deutlich auf der Außenseite der Verpackung und auf jeglicher Korrespondenz vermerkt ist.

Gleichzeitig muss eine Kopie der Rechnung und des Packscheins mit Luftpost übersandt werden, um die Zollabfertigung zu beschleunigen. Bei erforderlichen Reparaturen von Geräten nach Ablauf des Gewährleistungszeitraums ist bei Beschaffung der RA-Nummer ein Sofortangebot erhältlich. Verfolgen Sie den Fortschritt im Internet unter www.megger.com.

14. 2 Zugelassene Servicezentren

Bei der oben aufgeführten britischen Adresse oder auf der Megger-Website unter www.megger.com erhalten Sie eine Liste zugelassener Servicezentren.

ES

Megger DLRO10HD y DLRO10HDX

Kit de aplicación industrial CATIII

Guía del usuario

Declaración de conformidad

Por la presente, Megger Instruments Limited declara que el equipo radioeléctrico fabricado por Megger Instruments Limited descrito en esta guía del usuario es conforme con la Directiva 2014/53/UE. Otros equipos fabricados por Megger Instruments Limited descritos en esta guía del usuario se encuentran en conformidad con las Directivas 2014/30/UE y 2014/35/UE donde corresponda.

El texto completo de las declaraciones de conformidad con la UE de Megger Instruments está disponible en la siguiente dirección de Internet: uk.megger.com/company/about-us/eu-dofc

Índice

16. Advertencias de seguridad	50
16.1 Categoría de seguridad del producto: conexión de medición	50
16.1.1 Tensión	50
16.1.2 CAT IV	50
16.1.3 CAT III	50
16.1.4 CAT II	50
16.2 Símbolos de seguridad, peligro y advertencia del instrumento	51
17. Introducción	52
17.1 Qué incluye el kit	52
17.2 Colocación del adaptador de terminal	55
18. Uso del kit	56
18.1 Medición de la resistencia del núcleo del cable desde un extremo	56
18.1.1 Paso 1, conecte el conjunto de cables de puente	56
18.1.2 Paso 2, conecte el conjunto de cables de corriente y potencial (cuatro cables)	56
18.2 Medición de conexiones dentro de un sistema industrial de potencia o de tierra	57
18.2.1 Comprobación con una prueba de continuidad de 200 mA de dos cables	57
18.2.2 Uso cables de prueba Kelvin (sondas o pinzas)	57
18.2.3 Pruebas con un comprobador de baja resistencia DLRO	58
18.2.4 Uso de conjuntos de cables de corriente y potencial (cuatro cables)	58
18.3 Estos resultados se obtendrían en la siguiente secuencia de conexiones:	59
18.3.1 Prueba 1	59
18.3.2 Prueba 2	59
18.3.3 Prueba 3	60
18.3.4 Prueba 4	60
18.3.5 Prueba 5	61
18.3.6 Prueba 6	61
18.3.7 En conclusión	61
19. Calibración y reparación	62
19.1 Procedimiento de devolución	62
19.2 Centros de servicio técnico autorizados	62
20. Final de la vida útil	63
20.1 Directiva WEEE	63

15. Ende der Betriebsdauer

15.1 WEEE-Richtlinie

Das Symbol einer durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern auf den Produkten von Megger erinnert daran, dass das Produkt nach Ende seiner Betriebszeit nicht im Hausmüll entsorgt werden darf.

Megger ist in Großbritannien als Hersteller von Elektro- und Elektronikgeräten registriert (Reg.-Nr.:WEE/HE0146QT).

Für weitere Informationen zur Entsorgung des Geräts wenden Sie sich an Ihren lokalen Megger-Vertreter oder -Händler oder besuchen Sie die lokale Megger-Website.

Advertencias de seguridad



ADVERTENCIA, POSIBLES DESCARGAS ELÉCTRICAS



PRECAUCIÓN (DEBE CONSULTARSE LA GUÍA DEL USUARIO)

Estas advertencias deben leerse y comprenderse antes de usar el producto:

- No conecte ningún cable de prueba hasta que el adaptador esté correctamente conectado a un DLRO10HD(X).
- Antes de quitar el adaptador del DLRO10HD(X), asegúrese de que todos los cables de prueba están desconectados.
- Inspeccione el adaptador antes de instalarlo. No utilice el adaptador si muestra signos de daños.
- Asegúrese siempre de que el adaptador esté limpio y seco por dentro y por fuera antes de cada uso.
- Al cerrar la tapa superior del DLRO10HD(X), asegúrese de retirar todos los cables de prueba.
- Utilice únicamente los cables de prueba con la clasificación adecuada suministrados por Megger Instruments Limited.
- Compruebe que los cables de prueba están en buenas condiciones antes del uso.
- Lea las advertencias de seguridad proporcionadas con el DLRO10HD(X) y con el conjunto de cables antes del uso.

15.2 Categoría de seguridad del producto: conexión de medición

Solo los cables de prueba diseñados específicamente para este instrumento y suministrados por Megger garantizan la máxima clasificación de seguridad.

15.2.1 Tensión

La tensión nominal de la conexión de medición es la tensión máxima de fase a tierra en la que la conexión es segura.

15.2.2 CAT IV

Categoría de medición IV: Equipos conectados entre la fuente de la red de suministro eléctrico de baja tensión y el cuadro de distribución.

15.2.3 CAT III

Measurement category III: Equipos conectados entre el cuadro de distribución y las tomas de corriente.

15.2.4 CAT II

Categoría de medición II: Equipos conectados entre las tomas de corriente y los equipos del usuario. El equipo de medición se puede conectar de manera segura a circuitos que tengan el valor nominal marcado o inferior. El valor nominal de la conexión es el del componente nominal menor del circuito de medición.

15.3 Símbolos de seguridad, peligro y advertencia del instrumento

Esta tabla indica los iconos de peligro y seguridad que se muestran en la carcasa exterior de los instrumentos.

Icono	Descripción
	Advertencia: Alta tensión, riesgo de descarga eléctrica
	Precaución: Consultar la guía del usuario
	El equipo cumple con las directivas actuales de la UE
	El equipo cumple con los requisitos actuales "C tick"
	No deseche el equipo en los medios normales de eliminación de residuos

Esta tabla indica los iconos de advertencia que pueden aparecer en la pantalla.

Icono	Advertencia	Descripción
	Advertencia de tensión externa	Si hay una fuente de tensión externa entre los terminales cuando el instrumento está encendido, la pantalla mostrará una advertencia parpadeante por la presencia de un alto voltaje. Esa advertencia indica que el objeto de prueba está energizado y podría ser peligroso, por lo que el modo de prueba queda deshabilitado. El parpadeo de la advertencia de alto voltaje ocurre si hay más de 50 V de diferencia potencial entre los terminales de tensión y los terminales de corriente. La advertencia no se muestra si todos los terminales tienen el mismo valor de alto voltaje. Nota: La advertencia no se muestra si el instrumento está apagado.

16. Introducción

Esta guía del usuario describe el uso del Megger DLRO10HD y del kit de aplicación industrial CATIII.

Este kit está diseñado para permitir a los usuarios obtener el máximo rendimiento de sus DLRO10HD y DLRO10HDX, ohmímetros digitales de baja resistencia (Ducter) en entornos industriales de baja tensión. En estos entornos, las pruebas de puesta en marcha y las pruebas de mantenimiento programado de conexiones individuales pueden proporcionar beneficios reales para una mayor seguridad, eficiencia energética y fiabilidad en el futuro, incluida la prevención de incendios.

En muchas aplicaciones es necesario conectar los cables de prueba a contactos pequeños, que también pueden estar en lugares de difícil acceso. Este kit de aplicación industrial permite la conexión de enchufes revestidos de 4 mm de cables de prueba del tipo de cableado de edificios, lo que mantiene la clasificación CATIII de los instrumentos DLRO10HD y DLRO10HDX.

Una colección de conjuntos de cables que cumple con los requisitos de la amplia gama de aplicaciones en este entorno.

Este kit permite realizar pruebas seguras y convenientes de aplicaciones como la medición de la resistencia del núcleo del cable de alimentación desde un extremo, la medición del engaste, el terminal de cable, las conexiones de barras de bus y los contactos del disyuntor/interruptor, además de muchas otras aplicaciones industriales comunes.

Asegúrese de que todos los usuarios comprenden plenamente la sección de seguridad de este documento.

16.1 Qué incluye el kit



1. Conjunto de cables con pinza Kelvin



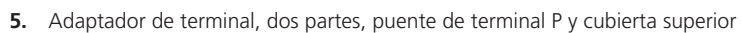
2. Conjunto de cables de sonda Kelvin



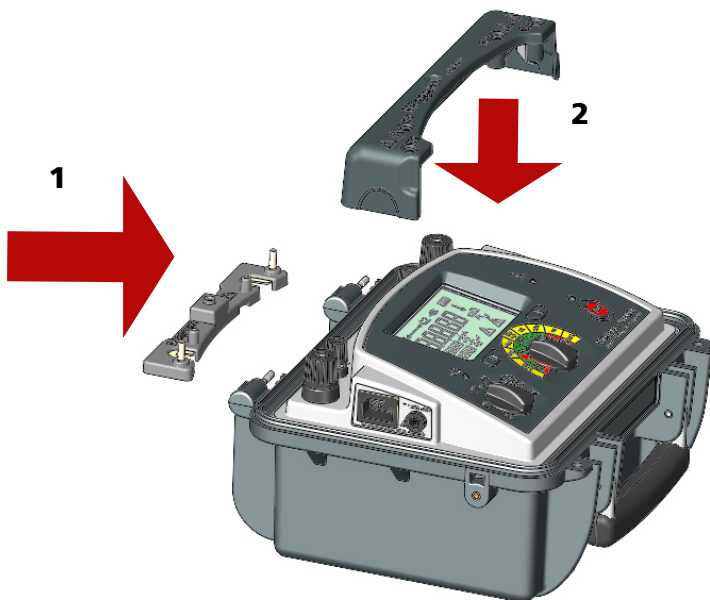
3. Conjunto de cables de puente, con pinzas (rojo y negro)



4. Conjunto de cables de corriente y potencial (cuatro cables), con pinzas y sondas



16.2 Colocación del adaptador de terminal



Nota: Asegúrese de que el puente de terminal P está completamente colocado en su sitio antes de ajustar los terminales P.

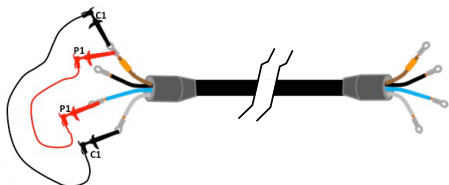
Nota: Asegúrese de que los terminales C estén completamente atornillados antes de colocar la tapa del adaptador.

17. Uso del kit

17. 1 Medición de la resistencia del núcleo del cable desde un extremo

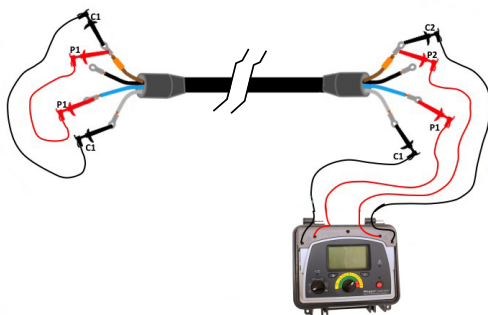
Utilice el siguiente procedimiento para probar un único núcleo del cable desde un extremo:

17. 1. 1 Paso 1, conecte el conjunto de cables de puente



En el extremo opuesto del cable, seleccione el núcleo que desea medir. Seleccione otros dos núcleos para utilizarlos como cables de extensión P1 y C1. Utilice el conjunto de cables como se muestra arriba para conectarlos.

17. 1. 2 Paso 2, conecte el conjunto de cables de corriente y potencial (cuatro cables)



Lleve el instrumento al extremo de trabajo del cable largo y conéctelo a los dos núcleos seleccionados como conexiones P1 y C1. Conecte los cables de prueba P2 y C2 al núcleo que desea medir tal y como se muestra.

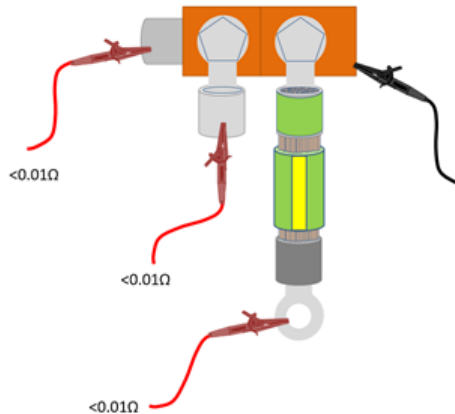
La medida tomada será la resistencia de ese núcleo individual. Después, puede reposicionar los cables de prueba para medir cada núcleo a su vez.

Puesto que se trata de una medición de cuatro cables, ninguna resistencia adicional de los núcleos utilizados para realizar las conexiones P1 y C1 afectará a la precisión de la medición, siempre y cuando se supere el límite de resistencia del bucle C1 a C2 del instrumento DLRO, que para los DLRO10HD y DLRO10HDX es de 100 mΩ.

La longitud del cable solo está limitada por la resistencia C1 / C2 descrita anteriormente.

17. 2 Medición de conexiones dentro de un sistema industrial de potencia o de tierra

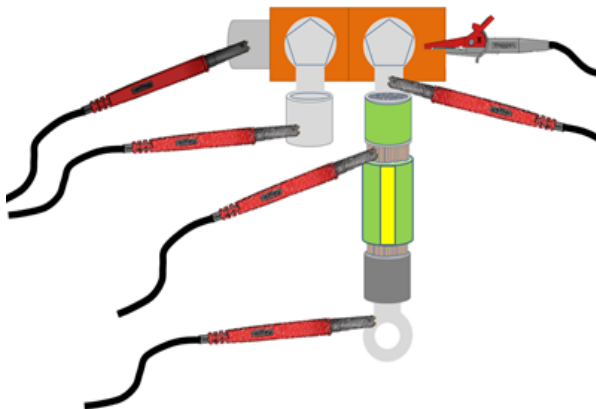
17. 2. 1 Comprobación con una prueba de continuidad de 200 mA de dos cables



Gracias a su comodidad, a menudo se utiliza un multímetro o probador de continuidad para verificar las conexiones en suelo industrial o sistemas eléctricos. Estos instrumentos no están diseñados para tales aplicaciones y no pueden medir una resistencia extremadamente baja para resaltar los pequeños aumentos que desperdiciarán energía o incluso harán que los sistemas de tierra sean mucho menos efectivos.

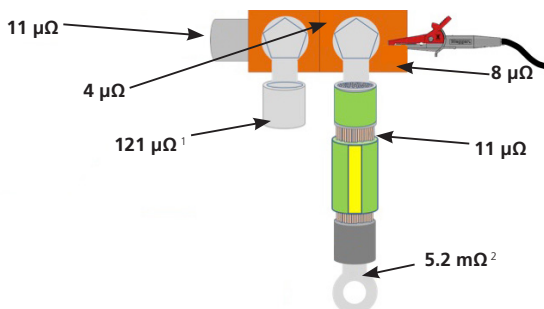
Las mediciones mostrarán a menudo una lectura buena de $<0,01\Omega$, pero el uso de un DLRO / Ducter preciso revela el verdadero estado de las conexiones.

17. 2. 2 Uso cables de prueba Kelvin (sondas o pinzas)



Este es un ejemplo de cómo se pueden utilizar las sondas o pinzas Kelvin. En este caso, se conecta una pinza a la barra de bus y se utiliza una sonda para medir de forma rápida y precisa cada punto de conexión.

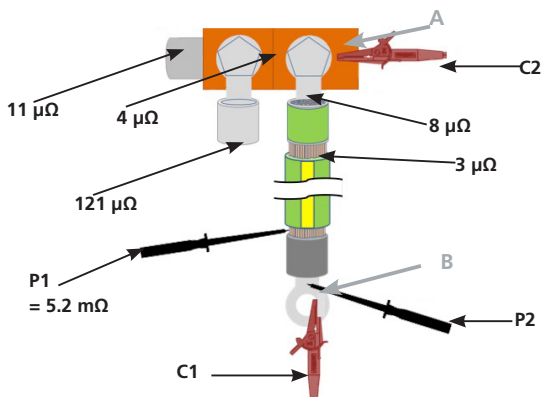
17. 2. 3 Pruebas con un comprobador de baja resistencia DLRO



Como se ve en este ejemplo, un DLRO o Ducter proporciona resultados precisos. La comparación de conexiones similares permite descubrir fácilmente una serie de peligros potenciales:

1. ¿Por qué es este adaptador 10 veces mayor que el otro en el mismo perno?
2. Esta resistencia excesiva provocará un calentamiento que desperdiciará energía y se convertirá rápidamente en un riesgo de incendio.

17. 2. 4 Uso de conjuntos de cables de corriente y potencial (cuatro cables)



Nota: La longitud del cable A a B >5 m, resistencia >2,5 m Ω (aprox.)

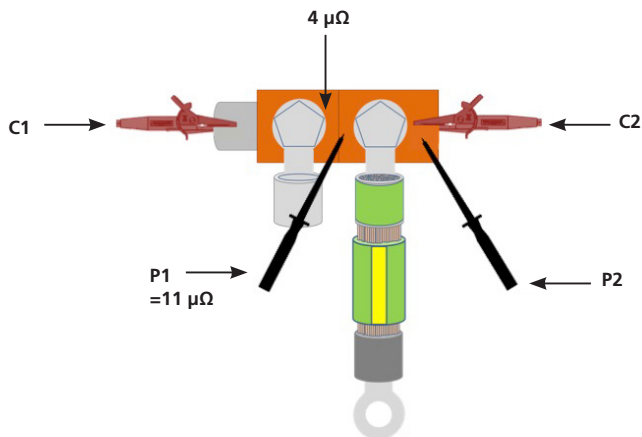
El método de cuatro cables puede utilizarse de manera similar. Sin embargo, en este ejemplo el cable es bastante largo, lo que significa que la resistencia general (A a B) del instrumento usaría un intervalo de resistencia más alto que si se hubieran utilizado conexiones Kelvin, y se perdería la capacidad de realizar mediciones $\mu\Omega$ precisas.

La resistencia medida en el método de cuatro cables estará solamente entre los puntos P1 y P2, siempre y cuando la corriente de prueba del instrumento (C1 - C2) circule por completo a través de esa conexión (es decir, no hay trazados paralelos).

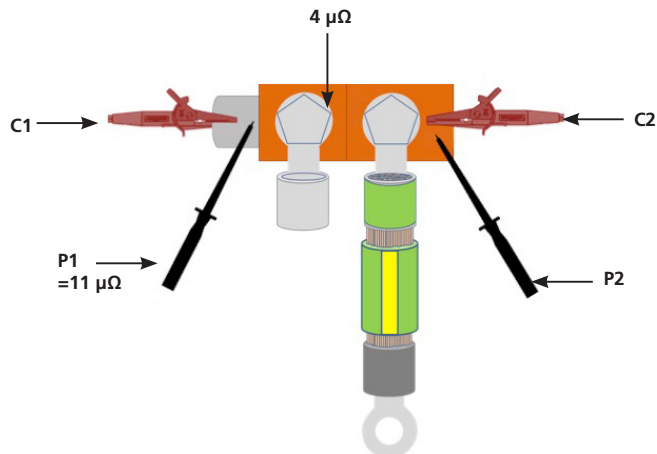
La medición de cada conexión (Kelvin o de cuatro cables) proporcionará los resultados deseados.

17.3 Estos resultados se obtendrían en la siguiente secuencia de conexiones:

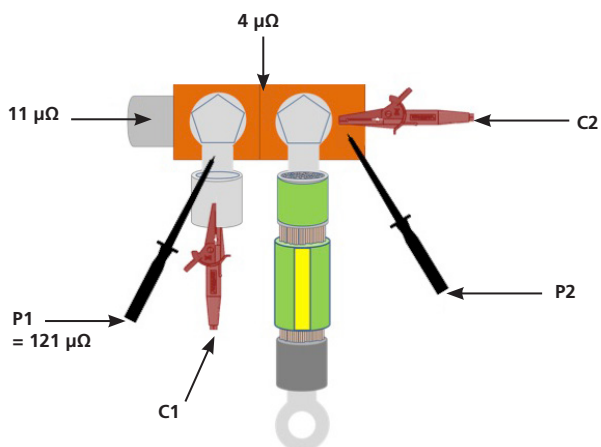
17.3.1 Prueba 1



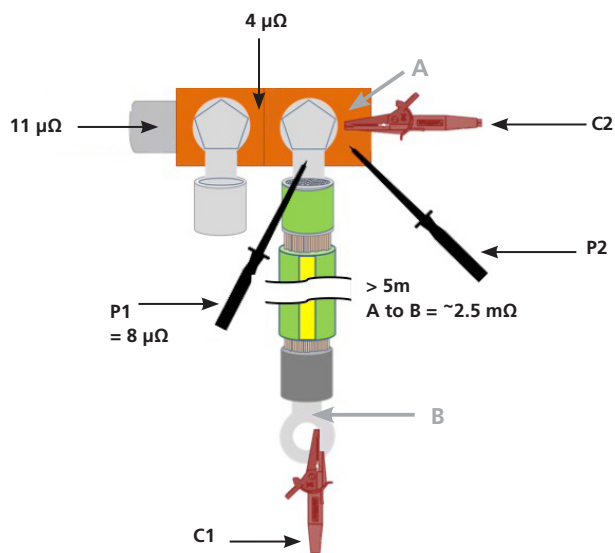
17.3.2 Prueba 2



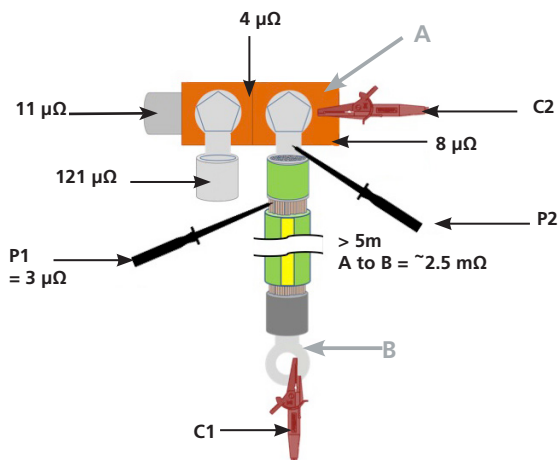
17. 3. 3 Prueba 3



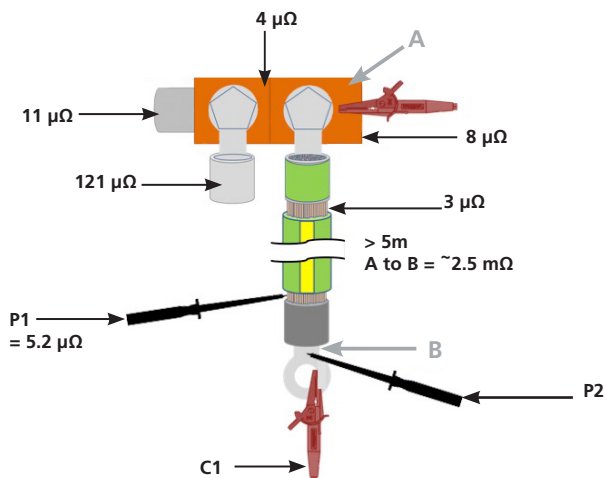
17. 3. 4 Prueba 4



17.3.5 Prueba 5



17.3.6 Prueba 6



17.3.7 En conclusión

Estos son ejemplos de cómo se puede utilizar el kit de aplicación industrial. El tamaño de las pinzas y las sondas son invaluable para probar muchas aplicaciones industriales. Se pueden comprobar los disyuntores e interruptores pequeños para garantizar que se logra una resistencia de contacto fiable y repetible. Es posible evaluar bobinas de motores, transformadores pequeños y generadores bobinados para garantizar el uso eficiente de la energía, prevenir futuros fallos y evitar posibles riesgos de incendio no detectados.

18. Calibración y reparación

Megger opera en instalaciones para calibraciones y reparaciones totalmente comprobadas y garantiza que su instrumento continúe ofreciendo el alto nivel de rendimiento y fabricación que espera. Estas instalaciones se complementan con una aprobada red mundial de empresas de reparaciones y calibraciones, para proporcionarle el mejor servicio para sus productos Megger. En caso de requerir servicio para los instrumentos Megger, póngase en contacto con:

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent
CT17 9EN Inglaterra
Tel: +44 (0) 1304 502 243
Fax: +44 (0) 1304 207 342

or

Megger
Valley Forge Corporate Centre
2621 Van Buren Avenue
Norristown
PA 19403 EE. UU.
Tel: +1 610 676 8579
Fax: +1 610 676 8625

18.1 Procedimiento de devolución

Centros de servicio de Reino Unido y EE. UU

1. Cuando un instrumento necesita una recalibración o en caso de requerir una reparación, debe obtener primero un número de autorización de devolución (RA) en una de las direcciones que se mencionan anteriormente.

Se le solicitará que proporcione la siguiente información a fin de que el Departamento de servicio técnico pueda prepararse anticipadamente para recibir su instrumento y brindar el mejor servicio posible.

- Modelo (por ejemplo, DET2/3)
 - Número de serie (se encuentra en la parte inferior de la carcasa o en el certificado de calibración)
 - Motivo de la devolución (por ejemplo, necesita calibración o reparación)
 - Detalles de la avería si el instrumento se debe reparar
2. Anote el número RA. Si es necesario, se le puede enviar por correo electrónico o fax una etiqueta de devolución.
 3. Embale el aparato con cuidado para evitar daños durante el transporte.
 4. Antes de enviar el instrumento a Megger, con el porte pagado, asegúrese de que la etiqueta de la devolución se ha adjuntado o de que el número RA está marcado con claridad en la parte exterior del paquete y en toda la correspondencia.

Deberán enviarse por correo aéreo, de manera simultánea, copias de la factura original y de los documentos de envío a fin de acelerar el paso por la aduana. En caso de los instrumentos que requieran reparaciones fuera del periodo de garantía, se puede realizar una cotización inmediata al obtener el número de autorización de devolución (RA).

5. Realice un seguimiento del progreso en línea en www.megger.com. **Centros de servicio técnico autorizados**

La lista de Centros de servicio técnico autorizados se puede obtener en la dirección del Reino Unido que se menciona anteriormente o en el sitio web de Megger, en www.megger.com

Final de la vida útil

18.2 Directiva WEEE

El símbolo de un contenedor con ruedas tachado que figura en los productos Megger es un recordatorio de que no se deben eliminar junto con los residuos domésticos al finalizar su vida útil.

Megger está registrado en el Reino Unido como fabricante de equipos eléctricos y electrónicos (n.º de registro: WEE/ HE0146QT).

Para obtener más información sobre la eliminación del producto, póngase en contacto con la empresa o el distribuidor local de Megger, o visite el sitio web local de Megger.

Local Sales office

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent
CT17 9EN
ENGLAND
T. +44 (0)1 304 502101
F. +44 (0)1 304 207342

Manufacturing sites

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent
CT17 9EN
ENGLAND
T. +44 (0)1 304 502101
F. +44 (0)1 304 207342

Megger GmbH
Obere Zeil 2 61440
Oberursel,
GERMANY
T. 06171-92987-0
F. 06171-92987-19

Megger USA - Valley Forge
Valley Forge Corporate Center
2621 Van Buren Avenue
Norristown
Pennsylvania, 19403
USA
T. 1-610 676 8500
F. 1-610-676-8610

Megger USA - Dallas
4271 Bronze Way
Dallas TX 75237-1019
USA
T 800 723 2861 (USA only)
T. +1 214 333 3201
F. +1 214 331 7399
USsales@megger.com

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

This instrument is manufactured in the United Kingdom.

The company reserves the right to change the specification or design without prior notice.

Megger is a registered trademark

The Bluetooth[®] word mark and logos are registered trademarks owned by Bluetooth SIG, Inc and is used under licence.