



EurotestXD
MI 3155
Manuel d'utilisation

Distributeur:

SEFRAM INSTRUMENTS
32 rue Edouard Martel
BP55
42009 St Etienne
04-77-59-01-01
sales@sefram.fr

Fabricant:

METREL d.d.
Ljubljanska cesta 77
1354 Horjul
Slovenia
<http://www.metrel.si>
e-mail: metrel@metrel.si



Mark on your equipment certifies that it meets requirements of all subjected EU regulations

© 2018 SEFRAM

Les noms Metrel, Smartec, Eurotest, Autosequence sont des marques déposées en Europe et d'autres pays

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ou transmise sous n'importe quelle forme ou par n'importe quels moyens, électroniques ou mécaniques, sans l'autorisation écrite de METREL.

Remarque

Ce document n'est pas un complément au manuel d'utilisation.

Table des matières

1	Description générale	5
1.1	Avertissements et remarques.....	5
1.1.1	Avertissements concernant la sécurité	5
1.1.2	Marquages sur l'appareil	6
1.1.3	Avertissements concernant la sécurité des batteries	6
1.1.4	Avertissements de sécurité concernant les fonctions de mesure	6
1.2	Test de potentiel sur borne PE	7
2	Description de l'appareil.....	9
2.1	Face avant	9
2.2	Panneau des connecteurs.....	10
2.3	Face arrière.....	11
3	Fonctionnement de l'appareil.....	13
3.1	Description générale des touches	13
3.2	Description générale des mouvements de touches	14
3.3	Clavier virtuel	15
3.4	Symboles et son.....	16
3.4.1	Surveillance des bornes de tension.....	16
3.4.2	Indication de l'état des batteries	17
3.4.3	Actions et messages	17
3.4.4	Indication des résultats.....	19
3.4.5	Auto Sequence® Indication de résultat.....	19
4	Tests et mesures.....	20
4.1	Tension, fréquence et séquence de phase	20
4.2	Riso – Résistance d'isolement.....	24
4.3	Riso all – Résistance d'isolement.....	26
4.4	Diagnostic DAR et PI	28
4.5	Test varistor	30
4.6	Rlow – Résistance connexion de terre et liaison équipotentielle.....	32
4.7	Rlow 4W.....	33
4.8	Continuité – Mesure continue de la résistance avec courant faible.....	35
4.8.1	Compensation de la résistance des cordons de test.....	36
4.9	Tester les DDR.....	38
4.9.1	DDR Uc – Tension de contact	39
4.9.2	DDR t – Temps d'ouverture	41
4.9.3	DDR I – Courant de déclenchement.....	42
4.10	DDR Autotest	43
4.11	Z boucle – Impédance de boucle de défaut et courant de défaut prospectif	45
4.12	Z boucle 4W – Impédance de boucle de défaut et courant de défaut prospectif	48
4.13	Zs ddr – Impédance de boucle de défaut et courant de défaut prospectif dans un système avec DDR	50
4.14	Z boucle mΩ – Impédance de boucle de défaut et courant de défaut prospectif à haute précision.....	53
4.15	Z ligne – Impédance de ligne et courant de court-circuit prospectif	56
4.17	Impédance de ligne Z line 4W (4 fils) – Impédance de ligne et courant de court-circuit prospectif	58
4.18	Z ligne mΩ – Impédance de ligne haute précision et courant de court-circuit prospectif	60

4.19	Chute de tension	63
4.20	Z auto – Séquence Auto test pour test rapide des impédances de ligne et de boucle.....	66
4.21	Terre – Résistance de terre (test 3 fils).....	68
4.22	Terre 2 pinces – Mesure de la résistance de terre sans contact (avec 2 pinces de courant).....	70
4.23	Ro – Résistance de terre spécifique.....	72
4.24	Puissance	74
4.25	Harmoniques.....	76
4.26	Courants	78
4.27	ISFL – Courant de fuite premier défaut.....	80
4.28	CPI (IMD) – Test des contrôleurs d'isolement	82
4.29	Rpe – Résistance conducteur PE.....	85
4.30	Eclairage	87
4.31	Temps de décharge	89
4.32	AUTO TT – Autotest pour système de mise à la terre TT	92
4.33	AUTO TN (DDR) – Autotest pour système de mise à la terre TN avec DDR	94
4.34	AUTO TN – Autotest pour Système de mise à terre TN sans DDR	96
4.35	AUTO IT – Auto test pour système de mise à la terre IT	98
4.36	Localisateur.....	100
4.37	Contrôles visuels et fonctionnels	102
5	Mise à jour de l'appareil.....	103
6	Maintenance	104
6.1	Remplacement des fusibles	104
6.2	Pack batteries mise en place / remplacement	106
6.3	Garantie et réparations.....	107
Annexe A	Commanders (A 1314, A 1401)	108
A.1	 Avertissements relatifs à la sécurité	108
A.2	Batterie.....	108
A.3	Description des commanders	109
A.4	Utilisation des commanders	110
Annexe B	Localisateur receveur R10K.....	111

1 Description générale

1.1 Avertissements et remarques



1.1.1 Avertissements concernant la sécurité

Afin de maintenir un haut niveau de sécurité lors de l'utilisation du EurotestXD, ainsi que pour conserver un équipement de test en parfait état, il est nécessaire de prendre en compte les avertissements généraux suivants:

- **Lisez soigneusement et comprenez cette notice, sinon l'utilisation de l'appareil peut être dangereuse pour l'opérateur, pour l'appareil ou pour l'EST ! (EST = Equipement Sous Test)!**
- **Prendre en considération les marquages d'avertissement sur l'appareil (voir chapitre suivant pour plus d'informations).**
- **Si l'équipement de test est utilisé d'une manière non explicitée dans cette notice, les protections assurées par l'équipement peuvent être inhibées !**
- **N'utilisez pas l'appareil et ses accessoires s'il semble endommagé !**
- **Vérifiez régulièrement le fonctionnement correct de l'appareil et de ses accessoires afin d'éviter tout risque pouvant découler de résultats trompeurs.**
- **Prenez toutes les précautions d'usage afin d'éviter tout choc électrique lors du travail avec des tensions dangereuses !**
- **Vérifiez toujours la présence de tension dangereuse sur la borne de test PE de l'installation en touchant le bouton START sur l'instrument ou par toute autre méthode avant de lancer un test individuel ou une Auto sequence®. Assurez-vous que le bouton START est mis à la terre par la résistance du corps humain sans présence d'aucune matière isolante (gants, chaussures, sol isolant, stylo...). Le test PE pourrait autrement être altéré et les résultats d'un test individuel ou d'une Auto sequence® pourraient être faux. La détection d'une tension dangereuse sur la borne PE ne peut pas empêcher le lancement d'un test individuel ou d'une Auto sequence®. L'utilisateur de l'appareil doit dans ce cas immédiatement arrêter ses activités et éliminer le défaut ou le problème de connexion avant d'effectuer toute nouvelle tâche.**
- **Utilisez exclusivement les accessoires de test standard ou en option fournis par votre distributeur !**
- **En cas de fusible ouvert, suivez les instructions pour le remplacement ! N'utilisez que les fusibles spécifiés !**
- **L'entretien, les réparations et la calibration de l'appareil et ses accessoires ne doivent être exclusivement réalisés que par une personne compétente et autorisée !**
- **Ne pas utiliser l'appareil dans des systèmes d'alimentation AC avec des tensions supérieures à 550 Vac.**
- **Prenez en compte que la catégorie de certains accessoires est plus basse que celle de l'appareil. Les pointes de test et les pointes actives ont des capuchons amovibles. Si ces derniers sont enlevés la protection tombe à CAT II. Vérifiez le marquage sur les accessoires !**

- Capuchon enlevé, pointe 18 mm : CAT II jusqu'à 1000 V
- Capuchon en place, pointe 4 mm : CAT II 1000 V / CAT III 600 V / CAT IV 300 V
- › L'appareil est livré avec un pack de batteries rechargeable Li-Ion. Le pack de batteries doit être remplacé avec le même type de batterie tel qu'indiqué sur l'étiquette du compartiment batterie ou dans ce manuel !
- › Des tensions dangereuses sont présentes à l'intérieur de l'appareil. Débranchez les cordons de test, débranchez le câble d'alimentation et éteignez l'appareil avant d'enlever le couvercle du compartiment batteries / fusibles.
- › Ne pas connecter de source de tension sur les entrées C1. Ces entrées sont uniquement prévues pour le branchement de pinces de courant. Tension d'entrée maximale 3 V.

1.1.2 Marquages sur l'appareil

- ›  Ce symbole sur l'appareil signifie « Lire et comprendre la notice de fonctionnement pour des raisons de sécurité ». Il exige une action !
- ›  Sur votre équipement certifié qu'il répond aux exigences de l'Union européenne.
- ›  Cet équipement doit être recyclé en tant que déchet électronique.

1.1.3 Avertissements concernant la sécurité des batteries

- › N'utiliser que les batteries et l'adaptateur secteur fournis par le fabricant ou le distributeur de l'appareil.
- › Ne jamais jeter les batteries au feu, elles pourraient exploser ou dégager des gazes toxiques.
- › N'essayer pas d'ouvrir, d'écraser ou de perforer les batteries.
- › Ne pas court-circuiter ou inverser la polarité d'une batterie.
- › Éviter d'exposer les batteries à des chocs/impacts excessifs ou vibration.
- › Ne pas utiliser de batteries endommagées.
- › Les batteries Li-ion contiennent un circuit de protection et de sécurité, qui, s'il est endommagé, peut faire que les batteries généreront de la chaleur, s'ouvriront ou prendront feu.
- › Ne pas laisser les batteries en charge prolongée quand non utilisées.
- › Si du liquide s'échappe d'une batterie, ne pas toucher ce liquide.
- › En cas de contact du liquide avec les yeux, ne pas se frotter les yeux. Rincer immédiatement les yeux à l'eau pendant au moins 15 minutes, en soulevant les paupières inférieures et supérieures, jusqu'à ce que le liquide soit complètement évacué. Consulter un médecin.

1.1.4 Avertissements de sécurité concernant les fonctions de mesure

Résistance d'isolement (R iso, R iso – all)

- › La mesure de résistance d'isolement ne doit être réalisée que sur des objets non énergisés !

- Ne pas toucher l'objet en test pendant la mesure ou avant qu'il ne soit complètement déchargé ! Risque de choc électrique !

Fonctions de continuité (R low, R low 4W, Continuité)

- Les mesures de continuité ne doivent être réalisées que sur des objets non énergisés !

1.2 Test de potentiel sur borne PE

Dans certains cas, le conducteur de protection de l'installation ou toute autre partie métallique accessible peut être exposé à une tension. Il s'agit d'une situation très dangereuse car les éléments connectés à la terre sont considérés libres de potentiel. De façon à vérifier

correctement l'absence de ce défaut sur l'installation la touche  doit être utilisée comme indicateur avant de réaliser des tests.

Exemples d'application du test borne PE

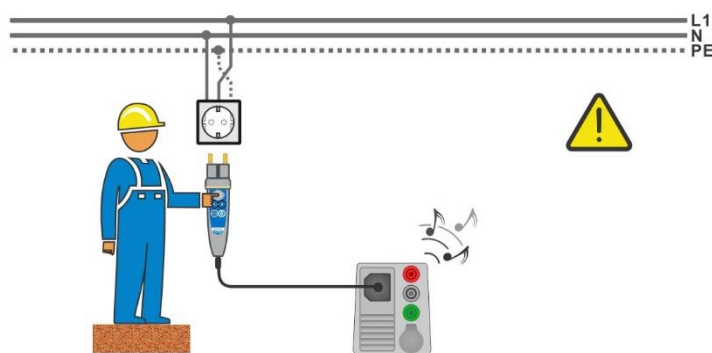


Image 1.1: conducteurs L et PE inversés (commander prise)

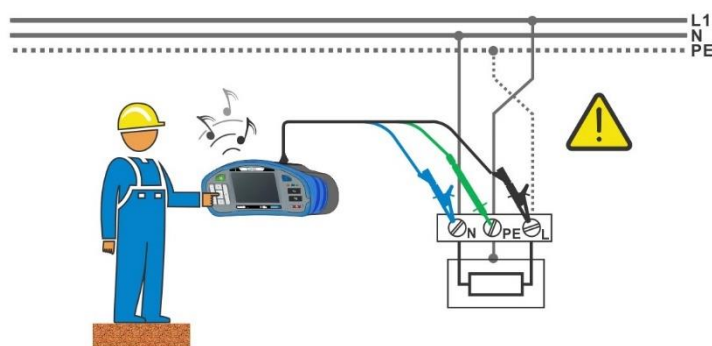


Image 1.2: Conducteur L et PE inversés (cordon de test 3 fils)

Avertissement !



Conducteurs de protection et phase inversés ! La situation la plus dangereuse !

Si une tension dangereuse est détectée sur la borne PE testée, arrêtez immédiatement toutes les mesures et assurez-vous que la cause du défaut a été éliminée avant de reprendre toute activité !

Procédure de test

-
- › Connecter le cordon de test à l'appareil
 - › Connecter les cordons de test à l'objet en test, voir **Image 1.1** et **Image 1.2**
-
- › Touchez le bouton  pendant au moins une seconde.
Si la borne PE est connectée à la tension de phase, le message d'avertissement est affiché, affichage de couleur jaune, le buzzer de l'appareil est activé et les mesures suivantes sont désactivées : tests DDR, Z loop, Zs ddr, Z auto, AUTO TT, AUTO TN, AUTO TN (ddr) et les Auto Sequences®.
-

Notes :

- › Le test de borne PE est actif uniquement dans les tests tension, Rpe, test DDR, Z loop, Zs ddr, Z auto, Z line, ΔU , AUTO TT, AUTO TN, AUTO TN (rcd), AUTO IT et les Auto Sequences® !
- › Pour tester correctement la borne PE, le bouton  doit être touché pendant au moins 1 seconde.
- › Assurez-vous que le bouton TEST est relié à la terre par la résistance du corps sans présence d'aucune matière isolante (gants, chaussures, sols isolants, stylo, ...). Le test PE pourrait autrement être altéré et les résultats d'un test individuel ou d'une Auto sequence® pourraient être faux. La détection d'une tension dangereuse sur la borne PE ne peut pas empêcher le lancement d'un test individuel ou d'une Auto sequence®. L'utilisateur de l'appareil doit dans ce cas immédiatement arrêter ses activités et éliminer le défaut ou le problème de connexion avant d'effectuer toute nouvelle tâche !

2 Description de l'appareil

2.1 Face avant



Image 2.1: Face avant

1	Ecran tactile couleurs TFT 4,3"
2	Touche Sauvegarde Enregistre les résultats de mesure
3	Touches CURSEUR Navigation dans les menus
4	Touche START Démarre / arrête le test sélectionné Choix du menu ou option sélectionné Affichage les valeurs disponibles pour le paramètre / la limite sélectionnée
5	Touche ON / OFF Allume / éteint l'appareil L'appareil s'éteint automatiquement après 10 minutes en état de veille (aucune touche pressée et aucune activité sur l'écran tactile). Pour éteindre l'appareil, pressez cette touche pendant 5 secondes.
6	Touche PARAMETRES GENERAUX Accès au menu des Paramètres généraux
7	Touche OPTIONS Affiche une vue détaillée des options
8	Touche raccourci ORGANISATEUR MEMOIRE Accès direct au menu ORGANISATEUR MEMOIRE
9	Touche raccourci TESTS INDIVIDUELS Accès direct au menu Tests Individuels
10	Touche raccourci AUTO SEQUENCES® Accès direct au menu Auto Sequences®
11	Touche ESCAPE Revenir au menu précédent

2.2 Panneau des connecteurs

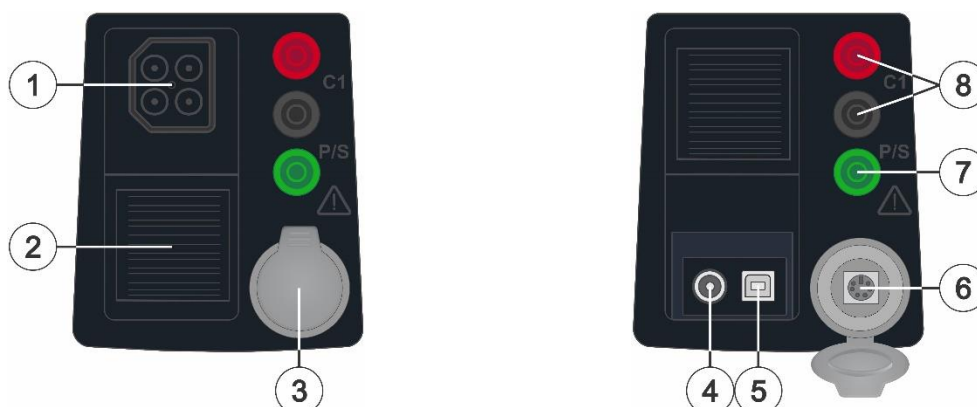


Image 2.2: Panneau des connecteurs

Connecteur de test

Pin L/L1 – Utilisée comme une sonde de courant C1 dans les mesures 4 fils.

1 Pin N/L2 – Utilisée comme sonde de courant C2 dans les mesures 4 fils.

Pin PE/L3 – Utilisée comme sonde de tension P2 dans les mesures 4 fils.

Pin S – Utilisée comme sonde de tension P1 dans les mesures 4 fils.

2 Capot de sûreté

3 Capot de sûreté – port de communication PS/2

Prise alimentation

4

Port de communication USB

Communication à un port PC USB (1.1)

Port de communication PS/2

Communication avec le port série PC RS232
Connection à des adaptateurs de mesure en option
Connection au lecteur codes-barres / RFID

Connection P/S

Connecteur pour sonde externe pour mesure de contact

Prise C1

Prise pour pinces de courant



Avertissements !

- La tension maximale autorisée entre n'importe quelle des bornes et la terre est de 550 V !
- La tension maximale autorisée entre les bornes de test et le connecteur de test est de 550 V !
- La tension maximale autorisée sur la borne de test C1 est de 3 V !
- La tension maximale pendant un court moment de l'adaptateur secteur est de 14 V !

2.3 Face arrière



Image 2.3: Face arrière

1	Capot du compartiment batterie / fusible
2	Vis de fixation du capot de compartiment batterie / fusible
3	Etiquette d'information du panneau inférieur

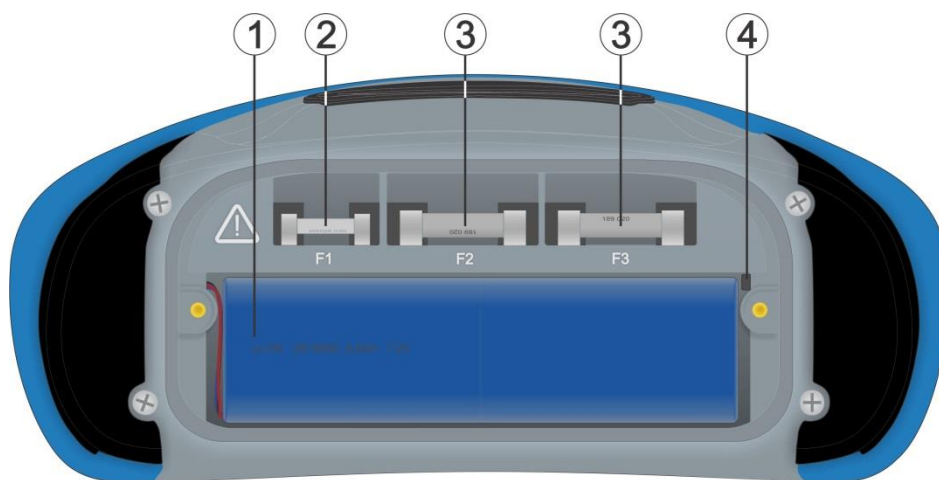


Image 2.4: Compartiment batteries et fusible

1	Pack batteries Li-ion	Type : 18650T22A2S2P Type : 18650T22A2S4P (optionnel)
2	Fusible F1	M 315 mA / 250 V
3	Fusibles F2 et F3	F 5 A / 500 V (capacité de coupure 50 kA)

4 Emplacement carte SD

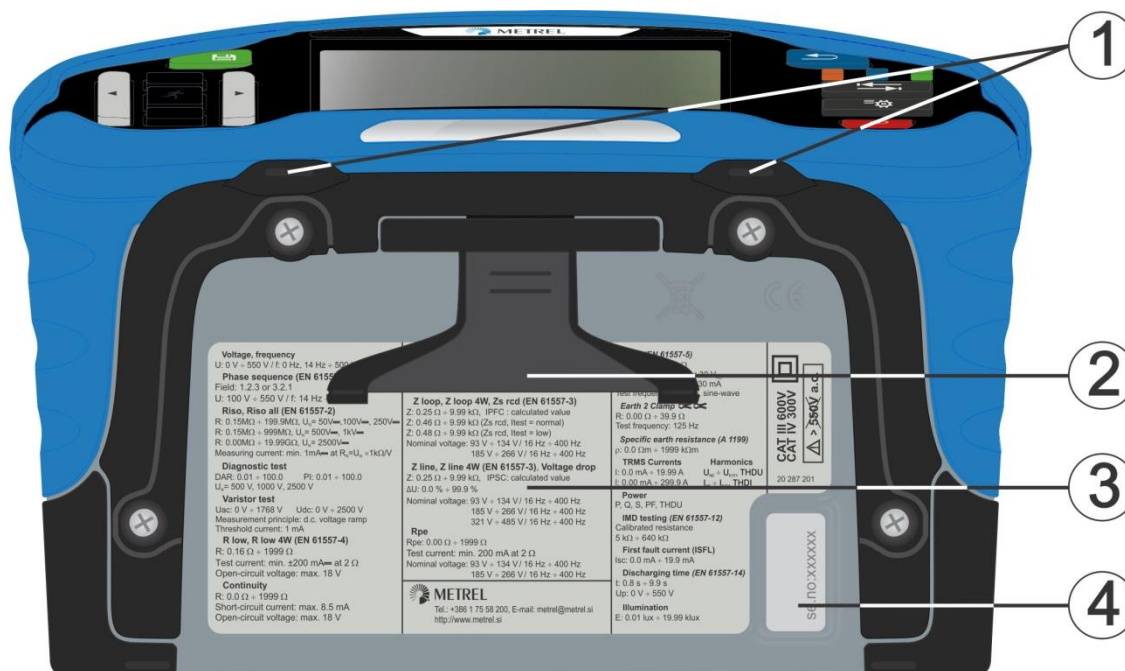
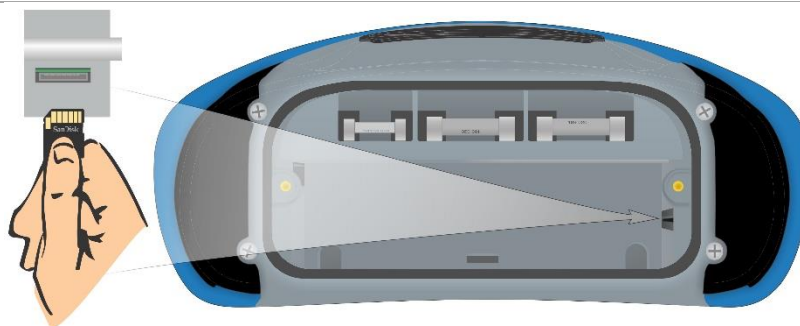


Image 2.5: Vue de dessous

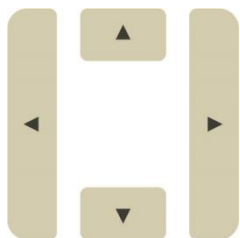
Image 2.5: Vue de dessous

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Ouvertures pour bandoulière |
| 2 | Support pour utilisation sur table |
| 3 | Etiquette d'information |
| 4 | Etiquette numéro de série |

3 Fonctionnement de l'appareil

L'appareil EurotestXD peut être manipulé via les différentes touches ou l'écran tactile.

3.1 Description générale des touches



Touches curseur, utilisées pour sélectionner l'option choisie.



Touche START, utilisée pour :

- › confirmer l'option sélectionnée ;
- › démarrer/arrêter les tests ;
- › test potentiel PE.



Touche Escape, utilisée pour :

- › revenir au menu précédent sans sauvegarder les modifications ;
- › interrompre des mesures.



Touche Option, utilisée pour :

- › afficher une colonne sur le panneau de contrôle.



Touche Sauvegarde, utilisée pour :

- › sauvegarder les résultats des tests



Touche Auto Sequences® utilisée pour :

- › accès rapide au menu Auto Sequences®



Touche Tests individuels utilisée pour :

- › accès rapide au menu Tests individuels



Touche Organisateur de mémoire utilisée pour :

- › accès rapide à l'Organisateur de mémoire.



Touche Paramètres généraux utilisée pour :

- › accès rapide au menu des paramètres généraux.



Touche On / Off utilisée pour :

- › allumer / éteindre l'appareil ;
- › éteindre l'appareil si pressée pendant 5 s.

3.2 Description générale des mouvements de touches



Tapoter (brièvement la surface avec la pointe des doigts) est utilisé pour :

- › sélectionner l'option choisie ;
- › confirmer l'option sélectionnée ;
- › démarrer/arrêter les tests.



Défilement (presser, déplacer, relâcher) vers le haut / vers le bas est utilisé pour :

- › défilement de contenu d'un même niveau ;
- › naviguer entre vues d'un même niveau.



long

Longue pression (garder la pression pendant au moins une seconde) est utilisé pour :

- › sélectionner des touches supplémentaires (clavier virtuel) ;
- › accéder au Sélecteur depuis les écrans des Tests individuels.



Presser l'icône Escape pour :

- › revenir au menu précédent sans sauvegarder les modifications ;
 - › interrompre les mesures.
-

3.3 Clavier virtuel



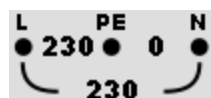
Image 3.1: Clavier virtuel

	Changement Maj / Min Touche active uniquement si le clavier affiche les caractères alphabétiques
	Backspace Supprime le dernier caractère ou, s'ils sont sélectionnés, tous les caractères (une pression de 2 secondes active la sélection de tous les caractères)
	Enter Confirme le texte saisi
	Active l'affichage numérique / symboles
	Active l'affichage des caractères alphanumériques
	Clavier anglais
	Clavier grec
	Clavier russe
	Retour au menu précédent sans sauvegarde des changements.

3.4 Symboles et son

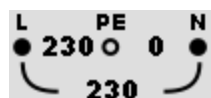
3.4.1 Surveillance des bornes de tension

La surveillance des bornes de tension affiche les tensions sur les bornes de test et indique les bornes de test actives dans le mode de mesure Installation a.c.



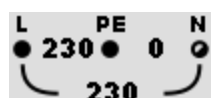
Les tensions sont affichées avec l'indication de la borne de test.

Les 3 bornes de test sont utilisées pour la mesure sélectionnée.



Les tensions sont affichées avec l'indication de la borne de test.

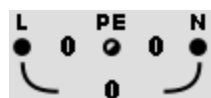
Les bornes de test L et N sont utilisées pour la mesure sélectionnée.



Les tensions sont affichées avec l'indication de la borne de test.

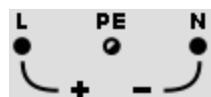
L et PE sont les bornes de test actives.

La borne N doit également être connectée pour une condition d'entrée de courant correcte.

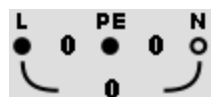
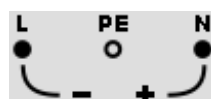


L et N sont les bornes de test actives.

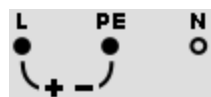
La borne PE doit également être connectée pour une condition d'entrée de courant correcte.



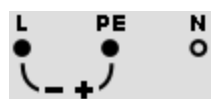
Polarité de la tension de test appliquée aux bornes de sortie, L et N.



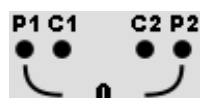
L et PE sont les bornes de test actives.



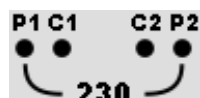
Polarité de la tension de test appliquée aux bornes de sortie, L et N.



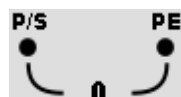
2.5 kV indication des bornes pour la mesure d'isolement.



Indication des bornes de test 4 fils.



Indication des bornes test 4 fils avec tension entre les sondes P1 et P2.



Bornes de test pour mesure du temps de décharge.

3.4.2 Indication de l'état des batteries

L'indicateur batterie indique le niveau de charge et la connexion à l'adaptateur secteur.



Indication de l'état de la batterie.
Batterie en bonne condition.



Batterie complètement chargée.



Icône batteries faibles

La batterie est trop faible pour garantir un résultat correct. Remplacer ou recharger la batterie.



Batterie vide ou manquante.



Chargement en cours (si l'alimentation est branchée).



Recharge terminée.

3.4.3 Actions et messages



Les conditions sur les bornes d'entrée permettent le démarrage des mesures. Tenez compte des autres messages et avertissements affichés.



Les conditions sur les bornes d'entrée ne permettent pas le démarrage des mesures. Tenez compte des autres messages et avertissements affichés.



Accéder à l'étape suivante du test.



Arrêter la mesure.



Le(s) résultat(s) peut être sauvegardé(s).



Démarre la compensation des cordons de mesure pour les mesures Rlow / continuité.

Démarre la mesure d'impédance de ligne Zref à l'origine de l'installation en mesure de chute de tension. La valeur Zref est mise à 0.00 Ω si on appuie sur cette touche lorsque l'appareil n'est pas connecté à une source de tension.



Utilisez l'adaptateur A 1199 de résistance de terre spécifique pour ce test.



Pour ce test, utilisez l'adaptateur A 1143 Euro Z 290 A



Utilisez les capteurs d'éclairage A 1172 ou A 1173 pour ce test.



Compte à rebours (en seconds) pendant la mesure.



Mesure en cours, prenez en considération les messages d'avertissement.



Déclenchement du DDR pendant la mesure (dans fonctions DDR)



L'appareil est en surchauffe. La mesure est interdite jusqu'à ce que la température descende en dessous de la limite autorisée.



Bruit important détecté pendant la mesure. Les résultats peuvent être altérés. Indication de la tension parasite au-dessus de 5 V entre les bornes H et E pendant la mesure de résistance de terre.



L et N sont inversés.

Dans la plupart des profils d'appareil les bornes de test L et N sont inversées automatiquement selon les tensions détectées à la borne d'entrée. Dans les profils d'appareil de pays où la position de la phase et du neutre est définie, cette fonction est inactive.



ATTENTION ! Haute tension appliquée aux bornes des pointes de test.

L'appareil décharge automatiquement l'objet testé après la fin de mesure d'isolement.

Quand une mesure de résistance d'isolement a été réalisée sur un objet capacitif, la décharge automatique peut ne pas être immédiate ! Le symbole d'avertissement et la tension réelle sont affichés pendant la décharge jusqu'à ce que la tension descende en dessous de 30 V.



ATTENTION ! Tension dangereuse à la borne de terre (borne PE) ! Veuillez arrêter immédiatement toutes les mesures ou tests et éliminez le problème / la connexion avant de continuer !

Une sonnerie continue d'avertissement et un écran de couleur jaune sont également présents.



La résistance des cordons de test n'est pas compensée pour la mesure de continuité.



La résistance des cordons de test est compensée pour la mesure de continuité.



Grande résistance à la terre des sondes de courant. Les résultats peuvent être altérés.



Grande résistance à la terre des sondes de potentiel. Les résultats peuvent être altérés.



Grande résistance à la terre des sondes de courant et de potentiel. Les résultats peuvent être altérés.



Courant trop faible pour la précision déclarée. Les résultats peuvent être altérés. Vérifier dans les paramètres des pinces de courant si la sensibilité de la pince de courant peut être augmentée.

Dans une mesure de terre avec 2 pinces les résultats sont très précis pour des résistances en dessous de 10 Ω . A des valeurs plus hautes (plusieurs dizaines d' Ω) le courant de test descend à quelques mA. La précision de mesure pour les petits courants et l'immunité contre les courants parasites doit être pris en compte !



Le signal mesuré est en dehors de la plage (clip). Les résultats peuvent être altérés.



Condition de premier défaut dans système IT.



Fusible F1 ouvert.

3.4.4 Indication des résultats



Test **Bon** - Résultat dans les limites définies (BON)



Echec du test - Résultat en dehors des limites définies (MAUVAIS)



Test arrêté avant son terme. Prenez en considération les messages et avertissements affichés.

Les mesures de DDR t et DDR I ne seront réalisées que si la tension de contact dans le pré-test au courant différentiel nominal est plus faible que la tension de contact limite paramétrée.

3.4.5 Auto Sequence® Indication de résultat



L'ensemble des résultats de l'Auto Sequence® est dans les limites définies (BON)



Un ou plusieurs résultats de l'Auto Sequence® sont en dehors des limites définies (MAUVAIS)



Résultat global de l'Auto Sequence® sans indication BON / MAUVAIS



Résultat global de l'Auto Sequence® avec tests individuels vides (interrompus)



Le résultat de la mesure est dans les limites définies (BON)



Le résultat de la mesure est en dehors des limites définies (MAUVAIS)



Résultat de la mesure sans indication BON / MAUVAIS



Mesure non réalisée

4 Tests et mesures

4.1 Tension, fréquence et séquence de phase



Image 4.1: Menu mesure de tension

Paramètres de la mesure

Système ¹⁾	Système de tension [-, 1 phase, 3 phases]
Type limite	Type de limite [Tension, %]
Système de mise à terre	Mise à la terre [TN/TT, IT]
Tension nominale ²⁾	Tension nominale [110 V, 115 V, 190 V, 200 V, 220 V, 230 V, 240 V, 380 V, 400 V, 415 V]

¹⁾ Si Système = '-', il n'y a pas de limite à définir

²⁾ Ce paramètre est actif uniquement si le type de limite correspond à %.

Limites de mesure, système de mise à la terre TN/TT :

Limite inf. Uln ³⁾	Tension min. [0 V ... 499 V]
Limite sup. Uln ³⁾	Tension max. [0 V ... 499 V]
Limite inf. Uln ⁴⁾	Tension min. [-20% ... 20%]
Limite sup. Uln ⁴⁾	Tension max. [-20% ... 20%]
Limite inf. Ulpe ^{3,4)}	Tension min. [0 V ... 499 V]
Limite sup. Ulpe ^{3,4)}	Tension max. [0 V ... 499 V]
Limite inf. Unpe ^{3,4)}	Tension min. [0 V ... 499 V]
Limite sup. Unpe ^{3,4)}	Tension max. [0 V ... 499 V]
Limite inf. U12 ⁵⁾	Tension min. [0 V ... 499 V]
Limite sup. U12 ⁵⁾	Tension max. [0 V ... 499 V]
Limite inf. U13 ⁵⁾	Tension min. [0 V ... 499 V]
Limite sup. U13 ⁵⁾	Tension max. [0 V ... 499 V]
Limite inf. U23 ⁵⁾	Tension min. [0 V ... 499 V]
Limite sup. U23 ⁵⁾	Tension max. [0 V ... 499 V]
Limite inf. Ull ⁶⁾	Tension min. [-20% ... 20%]
Limite sup. Ull ⁶⁾	Tension max. [-20% ... 20%]

³⁾ Si le système de tension est monophasé et le type de limite correspond à Tension

⁴⁾ Si le système de tension est monophasé et le type de limite correspond à %

⁵⁾ Si le système de tension est triphasé et le type de limite correspond à Tension

⁶⁾ Si le système de tension est triphasé et le type de limite correspond à %

Limites de la mesure pour un système de mise à terre IT :

Limite inf. U12^{7,9)}	Tension min. [0 V ... 499 V]
Limite sup. U12^{7,9)}	Tension max. [0 V ... 499 V]
Limite inf. U12⁸⁾	Tension min. [-20% ... 20%]
Limite sup. U12⁸⁾	Tension max. [-20% ... 20%]
Limite inf. U1pe^{7,8)}	Tension min. [0 V ... 499 V]
Limite sup. U1pe^{7,8)}	Tension max. [0 V ... 499 V]
Limite inf. U2pe^{7,8)}	Tension min. [0 V ... 499 V]
Limite sup. U2pe^{7,8)}	Tension max. [0 V ... 499 V]
Limite inf. U13⁹⁾	Tension min. [0 V ... 499 V]
Limite sup. U13⁹⁾	Tension max. [0 V ... 499 V]
Limite inf. U23⁹⁾	Tension min. [0 V ... 499 V]
Limite sup. U23⁹⁾	Tension max. [0 V ... 499 V]
Limite inf. UII¹⁰⁾	Tension min. [-20% ... 20%]
Limite sup. UII¹⁰⁾	Tension max. [-20% ... 20%]

⁷⁾ Si le système de tension est monophasé et le type de limite correspond à Tension

⁸⁾ Si le système de tension est monophasé et le type de limite correspond à %

⁹⁾ Si le système de tension est triphasé et le type de limite correspond à Tension

¹⁰⁾ Si le système de tension est triphasé et le type de limite correspond à %

Schémas de connexion

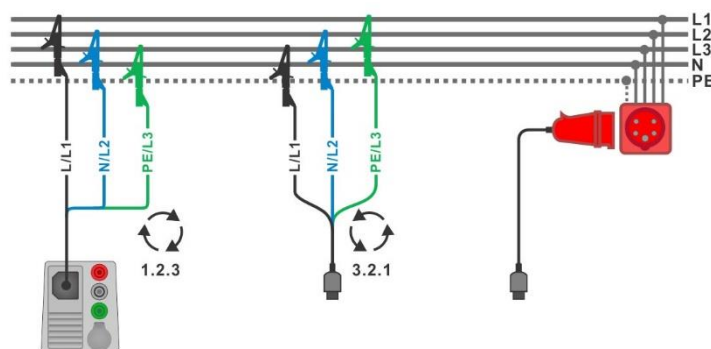


Image 4.2: Connexion du cordon de test 3 fils et de l'adaptateur 3 phases optionnel dans un système triphasé

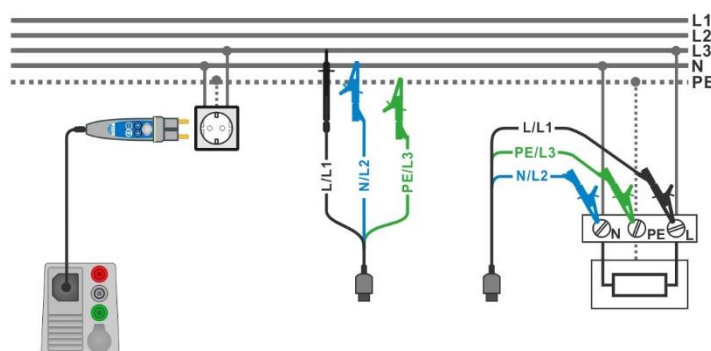


Image 4.3: Connexion du commander prise et du cordon de test 3 fils dans un système monophasé

Procédure de test

- Sélectionner la fonction **Tension**.
- Définir les paramètres / limites du test.

- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter les cordons de test à l'EST (équipement sous test) (voir **Image 4.2** et **Image 4.3**).
- › Démarrer la mesure continue.
- › Arrêter le test.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

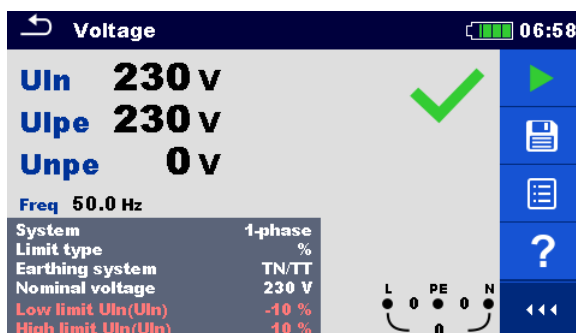


Image 4.4: Exemple de résultats du test Tension dans un système monophasé

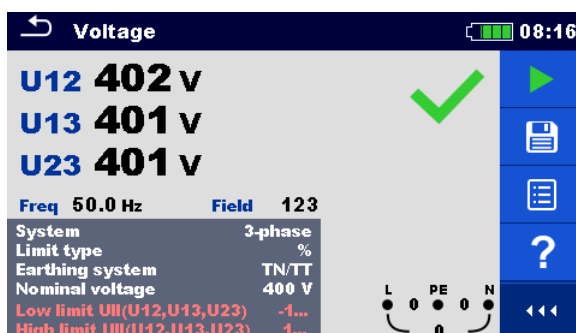


Image 4.5: Exemple de résultats du test Tension dans un système monophasé

Résultats et sous-résultats de la mesure

Système monophasé TN/TT :

Uln	tension entre les conducteurs phase et neutre
Ulpe	tension entre les conducteurs phase et de protection
Unpe	tension entre les conducteurs neutre et de protection
Freq	fréquence

Système IT monophasé:

U12	tension entre les phases L1 et L2
U1pe	tension entre la phase L1 et PE
U2pe	tension entre la phase L2 et PE
Freq	fréquence

Système triphasé TN/TT et système IT :

U12	tension entre les phases L1 et L2
U13	tension entre les phases L1 et L3
U23	tension entre les phases L2 et L3

Freq	fréquence
Field	1.2.3 – connexion correcte – séquence de rotation CW 3.2.1 – connexion incorrecte – séquence de rotation CCW

4.2 Riso – Résistance d'isolement

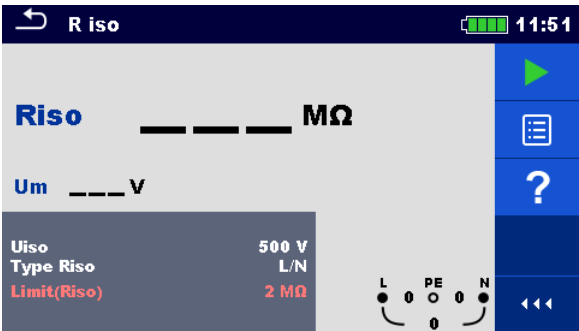


Image 4.6: Menu Mesure de résistance d'isolement

Paramètres / limites de la mesure

Uiso	Tension de test nominale [50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V, 2500 V]
Type Riso¹⁾	Type [-, L/PE, L/N, N/PE, L/L, L1/L2, L1/L3, L2/L3, L1/N, L2/N, L3/N, L1/PE, L2/PE, L3/PE]
Limit(Riso)	Résistance min. d'isolement [Off, 0.01 MΩ ... 100 MΩ]

¹⁾ La mesure de l'isolation dépend du choix du type Riso, voir tableau ci-dessous.

Paramètre type Riso	Bornes de mesure pour cordon de test 3 fils et commander pointe (U _N ≤ 1 kV)	Bornes de mesure pour cordon de test 2.5 kV (U _N =2.5 kV)
-		
L-N		
Lx-N	L et N	
L/L		
Lx-Ly		HV+ et HV-
L-PE		
Lx-PE	L et PE	
N-PE	N et PE	

Table 4.1: Bornes de mesure de résistance d'isolement et paramètre type Riso correspondant

Schémas de connexion

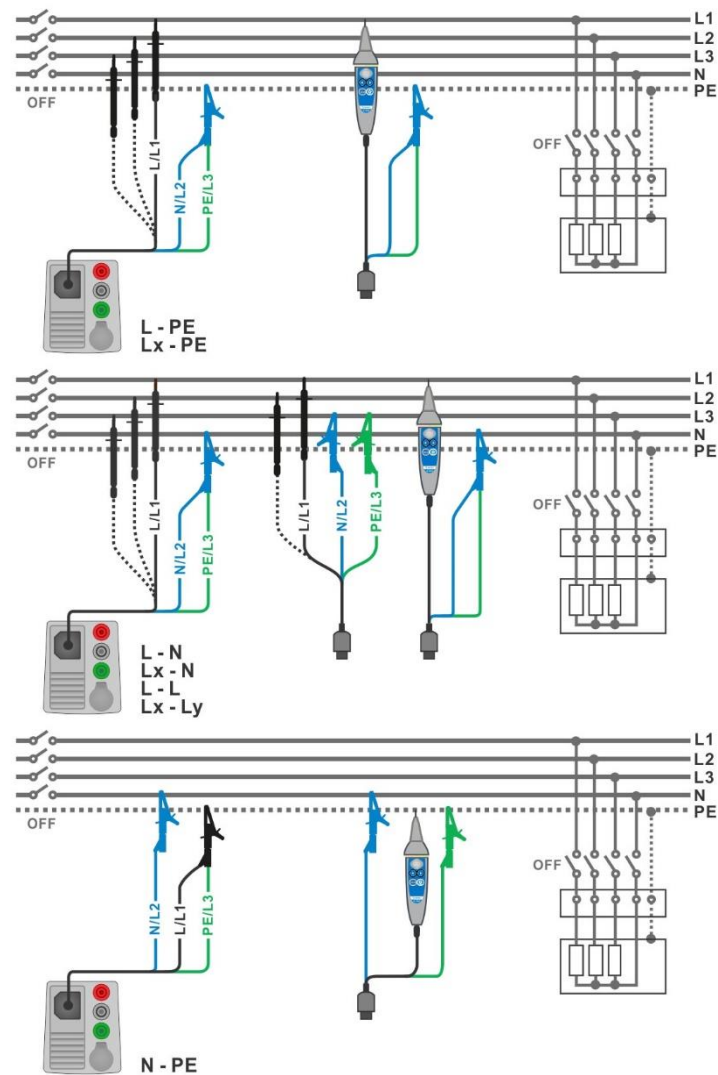


Image 4.7: Connexions de cordons de test 3-fils et Tip commander ($U_N \leq 1$ kV)

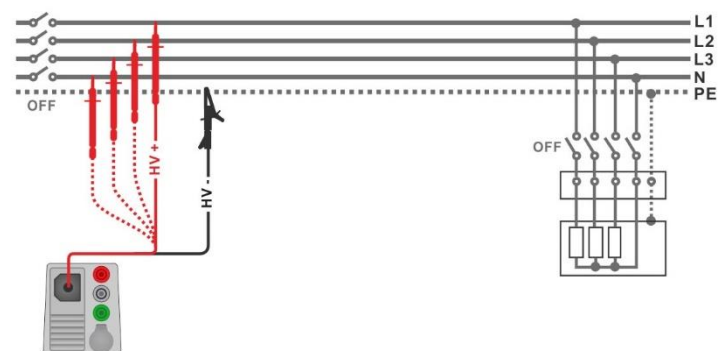


Image 4.8: Connection cordon de test 2.5 kV ($U_N = 2.5$ kV)

Procédure de test

- › Sélectionnez la fonction **Riso**.
- › Définir les paramètres / limites du test .
- › Déconnecter l'installation testée du secteur et décharger l'installation comme exigé.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter les cordons de test à l'EST (voir **Image 4.7** et **Image 4.8**).
Des câbles de test différents doivent être utilisés en cas de test avec tension nominale de test $U_N \leq 1000$ V et $U_N = 2500$ V. Des bornes de test différentes sont utilisées.
Le cordon de test 3-fils standard ou le tip-commander peuvent être utilisés pour le test d'isolation avec tension nominale de test ≤ 1000 V.
Pour un test d'isolation 2500 V, un câble de test 2-fils 2.5 devrait être utilisé.
- › Démarrer la mesure. Une longue pression sur la touche  ou sur l'option 'Démarrer test' sur l'écran tactile démarre une mesure continue.
- › Arrêter le test. Attendre jusqu'au déchargement complet de l'EST.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).



Image 4.9: Exemples de résultats du test résistance d'isolement

Résultats et sous-résultats de la mesure

Riso	Résistance d'isolement
Um	Tension de test

4.3 Riso all – Résistance d'isolement

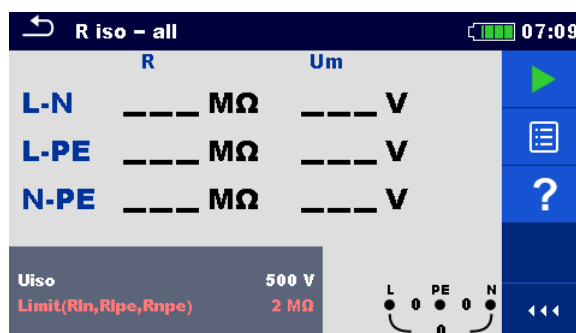


Image 4.10: Menu Mesure de résistance d'isolement Riso - all

Paramètres et limites de la mesure

Uiso	Tension nominale de test [50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V]
Limit	Résistance min. d'isolement [Off, 0.01 MΩ ... 100 MΩ]

L'isolement est toujours mesuré entre les 3 cordons de test.

Schéma de connexion

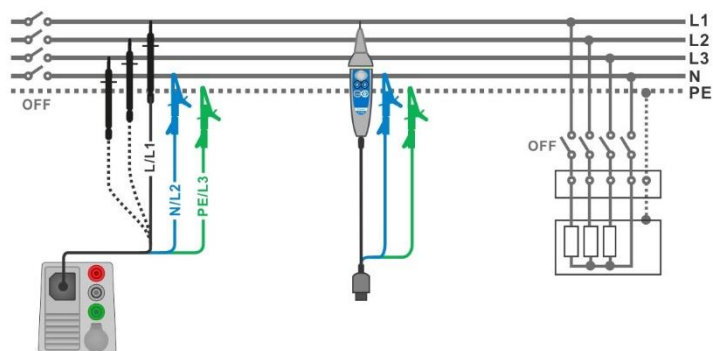


Image 4.11: Connection des cordons de test 3 fils avec Tip-commander

Procédure de test

- Sélectionner la fonction **R iso - all**.
- Définir les paramètres / limites du test.
- Déconnecter l'installation testée du secteur et décharger l'installation comme exigé.
- Connecter le câble de test à l'appareil.
- Connecter les cordons de test à l'EST (voir **Image 4.11**).
Un cordon de test 3 fils standard ou un tip-commander peuvent être utilisés
- Démarrer la mesure.
- Attendre jusqu'au déchargement complet de l'EST.
- Enregistrer les résultats (optionnel).

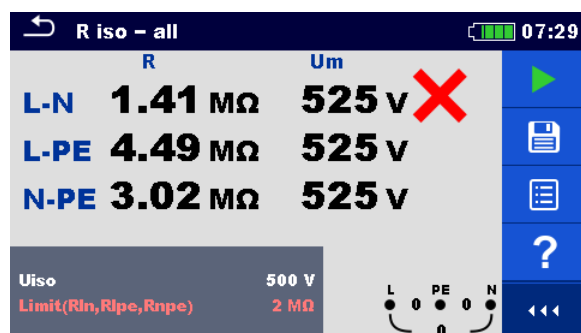
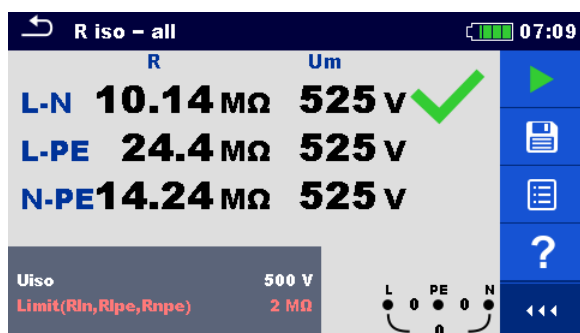


Image 4.12: Exemples de résultat de la mesure R iso - all

Résultats et sous-résultats de la mesure

Riso	L-N	Résistance d'isolement entre les bornes L et N
	L-PE	Résistance d'isolement entre les bornes L et PE
	N-PE	Résistance d'isolement entre les bornes N et PE
Um	L-N	Tension de test entre les bornes L et N
	L-PE	Tension de test entre les bornes L et PE
	N-PE	Tension de test entre les bornes N et PE

4.4 Diagnostic DAR et PI

DAR (**D**ielectric **A**bsorption **R**atio) est le ratio des valeurs de la résistance d'isolement mesurées après 15 secondes et après une minute. La tension de test DC est présente pendant toute la durée de la mesure.

$$DAR = \frac{R_{ISO}(1 \text{ min})}{R_{ISO}(15 \text{ s})}$$

PI (**P**olarization **I**ndex) est le ratio des valeurs de la résistance d'isolement mesurées après 1 minute et après 10 minutes. La tension de test DC est présente pendant toute la durée de la mesure.

$$PI = \frac{R_{ISO}(10 \text{ min})}{R_{ISO}(1 \text{ min})}$$

Pour des informations supplémentaires au sujet du diagnostic DAR et PI, veuillez vous référer au manuel Metrel **Modern insulation testing**.

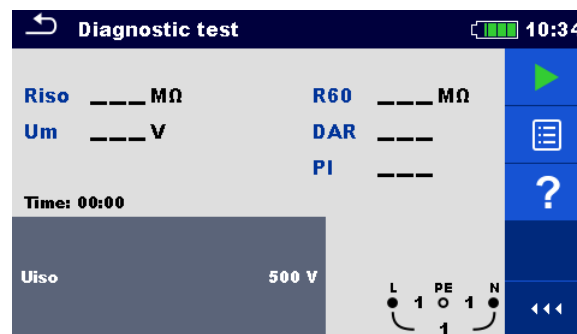


Image 4.13: Menu Test Diagnostique

Paramètres et limites de la mesure

Uiso	Tension de test nominale [500 V, 1000 V, 2500 V]
------	--

Schémas de connexion

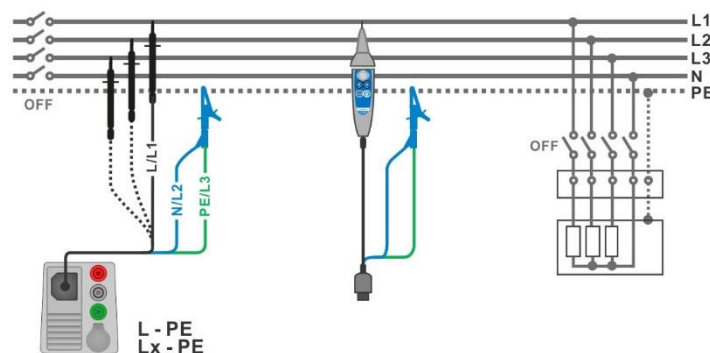


Image 4.14: Connexion cordon de test 3 fils et Tip-commander ($U_N \leq 1 \text{ kV}$)

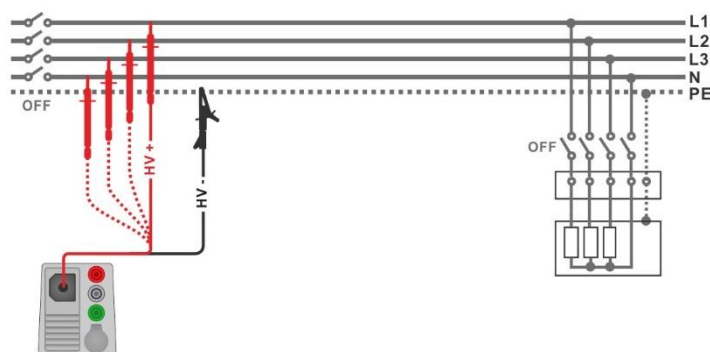


Image 4.15: Connexion cordon de test 2.5 kV ($U_N = 2.5 \text{ kV}$)

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Test Diagnostique**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Déconnecter l'EST de l'alimentation principale et décharger l'installation comme demandé.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter les cordons de test à l'EST (voir **Image 4.14** et **Image 4.15**).
Différents types de câbles de test doivent être utilisés avec une tension de test $U_N \leq 1000 \text{ V}$ and $U_N = 2500 \text{ V}$. Des bornes de test différentes sont aussi utilisées.

Un cordon de test 3 fils standard ou un Tip-commander peuvent être utilisés pour le test diagnostique avec des tensions de test nominales $< 1000 \text{ V}$.

Pour un test diagnostique à 2500 V un cordon de tes 2 fils 2.5 kV devrait être utilisé.

- › Démarrer la mesure. Le timer interne est enclenché. Lorsque le timer interne atteint 1 min , R_{60} et le facteur DAR sont affichés et un signal sonore court est généré. La mesure peut être interrompue à tout moment.
- › Lorsque le timer interne atteint 10 min le facteur PI est également affiché et la mesure est terminée ; attendre le déchargement complet de l'EST.
- › Lorsque la mesure est terminée, attendre le déchargement complet de l'EST.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

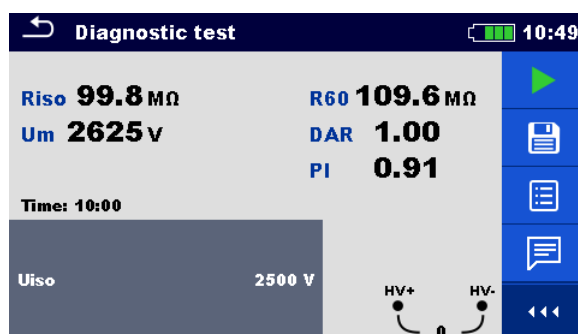
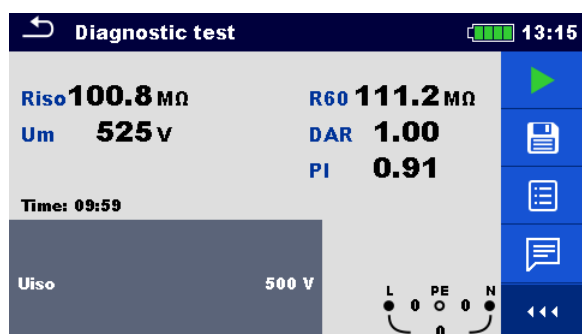


Image 4.16: Exemples de résultats du test Diagnostique

Résultats et sous-résultats de la mesure

Riso	Résistance d'isolement
Um	Tension de test
R60	Résistance après 60 seconds
DAR	Ratio d'absorption diélectrique
PI	Index de polarisation

4.5 Test varistor

Principe de mesure

Une rampe de tension commence à 50 V et monte avec une pente de 100 V/s (plage paramétrée à 1000 VA) ou 350 V/s (plage paramétrée à 2500 V). La mesure se termine quand la tension de fin définie est atteinte ou si le courant de test dépasse la valeur de 1 mA.

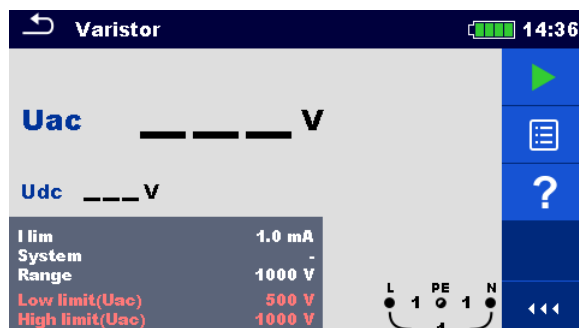


Image 4.17: Menu principal test varistor

Paramètres et limites de la mesure

I lim	Limite courant [1.0 mA]
Système	Système [-, TT, TN, TN-C, TN-S]
Plage	Plage tension de test [1000 V, 2500 V]
Limite inf. (Uac)	Limite inférieure valeur de claquage @ 1000 V plage [Off, 50 V...620 V] @ 2500 V plage [Off, 50 V...1550 V]
Limite sup. (Uac)	Limite supérieure valeur de claquage @ 1000 V plage [Off, 50 V...620 V] @ 2500 V plage [Off, 50 V...1550 V]

Schéma de connexion pour le test Varistor

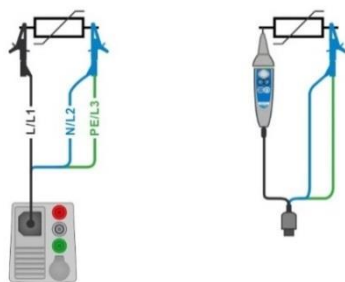


Image 4.18: Connexion cordon de test 3 fils et Tip-commander (plage : 1000 V)

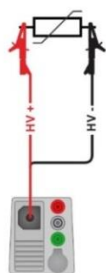


Image 4.19: Connexion cordon de test 2.5 kV (plage : 2500 V)

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Test Varistor**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter les cordons de test à l'EST (voir **Image 4.18** et **Image 4.19**).
Des câbles de test différents doivent être utilisés s'il s'agit d'un test avec plage 1000 V ou 2500 V. Des bornes de test différentes sont également utilisées. Un cordon de test 3 fils standard ou un Tip-commander peuvent être utilisés pour le test Varistor en cas de plage de test de 1000 V. Si la plage 1500 V est sélectionnée, il est nécessaire d'utiliser un cordon de test 2 fils 2.5 kV.
- › Démarrer la mesure. La mesure est terminée lorsque la tension atteint la limite définie ou le courant de test dépasse 1 mA.
- › Lorsque la mesure est terminée, attendre le déchargement complet de l'EST.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

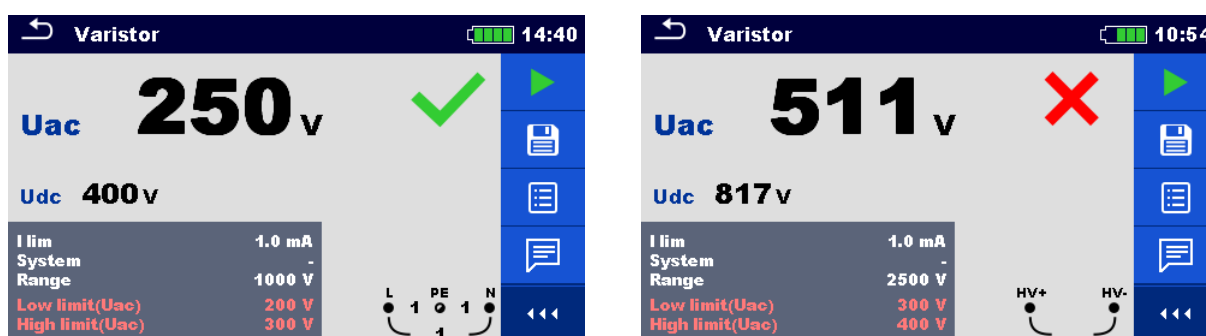


Image 4.20: Exemples de résultats du test Varistor

Résultats et sous-résultats de la mesure

Uac	Tension a.c. de claquage.
Udc	Tension de claquage.

Signification de la tension Uac

Les dispositifs de protections prévus pour les réseaux a.c. sont généralement dimensionnés pour une valeur approximative de 15 % au-dessus de la valeur pic de la tension nominale du secteur. La relation entre Udc et Uac est la suivante :

$$Uac \approx \frac{Udc}{1.15 \times \sqrt{2}}$$

La tension Uac peut être directement comparée avec la tension déclarée sur le dispositif de protection testé.

4.6 Rlow – Résistance connexion de terre et liaison équipotentielle

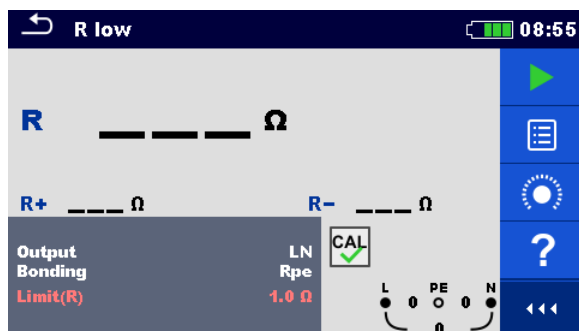


Image 4.21: Menu Mesure Rlow

Paramètres et limites de la mesure

Output ¹⁾	[LPE, LN]
Liaison	[Rpe, Local]
Limit(R)	Résistance max. [Off, 0.1 Ω ... 20.0 Ω]

¹⁾ La mesure Rlow dépend de la valeur du paramètre Output, voir table ci-dessous

Output	Bornes de tests
LN	L et N
LPE	L et PE

Schéma de connexion

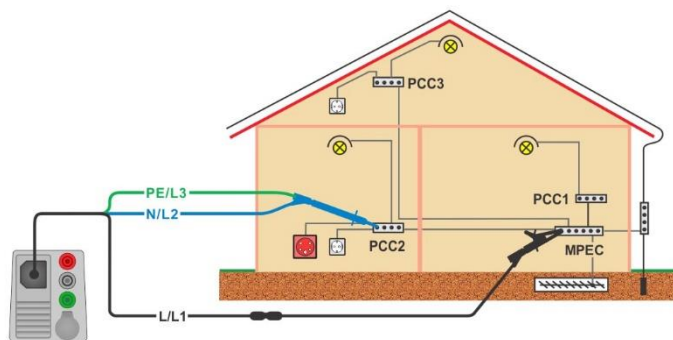


Image 4.22: Connexion cordon de test 3 fils avec rallonge (optionnel)

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Rlow**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le cordon de test 3 fils à l'appareil.
- › Si nécessaire, compenser la résistance des cordons de test, voir chapitre **4.8.1 Compensation de la résistance des cordons de test**
- › Déconnecter l'installation de l'alimentation réseau et décharger l'isolement comme indiqué.
- › Connecter les cordons de test, voir **Image 4.22**.
- › Démarrer la mesure.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

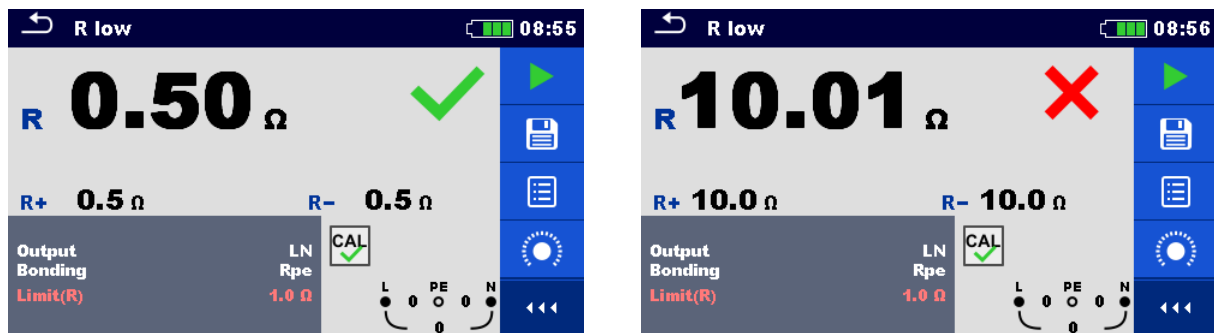


Image 4.23: Exemples de résultat de la mesure Rlow

Résultats et sous-résultats de la mesure

R	Résistance
R+	Résultat avec polarité de test positive
R-	Résultat avec polarité de test négative

4.7 Rlow 4W

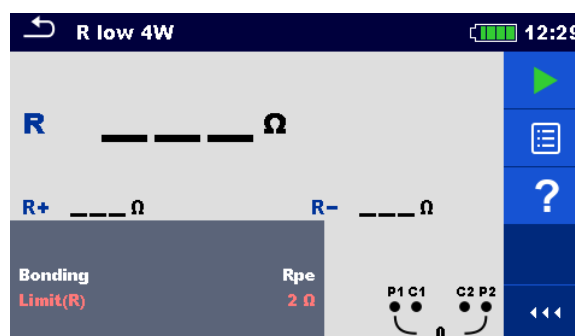


Image 4.24: Menu Mesure Rlow 4W

Paramètres et limites de la mesure

Connexion à la terre	[Rpe, Local]
Limit(R)	Résistance max. [Off, 0.1 Ω ... 20.0 Ω]

Schéma de connexion

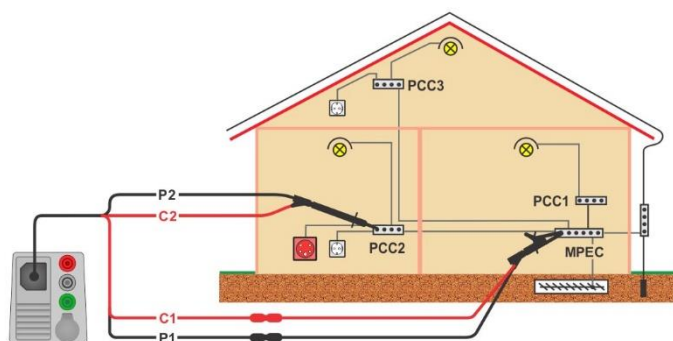


Image 4.25: Connexion d'un cordon de test 4 fils avec rallonges (en option)

Procédure de test

- Sélectionner la fonction **Rlow 4W**.
- Définir les paramètres / limites du test.
- Connecter le cordon de test 4 fils à l'appareil.
- Déconnecter l'installation de l'alimentation réseau et décharger l'isolement comme indiqué.
- Connecter le cordon de test à l'EST, voir **Image 4.25**. Utiliser une rallonge si nécessaire.
- Démarrer la mesure.
- Enregistrer les résultats (optionnel).

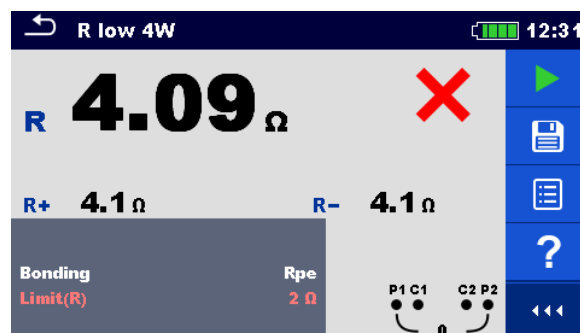
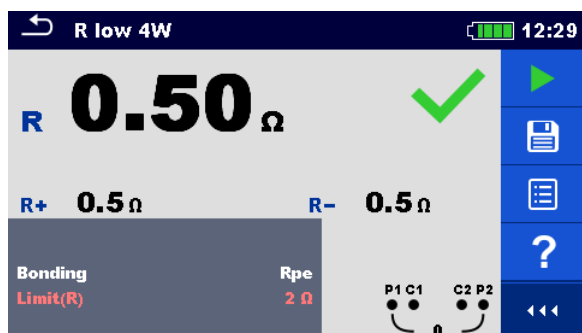


Image 4.26: Exemples de résultats de mesure Rlow 4W

Résultats et sous-résultats de la mesure

R	Résistance
R+	Résultat avec polarité de test positive
R-	Résultat avec polarité de test négative

4.8 Continuité – Mesure continue de la résistance avec courant faible

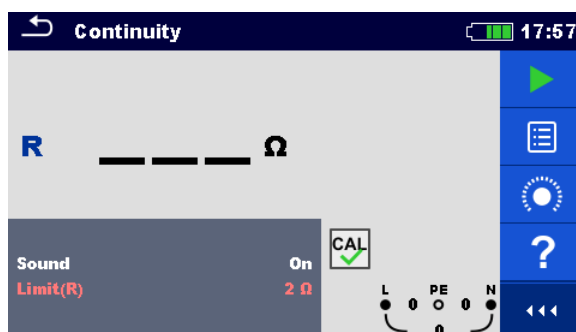


Image 4.27: Menu Mesure de la résistance de continuité

Paramètres et limites de la mesure

Son	[On*, Off]
Limite(R)	Résistance max. [Off, 0.1 Ω ... 20.0 Ω]

*Un signal acoustique est généré par l'appareil si la résistance est inférieure à la valeur limite définie.

Schémas de connexion

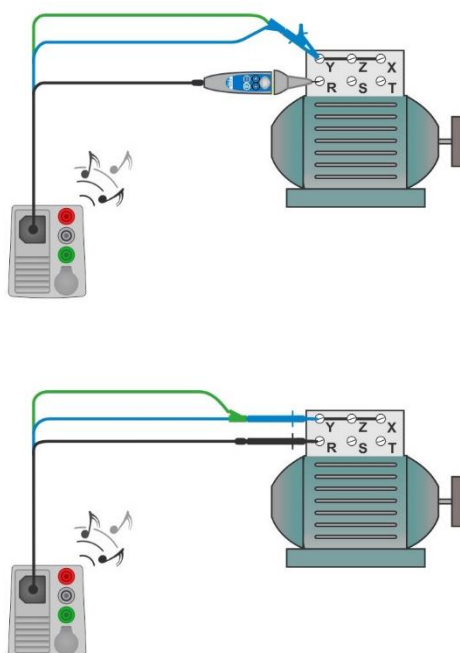


Image 4.28: Applications avec cordon de test 3 fils et Tip-commander

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Continuité**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Si nécessaire, compenser la résistance des cordons de test. Voir chapitre **4.8.1 Compensation de la résistance des cordons de test**.
- › Déconnecter l'EST du secteur et le décharger selon instructions.
- › Connecter les cordons de test à l'EST, voir **Image 4.28**.
- › Démarrer la mesure continue.
- › Arrêter le test.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

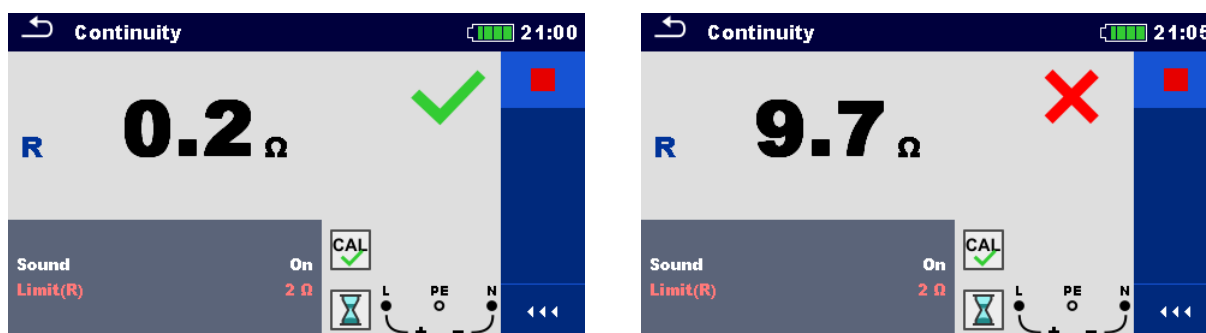


Image 4.29: Exemples de résultats de résistance de continuité

Résultats et sous-résultats de la mesure

R Résistance

4.8.1 Compensation de la résistance des cordons de test

Ce chapitre décrit comment compenser la résistance des cordons de test dans les fonctions **Rlow** et **Continuité**. Cette compensation est nécessaire pour éliminer l'influence de la résistance des cordons de test et des résistances internes à l'appareil sur la résistance mesurée. La compensation des cordons de test est donc une fonction très importante pour l'obtention d'un résultat correct.

Le symbole  apparaît si la compensation a été effectuée avec succès.

Connexions pour la compensation de la résistance des cordons de test

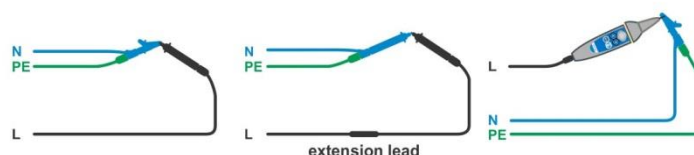


Image 4.30: Cordons de test court-circuités

Procédure de compensation de la résistance des cordons de test

- › Sélectionner la fonction **Rlow** ou **Continuité**.
- › Connecter le câble de test à l'appareil et court-circuiter ensemble tous les cordons de test, voir **Image 4.30**.
- › Appuyer sur la touche  pour compenser la résistance des cordons.

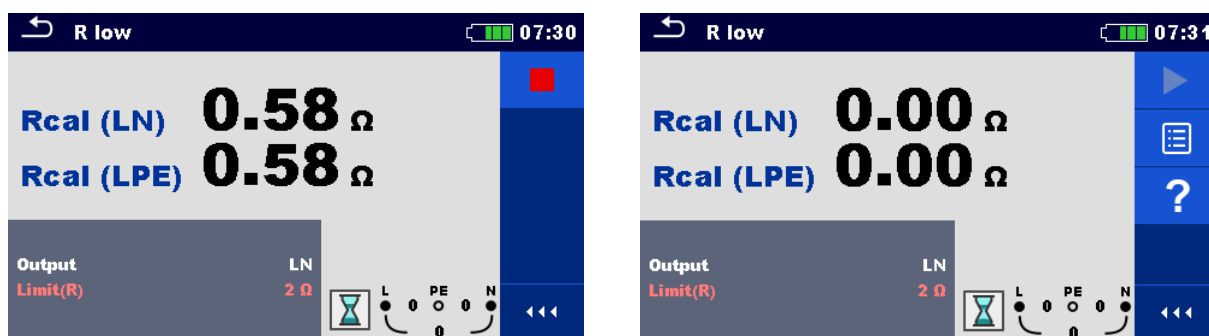


Image 4.31: Résultats avant/après compensation

4.9 Tester les DDR

Plusieurs tests et mesures sont nécessaires à la vérification de DDR dans les installations protégées par DDR. Les mesures sont basées sur la norme EN 61557-6. Les mesures et tests (sous-fonctions) suivants peuvent être exécutés :

- › Tension de contact,
- › Temps d'ouverture,
- › Courant de déclenchement et
- › Auto test DDR.

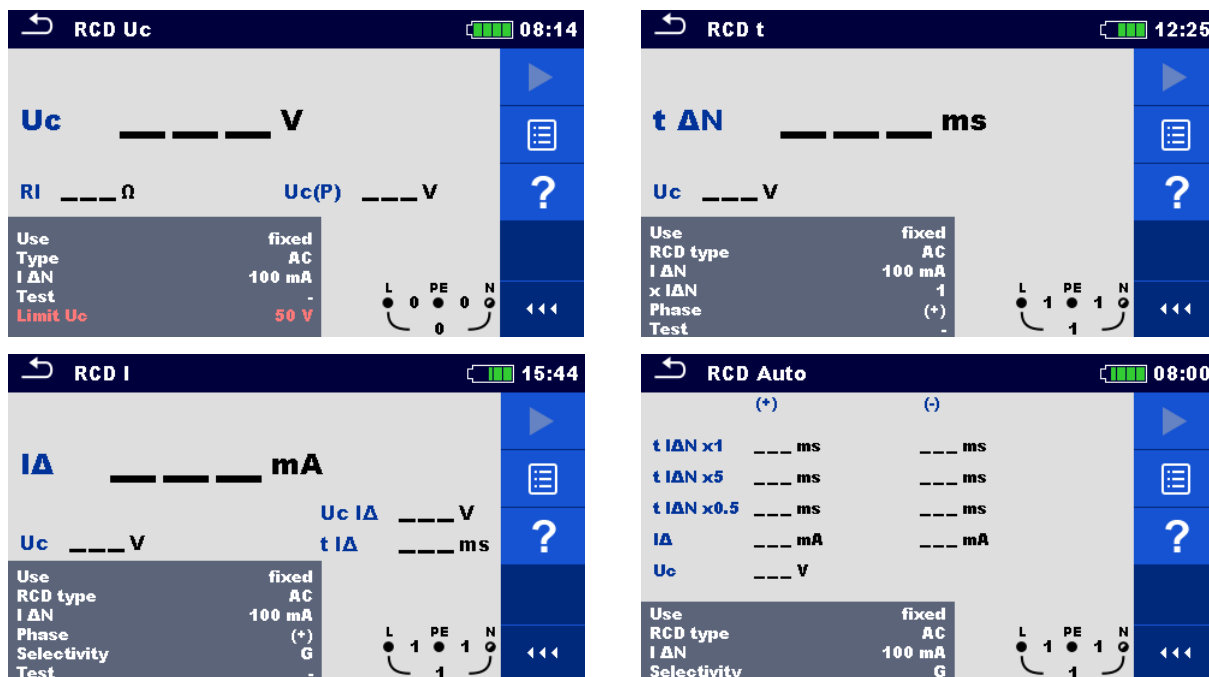


Image 4.32: Menus DDR

Paramètres et limites du test

I ΔN	Sensibilité du courant résiduel nominale du DDR [10 mA, 15 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA]
I ΔN/ I ΔNdc	Sensibilité du courant résiduel nominale du DDR pour types spéciaux de DDR [30 mA / 6 mA d.c.] ¹⁾
Type DDR	Type DDR [AC, A, F, B, B+, EV DDR ¹⁾ , MI DDR ¹⁾]
Utilisation	Sélection DDR / DDR (port.) [fixe, PDDR, PDDR-S, PDDR-K, autre]
Sélectivité	Caractéristique [G, S]
x I ΔN	Facteur de multiplication pour courant de test [0.5, 1, 2, 5]
Phase	Polarité de départ [(+), (-), (+,-)]
Test	Test [-, L/PE, L1/PE, L2/PE, L3/PE]
Test	Type courant de test [a.c., d.c.] ²⁾
Uc (P)	Courant au contact, sonde externe [On, Off]
Limite Uc	Limite tension de contact conventionnelle [12 V, 25 V, 50 V]
DDR Standard	Pour plus d'informations, se référer au manuel d'instruction.
Système mise à la terre	Pour plus d'informations, se référer au manuel d'instruction.

¹⁾ Ce paramètre est disponible uniquement si le paramètre Utilisation = Autre (pour DDRs de véhicules électriques (EV) et DDR d'Installations mobiles (MI)).

- 2) Ce paramètre est disponible uniquement si le test DDR I est sélectionné et le paramètre Utilisation = Autre

Schémas de connexion

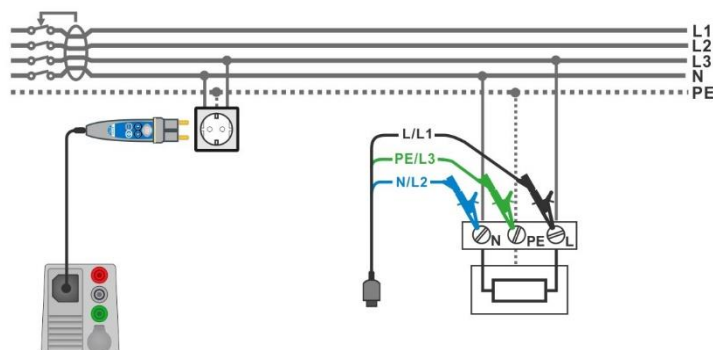


Image 4.33: Connexion Plug-commander et cordon de test 3 fils

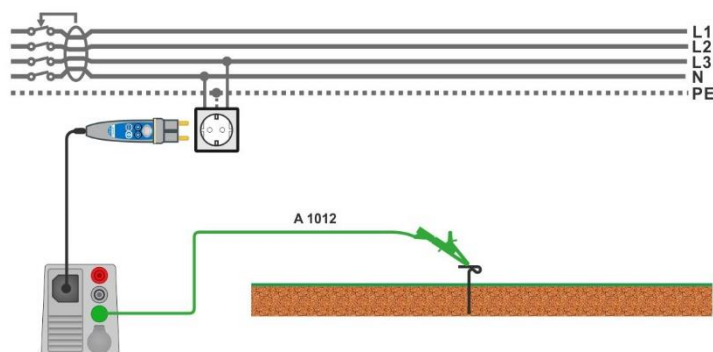


Image 4.34: Connexion pour mesure $U_c(P)$

4.9.1 DDR U_c – Tension de contact

La mesure du courant jusqu'à $\frac{1}{3}$ du courant résiduel nominal est utilisé pour la mesure de la tension de contact.

La mesure de la tension de contact est réalisée avant les tests de déclenchement temps/courant. Si la tension limite (par exemple 50 V) est atteinte durant ce pré-test, le test de déclenchement est arrêté pour raison de sécurité.

4.9.1.1 DDR $U_c(P)$ – tension de contact avec sonde externe

La mesure de la tension de contact peut également être effectuée avec une sonde externe. Mettre la sonde externe sur un potentiel de référence. Pour la connexion voir **Image 4.34 Connexion pour mesure $U_c(P)$** .

Avant l'exécution de la mesure de la tension de contact, s'assurer que le paramètre $U_c(P)$ est activé (On).

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **RCD Uc**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter les câbles de test à l'appareil.
- › Connecter L, N et PE du cordon de test 3 fils ou le plug commander à l'EST, voir **Image 4.33**.
- › Connecter le cordon de test à la borne P/S et au point de terre externe (optionnel, voir **Image 4.34**).
- › Démarrer la mesure.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

Les résultats de tension de contact U_c et $U_c(P)$ se rapportent au courant résiduel nominal du DDR et sont multipliés par un facteur approprié (qui dépend du type de DDR et du type de courant de test). Le facteur 1.05 est appliqué pour éviter une tolérance négative du résultat. Voir **Table 4.2** pour les facteurs de calcul de la tension de contact détaillés.

Type DDR		Tensions de contact U_c et $U_c(P)$ proportionnels à	Rated $I_{\Delta N}$
AC, EV, MI (a.c. part)	G	$1.05 \times I_{\Delta N}$	tous
	S	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
A, F	G	$1.4 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	$\geq 30 \text{ mA}$
A, F	S	$2 \times 1.4 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
A, F	G	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	$< 30 \text{ mA}$
A, F	S	$2 \times 2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	
B, B+	G	$2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	tous
B, B+	S	$2 \times 2 \times 1.05 \times I_{\Delta N}$	

Table 4.2: Relation entre U_c , $U_c(P)$ et $I_{\Delta N}$

La résistance de la boucle de défaut est indicative et calculée du résultat U_c (sans facteurs proportionnels additionnels) selon : $R_L = \frac{U_c}{I_{\Delta N}}$.

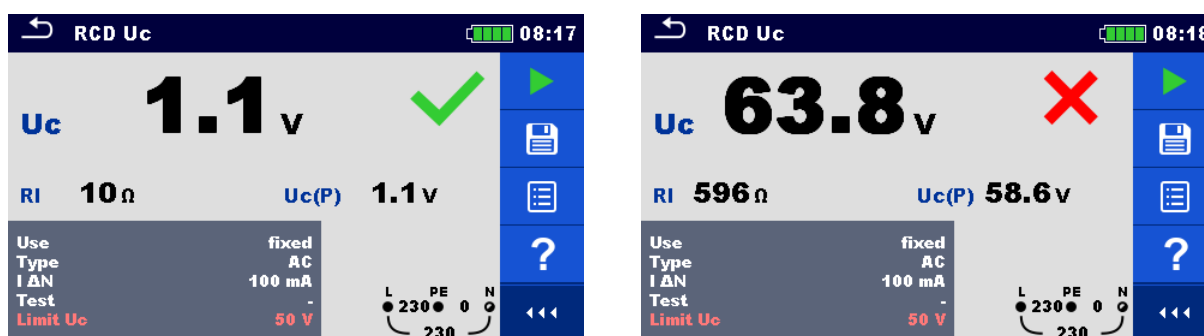


Image 4.35: Exemples de résultats de la mesure Tension de contact

Résultats et sous-résultats du test

U_c	Tension de contact
$U_c(P)$ – si sélectionné	Tension de contact, sonde externe
RI	Résistance de boucle de défaut

4.9.2 DDR t – Temps d'ouverture

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **DDR t**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter le cordon de test 3 fils à l'EST, voir **Image 4.33**.
- › Démarrer la mesure.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

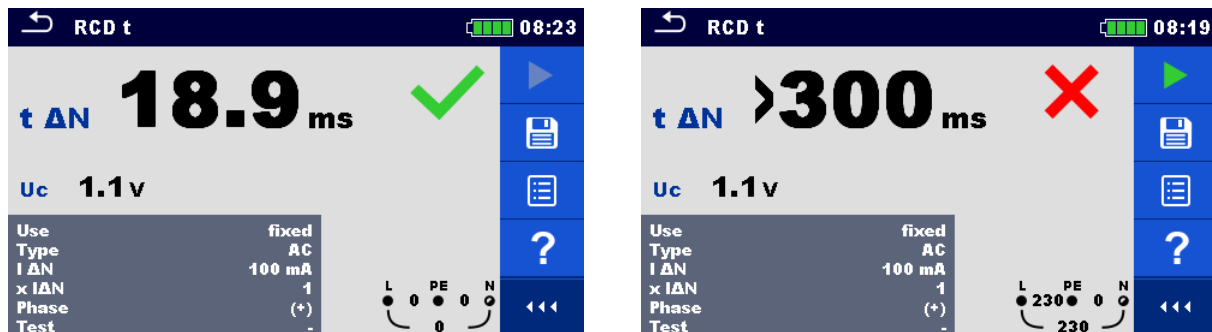


Image 4.36: Exemples de résultat de la mesure du temps d'ouverture

Résultats et sous-résultats du test

t ΔN	Temps d'ouverture
Uc	Tension de contact pour I _{ΔN}

4.9.3 DDR I – Courant de déclenchement

L'appareil augmente le courant de test par petits paliers par plage approprié :

Type DDR	Pente		Type forme d'onde
	Valeur initiale	Valeur finale	
AC, EV, MI (a.c. part)	$0.2 \times I_{\Delta N}$	$1.1 \times I_{\Delta N}$	Sine
A, F ($I_{\Delta N} \geq 30$ mA)	$0.2 \times I_{\Delta N}$	$1.5 \times I_{\Delta N}$	Pulsed
A, F ($I_{\Delta N} = 10$ mA)	$0.2 \times I_{\Delta N}$	$2.2 \times I_{\Delta N}$	
B, B+, EV, MI (d.c. part)	$0.2 \times I_{\Delta N}$	$2.2 \times I_{\Delta N}$	DC

Table 4.3: Relation entre type de DDR, pente et courant de test

Le courant de test max. est I_{Δ} (courant de déclenchement) ou la valeur finale si le DDR ne s'est pas déclenché.

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **DDR I**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter le cordon de test 3 fils à l'EST, voir **Image 4.33**.
- › Démarrer la mesure.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

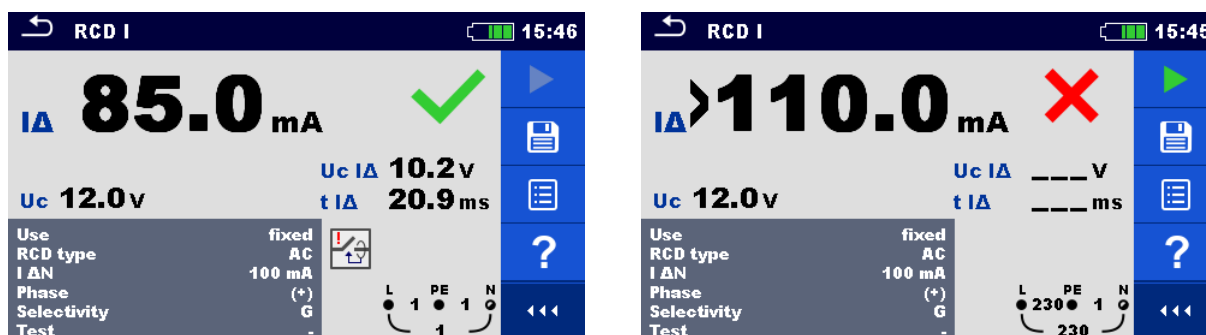


Image 4.37: Exemples de résultat de la mesure courant de déclenchement

Résultats et sous-résultats du test

IΔ	Courant de déclenchement
Uc	Tension de contact
Uc IΔ	Tension de contact au courant de déclenchement I Δ ou pas de valeur si le DDR n'a pas déclenché.
t IΔ	Temps de déclenchement au courant de déclenchement I Δ

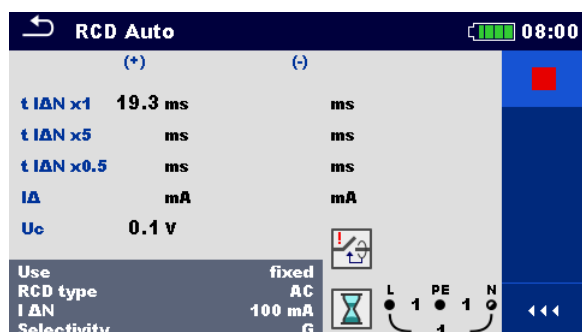
4.10 DDR Autotest

La fonction DDR Autotest exécute un test DDR complet (temps de déclenchement à différents courants résiduels, courant de déclenchement et tension de contact) dans un groupe de tests automatiques, guidé par l'appareil.

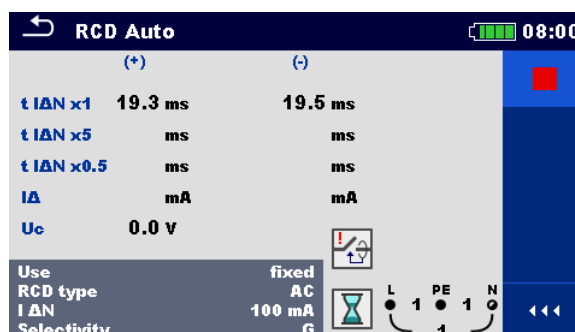
Procédure de test

Etapes du test DDR Auto	Remarques
- Sélectionner la fonction DDR Auto. - Définir les paramètres / limites du test. - Connecter le câble de test à l'appareil. - Connecter le cordon de test 3 fils à l'EST, voir Image 4.33	
Démarrer la mesure.	Début du test
Test avec $I_{\Delta N}$, (+) polarité positive (étape 1)	DDR doit déclencher
Re-activate RCD.	
Test avec $I_{\Delta N}$, (-) polarité negative (étape 2).	DDR doit déclencher
Re-activate RCD.	
Test avec $5 \times I_{\Delta N}$, (+) polarité positive (étape 3).	DDR doit déclencher
Re-activate RCD.	
Test avec $5 \times I_{\Delta N}$, (-) polarité negative (étape 4).	DDR doit déclencher
Re-activate RCD.	
Test avec $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, (+) polarité positive (étape 5).	DDR ne devrait pas déclencher
Test avec $\frac{1}{2} \times I_{\Delta N}$, (-) polarité negative (étape 6).	DDR ne devrait pas déclencher
Trip-out current test, (+) polarité positive (étape 7).	DDR doit déclencher
Re-activate RCD.	
Trip-out current test, (-) polarité negative (étape 8).	DDR doit déclencher
Re-activate RCD¹⁾.	
Trip-out current test for d.c. part, (+) polarité (étape 9).	DDR doit déclencher
Re-activate RCD¹⁾.	
Trip-out current test for d.c. part, (-) polarité (étape 10).	DDR doit déclencher
Re-activate RCD.	
Enregistrer les résultats (optionnel).	Fin du test

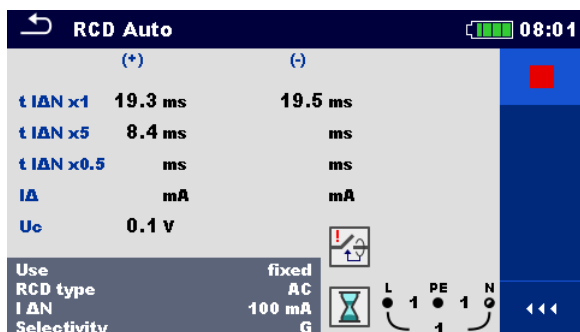
¹⁾ Les étapes 9 et 10 sont exécutées si les paramètres Use = Autre et type = EV DDR ou MI DDR.



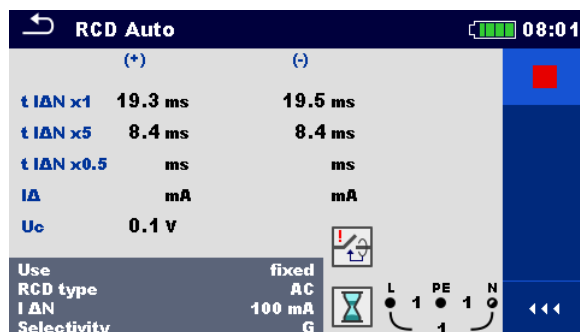
Etape 1



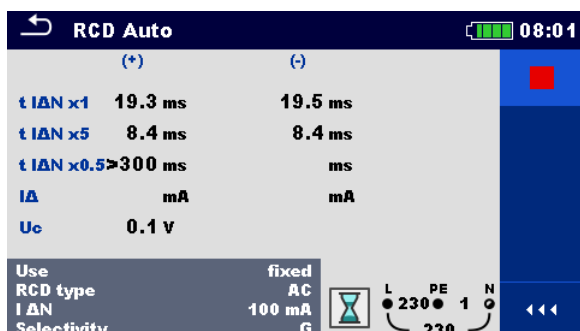
Etape 2



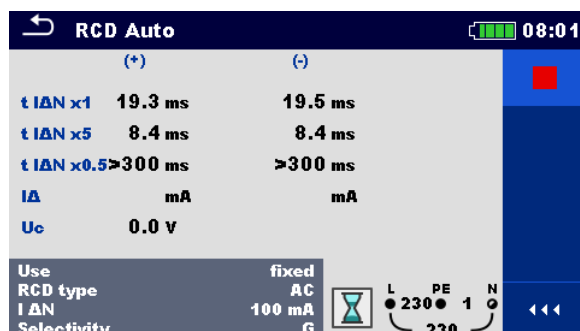
Etape 3



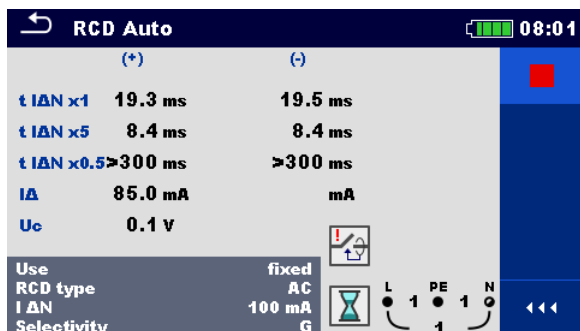
Etape 4



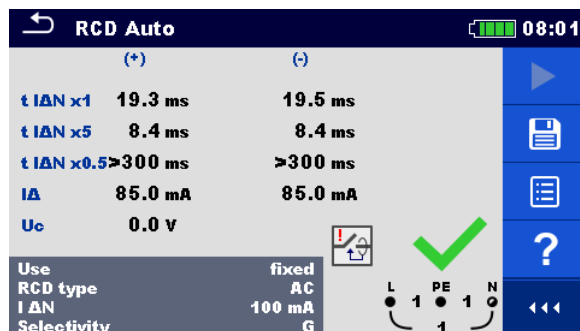
Etape 5



Etape 6



Etape 7



Etape 8

Image 4.38: Exemples d'étapes individuelles d'un autotest DDR

Résultats et sous-résultats du test

t IΔN x1, (+)	Etape 1 temps d'ouverture ($I_{\Delta}=I_{\Delta N}$, (+) polarité positive)
t IΔN x1, (-)	Etape 2 temps d'ouverture ($I_{\Delta}=I_{\Delta N}$, (-) polarité negative)
t IΔN x5, (+)	Etape 3 temps d'ouverture ($I_{\Delta}=5 \times I_{\Delta N}$, (+) polarité positive)
t IΔN x5, (-)	Etape 4 temps d'ouverture ($I_{\Delta}=5 \times I_{\Delta N}$, (-) polarité negative)
t IΔN x0.5, (+)	Etape 5 temps d'ouverture ($I_{\Delta}=1/2 \times I_{\Delta N}$, (+) polarité positive)
t IΔN x0.5, (-)	Etape 6 temps d'ouverture ($I_{\Delta}=1/2 \times I_{\Delta N}$, (-) polarité negative)
IΔ (+)	Etape 7 courant d'ouverture ((+) polarité positive)
IΔ (-)	Etape 8 courant d'ouverture ((-) polarité negative)
IΔ d.c. (+)¹⁾	Etape 9 courant d'ouverture ((+) polarité positive)

IΔ d,c, (-)¹⁾	Etape 10 courant d'ouverture ((-) polarité negative)
Uc	Tension de contact pour courant I Δ N

Le résultat est affiché si les paramètres Use = Autre et type = EV DDR ou MI DDR.

4.11 Z boucle – Impédance de boucle de défaut et courant de défaut prospectif

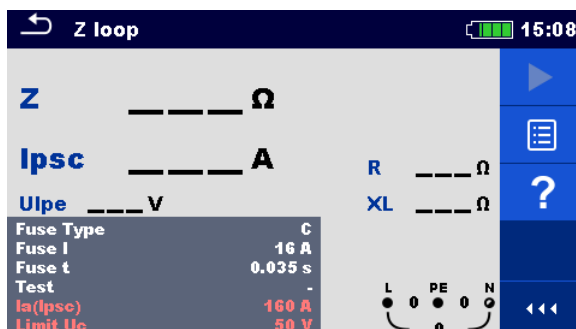


Image 4.39: Menu Z boucle

Paramètres et limites de la mesure

Type fusible	Sélection du type de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Personnalisé]
Fusible I	Courant nominal du fusible sélectionné
Fusible t	Temps d'ouverture max. pour le fusible sélectionné
Facteur Isc	Facteur Isc [0.20 ... 3.00]
Test ¹⁾	Type de test [-, L/PE, L1/PE, L2/PE, L3/PE]
Uc (P)	Mesure de la tension de contact avec sonde externe [Off, On]
Système de mise à terre	Se référer au manuel utilisateur pour plus d'information
Ia(Ipsc)	Courant de défaut minimum pour le fusible sélectionnée ou valeur personnalisée
Limit Uc	Limite tension de contact [12 V, 25 V, 50 V]

¹⁾ Avec câble de test prise ou Plug commander Z boucle est mesurée toujours de la même manière, indépendamment de ce paramètre qui est utilisé uniquement à des fins de documentation.

Se référer au document **Table des fusibles** pour des informations détaillées sur les données fusibles.

Schémas de connexion

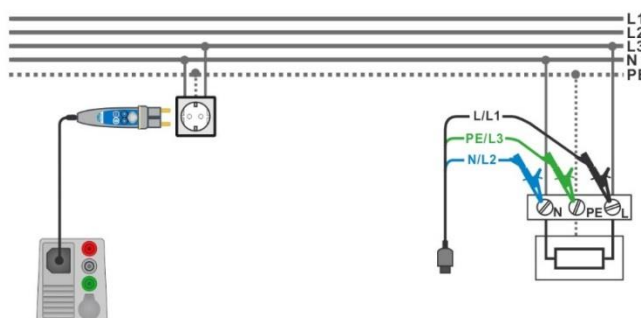


Image 4.40: Connexion du Plug commander et cordon de test 3 fils.

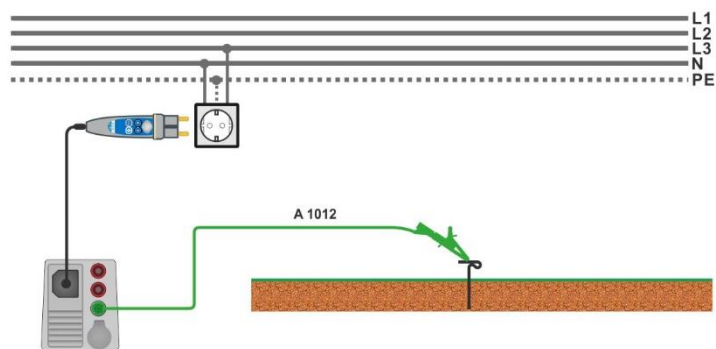


Image 4.41: Connexion pour mesure (P)

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Z boucle**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter un cordon de test 3 fils ou un plug commander à l'EST, voir **Image 4.40**.
- › Connecter le cordon sonde P/S au point de mise à la terre (optionnel), voir **Image 4.41**.
- › Démarrer la mesure.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

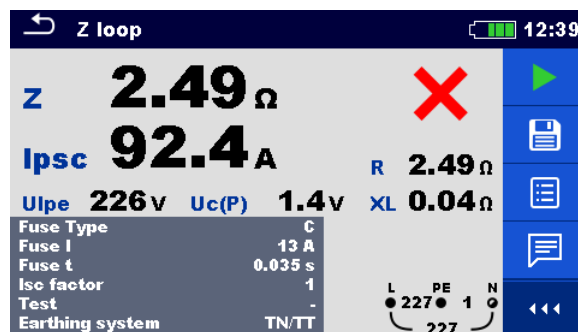
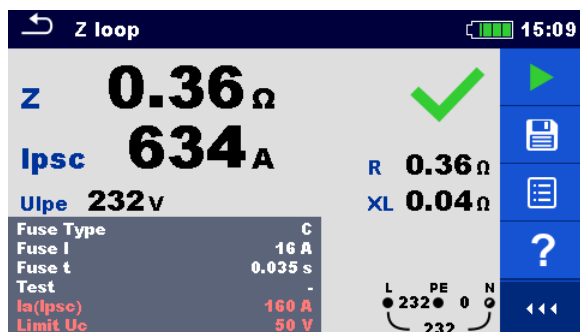


Image 4.42: Exemples de résultats de mesure Impédance de boucle

Résultats et sous-résultats de la mesure

Z	Impédance de boucle
Ipsc	Courant de défaut prospectif
Ulpe	Tension L-PE
R	Résistance d'impédance de boucle
XL	Réactance d'impédance de boucle
Uc (P)	Tension de contact au courant de défaut prospectif (sonde externe)

Le courant de défaut prospectif I_{PSC} est calculé sur la base de l'impédance mesurée selon la formule suivante :

$$I_{PSC} = \frac{U_N \times k_{SC}}{Z}$$

où :

U_N Tension U_{L-PE} nominale (voire table ci-dessous),

k_{SC} Facteur de correction (facteur I_{sc}) pour I_{PSC} .

$U_C(P)$ Tension entre point de mise à la terre externe et mise à la terre principale (bornes P/S et PE), voir calcul ci-dessous

U_N	Plage tension entrée (L-PE)
110 V	$(93 \text{ V} \leq U_{L-PE} \leq 134 \text{ V})$
230 V	$(185 \text{ V} \leq U_{L-PE} \leq 266 \text{ V})$

Table 4.4: Relation entre Tension entrée – U_{L-PE} et tension nominale – U_N utilisées pour le calcul

Calcul $U_C(P)$

$$U_C(P) = Z_{PE-P/S} \times I_{PSC},$$

4.12 Z boucle 4W – Impédance de boucle de défaut et courant de défaut prospectif

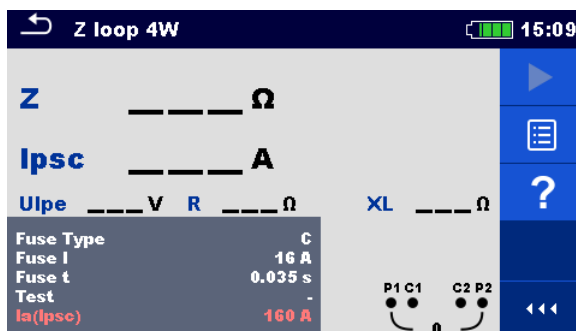


Image 4.43: Menu Z boucle 4W

Paramètres et limites de la mesure

Type fusible	Sélection du type de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Personnalisé]
Fusible I	Courant nominal du fusible sélectionné
Fusible t	Temps d'ouverture max. pour le fusible sélectionné
Facteur Isc	Facteur Isc [0.20 ... 3.00]
Test	Sélection du test [-, L-PE, L1-PE, L2-PE, L3-PE]
Ia (Ipsc)	Courant court-circuit minimum pour le fusible sélectionné ou valeur personnalisée

Se référer au document **Table des fusibles** pour des informations détaillées sur les données fusibles.

Schéma de connexion

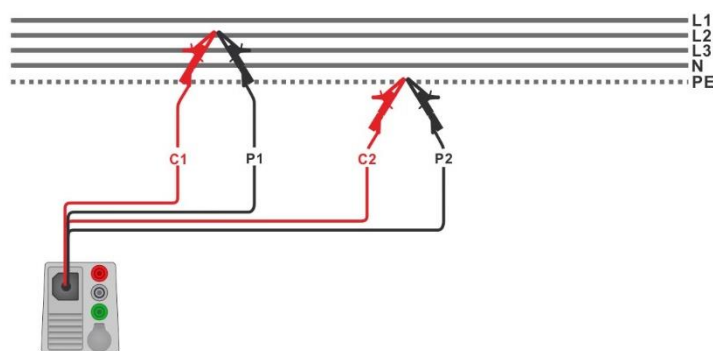


Image 4.44: Connexion de cordon de test 4 fils

Procédure de test

- Sélectionner la fonction **Z boucle 4W**.
- Définir les paramètres / limites du test.
- Connecter le câble de test à l'appareil.
- Connecter le cordon de test 4 fil à l'EST, les bornes C1 et P1 à la phase et les borne C2 et P2 à PE; voir **Image 4.44**.
- Démarrer la mesure.
- Enregistrer les résultats (optionnel).

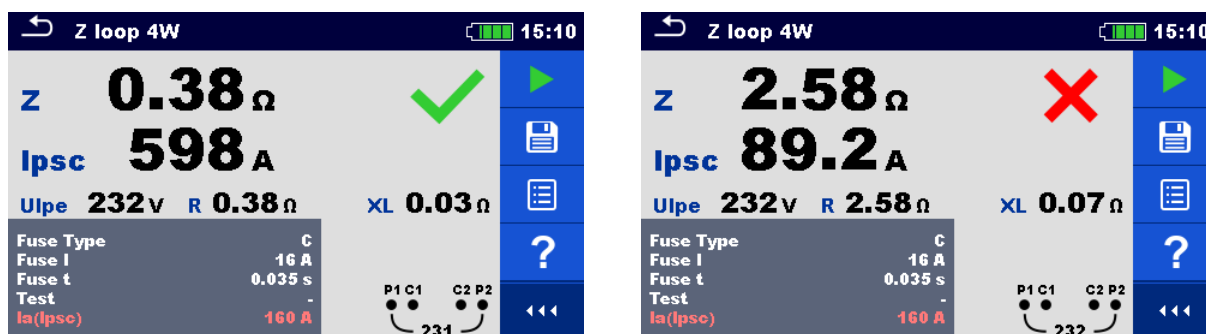


Image 4.45: Exemple de résultat de mesure Z boucle 4W

Résultats et sous-résultats de la mesure

Z	Impédance de boucle
Ipsc	Courant de défaut prospectif
Ulpe	Tension L-PE
R	Résistance de l'impédance de boucle
XL	Réactance de l'impédance de boucle

Le courant de défaut prospectif I_{PSC} est calculé sur la base de l'impédance mesurée comme suit :

$$I_{PSC} = \frac{U_n \times k_{SC}}{Z}$$

où:

U_n Tension U_{L-PE} nominale (voir table ci-dessous),

k_{sc} Facteur de correction (facteur I_{sc}) pour I_{PSC} .

U_n	Plage tension entrée (L-PE)
110 V	$(93 \text{ V} \leq U_{L-PE} \leq 134 \text{ V})$
230 V	$(185 \text{ V} \leq U_{L-PE} \leq 266 \text{ V})$

Table 4.5: Relation entre Tension entrée – U_{L-PE} et tension nominale – U_n utilisé pour le calcul

4.13 Zs ddr – Impédance de boucle de défaut et courant de défaut prospectif dans un système avec DDR

La mesure Zs ddr empêche le déclenchement du DDR dans les systèmes qui en sont équipés.

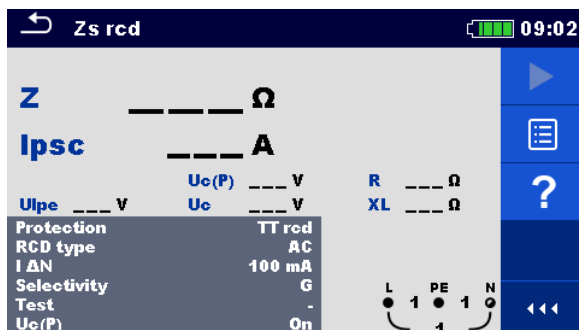


Image 4.46: Menu Zs ddr

Paramètres et limites de la mesure

Protection	Type de protection [TN, TT rcd]
Type fusible¹⁾	Sélection du type de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Personnalisé]
Fusible I¹⁾	Courant nominal du fusible sélectionné
Fusible t¹⁾	Temps d'ouverture maximum pour le fusible sélectionné
Ia(Ipsc)¹⁾	Courant court-circuit minimum pour le fusible sélectionné ou valeur personnalisée
Facteur Isc	Facteur Isc [0.20 ... 3.00]
Test³⁾	Sélection du test [-, L-PE, L1-PE, L2-PE, L3-PE]
I ΔN²⁾	Sensibilité du courant résiduel du DDR [10 mA, 15 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA]
Type DDR²⁾	Type DDR [AC, A, F, B, B+]
Sélectivité²⁾	Caractéristique [G, S]
Uc (P)	Mesure tension de contact avec sonde externe [On, Off]
I test	Courant de test [Standard, faible]
Limit Uc²⁾	Limite tension de contact [12 V, 25 V, 50 V]

¹⁾ Paramètre/limite pris(e) en compte si Protection = TN

²⁾ Paramètre/limite pris(e) en compte si Protection = TT rcd.

³⁾ Avec le cordon de test prise ou le Plug commander Zs ddr est toujours mesurée de la même manière, indépendamment du paramètre qui est utilisé uniquement à des fins de documentation.

Se référer au document **Table des fusibles** pour des informations détaillées sur les données fusibles.

Schémas de connexion

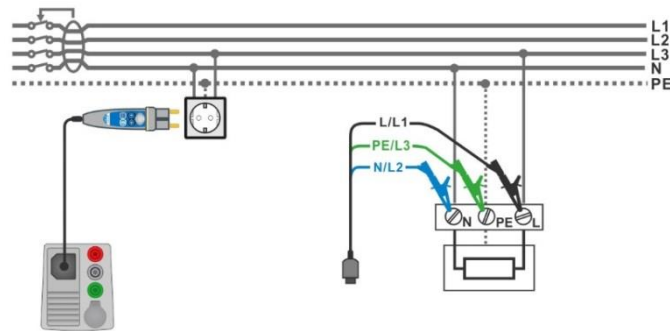


Image 4.47: Connexion Plug commander et cordon de test 3 fils

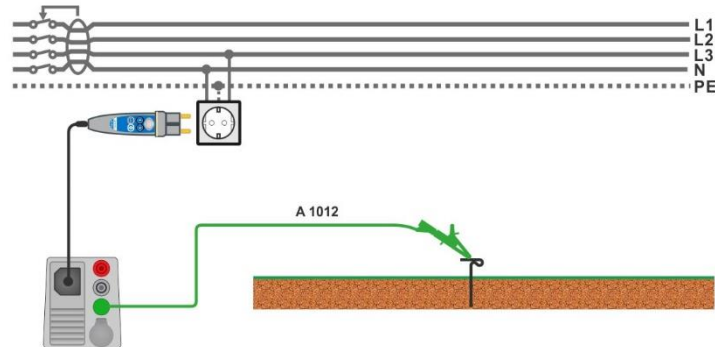


Image 4.48: Connexion pour mesure $U_c(P)$

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Zs ddr**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter le cordon de test 3 fils ou le plug commander à l'EST, voir **Image 4.47**.
- › Connecter le cordon sonde P/S au point de terre externe (optionnel), voir **Image 4.48**.
- › Démarrer la mesure.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

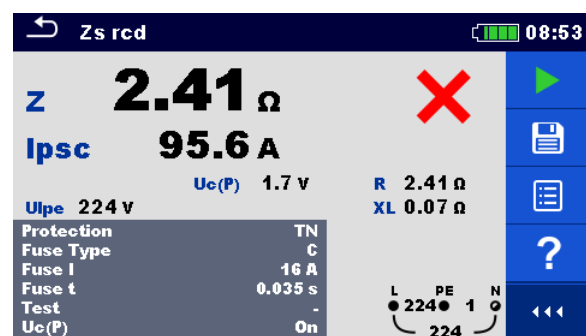
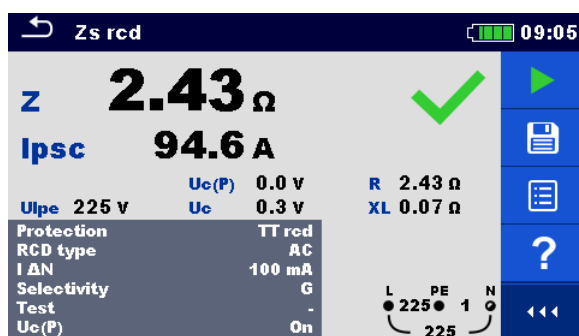


Image 4.49: Exemples de résultat de mesure Z_s ddr

Résultats et sous-résultats de la mesure

Z	Impédance de boucle
I_{psc}	Courant de défaut prospectif
U_{lpe}	Tension L-PE
U_c ¹⁾	Tension de contact au courant résiduel nominal
U_c (P)	Tension de contact au courant de défaut prospectif (sonde externe) ²⁾ Tension de contact au courant de défaut nominal (sonde externe) ³⁾
R	Résistance de l'impédance de boucle
XL	Réactance de l'impédance de boucle

1) Le résultat est affiché uniquement si Protection = TTcd.

2) Paramètre type de protection = TN.

3) Paramètre type de protection = TTcd.

Le courant de défaut prospectif I_{PSC} est calculé sur la base de l'impédance comme suit :

$$I_{PSC} = \frac{U_N \times k_{SC}}{Z}$$

où:

U_N Tension U_{L-PE} nominale (voir table ci-dessous),

k_{SC} Facteur de correction (facteur I_{sc}) pour I_{PSC} .

$U_c(P)$ Tension entre point de mise à la terre externe et mise à la terre principale (bornes P et PE), voir calcul ci-dessous

U_n	Plage tension entrée (L-PE)
110 V	(93 V ≤ U_{L-PE} ≤ 134 V)
230 V	(185 V ≤ U_{L-PE} ≤ 266 V)

Table 4.6: Relation entre Tension entrée – U_{L-PE} et Tension nominale – U_n utilisé pour le calcul

Calcul $U_c(P)$

$$U_c(P) = \begin{cases} Z_{PE-P/S} \times I_{\Delta N}, & \text{Protection} = TTcd \\ Z_{PE-P/S} \times I_{PFC}, & \text{Protection} = TN \end{cases}$$

4.14 Z boucle mΩ – Impédance de boucle de défaut et courant de défaut prospectif à haute précision

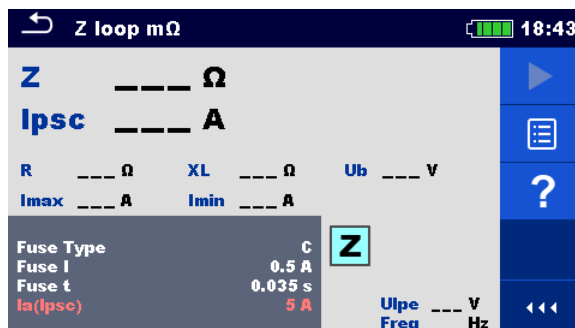


Image 4.50: menu Z boucle mΩ

Paramètres et limites de la mesure

Type de fusible	Sélection du type de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Personnalisé]
Fusible I	Courant nominale du fusible sélectionné
Fusible t	Temps d'ouverture max. du fusible sélectionné
Test ¹⁾	Test [-, L/PE, L1/PE, L2/PE, L3/PE]
Ia(Ipsc)	Courant de défaut minimum pour le fusible sélectionné ou valeur personnalisée

¹⁾ La mesure ne dépend pas de ce paramètre, qui est utilisé pour la documentation

Se référer au document **Table des fusibles** pour des informations détaillées sur les données fusibles.

Schéma de connexion

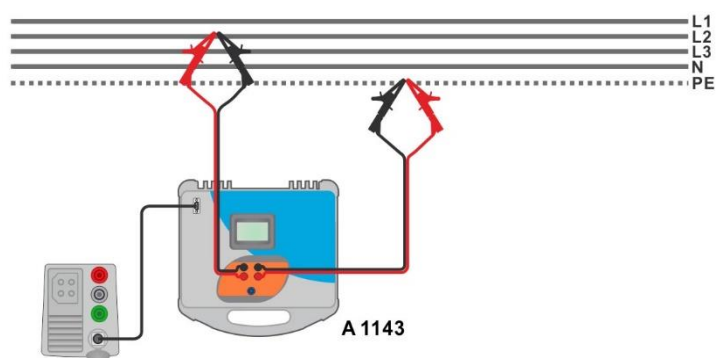


Image 4.51: Mesure impédance de boucle haute précision – Connexion du A 1143

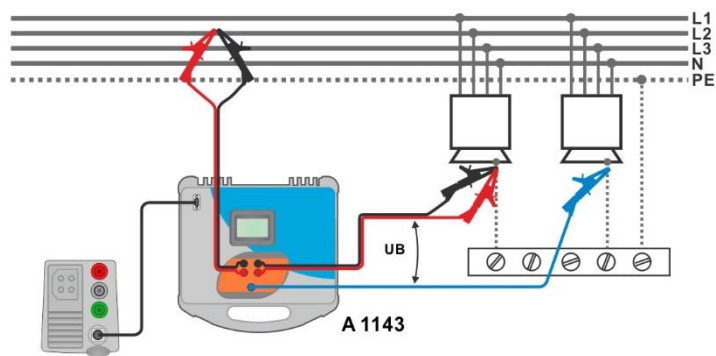


Image 4.52: Mesure Tension de contact– Connexion du A 1143

Procédure de test

- Sélectionner la fonction **Z boucle mΩ**.
- Définir les paramètres / limites du test.
- Connecter les cordons de test à l'adaptateur A 1143 – Euro Z 290 A et l'allumer.
- Connecter l'adaptateur A 1143 – Euro Z 290 A à l'appareil via le câble RS232-PS/2.
- Connecter les cordons de test à l'EST, voir **Image 4.51** et **Image 4.52**.
- Démarrer la mesure avec  ou .
- Enregistrer les résultats (optionnel).

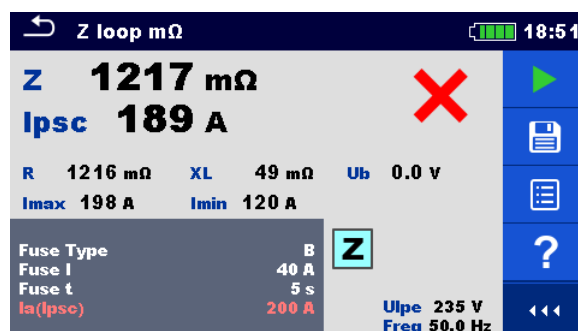
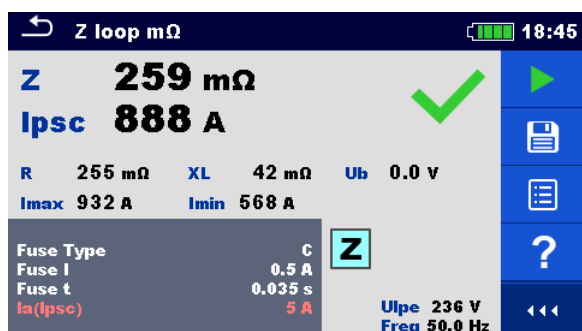


Image 4.53: Exemples de résultats de mesure d'impédance de boucle haute précision

Résultats et sous-résultats de la mesure

Z	Impédance de boucle
Ipsc	Courant de défaut prospectif standard
Imax	Courant de défaut prospectif maximum
Imin	Courant de défaut prospectif minimum
Ub	Tension de contact au courant de défaut prospectif maximum (tension de contact mesurée contre la sonde S si utilisée)
R	Résistance de l'impédance de boucle
XL	Réactance de l'impédance de boucle
Ulpe	Tension L-PE
Freq	Fréquence

Le courant de défaut prospectif standard I_{PSC} est calculé comme suit :

$$I_{PSC} = \frac{230 V}{Z} \quad \text{où} \quad U_{L-PE} = 230 V \pm 10 \%$$

Courant de défaut prospectif I_{Min} et I_{Max} sont calculés comme suit :

$$I_{Min} = \frac{C_{min} U_{N(L-PE)}}{Z_{(L-PE)hot}} \quad \text{où} \quad \begin{aligned} Z_{(L-PE)hot} &= \sqrt{(1.5R_{L-PE})^2 + X_{L-PE}^2} \\ C_{min} &= \begin{cases} 0.95; & U_{N(L-PE)} = 230 V \pm 10 \% \\ 1.00; & otherwise \end{cases} \end{aligned}$$

et

$$I_{Max} = \frac{C_{max} U_{N(L-PE)}}{Z_{L-PE}} \quad \text{où} \quad \begin{aligned} Z_{L-PE} &= \sqrt{R_{L-PE}^2 + X_{L-PE}^2} \\ C_{max} &= \begin{cases} 1.05; & U_{N(L-PE)} = 230 V \pm 10 \% \\ 1.10; & otherwise \end{cases} \end{aligned}$$

Se référer au manuel utilisateur de l'adaptateur **A 1143 – Euro Z 290 A adapter Instruction manual** pour plus d'information.

4.15 Z ligne – Impédance de ligne et courant de court-circuit prospectif

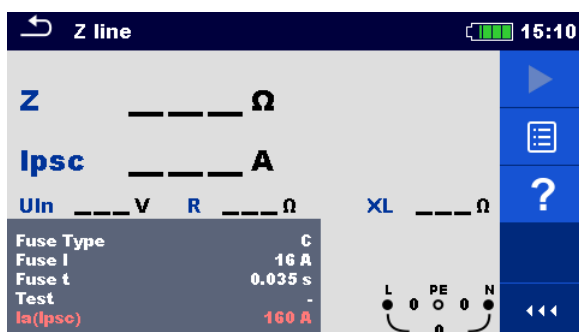


Image 4.54: Menu Mesure Z ligne

Paramètres et limites de la mesure

Type fusible	Sélection du type de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
Fusible I	Courant nominal du fusible sélectionné
Fusible t	Temps d'ouverture maximum du fusible sélectionné
Facteur Isc	Facteur Isc [0.20 ... 3.00]
Test ¹⁾	Test [-, L/N, L/L, L1/N, L2/N, L3/N, L1/L2, L1/L3, L2/L3]
Système de mise à la terre	Se référer au manuel pour plus d'information.
Ia(Ipsc)	Courant de court-circuit minimum pour le fusible sélectionné ou valeur personnalisée

¹⁾ Avec cordon de test prise ou Plug commander l'impédance de ligne Z line est mesurée de la même façon quel que soit le paramétrage. Le paramètre est prévu à des fins de documentation.

Se référer au document **Table des fusibles** pour plus d'informations concernant les fusibles.

Schéma de connexion

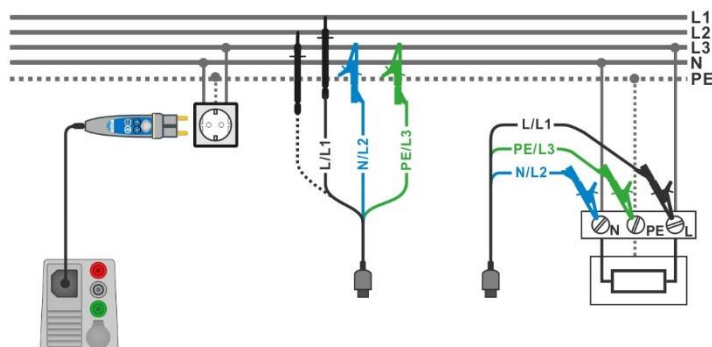


Image 4.55: Mesure d'impédance de ligne phase-neutre ou phase-phase – connexion du Plug commander et du cordon de test 3 fils

Procédure de test

- › Entrer dans la fonction **Z line**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le cordon de test à l'appareil.
- › Connecter le cordon de test 3 fils ou le commander plug à l'EST, voir **Image 4.55**.
- › Démarrer la mesure.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

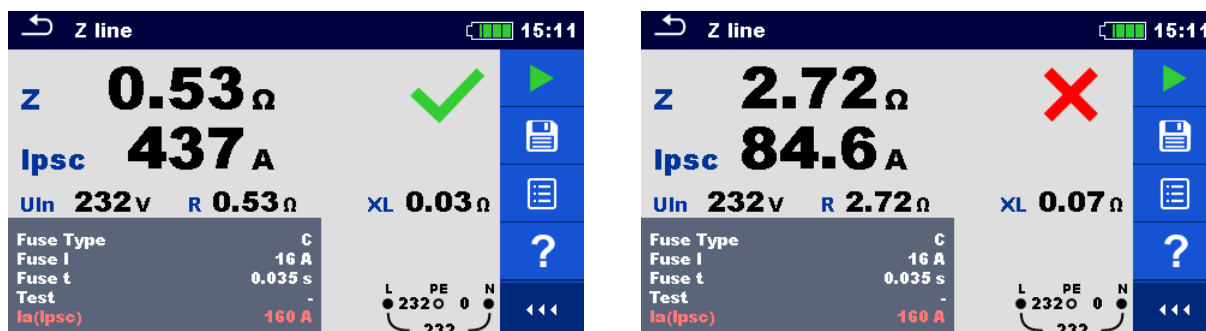


Image 4.56: Exemples de résultats de mesures d'impédance de ligne

Résultats et sous-résultats de la mesure

Z	Impédance de ligne
Ipsc	Courant de court-circuit prospectif
Uln	Tension mesurée entre les bornes L et N.
R	Résistance d'impédance de ligne
XL	Réactance d'impédance de ligne

Le courant de court-circuit prospectif I_{PSC} est calculé comme suit :

$$I_{PSC} = \frac{U_N \times k_{SC}}{Z}$$

où :

U_N Tension nominale U_{L-N} ou U_{L-L} (voir table ci-dessous),

k_{SC} Facteur de correction (facteur I_{sc}) pour I_{PSC} .

U_N	Plage tension d'entrée (L-N ou L-L)
110 V	$(93 \text{ V} \leq U_{L-N} \leq 134 \text{ V})$
230 V	$(185 \text{ V} \leq U_{L-N} \leq 266 \text{ V})$
400 V	$(321 \text{ V} \leq U_{L-L} \leq 485 \text{ V})$

Table 4.7: Relation entre la tension d'entrée – $U_{L-N(L)}$ tension nominale – U_N utilisée pour le calcul

4.17 Impédance de ligne Z line 4W (4 fils) – Impédance de ligne et courant de court-circuit prospectif

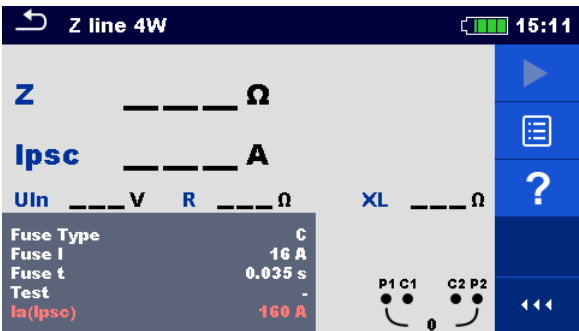


Image 4.57: Menu Mesure Impédance de ligne Z line 4 W (4 fils)

Paramètres et limites de la mesure

Fuse Type	Sélection du type de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
Fuse I	Courant nominal du fusible sélectionné
Fuse t	Temps d'ouverture maximum du fusible sélectionné
Isc factor	Facteur Isc [0.20 ... 3.00]
Test ¹⁾	Test [-, L/N, L/L, L1/N, L2/N, L3/N, L1/L2, L1/L3, L2/L3]
Système de mise à la terre	Se référer au manuel pour plus d'informations.
Ia (Ipssc)	Courant minimum de court-circuit pour le fusible sélectionné ou valeur personnalisée

¹⁾ Les résultats de mesure (pour phase – neutre ou phase – phase) sont définis selon le paramètre, qui est destiné à la documentation.

Se référer au document **Table des fusibles** pour plus d'informations concernant les fusibles

Schéma de connexion

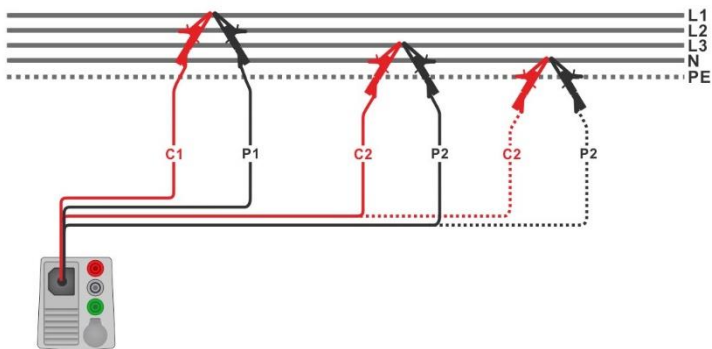


Image 4.58: Mesure Impédance de ligne 4 fils phase - phase ou phase - neutre

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Z line 4W**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter le cordon de test 4 fils à l'EST, voir **Image 4.58**.
- › Démarrer la mesure.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).



Image 4.59: Exemples de résultats de mesure Z ligne 4W (4 fils)

Résultats et sous-résultats de la mesure

Z	Impédance de ligne
Ipsc	Courant de court-circuit prospectif
Uln	Tension mesurée entre les bornes C1 et C2
R	Résistance de l'impédance de ligne
XL	Réactance de l'impédance de ligne

Le courant de court-circuit prospectif est calculé comme suit :

$$I_{sc} = \frac{U_n \times k_{sc}}{Z}$$

où :

Un..... Tension nominale L-N ou L-L (voir tableau ci-dessous),

ksc..... Facteur de correction pour Isc.

Un	Plage courant d'entrée (L-N ou L-L)
110 V	(93 V ≤ U _{L-N} < 134 V)
230 V	(185 V ≤ U _{L-N} ≤ 266 V)
400 V	(321 V < U _{L-L} ≤ 485 V)

Table 4.8: Relation entre tension d'entrée – U_{L-N(L)} et tension nominale – U_n utilisée pour le calcul

4.18 Z ligne mΩ – Impédance de ligne haute précision et courant de court-circuit prospectif

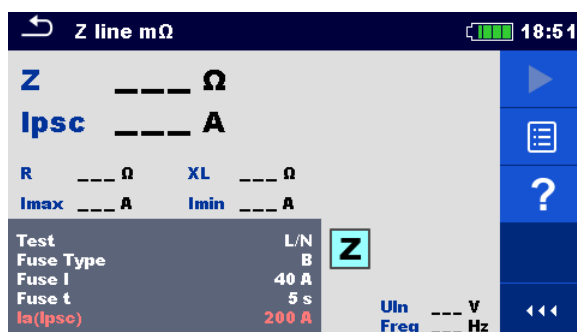


Image 4.60: Z ligne mΩ menu

Paramètres et limites de la mesure

Test	Type de test [L/N, L/L]
Fuse Type	Sélection du type de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
Fuse I	Courant nominal du fusible sélectionné
Fuse t	Temps d'ouverture maximum du fusible sélectionné
Ia(Ipsc)	Courant de court-circuit minimum pour le fusible sélectionné ou valeur personnalisée
Test ¹⁾	Test [Off, L-N, L/L, L1-N, L2-N, L3-N, L1-L2, L1-L3, L2-L3]

²⁾ Les résultats de la mesure (pour ligne phase-neutre ou phase-phase) sont définis selon le paramètre, qui est destiné à la documentation

Se référer au document **Table des fusibles** pour plus d'informations concernant les fusibles

Schéma de connexion

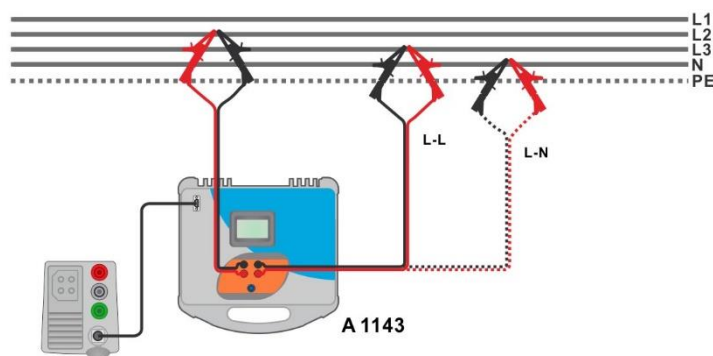


Image 4.61: Mesure haute précision de l'impédance de ligne (phase-neutre ou phase-phase) – Connexion de A 1143

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Z ligne mΩ**.
- › Définir les paramètres et les limites du test.
- › Connecter les cordons de test à l'adaptateur A 1143 – Euro Z 290 A et l'allumer.
- › Connecter l'adaptateur A1143 – Euro Z 290 A à l'appareil via un câble RS232-PS/2.
- › Connecter les cordons de test à l'EST, voir **Image 4.61**.
- › Démarrer la mesure en utilisant les touches  ou .
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

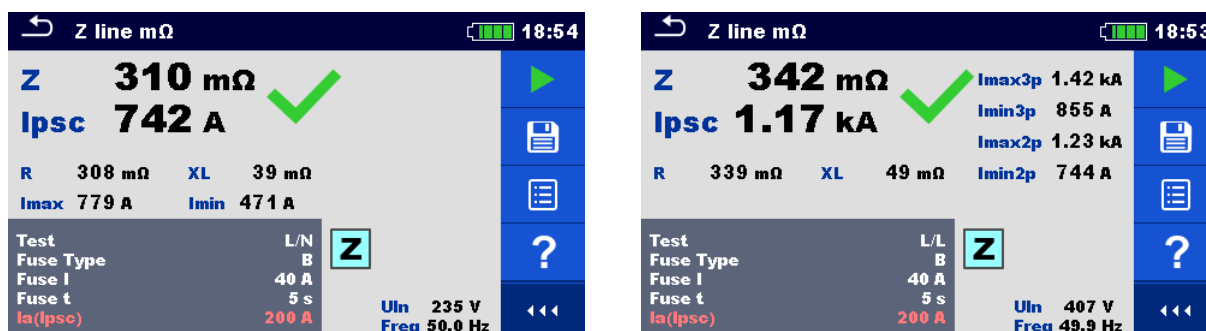


Image 4.62: Exemples de résultats de mesure haute précision de l'impédance de ligne

Résultats et sous-résultats de la mesure

Z	Impédance de ligne
IpSC	Courant de court-circuit prospectif standard
Imax	Courant de court-circuit prospectif maximal
Imin	Courant de court-circuit prospectif minimal
Imax2p	Courant de court-circuit prospectif 2 phases maximum
Imin2p	Courant de court-circuit prospectif 2 phases minimum
Imax3p	Courant de court-circuit prospectif 3 phases maximum
Imin3p	Courant de court-circuit prospectif 3 phases minimum
R	Résistance de l'impédance de ligne
XL	Réactance de l'impédance de ligne
Uln	Tension L-N ou L-L
Freq	Fréquence

Le courant de court-circuit prospectif standard I_{PSC} est calculé comme suit :

$$I_{PSC} = \frac{230 V}{Z} \quad \text{où :} \quad U_{L-N} = 230 V \pm 10 \%$$

$$I_{PSC} = \frac{400 V}{Z} \quad \text{où :} \quad U_{L-L} = 400 V \pm 10 \%$$

Les courants de court-circuit prospectifs I_{Min} , I_{Min2p} , I_{Min3p} et I_{Max} , I_{Max2p} , I_{Max3p} sont calculés comme suit :

$I_{Min} = \frac{C_{min} U_{N(L-N)}}{Z_{(L-N)hot}}$	où	$Z_{(L-N)hot} = \sqrt{(1.5 \times R_{(L-N)})^2 + X_{(L-N)}^2}$ $C_{min} = \begin{cases} 0.95; & U_{N(L-N)} = 230 V \pm 10 \% \\ 1.00; & otherwise \end{cases}$
$I_{Max} = \frac{C_{max} U_{N(L-N)}}{Z_{(L-N)}}$	où	$Z_{(L-N)} = \sqrt{R_{(L-N)}^2 + X_{(L-N)}^2}$ $C_{max} = \begin{cases} 1.05; & U_{N(L-N)} = 230 V \pm 10 \% \\ 1.10; & otherwise \end{cases}$
$I_{Min2p} = \frac{C_{min} U_{N(L-L)}}{Z_{(L-L)hot}}$	où	$Z_{(L-L)hot} = \sqrt{(1.5 \times R_{(L-L)})^2 + X_{(L-L)}^2}$ $C_{min} = \begin{cases} 0.95; & U_{N(L-L)} = 400 V \pm 10 \% \\ 1.00; & otherwise \end{cases}$
$I_{Max2p} = \frac{C_{max} U_{N(L-L)}}{Z_{(L-L)}}$	où	$Z_{(L-L)} = \sqrt{R_{(L-L)}^2 + X_{(L-L)}^2}$ $C_{max} = \begin{cases} 1.05; & U_{N(L-L)} = 400 V \pm 10 \% \\ 1.10; & otherwise \end{cases}$
$I_{Min3p} = \frac{C_{min} \times U_{N(L-L)}}{\sqrt{3}} \frac{2}{Z_{(L-L)hot}}$	où	$Z_{(L-L)hot} = \sqrt{(1.5 \times R_{(L-L)})^2 + X_{(L-L)}^2}$ $C_{min} = \begin{cases} 0.95; & U_{N(L-L)} = 400 V \pm 10 \% \\ 1.00; & otherwise \end{cases}$
$I_{Max3p} = \frac{C_{max} \times U_{N(L-L)}}{\sqrt{3}} \frac{2}{Z_{(L-L)}}$	où	$Z_{(L-L)} = \sqrt{R_{(L-L)}^2 + X_{(L-L)}^2}$ $C_{max} = \begin{cases} 1.05; & U_{N(L-L)} = 400 V \pm 10 \% \\ 1.10; & otherwise \end{cases}$

Se référer au manuel d'utilisation de l'adaptateur **A 1143 – Euro Z 290 A** pour des informations détaillées

4.19 Chute de tension

La chute de tension est calculée sur la différence de l'impédance de ligne aux points de connexion (prises) et l'impédance de ligne au point de référence (habituellement l'impédance au tableau).

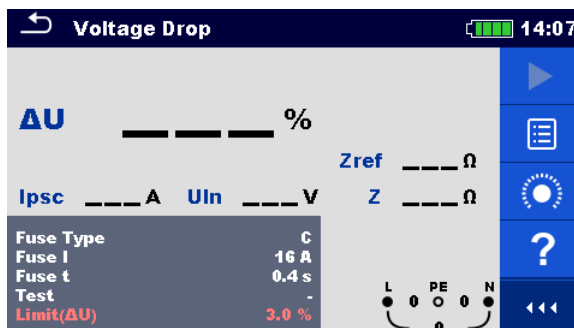


Image 4.63: Menu Chute de tension

Paramètres et limites de la mesure

Type de fusible	Sélectionner le type de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, personnalisé]
Fusible I	Courant nominal pour le fusible sélectionné
Fusible t	Temps de déclenchement max. pour le fusible sélectionné
I (ΔU) ¹⁾	Courant nominal pour mesure ΔU (valeur personnalisée)
Facteur Isc	Facteur Isc [0.20 ... 3.00]
Test ²⁾	Test [-, L/N, L/L, L1/N, L2/N, L3/N, L1/L2, L1/L3, L2/L3]
Système de terre	Se référer au manuel d'instruction pour plus d'informations.
Limit(ΔU)	Chute de tension max. [3.0 % ... 9.0 %]

¹⁾ Applicable si le type de fusible est sur Off ou personnalisé

²⁾ Avec cordon de test prise ou Plug commander, la chute de tension est mesurée de la même façon indépendamment des paramètres. Le paramètre est destiné à la documentation

Voir table des fusibles pour plus d'informations.

Schéma de connexion

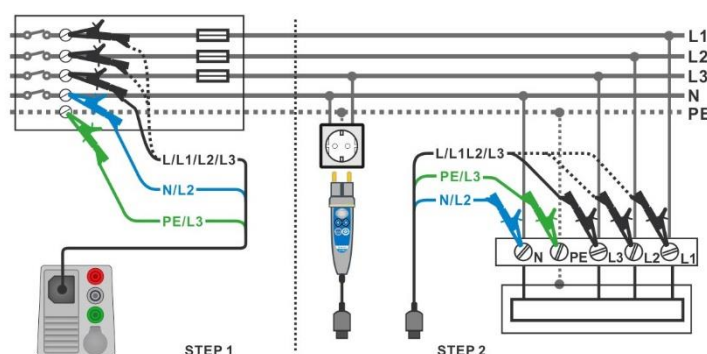


Image 4.64: Mesure Chute de tension – Connexion du Plug commander et du cordon de test 3 fils

Procédure de test

ETAPE 1 : Mesure de l'impédance Zref au point d'origine

- › Sélectionner la fonction **Chute Tension**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter le cordon de test 3 fils à l'origine de l'installation électrique, voir **Image 4.64**.
- › Pressez ou sélectionnez  pour initier la mesure Zref.
- › Pressez le bouton  pour mesurer Zref

ETAPE 2 : Mesurer la chute de tension

- › Sélectionner la fonction **Chute Tension**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter le cordon de test 3 fils ou le Plug commander aux points testés, voir **Image 4.64**.
- › Démarrer la mesure.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

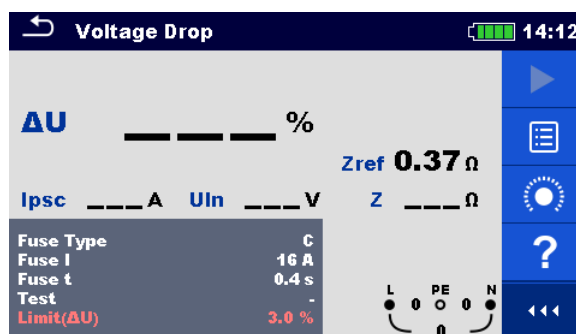


Image 4.65: Exemple de résultat de mesure de Zref (ETAPE 1)

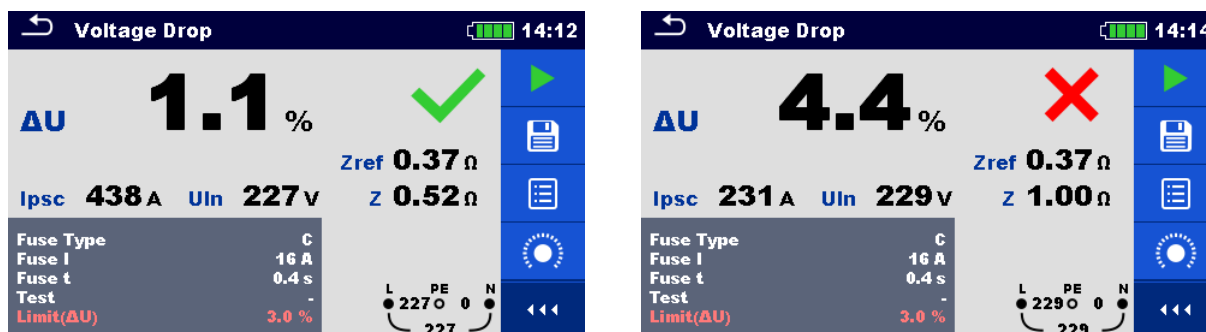


Image 4.66: Exemple de résultat de mesure chute de tension (ETAPE 2)

Résultats et sous-résultats de la mesure

ΔU	Chute de tension
I_{psc}	Courant de court-circuit prospectif
U_{ln}	Tension L-N
Z_{ref}	Impédance de ligne de référence
Z	Impédance de ligne

La chute de tension est calculée comme suit :

$$\Delta U[\%] = \frac{(Z - Z_{REF}) \cdot I_N}{U_N} \cdot 100$$

où :

ΔU	Chute de tension calculée
Z_{ref}	Impédance au point de référence (à l'origine)
Z	Impédance au point de test
U_n	Tension nominale
I_n	Courant nominal du fusible sélectionné (Fusible I) ou valeur personnalisée I (ΔU)

U_n	Plage tension d'entrée (L-N ou L-L)
110 V	$(93 \text{ V} \leq U_{L-N} \leq 134 \text{ V})$
230 V	$(185 \text{ V} \leq U_{L-N} \leq 266 \text{ V})$
400 V	$(321 \text{ V} \leq U_{L-L} \leq 485 \text{ V})$

Table 4.9: Relation entre la tension d'entrée – $U_{L-N(L)}$ et la tension nominale – U_n utilisée pour le calcul

4.20 Z auto – Séquence Auto test pour test rapide des impédances de ligne et de boucle

Tests / mesures réalisés dans la séquence de test Z auto

Tension
Z ligne
Chute de tension
Zs ddr
Uc

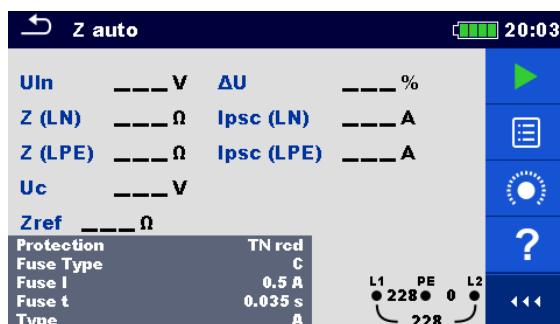


Image 4.67: Menu Z auto

Paramètres et limites de la mesure

Protection	Type de protection [TN, TNrcd, TTrcd]
Type fusible	Sélection du type de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
Fusible I	Courant nominal du fusible sélectionné
Fusible t	Temps d'ouverture max. du fusible sélectionné
I (ΔU) ¹⁾	Courant nominal pour la mesure ΔU (valeur personnalisé)
Facteur Isc	Isc factor [0.20 ... 3.00]
Type DDR	RCD type [AC, A, F, B, B+]
I ΔN	Sensibilité du courant résiduel nominale du DDR [10 mA, 15 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA]
Sélectivité	Caractéristique [G, S]
Phase ²⁾	Sélection du test [-, L1, L2, L3]
Test I	Courant de test [Standard, Low]
Limit(ΔU)	Chute de tension Max. [3.0 % ... 9.0 %]
Limit (Rpe)	Résistance Max. [Off, 0.1 Ω ... 20.0 Ω]
Ia(Ipsc (LN) Ipsc (LPE)) ³⁾	Courant de court-circuit min. pour le fusible sélectionné ou valeur personnalisée
Limit Uc	Limite conventionnelle de la tension de contact [12 V, 25 V, 50 V]

¹⁾ Applicable si le type de fusible est sur Off ou personnalisé

²⁾ Avec le cordon de test prise ou le Plug commander, les test DDR sont réalisés de la même façon indépendamment des paramètres. Le paramètre est destiné à la documentation

³⁾ Ipsc (LPE) est pris en compte si Protection est paramétrée sur TNddr. Ipsc(LN) est toujours pris en compte.

Voir table des fusibles pour plus d'informations

Schéma de connexion

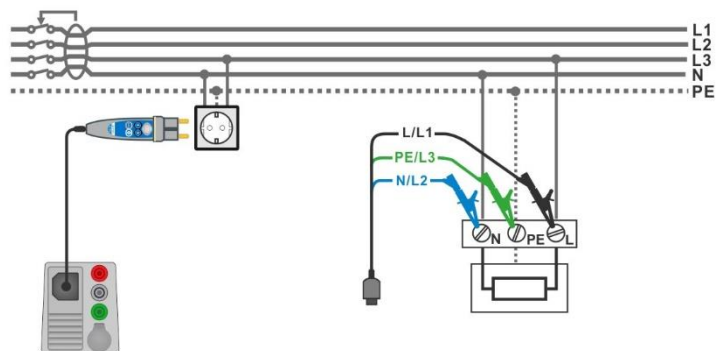


Image 4.68 : Mesure Z auto

Procédure de test

- Sélectionner la fonction **Z auto**.
- Définir les paramètres / limites du test.
- Mesure de l'impédance Zref à l'origine (optionnel), voir chapitre **4.19 Chute de tension**.
- Connecter le câble de test à l'appareil.
- Connecter le cordon de test 3 fils ou le Plug commandé à l'EST, voir **Image 4.68**.
- Lancer l'Auto test.
- Enregistrer les résultats (optionnel).

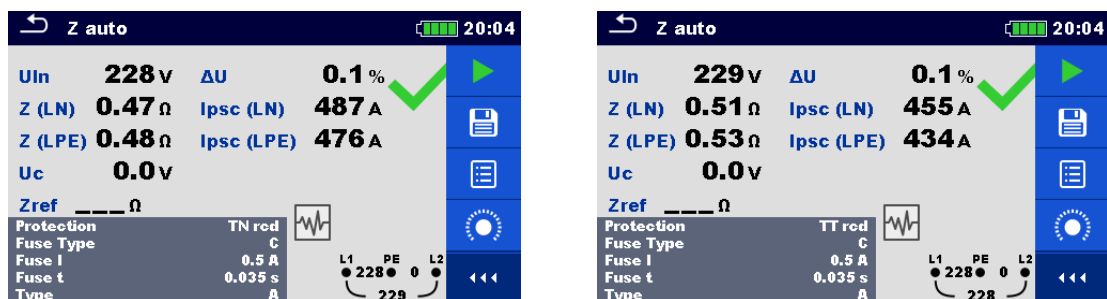


Image 4.69 : Exemples de résultats de mesures Z auto

Résultats et sous-résultats de la mesure

UIn	Tension entre conducteurs phase et neutre
ΔU	Chute de tension
Z (LN)	Impédance de ligne
Z (LPE)	Impédance de boucle
Zref	Impédance de ligne de référence
Ipsc (LN)	Courant de court-circuit prospectif
Ipsc (LPE)	Courant de défaut prospectif
Uc	Tension de contact

4.21 Terre – Résistance de terre (test 3 fils)

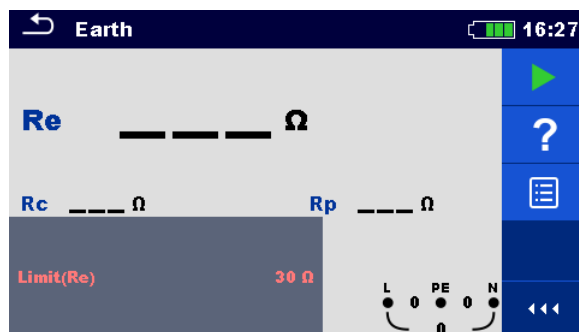


Image 4.70 : menu Terre

Paramètres et limites de la mesure

Limit(Re)	Résistance Max. [Off, 1 Ω ... 5 kΩ]
-----------	-------------------------------------

Schémas de connexion

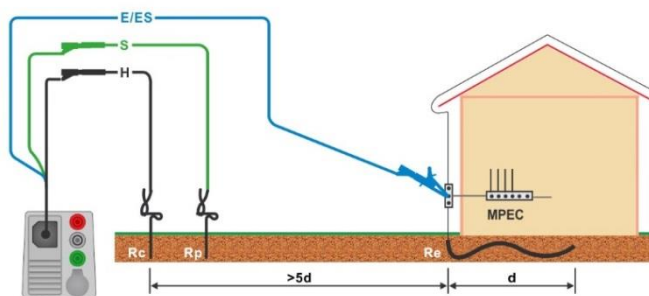


Image 4.71 : Résistance de terre, mesure de la terre de l'installation principale

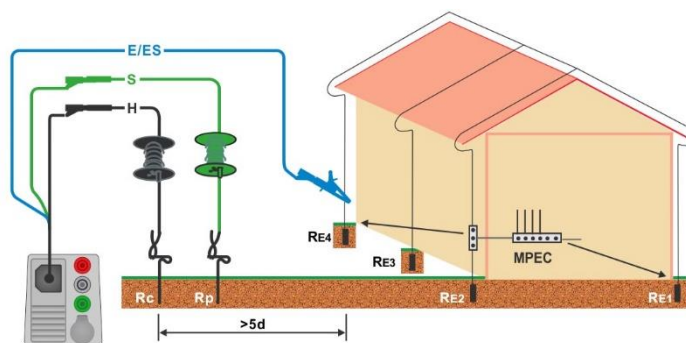


Image 4.72 : Résistance de terre, mesure d'un système paratonnerre

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Terre**
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter le cordon de test 3 fils à l'EST, voir **Image 4.71** et **Image 4.72**.
- › Démarrer la mesure.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

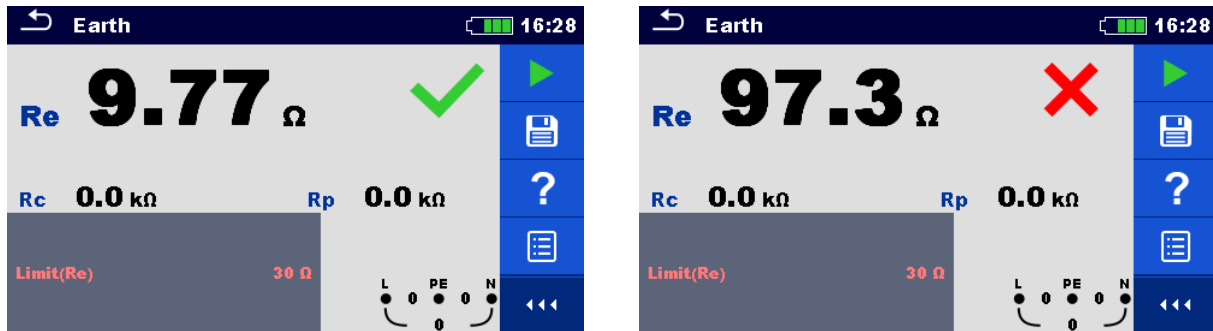


Image 4.73: Exemples de résultat de mesure de résistance de terre

Résultats et sous-résultats de la mesure

Re	Résistance de terre
Rc	Résistance de la sonde H (courant)
Rp	Résistance de la sonde S (potentiel)

4.22 Terre 2 pinces – Mesure de la résistance de terre sans contact (avec 2 pinces de courant)

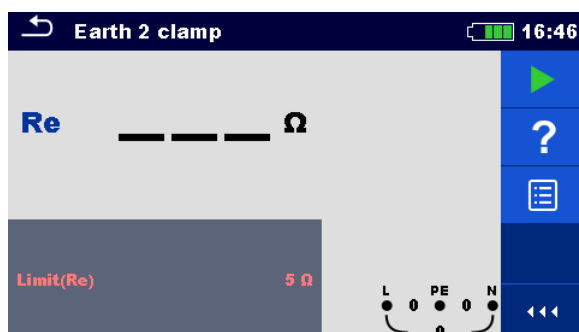


Image 4.74 : Menu Terre 2 pinces

Paramètres et limites de la mesure

Limit(Re)	Résistance Max. [Off, 1 Ω ... 30 Ω]
-----------	--

Schéma de connexion

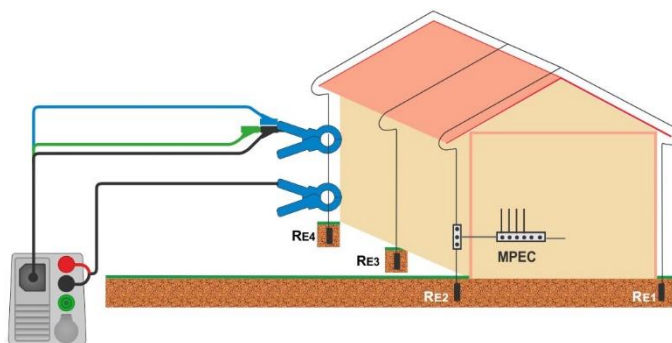


Image 4.75 : Mesure sans contact de la résistance de terre

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Terre 2 pinces**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le câble de mesure et les pinces à l'appareil.
- › Pince sur l'objet en test, voir **Image 4.75**.
- › Démarrer la mesure
- › Arrêter le test.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

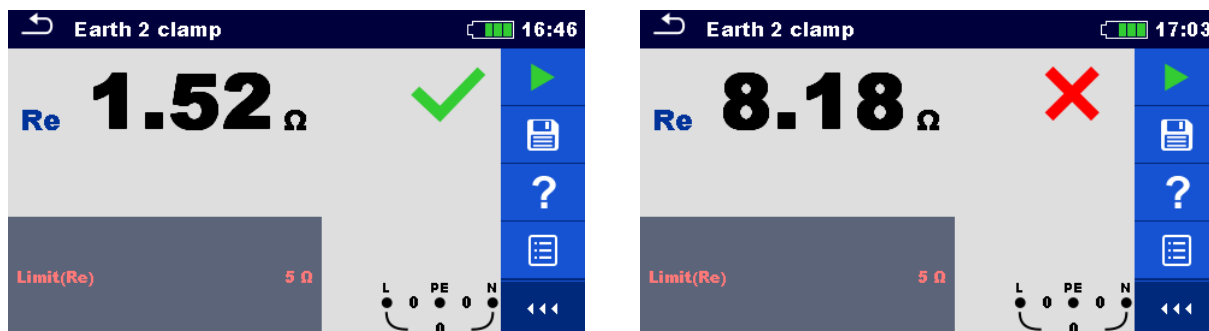


Image 4.76 : Exemples de mesure sans contact de la résistance de terre

Résultats et sous-résultats de la mesure

Re	Résistance terre
----	------------------

4.23 Ro – Résistance de terre spécifique

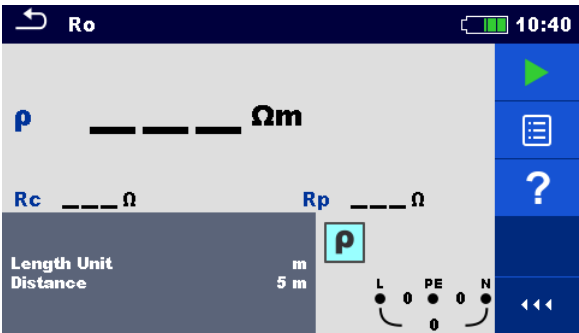


Image 4.77 : Menu Terre Ro

Paramètres et limites de la mesure

Unité	Unité de la longueur [m, ft]
Distance	Distance entre les sondes [0.1 m ... 29.9 m] ou [1 ft ... 100 ft]

Schéma de connexion

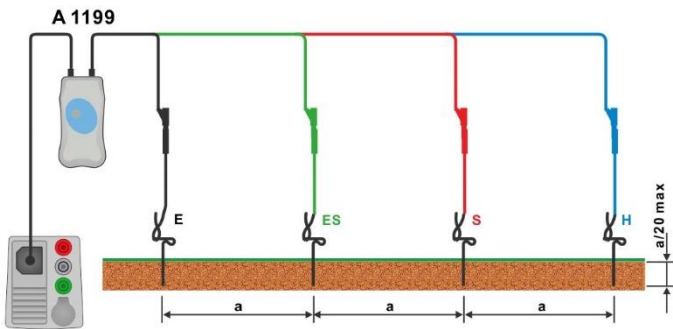


Image 4.78 : Mesure de résistance de terre spécifique

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Ro**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter l'adaptateur A 1199 à l'appareil
- › Connecter les câbles de test aux sondes de terre, voir **Image 4.78**.
- › Démarrer la mesure.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

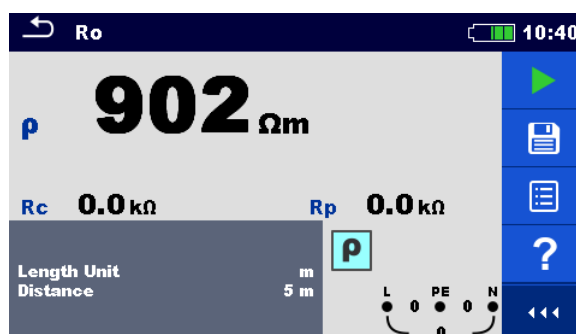


Image 4.79 : Exemple de résultat de mesure de résistance de terre spécifique

Résultats et sous-résultats de la mesure

ρ	Résistance de terre spécifique
Rc	Résistance de sonde H, E (courant)
Rp	Résistance de sonde S, ES (potentiel)

4.24 Puissance

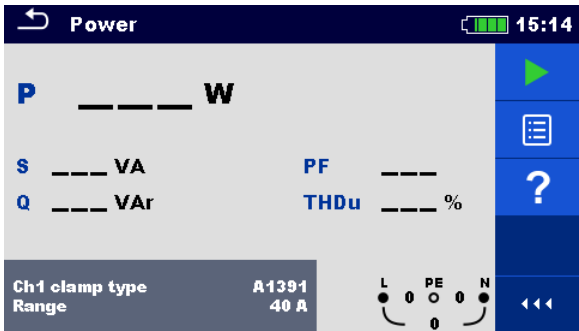


Image 4.80 : Menu Puissance

Paramètres et limites de la mesure

Ch1 type pince	Adaptateur pince de courant [A1018, A1019, A1391]
Plage	Plage pour l'adaptateur de pinces de courant sélectionné
	A1018 [20 A]
	A1019 [20 A]
	A1391 [40 A, 300 A]

Schéma de connexion

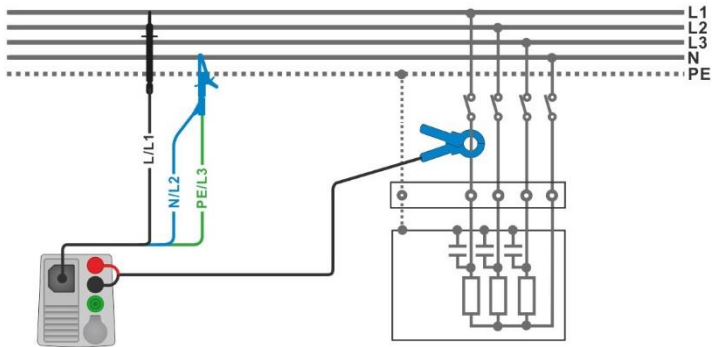


Image 4.81: Mesure de la puissance

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Puissance**.
- › Définir les paramètres et les limites.
- › Connecter le cordon de test 3 fils et la pince de courant à l'appareil.
- › Connecter le cordon de test 3 fils et la pince de courant à l'EST (voir **Image 4.81**).
- › Démarrer la mesure continue.
- › Arrêter le test.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

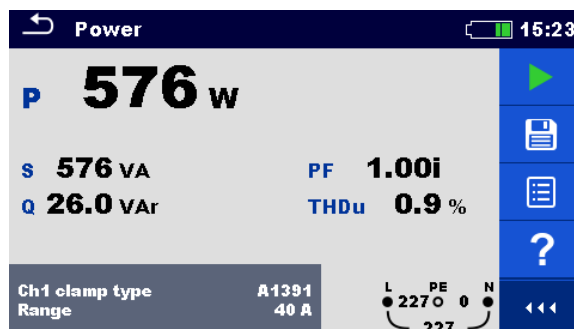


Image 4.82 : Exemple de résultat de mesure de puissance

Résultats et sous-résultats de la mesure

P	Puissance active
S	Puissance apparente
Q	Puissance réactive (capacitive ou inductive)
PF	Facteur de puissance (capacitive ou inductive)
THDu	Distorsion harmonique totale en tension

4.25 Harmoniques

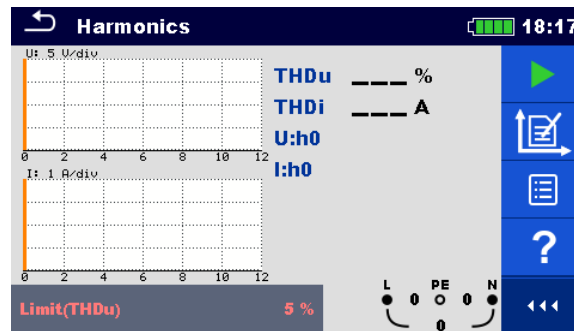


Image 4.83: Menu Harmoniques

Paramètres et limites de la mesure

Ch1 type pince	Adaptateur pince de courant [A1018, A1019, A1391]
Plage	Plage pour l'adaptateur de pinces de courant sélectionné A1018 [20 A] A1019 [20 A] A1391 [40 A, 300 A]
Limit(THDu)	THD max. en tension [3 % ... 10 %]

Schéma de connexion

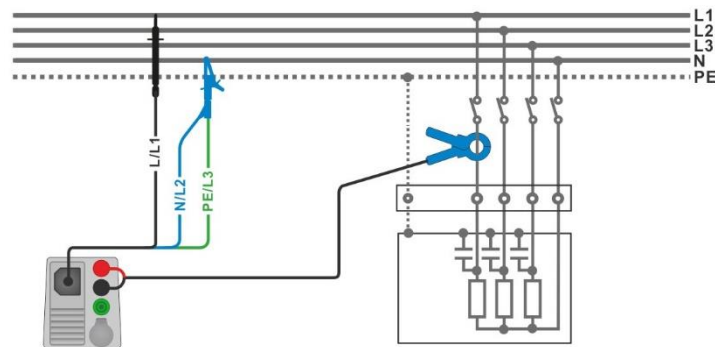


Image 4.84: Mesure harmoniques

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Harmoniques**.
- › Définir les paramètres et les limites.
- › Connecter le cordon de test 3 fils et la pince de courant.
- › Connecter le cordon de test 3 fils et la pince de courant à l'EST, voir **Image 4.84**.
- › Démarrer la mesure continue.
- › Arrêter le test.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

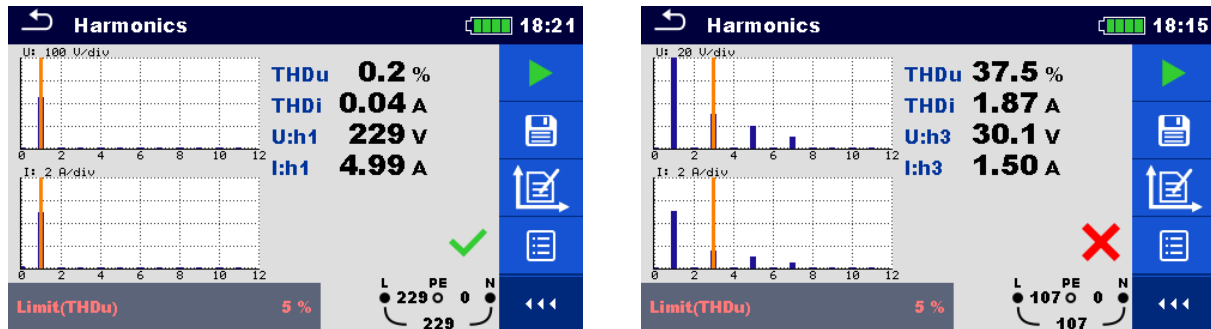


Image 4.85: Exemples de résultats de mesure d'harmoniques

Résultats et sous-résultats de la mesure

U:h(i)	Tension TRMS de l'harmonique sélectionnée [h0 ... h11]
I:h(i)	Courant TRMS de l'harmonique sélectionnée [h0 ... h11]
THDu	Distorsion harmonique totale en tension
THDi	Distorsion harmonique totale en courant

4.26 Courants

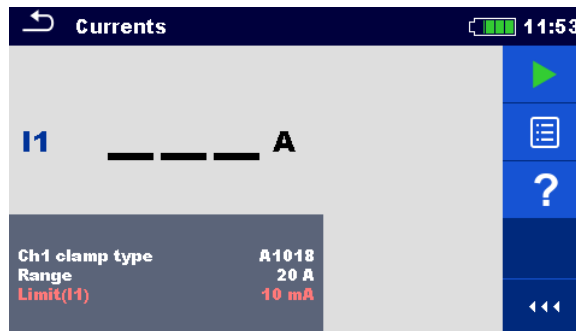


Image 4.86: Menu Courants

Paramètres et limites de la mesure

Ch1 type pince	Adaptateur pince de courant [A1018, A1019, A1391]
Plage	Plage pour l'adaptateur de pinces de courant sélectionné A1018 [20 A] A1019 [20 A] A1391 [40 A, 300 A]
Limit(I1) ¹⁾	Fuite différentielle max. [Off, 0.1 mA ... 100 mA]

¹⁾ Le paramétrage de la limite (I1) est omis si le type de pince Ch1 est A1391.

Schéma de connexion

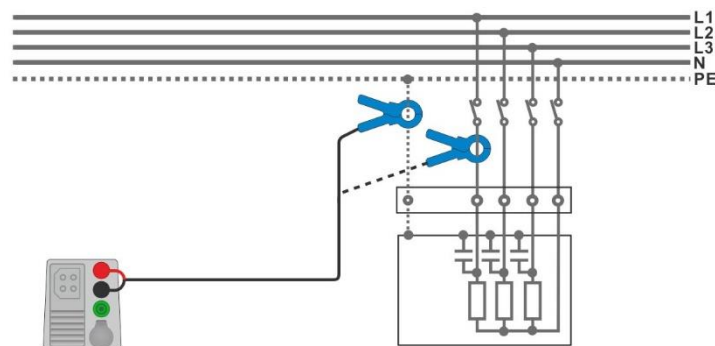


Image 4.87: Mesures PE fuite et courant absorbé par la charge

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Courants**.
- › Définir les paramètres et les limites.
- › Connecter la pince de courant à l'appareil.
- › Connecter la pince à l'EST, voir **Image 4.87**.
- › Démarrer la mesure continue.
- › Arrêter le test.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

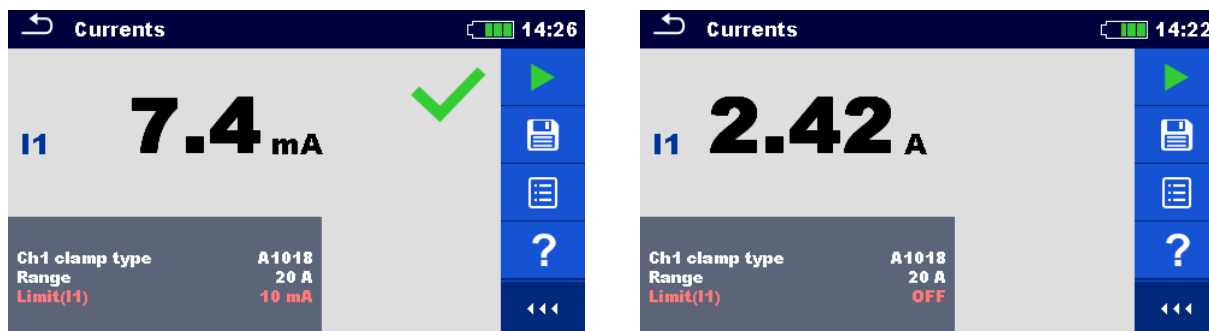


Image 4.88: Exemples de résultat de mesure de courant

Résultats et sous-résultats de la mesure

I1 Fuite PE ou courant absorbé par la charge

4.27 ISFL – Courant de fuite premier défaut

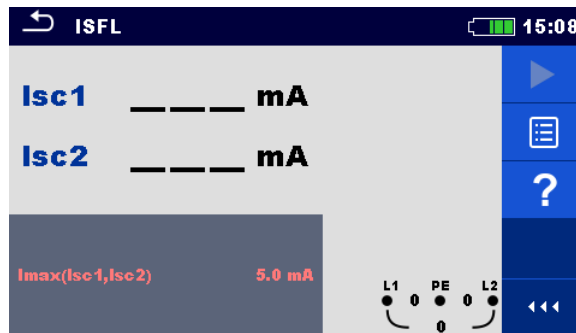


Image 4.89: Menu Mesure ISFL

Paramètres et limites de la mesure

Imax(Isc1, Isc2)	Courant de fuite premier défaut max. [Off, 3.0 mA ... 19.5 mA]
-------------------------	--

Schémas de connexion

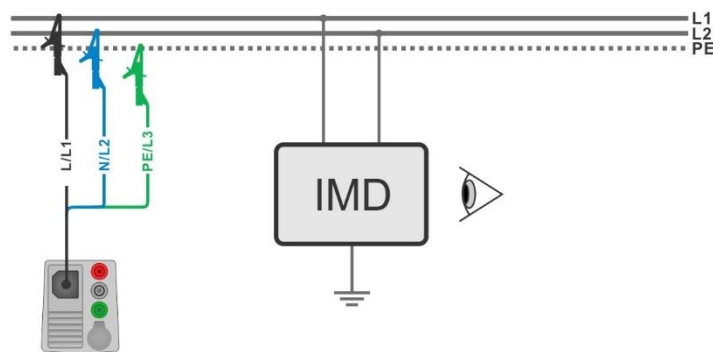


Image 4.90: Mesure du plus haut courant de fuite premier défaut avec cordon de test 3 fils

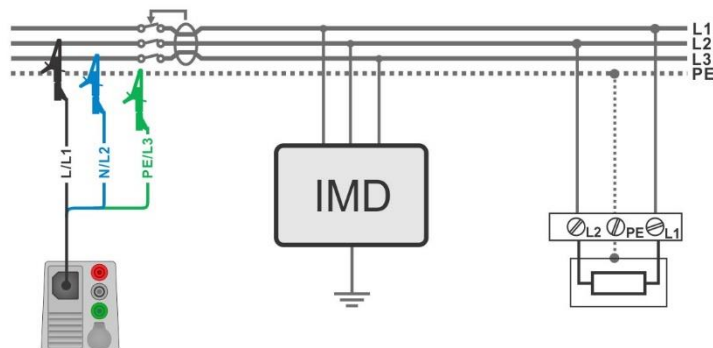


Image 4.91: Mesure du courant de fuite premier défaut sur un circuit protégé par DDR avec cordon de test 3 fils.

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **ISFL**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le câble de mesure à l'appareil.
- › Connecter le cordon de test 3 fils à l'objet en test, voir **Image 4.90** et **Image 4.91**.
- › Démarrer la mesure.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).



Image 4.92 : Exemples de résultats de mesure de courant de fuite premier défaut

Résultats et sous-résultats de la mesure

- | | |
|-------------|---|
| Isc1 | Courant de fuite premier défaut pour défaut unique entre L1/PE. |
| Isc2 | Courant de fuite premier défaut pour défaut unique entre L2/PE. |

4.28 CPI (IMD) – Test des contrôleurs d'isolement

Cette fonction contrôle le seuil d'alarme des contrôleurs d'isolement (IMD) en appliquant une résistance variable entre les bornes L1/PE et L2/PE.

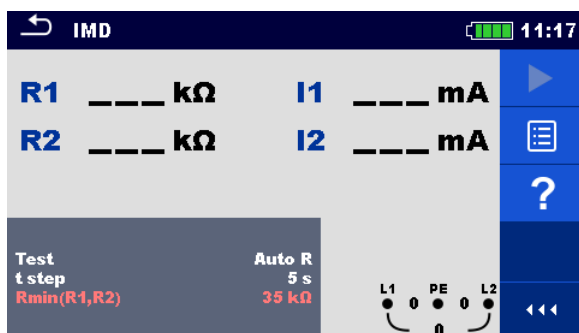


Image 4.93: Menu Test CPI (IMD)

Paramètres / limites de la mesure

Test	Mode de test [MANUAL R, MANUAL I, AUTO R, AUTO I]
t step	Timer (pour les modes AUTO R et AUTO I) [1 s ... 99 s]
Rmin(R1,R2)	Résistance d'isolement min. [Off, 5 kΩ ... 640 kΩ]
Imax(I1,I2)	Courant de défaut max. [Off, 0.1 mA ... 19.9 mA]

Schéma de connexion

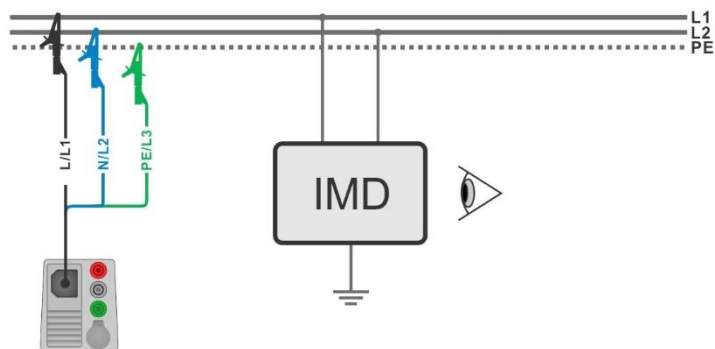


Image 4.94: Connexion avec cordon de test 3 fils

Procédure de test (R MANUEL, I MANUEL)

- Sélectionner la fonction **CPI (IMD)**.
- Sélectionner le mode de test R MANUEL ou I MANUEL
Définir les autres paramètres / limites.
- Connecter le câble de test à l'appareil.
- Connecter le cordon de mesure 3 fils à l'EST, voir **Image 4.94**.
- Démarrer la mesure.

- Utiliser les boutons   ou   pour modifier la résistance d'isolement ¹⁾ jusqu'à ce que le contrôleur d'isolement (IMD) signale un défaut d'isolement pour L1

- Pressez la touche  ou la touche   pour sélectionner la borne de ligne L2.
(si le contrôleur d'isolement coupe l'alimentation, l'appareil sélectionne automatiquement la borne de ligne L2 et démarre le test si la tension d'alimentation est détectée)

- Utiliser les touches   ou   pour changer la résistance d'isolement ¹⁾ jusqu'à ce que le contrôleur d'isolement signale un défaut d'isolement pour L2

- Presser la touche  ou la touche .
- (Si le contrôleur d'isolement coupe l'alimentation, l'appareil indiquera BON / MAUVAIS / AUCUN ETAT)

- Utiliser  pour sélectionner l'indication BON / MAUVAIS / AUCUN ETAT

- Presser  ou  pour confirmer la sélection et terminer la mesure.
- Enregistrer les résultats (optionnel)

Procédure de test (AUTO R, AUTO I)

- Sélectionner la fonction **CPI (IMD)**.
- Sélectionner le mode de test AUTO R ou AUTO I
- Définir les autres paramètres / limites
- Connecter le câble de test à l'appareil.
- Connecter le cordon de test 3 fils à l'EST, voir **Image 4.94**.
- Démarrer la mesure.
La résistance d'isolement entre L1-PE est diminuée automatiquement selon la valeur limite¹⁾ à chaque intervalle sélectionné avec le timer. Pour accélérer le test

presser les touches   ou   jusqu'à ce que le contrôleur d'isolement signale un défaut d'isolement pour L1.

Presser la touche  ou la touche  pour sélectionner la borne de ligne L2 (si le contrôleur d'isolement coupe l'alimentation, l'appareil sélectionne automatiquement la borne de ligne L2 et démarre le test si la tension l'alimentation est détectée).

- La résistance d'isolement entre L2-PE est diminuée automatiquement selon la valeur limite¹⁾ à chaque intervalle sélectionné avec le timer. Pour accélérer le test

presser   ou   jusqu'à ce que le contrôleur d'isolement signale un défaut d'isolement pour L2.

- Presser  ou  Si le contrôleur d'isolement coupe l'alimentation, l'appareil indiquera BON / MAUVAIS / AUCUN ETAT.

- Utiliser  pour sélectionner l'indication BON / MAUVAIS / AUCUN ETAT.

- Presser  ou  pour confirmer la sélection et terminer la mesure.
- Enregistrer les résultats (optionnel).

¹⁾ Si la sous-fonction R MANUEL ou AUTO R est sélectionnée, la valeur de départ de la résistance d'isolement est déterminée par : $R_{START} \cong 1.5 \times R_{LIMIT}$.
Si la sous-fonction I MANUEL I ou AUTO I est sélectionnée, la valeur de départ de la résistance d'isolement est déterminée par $R_{START} \cong 1.5 \times \frac{U_{L1-L2}}{I_{LIMIT}}$

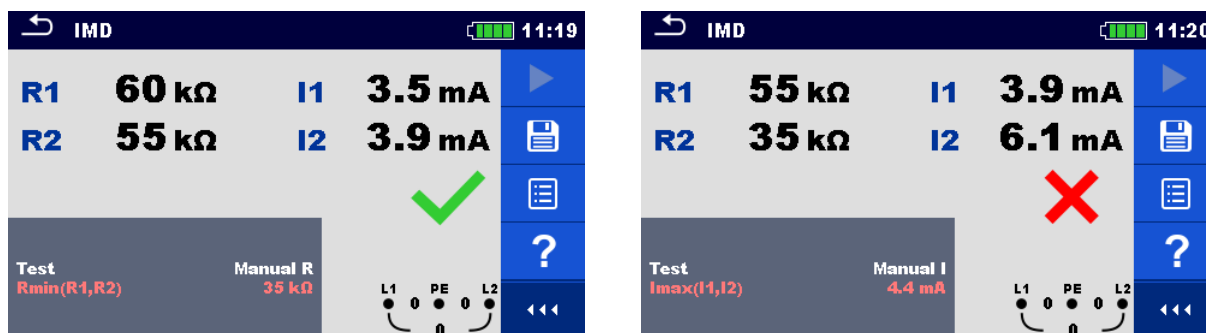


Image 4.95 : Exemples de résultat test CPI (IMD)

Résultats et sous-résultats du test

R1	Seuil résistance d'isolement entre L1-PE
I1	Courant de fuite premier défaut calculé pour R1
R2	Seuil résistance d'isolement entre L2-PE
I2	Courant de fuite premier défaut calculé pour R2

Courant de fuite premier défaut calculé au seuil de résistance d'isolement est donné par $I_{1(2)} = \frac{U_{L1-L2}}{R_{1(2)}}$, où U_{L1-L2} est la tension ligne-ligne. Le courant de premier défaut calculé est le courant maximum qui circulerait quand la résistance d'isolement diminue jusqu'à la même valeur que la résistance de test appliquée, et qu'un premier défaut est supposé entre la ligne opposée et PE.

4.29 Rpe – Résistance conducteur PE



Image 4.96: Menu Mesure résistance conducteur PE

Paramètres et limites de la mesure

Connexion	[Rpe, Local]
DDR	[Oui, Non]
Limit(Rpe)	Résistance max. [Off, 0.1 Ω ... 20.0 Ω]

Schéma de connexion

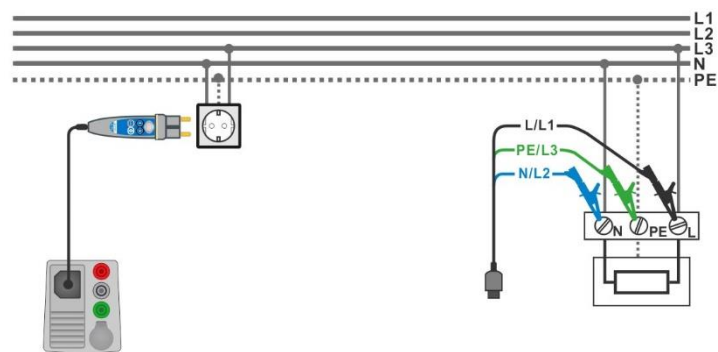


Image 4.97: Connexion du plug commander et du cordon de test 3 fils

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Rpe**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter le cordon de test 3 fils ou le Plug Commander à l'EST, voir **Image 4.97**.
- › Démarrer la mesure.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

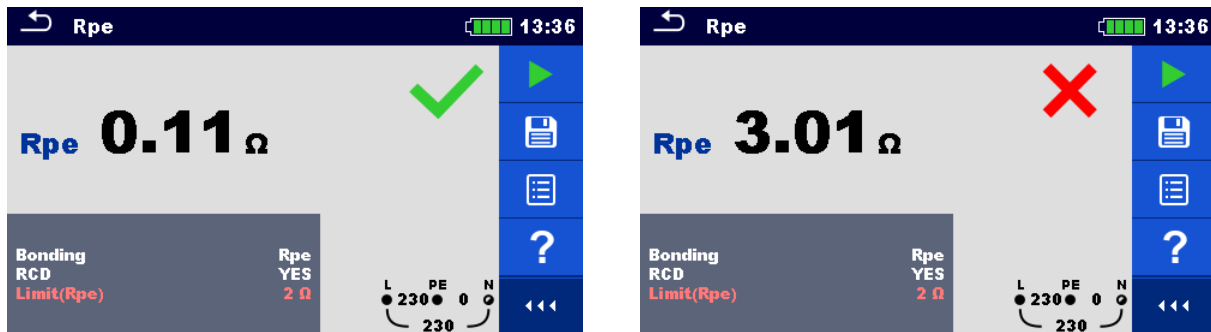


Image 4.98: Exemples de résultat de mesure résistance conducteur PE

Résultats et sous-résultats de la mesure

Rpe	Résistance conducteur PE
-----	--------------------------

4.30 Eclairage

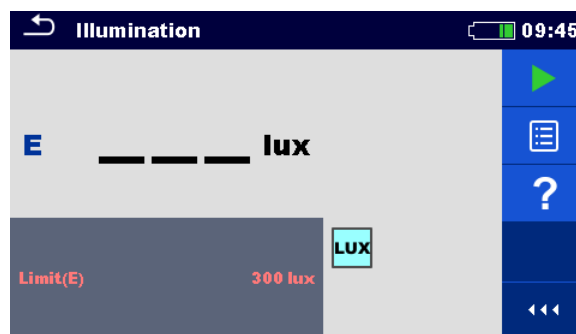


Image 4.99: Menu mesure d'éclairement

Paramètres et limites de la mesure

Limit(E) Eclairage [Off, 0.1 lux ... 20 klux]

Positionnement de la sonde

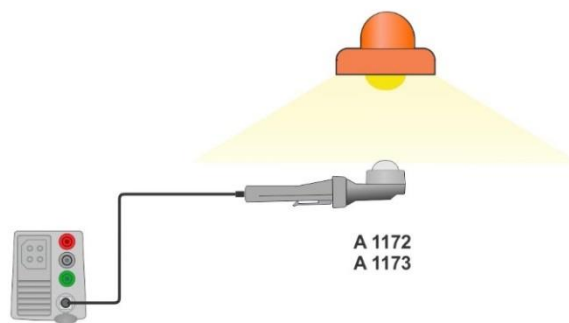


Image 4.100 : Luxmètre position de la sonde

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Eclairage**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le Luxmètre A 1172 ou A 1173 à l'appareil.
- › Mettre en place la sonde du Luxmètre, voir **Image 4.100**.
Vérifier que la sonde du Luxmètre est allumée.
- › Démarrer la mesure continue.
- › Arrêter le test.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

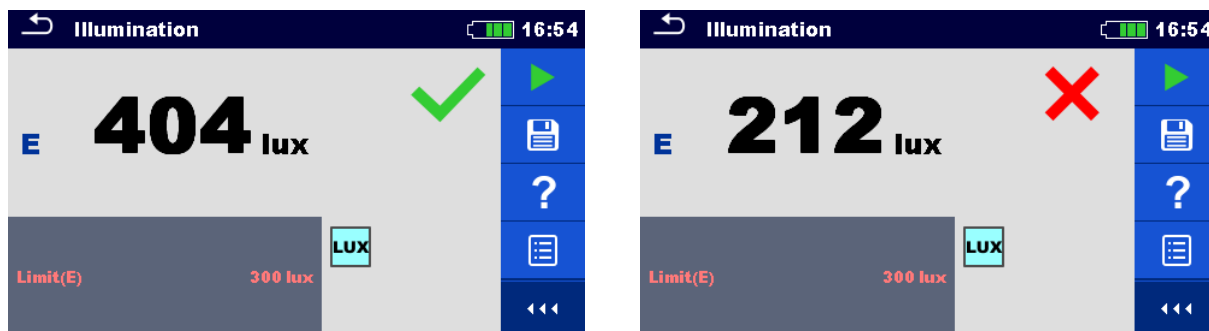


Image 4.101: Exemples de résultats de mesure d'éclairement

Résultats et sous-résultats de la mesure

E Eclairage

4.31 Temps de décharge

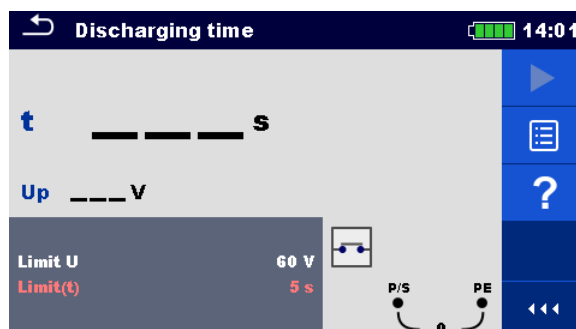


Image 4.102: Menu mesure temps de décharge

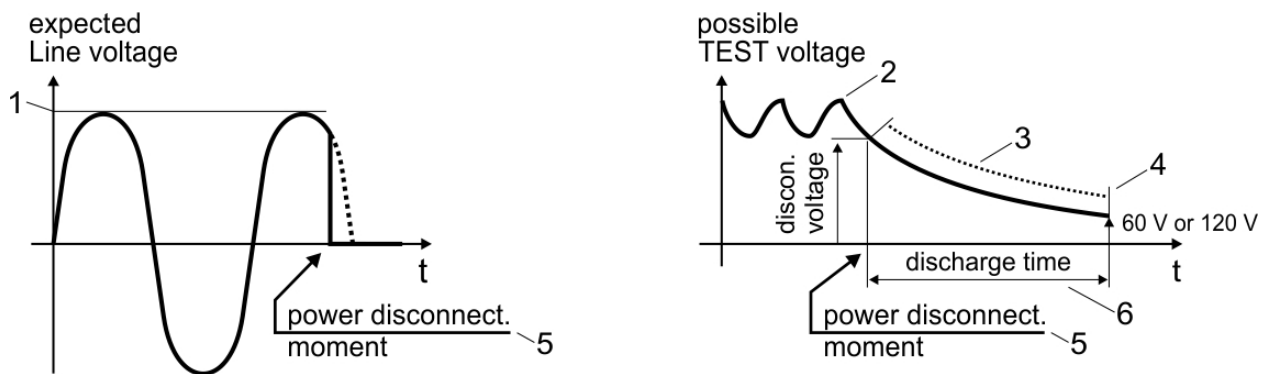
Paramètres et limites de la mesure

Limit U	Limite tension [34 V, 60 V, 120 V]
Limit (t)	Limite temps [1 s, 5 s]

Principe de mesure

Le principe de mesure de la fonction temps de décharge est comme suit :

Etape 1 :	L'EST est connecté à la tension d'alimentation via une prise externe. L'appareil contrôle la tension (sur l'alimentation ou les connexions internes) et sauvegarde en interne la valeur de tension pic.
Etape 2 :	L'EST est déconnecté de l'alimentation et la tension aux bornes de test commence à chuter. Une fois que la tension rms chute de 10 V, l'appareil commence à mesurer le temps.
Etape 3 :	Après que la tension chute en dessous d'une valeur de tension calculée de manière interne le timer est arrêté. L'appareil recalcule le temps mesuré à la valeur qu'il serait si la déconnexion se passait à la valeur de tension maximale.



- (1) Tension pic
- (2) Tension à la déconnexion
- (3) Valeur de tension calculée

- (4) Ulim
- (5) Moment de la déconnexion
- (6) Temps de décharge

Image 4.103 : Principe de mesure du temps de décharge

Schéma de connexion

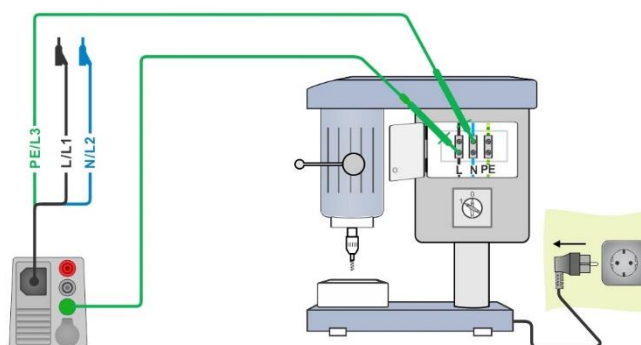


Image 4.104 : Mesure du temps de décharge

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **Temps de décharge**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Connecter le cordon de test 3 fils à l'appareil et à l'EST, voir **Image 4.104**.
- › Connecter l'EST à l'alimentation réseau et l'allumer, voir **Image 4.104**.
- › Démarrer la mesure.
- › La mesure s'arrêtera automatiquement à la déconnexion de l'EST de l'alimentation réseau.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

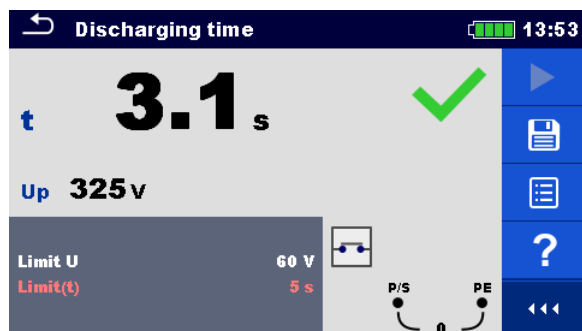
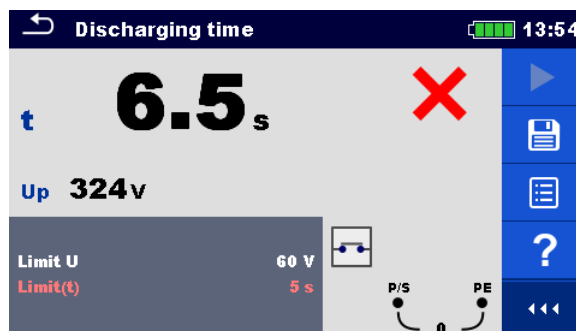


Image 4.105 : Résultats temps de décharge



Résultats et sous-résultats de la mesure

t	Temps de décharge
Up	Valeur pic de la tension à la déconnexion

4.32 AUTO TT – Autotest pour système de mise à la terre TT

Tests / mesures présents dans AUTO TT

Tension
Z ligne
Chute de tension
Zs ddr
DDR Uc

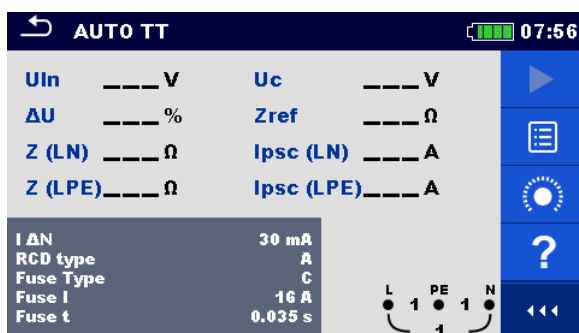


Image 4.106 : Menu AUTO TT

Paramètres et limites de la mesure

I ΔN	Sensibilité du courant résiduel nominale du DDR [10 mA, 15 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA, 1000 mA]
Type	Type DDR [AC, A, F, B, B+]
Sélectivité	Caractéristique [G, S]
Type de fusible	Sélection du type de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, personnalisé]
Fusible I	Courant nominal du fusible sélectionné
Fusible t	Temps de coupure max. pour le fusible sélectionné
I (ΔU)¹⁾	Courant nominal pour mesure ΔU (valeur personnalisée)
Facteur Isc	Facteur Isc [0.20 ... 3.00]
I test	Courant de test [Standard, Low]
Limit(ΔU)	Chute de tension max. [3.0 % ... 9.0 %]
Limit Uc	Limite conventionnelle de tension de contact [12 V, 25 V, 50 V]
Ia(Ipsc (LN))	Courant court-circuit min. pour le fusible sélectionné ou valeur personnalisée

¹⁾ Applicable si le type de fusible est sur Off ou personnalisé.

Voir table des fusibles pour plus d'informations

Schéma de connexion

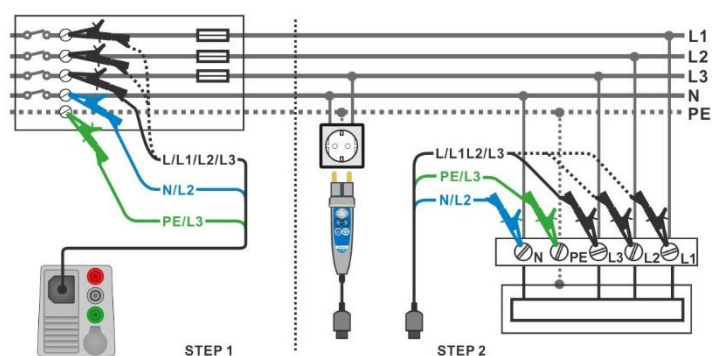


Image 4.107 : Mesure AUTO TT

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **AUTO TT**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Mesurer l'impédance Z_{ref} à l'origine (optionnel), voir chapitre **4.19 Chute de tension**.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter le cordon de test 3 fils ou le Plug Commander à l'EST, voir **Image 4.107**.
- › Démarrer l'Autotest
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

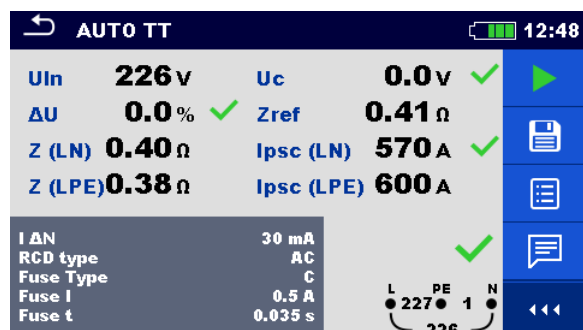
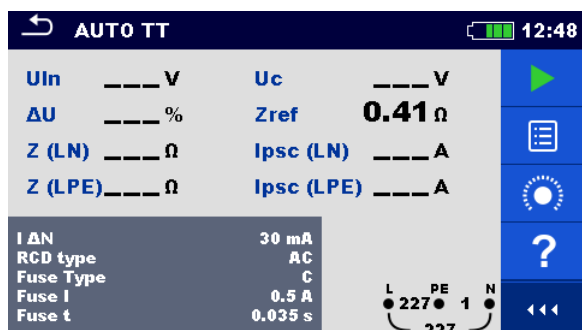


Image 4.108 : Exemples de résultats de mesure AUTO TT

Résultats et sous-résultats de la mesure

Uln	Tension entre les conducteurs de phase et de neutre
ΔU	Chute de tension
Z (LN)	Impédance de ligne
Z (LPE)	Impédance de boucle
Uc	Tension de contact
Zref	Impédance de ligne de référence
Ipsc (LN)	Courant de court-circuit prospectif
Ipsc (LPE)	Courant de défaut prospectif

4.33 AUTO TN (DDR) – Autotest pour système de mise à la terre TN avec DDR

Tests / mesures présents dans AUTO TN (DDR)

Tension
Z ligne
Chute de tension
Zs ddr
Rpe ddr

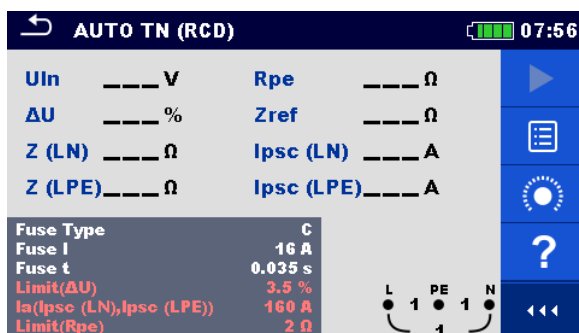


Image 4.109 : Menu AUTO TN (DDR)

Paramètres et limites de la mesure

Type de fusible	Sélection du type de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Custom]
Fusible I	Courant nominal du fusible sélectionné
Fusible t	Temps de coupure max. pour le fusible sélectionné
I (ΔU) ¹⁾	Courant nominal pour mesure ΔU (valeur personnalisée)
Facteur Isc	Facteur Isc [0.20 ... 3.00]
I test	Courant de test [Standard, Low]
Limit(ΔU)	Chute de tension max. [3.0 % ... 9.0 %]
Ia(Ipsc (LN), Ipsc (LPE))	Courant court-circuit min. pour le fusible sélectionné ou valeur personnalisée
Limit (Rpe)	Résistance Max. [Off, 0.1 Ω ... 20.0 Ω]

¹⁾ Applicable si le type de fusible est sur Off ou personnalisé.

Voir table des fusibles pour plus d'informations

Schéma de connexion

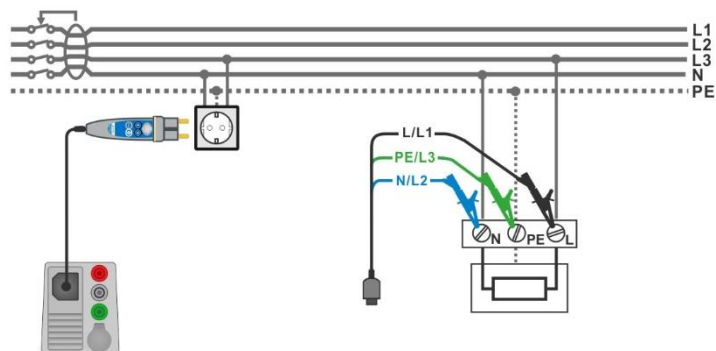


Image 4.110 : Mesure AUTO TN (DDR)

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **AUTO TN (DDR)**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Mesurer l'impédance Z_{ref} à l'origine (optionnel), voir chapitre **4.19 Chute de tension**.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter le cordon de test 3 fils ou le Plug Commander à l'EST, voir **Image 4.110**.
- › Démarrer l'Autotest.
- › Enregistrer les résultats (optionnel)

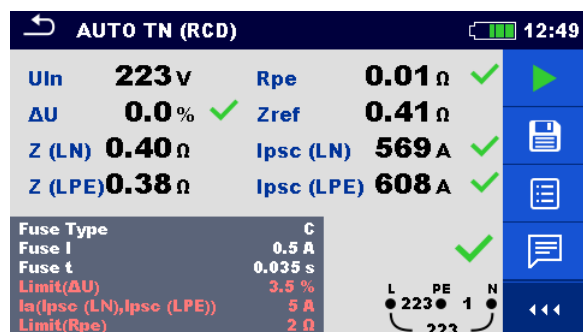
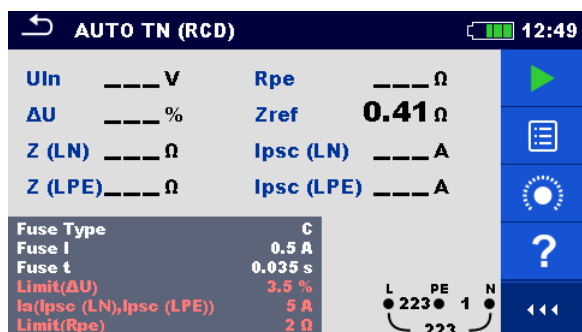


Image 4.111 : Exemples de résultats de mesure AUTO TN (DDR)

Résultats et sous-résultats de la mesure

Uln	Tension entre les conducteurs de phase et neutre
ΔU	Chute de tension
Z (LN)	Impédance de ligne
Z (LPE)	Impédance de boucle
Rpe	Résistance conducteur PE
Zref	Impédance de ligne de référence
Ipse (LN)	Courant de court-circuit prospectif
Ipse (LPE)	Courant de défaut prospectif

4.34 AUTO TN – Autotest pour Système de mise à terre TN sans DDR

Tests / mesures présents dans AUTO TN

Tension
Z ligne
Chute de tension
Z boucle
Rpe

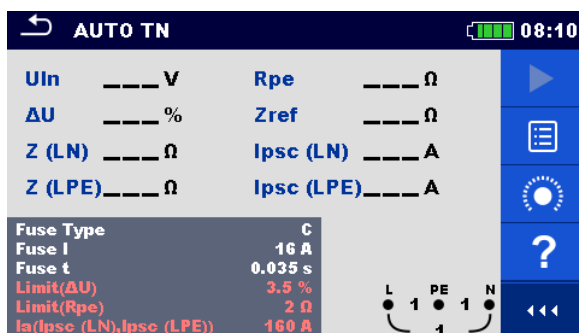


Image 4.112 : Menu AUTO TN

Paramètres et limites de la mesure

Type de fusible	Sélection du type de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Personnalisé]
Fusible I	Courant nominal du fusible sélectionné
Fusible t	Temps de coupure max. pour le fusible sélectionné
I (ΔU) ¹⁾	Courant nominal pour mesure ΔU (valeur personnalisée)
Limit(ΔU)	Chute de tension max. [3.0 % ... 9.0 %]
Limit(Rpe)	Résistance max. [Off, 0.1 Ω ... 20.0 Ω]
Ia(Ipsc (LN), Ipsc (LPE))	Courant court-circuit min. pour le fusible sélectionné ou valeur personnalisée
Facteur Isc	Facteur Isc [0.20 ... 3.00]

¹⁾ Applicable si le fusible est sur Off ou Personnalisé.

Voir table des fusibles pour plus d'informations

Schéma de connexion

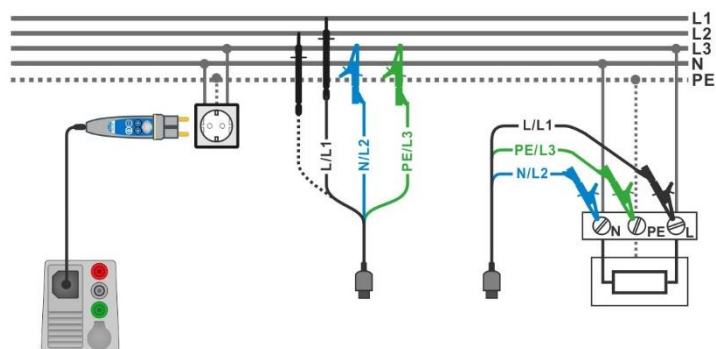


Image 4.113 : Mesure AUTO TN

Procédure de test

- Sélectionner la fonction **AUTO TN**.
- Définir les paramètres / limites du test.
- Mesurer l'impédance Z_{ref} à l'origine (optionnel), voir chapitre 4.19 Chute de tension.
- Connecter le câble de test à l'appareil.
- Connecter le cordon de test 3 fils ou le Plug commandé à l'EST, voir **Image 4.113**.
- Démarrer l'Autotest.
- Enregistrer les résultats (optionnel).

AUTO TN		08:10
U_{In} ___ V	R_{pe} ___ Ω	
ΔU ___ %	Z_{ref} 0.53 Ω	
$Z (LN)$ ___ Ω	$I_{psc} (LN)$ ___ A	
$Z (LPE)$ ___ Ω	$I_{psc} (LPE)$ ___ A	
Fuse Type	C	
Fuse I	16 A	
Fuse t	0.035 s	
Limit(ΔU)	3.5 %	
Limit(R_{pe})	2 Ω	
$I_a(I_{psc} (LN), I_{psc} (LPE))$	160 A	
L 228 PE 1 N		228

AUTO TN		08:10
U_{In} 227 V	R_{pe} 0.02 Ω ✓	
ΔU 0.2 % ✓	Z_{ref} 0.53 Ω	
$Z (LN)$ 0.56 Ω	$I_{psc} (LN)$ 409 A ✓	
$Z (LPE)$ 0.51 Ω	$I_{psc} (LPE)$ 448 A ✓	
Fuse Type	C	
Fuse I	16 A	
Fuse t	0.035 s	
Limit(ΔU)	3.5 %	
Limit(R_{pe})	2 Ω	
$I_a(I_{psc} (LN), I_{psc} (LPE))$	160 A	
L 229 PE 1 N		229

Image 4.114 : Exemples de résultats de mesure AUTO TN

Résultats et sous-résultats de la mesure

U_{In}	Tension entre les conducteurs de phase et de neutre
ΔU	Chute de tension
$Z (LN)$	Impédance de ligne
$Z (LPE)$	Impédance de boucle
R_{pe}	Résistance du conducteur de protection PE
Z_{ref}	Impédance de ligne de référence
$I_{psc} (LN)$	Courant de court-circuit prospectif
$I_{psc} (LPE)$	Courant de défaut prospectif

4.35 AUTO IT – Auto test pour système de mise à la terre IT

Tests et mesures présents dans AUTO IT

Tension
Z ligne
Chute de tension
ISFL
CPI (IMD)

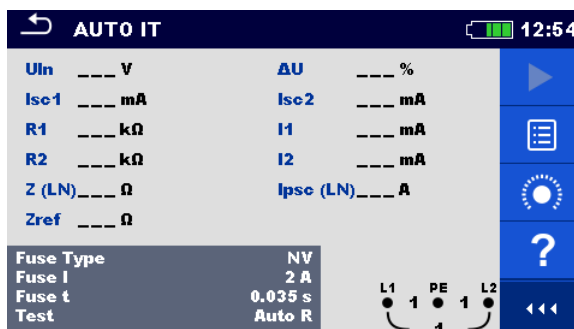


Image 4.115 : Menu AUTO IT

Paramètres et limites de la mesure

Type fusible	Sélection du type de fusible [Off, gG, NV, B, C, D, K, Personnalisée]
Fusible I	Courant nominal du fusible sélectionné
Fusible t	Temps de coupure max. pour le fusible sélectionné
I (ΔU) ¹⁾	Courant nominal pour mesure ΔU (valeur personnalisée)
Test	Mode de test [MANUAL R, MANUAL I, AUTO R, AUTO I]
t step	Timer (AUTO R and AUTO I test modes) [1 s ... 99 s]
Facteur Isc	Facteur Isc [0.20 ... 3.00]
Limit(ΔU)	Chute de tension maximale [3.0 % ... 9.0 %]
Rmin(R1,R2)	Résistance d'isolement minimale [Off, 5 kΩ ... 640 kΩ]
I _{max} (I1,I2)	Courant de défaut max. [Off, 0.1 mA ... 19.9 mA]
I _{max} (Isc1,Isc2)	Courant de fuite premier défaut maximum [Off, 3.0 mA ... 19.5 mA]
I _a (Ipse (LN))	Courant de court-circuit minimum pour le fusible sélectionné ou valeur personnalisée

¹⁾ Applicable si type de fusible sur Off ou personnalisé.

Voir table des fusibles pour plus d'informations

Schéma de connexion

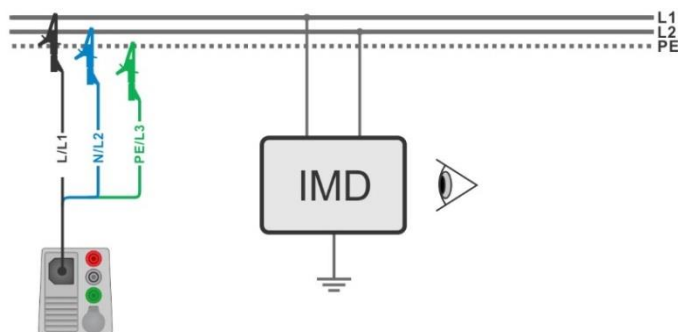


Image 4.116 : Mesure AUTO IT

Procédure de test

- › Sélectionner la fonction **AUTO IT**.
- › Définir les paramètres / limites du test.
- › Mesurer l'impédance Z_{ref} à l'origine (optionnel), voir chapitre **4.19 Chute de tension**.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter le cordon de test 3 fils à l'EST, voir **Image 4.116**.
- › Démarrer l'Autotest.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

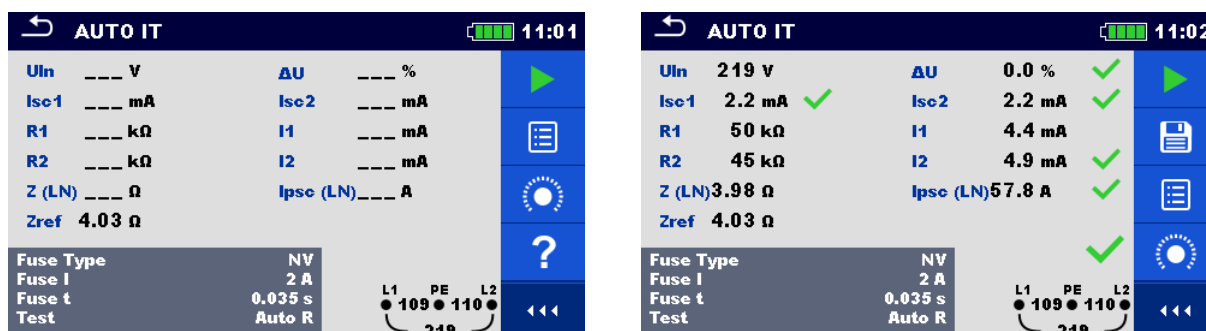


Image 4.117 : Exemples de résultats de mesure AUTO IT

Résultats et sous-résultats de la mesure

U_{In}	Tension entre phases L1 et L2
ΔU	Chute de tension
I_{sc1}	Courant de fuite premier défaut à défaut unique entre L1/PE
I_{sc2}	Courant de fuite premier défaut à défaut unique entre L2/PE
$R1$	Seuil de résistance d'isolement entre L1-PE
$R2$	Seuil de résistance d'isolement entre L2-PE
$I1$	Courant de fuite premier défaut calculé pour $R1$
$I2$	Courant de fuite premier défaut calculé pour $R2$
$Z (LN)$	Impédance de ligne
Z_{ref}	Impédance de ligne de référence
$I_{psc} (LN)$	Courant de court-circuit prospectif

4.36 Localisateur

Cette fonction permet la détection d'installations, par exemple :

- › Détection de lignes
- › Recherche de ponts ou ouvertures sur les lignes
- › Détection de fusibles

L'appareil génère des signaux de test qui peuvent être détectés avec le receveur R 10K. Voir **Annexe B Localisateur receveur R10K** pour plus d'informations.

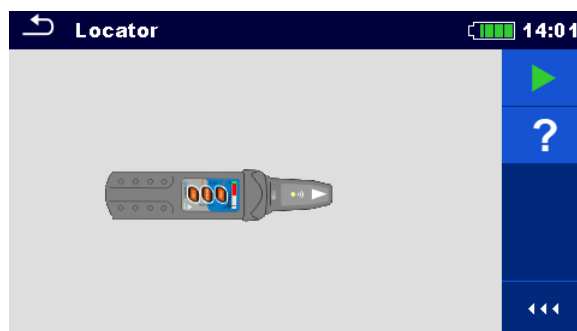


Image 4.118: Ecran principal Localisateur

Applications typiques de détection d'installations électriques

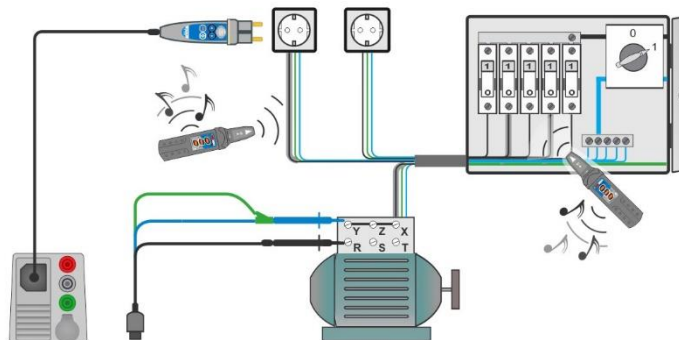


Image 4.119: Détections de câbles dans murs et armoires

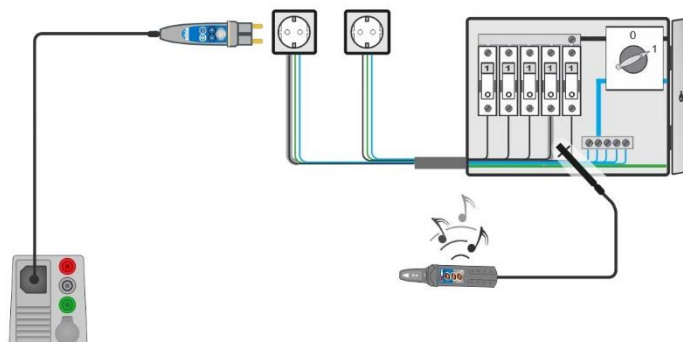


Image 4.120: Détection de fusibles

Procédure de détection de ligne

- › Sélectionner la fonction **Localisateur** dans le menu **Autre**.
- › Connecter le câble de test à l'appareil.
- › Connecter le cordon de test 3 fils ou le Plug commander à l'EST (voir **Image 4.119** et **Image 4.120**).
- › Presser la touche .
- › Détecter les lignes avec le receveur (en mode IND) ou le receveur et ses accessoires optionnels.
- › Arrêter la fonction en pressant à nouveau la touche .

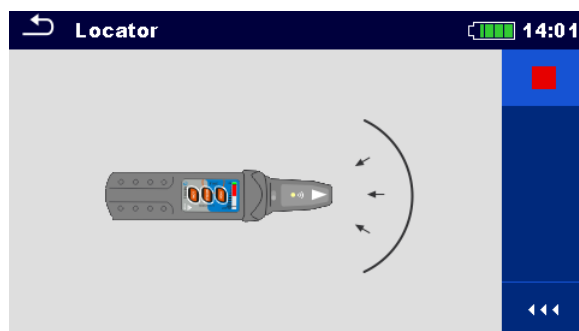


Image 4.121 : Locateur actif

4.37 Contrôles visuels et fonctionnels

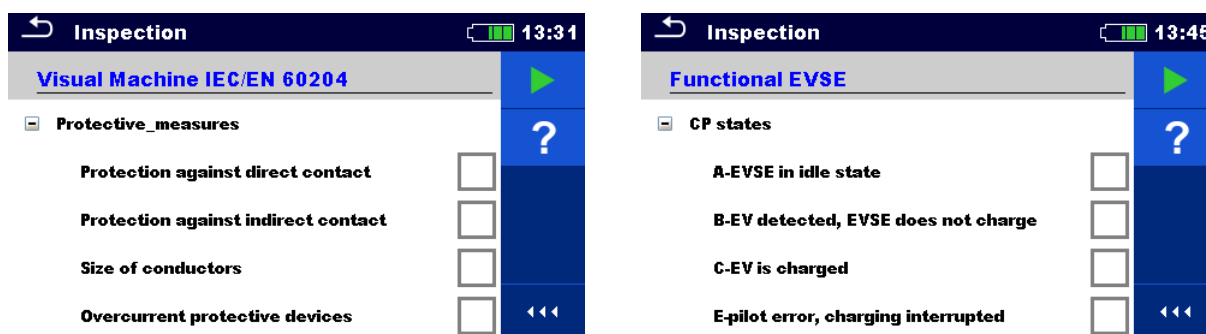


Image 4.122: Exemples du Menu contrôle visuel / fonctionnel

Contrôle

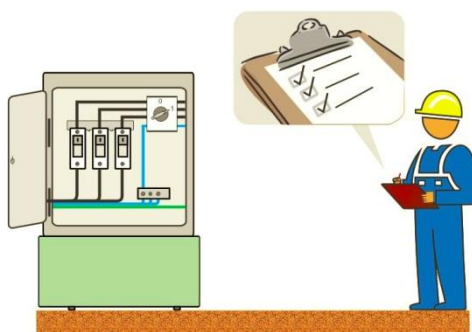


Image 4.123: Contrôle visuel / fonctionnel Circuit de test

Procédure de contrôle visuel / fonctionnel

- › Sélectionner le contrôle approprié dans le menu Visuel ou Fonction
- › Démarrer le contrôle.
- › Réaliser le contrôle de l'EST
- › Cocher les cases appropriées.
- › Terminer le contrôle.
- › Enregistrer les résultats (optionnel).

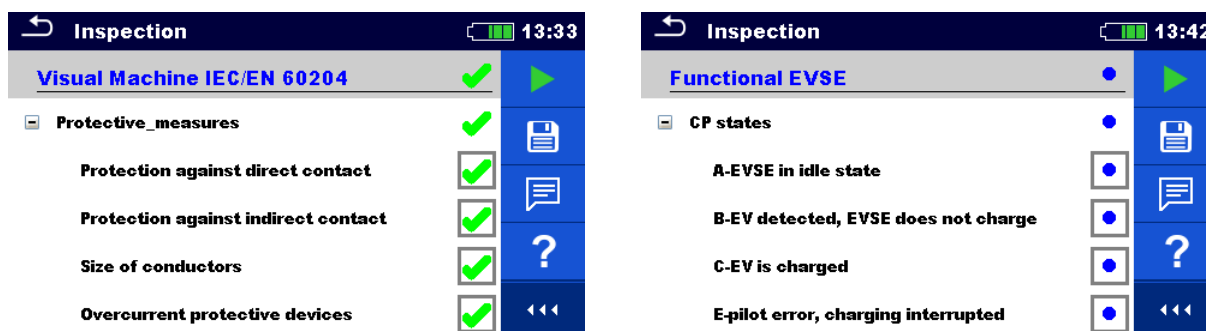


Image 4.124: Exemples de résultats de contrôles visuels/fonctionnels

5 Mise à jour de l'appareil

L'appareil peut être mis à jour depuis un PC via un port RS232 ou USB. L'appareil est ainsi toujours conforme aux normes et réglementations en vigueur. La mise à jour du firmware nécessite une connexion internet et peut être exécutée depuis le logiciel **Metrel ES Manager** avec l'aide du logiciel de mise à jour spécifique **FlashMe** qui accompagne l'utilisateur à travers les différentes étapes de la procédure de mise à jour. Pour plus d'information veuillez consulter le fichier d'aide de Metrel ES Manager.

6 Maintenance

Les personnes non autorisées ne doivent pas ouvrir l'EurotestXC. Il n'y a pas de pièces remplaçables par l'utilisateur à l'intérieur, à l'exception des batteries et des fusibles sous le couvercle de la face arrière.

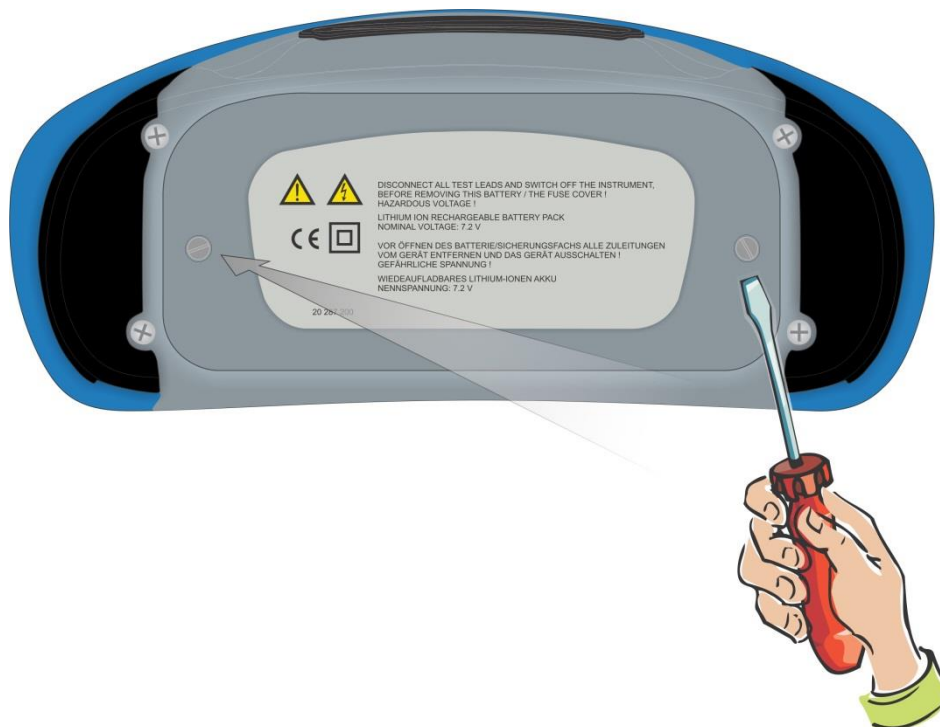


Image 6.1: Position des vis pour ouverture du compartiment batterie / fusible

6.1 Remplacement des fusibles

Trois fusibles sont accessibles sous le couvercle de la face arrière de l'appareil EurotestXD.

F1 M 0.315 A / 250 V, 20×5 mm

Ce fusible protège le circuit interne pour les fonctions de continuité si les sondes de test sont connectées à l'alimentation réseau par erreur pendant la mesure

F2, F3 F 4 A / 500 V, 32×6.3 mm (capacité de coupure : 50 kA)

Fusibles de protection générale d'entrée des bornes de test L/L1 et N/L2

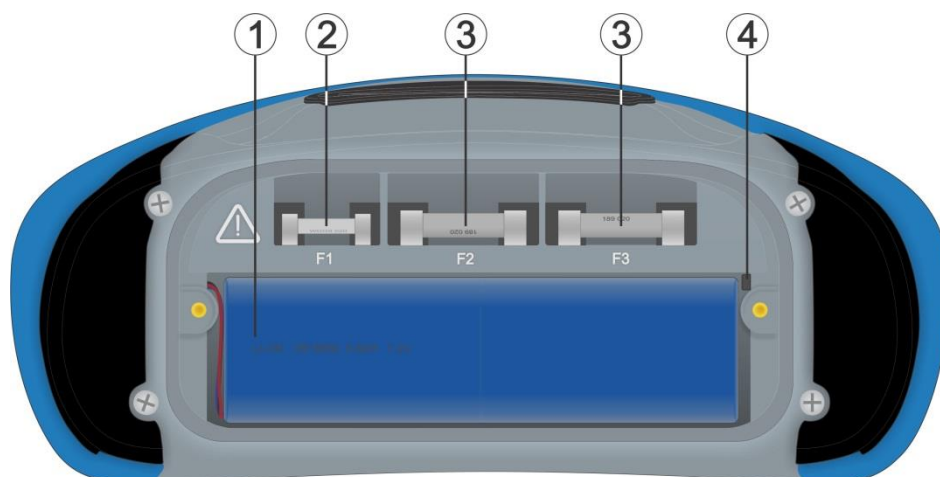


Image 6.2: Fusibles

Attention :

- Mettez l'appareil hors tension et débranchez tous les accessoires de test et le cordon d'alimentation secteur avant d'ouvrir le compartiment batteries / fusibles ; présence de tension dangereuse à l'intérieur !
- Remplacez les fusibles fondus par des modèles de même type, autrement l'appareil ou l'accessoire pourrait être endommagé et/ou la sécurité de l'opérateur pourrait être altérée !

6.2 Pack batteries mise en place / remplacement

Procédure :

①	Enlevez le pack batterie du compartiment.	
②	Enlevez la mousse si présente en dessous du pack batterie.	
③	Pressez pour débloquer le connecteur (1) et tirez les fils (2) pour débrancher le pack batterie de l'appareil.	
①	Branchez le nouveau pack batterie à l'appareil	
②	Pour le pack de capacité standard, utilisez une mousse (2) pour remplir l'espace vide.	
③	Insérez le pack batterie dans le compartiment batterie et fermez le couvercle du compartiment batterie / fusible. Note : Lors de la mise en place d'un pack batterie haute capacité, assurez-vous que le module de protection circuit du pack batterie est placé sur la face supérieure du compartiment.	

Attention :

- Mettez l'appareil hors tension et débranchez tous les accessoires de test et le cordon d'alimentation secteur avant d'ouvrir le compartiment batteries / fusibles ; présence de tension dangereuse à l'intérieur !
- Remplacez les fusibles fondus par des modèles de même type, autrement l'appareil ou l'accessoire pourrait être endommagé et/ou la sécurité de l'opérateur pourrait être altérée !

6.3 Garantie et réparations

Toutes les pièces éventuellement défectueuses doivent être renvoyées à METREL, accompagnées d'informations sur le défaut survenu. Nous recommandons de renvoyer tous les instruments défectueux à Metrel par l'intermédiaire du distributeur agréé auprès duquel l'instrument a été acheté.

Pendant la période de garantie, Metrel remplace ou répare tous les produits défectueux. Pour ces articles, le remboursement intégral des frais ne sera effectué que dans le cas où une fourniture de remplacement suffisante n'est pas disponible. Les frais d'expédition/d'envoi retour ne sont pas remboursables.

Metrel ne peut être tenu pour responsable des pertes et dommages résultant de l'utilisation ou de l'exploitation des produits. Metrel n'est en aucun cas responsable vis-à-vis du client des dommages, dommages secondaires particuliers ou indirects, dédommagements avec finalité pénale ou sanctions aux dommages et intérêts, qui résulteraient d'une perte d'utilisation, d'un arrêt de l'exploitation ou de manques à gagner, ceci même dans le cas où Metrel aurait été informée de l'éventualité de tels dommages et intérêts.

Si l'instrument du client demande une réparation après la période de garantie, une offre de réparation est soumise au client par l'intermédiaire du distributeur agréé auprès duquel l'instrument a été acheté.

Notes

- Toute réparation et tout étalonnage non autorisé de l'instrument entraînent la perte de la garantie pour le produit.
- Toutes les ventes sont régies par les conditions générales de vente standard de Metrel. Metrel se réserve le droit de modifier lesdites conditions générales de vente à tout moment. Toutes les erreurs d'impression, erreurs de frappe et autres erreurs et omissions apparaissant dans les documents de vente, offres, liste de prix, acceptations d'offres, factures ou autres documents et informations émis par Metrel sont sujets à rectification, sans que le client puisse faire valoir des prétentions de dédommagement.
- Les caractéristiques techniques et conceptuelles des produits sont sujettes à modification de la part de Metrel sans notification au client. Metrel se réserve le droit d'effectuer toutes les modifications des caractéristiques techniques des produits jugées nécessaires pour répondre aux exigences réglementaires ou de l'Union européenne ou pour livrer des produits conformes à des spécifications Metrel n'ayant pas de répercussions fondamentales sur la qualité et les performances des produits.
- Si une clause des présentes conditions s'est avérée invalide ou nulle, ceci n'altère en rien la validité des autres clauses.
- Metrel est exemptée de toute responsabilité pour les retards ou non-exécutions si leur raison ne relève pas du domaine de contrôle de Metrel.
- Aucune commande acceptée par Metrel ne peut être annulée par le client, à moins que Metrel n'y consente par écrit et à la condition que le client indemnise Metrel pour toutes les pertes (y compris manques à gagner), coûts (y compris tous les coûts de travail et de matériaux investis), dommages, charges et dépenses que supporte Metrel en raison de l'annulation. Le tarif minimal pour une telle annulation s'élève à 25% de la valeur totale des produits commandés.

Annexe A Commanders (A 1314, A 1401)

A.1 Avertissements relatifs à la sécurité

Catégories de mesure des commanders

Plug commander A 1314 300 V CAT II

Tip commander A 1401

(capuchon enlevé, 18 mm tip) 1000 V CAT II / 600 V CAT II / 300 V CAT II

(capuchon monté, 4 mm tip) 1000 V CAT II / 600 V CAT III / 300 V CAT IV

- La catégorie de mesure des commanders peut être plus basse que la catégorie de protection de l'appareil.
- Si une tension dangereuse est détectée sur la borne PE testée, stoppez immédiatement toutes les mesures, trouvez et éliminez le défaut !
- Au remplacement des batteries ou à l'ouverture du couvercle du compartiment batteries, débranchez l'accessoire de mesure de l'appareil et de l'installation.
- Révision, réparations et ajustement des appareils et accessoires ne peuvent être réalisés que par du personnel compétent et autorisé !

A.2 Batterie

Le commander utilise 2 piles taille AAA, type alcaline ou rechargeables type Ni-MH.

Le temps d'utilisation nominal est d'au moins 40 h et est déclaré pour des batteries de capacité nominale de 850 mAh.

Notes :

- Si le commander n'est pas utilisé pendant une longue période, enlever toutes les batteries du compartiment à batterie
- Des batteries (taille AAA), alcalines ou rechargeables Ni-MH, peuvent être utilisées. Metrel recommande d'utiliser seulement des batteries rechargeables avec une capacité de 800 mAh ou supérieure
- Assurez-vous que les batteries sont insérées correctement autrement le commander pourrait ne pas fonctionner ou les batteries pourraient être déchargées

A.3 Description des commandes

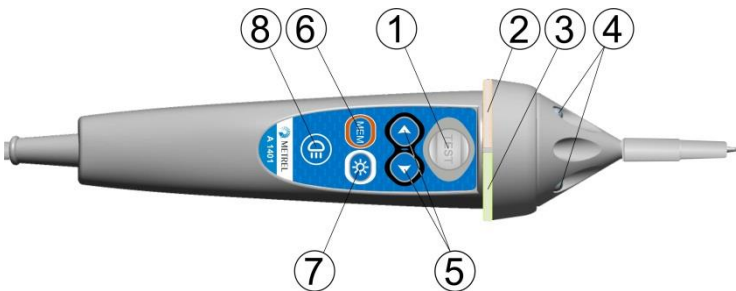


Image Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document..1 : Face avant Tip commander (A 1401)

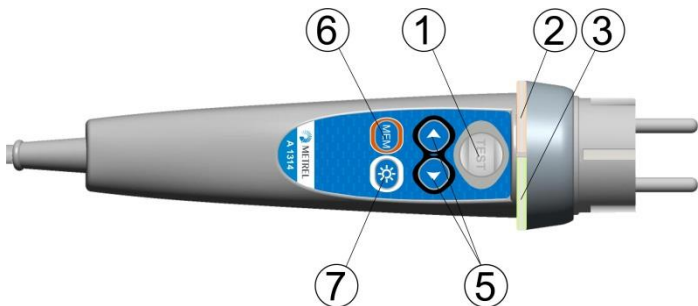


Image Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document..2 : Face avant Plug commander (A 1314)

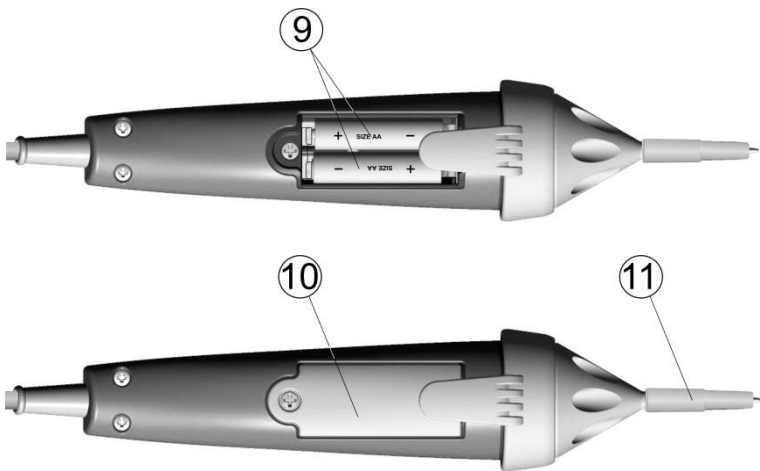


Image Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document..3 : Face arrière

1	TEST	TEST	Démarre la mesure. Sert aussi d'électrode de terre de contact.
2	LED		Etat gauche RGB LED
3	LED		Etat droite RGB LED
4	LEDs		Lampe LEDs (Tip commander)
5	Sél. fonction		Sélection de la fonction
6	MEM		Enregistre / rappelle / supprime les tests dans / depuis la mémoire de l'appareil
7	BL		Allume / éteint le rétro éclairage de l'appareil
8	Bouton lampe		Allume / éteint lampe (Tip commander)
9	Batteries		Type AAA, alcaline / rechargeable Ni-MH

10	Couvercle batteries	Couvercle compartiment batteries
11	Capuchon	Capuchon amovible CAT IV (Tip commander)

A.4 Utilisation des commanders

Les deux LED jaunes	Attention ! Tension dangereuse sur la borne de terre PE du commander
LED droite rouge	Indication résultat 'MAUVAIS'
LED droite verte	Indication résultat 'BON'
LED gauche clignote en bleu	Le commander contrôle la tension d'entrée
LED gauche orange	La tension entre n'importe quelle borne de test est >50 V
Les deux LED clignent en rouge	Batterie faible
Les deux LED jaunes	Attention ! Tension dangereuse sur la borne de terre PE du commander

Annexe B Localisateur receveur R10K

Le receveur à main de haute sensibilité **R10K** détecte les champs créés par le courant dans la ligne à localiser. Il génère un son et une indication visuelle selon l'intensité du signal. Le sélecteur dans la tête du receveur doit toujours être sur la position mode IND (inductif). Le mode CAP (capacitif) est prévu pour être utilisé avec d'autres équipements de mesure METREL.

Le détecteur de champs intégré est placé à l'extrémité avant du receveur. Des détecteurs externes peuvent être branchés au connecteur arrière.

Les objets à localiser doivent être sous tension lors de l'utilisation avec l'EurotestXD.

Détecteurs	Opération
Capteur inductif intégré (IND)	Localisation de câbles cachés
Pince de courant (optionnel)	Connectée au connecteur arrière. Identification de câbles.
Sonde sélective	Connectée au connecteur arrière. Localisation de fusibles dans les compartiments à fusible



Image Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document..1: Receveur R10K

L'utilisateur peut choisir entre 3 niveaux de sensibilité (faible, moyen et haut). Un potentiomètre supplémentaire est prévu pour un réglage fin de la sensibilité. Un son (buzzer) et un graphique à barres 10 niveaux (LED) indique l'intensité du champ magnétique, c'est à dire la proximité de l'objet à localiser.

Note

- L'intensité du champ peut varier durant la localisation. La sensibilité doit toujours être réglée de façon optimum pour chaque localisation individuelle.