



MI 3132 Testeur VE

Manuel d'utilisation

Ver.1.1.1, code no. 20753309

Fabricant:

Metrel d.o.o.
Ljubljanska cesta 77
SI-1354 Horjul
Slovenia
[e-mail: info@metrel.si](mailto:info@metrel.si)
<https://www.metrel.si>

LA SAUVEGARDE ET LA PERTE DE DONNÉES:

Il incombe à l'utilisateur d'assurer l'intégrité et la sécurité du support de données et de procéder régulièrement à des sauvegardes et à la validation de l'intégrité des sauvegardes des données. SEFRAM N'A AUCUNE OBLIGATION OU RESPONSABILITÉ EN CAS DE PERTE, D'ALTÉRATION, DE DESTRUCTION, DE DOMMAGE, OU DE RÉCUPÉRATION DES DONNÉES DE L'UTILISATEUR, QUEL QUE SOIT L'ENDROIT OÙ CES DONNÉES SONT STOCKÉES.



Ce signe sur votre équipement certifie qu'il répond aux exigences de toutes les réglementations européennes en vigueur.



Par la présente, Sefram déclare que le MI 3132 est conforme à la directive 2014/53/EU (RED) et à toutes les autres directives européennes concernées. Le texte intégral de la déclaration de conformité de l'UE est disponible à l'adresse Internet suivante : <https://www.sefram.com>



Ce signe sur votre équipement certifie qu'il répond aux exigences de toutes les réglementations britanniques en vigueur.



Par la présente, Sefram déclare que le MI 3132 est conforme aux Radio Equipment Regulations 2017 et à toutes les autres réglementations britanniques en vigueur. Le texte intégral de la déclaration de conformité du Royaume-Uni est disponible à l'adresse Internet suivante : <https://www.sefram.com>

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ou utilisée sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit sans l'autorisation écrite de Sefram.

TABLE DES MATIÈRES

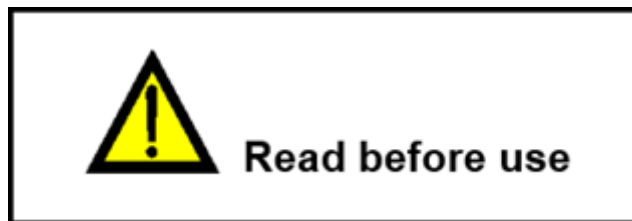
1	Description générale	6
1.1	Avertissements et notes.....	6
1.1.1	Avertissements de sécurité	6
1.1.2	Avertissements relatifs aux piles.....	7
1.1.3	Avertissements relatifs à la sécurité des fonctions de mesure	7
1.1.4	Note relative à la procédure de mesure	8
1.1.5	Notes générales.....	8
1.1.6	Marques sur l'instrument.....	8
1.2	Batterie et chargement de la batterie Li-ion.....	8
1.2.1	Caractéristiques de la batterie et de la charge	8
1.2.2	Directives relatives aux batteries Li - ion	9
1.3	Normes appliquées	9
2	Jeu d'instruments et accessoires	11
2.1	Ensemble standard de l'instrument	11
2.2	Accessoires en option.....	11
3	Description de l'instrument.....	12
3.1	Panneau face avant	12
3.2	Panneau de connexion	12
3.2.1	Désignation des bornes du connecteur d'essai à 4 pôles	13
3.3	Face arrière.....	13
3.3.1	Compartiment à piles / fusibles	13
3.4	Fond.....	14
3.4.1	Fixation sûre de la sangle	15
4	Fonctionnement de l'instrument	16
4.1	Signification générale des clés	16
4.2	Signification générale des gestes tactiles.....	17
4.3	Clavier virtuel	18
4.4	Contrôles de sécurité, symboles, messages.....	18
4.4.1	Contrôle de la tension aux bornes	18
4.4.2	Batterie.....	19
4.4.3	Messages	19
4.5	Menu principal de l'instrument.....	21
4.6	Menu des paramètres généraux	21
4.6.1	Économie d'énergie.....	22
4.6.2	Paramètres	23
4.6.3	Initialisation Bluetooth	23
4.6.4	Réglages initiaux.....	23
4.6.5	About	24
4.6.6	Comptes d'utilisateurs.....	24
4.6.7	Gestion des comptes	25

4.7	Profils des instruments.....	26
4.8	Gestionnaire d'espace de travail.....	27
4.8.1	Espaces de travail et exportation.....	27
4.9	Groupe Auto Sequence.....	29
5	Organisateur de mémoire	30
5.1	Opérations dans l'organisateur de mémoire	30
5.1.1	Opérations sur l'espace de travail.....	30
5.1.2	Opérations sur les mesures.....	31
5.1.3	État des mesures	32
5.1.4	Opérations sur les objets de la structure	33
5.1.5	Recherche dans l'organisateur de mémoire	34
6	Tests uniques.....	35
6.1	Modes de sélection	35
6.2	Écrans de test unique	35
6.2.1	Écran de démarrage d'un test unique.....	36
6.2.2	Écran d'essai unique pendant l'essai.....	37
6.2.3	Écran des résultats d'un seul test.....	37
6.3	Écrans de test unique (inspection).....	39
6.3.1	Écran de démarrage d'un test unique (inspection).....	39
6.3.2	Écran de test unique (inspection) pendant le test.....	40
6.3.3	Écran des résultats du test unique (inspection).....	41
6.3.4	Écrans d'aide	42
6.4	Mesures d'un seul essai	43
6.4.1	Inspection visuelle après l'accident.....	43
6.4.2	Tension et fréquence	44
6.4.3	$\mu\Omega$ - Compteur.....	45
6.4.4	Ω - Compteur.....	46
6.4.5	Continuité.....	47
6.4.6	Compensation du ou des fils d'essai	48
6.4.7	Calculateur de limites.....	49
6.4.8	Résistance d'isolation (Riso).....	51
6.4.9	ISO EV R100	52
7	Auto séquences ®.....	53
7.1	Sélection et recherche des Auto sequences ®	53
7.1.1	Organisation des Auto Sequences® dans le menu Auto Sequences®	54
7.2	Exécution de l'Auto Sequence®	54
7.2.1	Menu d'affichage de l'Auto Sequence®	55
7.2.2	Indication des boucles.....	56
7.2.3	Gestion de plusieurs points.....	56
7.2.4	Exécution pas à pas des Auto Sequences®.....	56
7.2.5	Écran des résultats de la séquence automatique	57
8	Entretien	60
8.1	Étalonnage périodique	60
8.2	Fusibles.....	60

8.3	Insertion / remplacement de la batterie.....	60
8.4	Service	61
8.5	Nettoyage.....	61
9	Communication	62
9.1	Communication USB avec le PC	62
10	Spécifications techniques	63
10.1	Compteur- $\mu\Omega$	63
10.2	Compteur - Ω	64
10.3	Continuité.....	65
10.4	Résistance de l'isolation	66
10.5	Tension	68
10.6	RISO EV R100	68
10.7	Données générales	69
Annexe A- Structure objects.....		71
Annexe B - Notes de profil		71
Annexe C - Programmation des Auto Sequences® sur Metrel ES Manager.....		72
A.1	Espace de travail de l'éditeur d'Auto Sequence®	72
A.2	Gestion des groupes de séquences automatiques	73
A.2.1	Auto Sequences® Nom, description et édition d'images	76
A.2.2	Recherche dans le groupe Auto sequence® sélectionné	77
A.3	Éléments d'une Auto Séquence®	77
A.3.1	Étapes de la séquence automatique	77
A.3.2	Essais uniques.....	78
A.3.3	Commandes de flux.....	78
A.3.4	Nombre d'étapes de mesure.....	78
A.4	Création / modification d'une Auto Sequence®	78
A.5	Description des commandes de flux	79
A.6	Programmation personnalisée des inspections	81
A.6.1	Création et modification d'inspections personnalisées	82
A.6.2	Application d'inspections personnalisées	85

1 Description générale

1.1 Avertissements et notes



1.1.1 Avertissements de sécurité

Afin d'atteindre un niveau élevé de sécurité pour l'opérateur lorsqu'il effectue diverses mesures à l'aide de l'instrument, ainsi que pour préserver l'équipement d'essai, il est nécessaire de tenir compte des avertissements généraux suivants.

- Lire attentivement ce manuel d'instructions, sinon l'utilisation de l'instrument peut être dangereuse pour l'utilisateur, pour l'instrument ou pour l'équipement testé!
- Tenir compte des marquages d'avertissement sur l'instrument!
- Si l'équipement de test est utilisé d'une manière non spécifiée dans ce manuel d'instructions, la protection fournie par l'équipement peut être compromise!
- Ne pas utiliser que les accessoires de test standard ou optionnels de Sefram!
- Seules des personnes formées et compétentes peuvent utiliser l'équipement.
- Ne pas utiliser l'instrument et les accessoires si vous constatez des dommages!
- Vérifier régulièrement le bon fonctionnement de l'instrument et des accessoires afin d'éviter les risques liés à des résultats erronés.
- Ne pas toucher les parties conductrices de l'équipement testé pendant le test, pour éviter tout risque de choc électrique!
- Tenir compte de toutes les précautions généralement connues afin d'éviter tout risque de choc électrique lorsque vous manipulez des tensions dangereuses!
- L'entretien et l'étalonnage de l'instrument ne doivent être effectués que par une personne compétente et autorisée!
- Les Auto Séquences® de Sefram sont conçues pour guider les tests afin de réduire de manière significative la durée des tests, d'améliorer la portée du travail et d'augmenter la traçabilité des tests effectués. Sefram n'assume aucune responsabilité pour les Auto Séquences par quelque moyen que ce soit. Il incombe à l'utilisateur de vérifier l'adéquation de la séquence automatique sélectionnée avec l'objectif poursuivi. Cela comprend le type et le nombre de tests, le déroulement de la séquence, les paramètres de test et les limites.
- Si un fusible a sauté, reportez-vous au chapitre **Entretien**.

- La tension d'entrée maximale autorisée entre toutes les bornes du connecteur d'essai (C1, C2, P1, P2) est de 1000 V ! (CAT III 1000 V)

1.1.2 Avertissements relatifs aux batteries

- Utiliser que les batteries fournies par le fabricant.
- Ne pas essayer de démonter, d'écraser ou de percer les batteries de quelque manière que ce soit.
- Ne pas utiliser une batterie endommagée.
- Si une pile présente des fuites de liquide, ne touchez à aucun liquide.
- En cas de contact du liquide avec les yeux, ne pas se frotter les yeux. Rincer immédiatement et abondamment les yeux à l'eau pendant au moins 15 minutes, en soulevant les paupières supérieures et inférieures, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune trace du liquide. Consulter un médecin.

1.1.3 Avertissements relatifs à la sécurité des fonctions de mesure

Avertissement

Des mesures sont effectuées sur des conducteurs sous tension, ou des fils d'essai peuvent être accidentellement connectés à ces conducteurs.
Risque de choc électrique!
Prenez toujours des précautions contre les chocs électriques!

Résistance de l'isolation	Ne pas toucher l'objet testé pendant la mesure ou avant qu'il ne soit complètement déchargé! Risque de choc électrique! Conditions de démarrage du test (en fonction de la tension externe sur les bornes de test) : U < 50 V : le test démarre normalement U = 50 V à 200 V: le test démarre, l'icône de bruit s'allume. Les résultats peuvent être altérés. U > 200 V: une vérification de la capacité de courant / de la résistance de la source de tension externe est effectuée. Si la capacité de courant est inférieure à 3 mA, le test démarre, l'icône de bruit s'allume. Les résultats peuvent être altérés. Si la capacité de courant est supérieure à 3 mA, le test ne démarre pas, une notification s'affiche. À la fin du test, les objets capacitifs sont déchargés à 35 V.
----------------------------------	--

1.1.4 Note relative à la procédure de mesure

En général, la procédure de mesure comprend les étapes suivantes, dans l'ordre exact:

1. Sélection de la fonction de mesure
2. Connecter les cordons de test / accessoires à l'instrument de test et à l'appareil testé.
3. Démarrer et arrêter la mesure
4. Déconnecter l'appareil testé de l'instrument de test

1.1.5 Notes générales

- Les captures d'écran de l'écran LCD dans ce document sont uniquement informatives. Les écrans de l'instrument peuvent être légèrement différents.
- Sefram se réserve le droit d'apporter des modifications techniques sans préavis dans le cadre du développement du produit.

1.1.6 Marques sur l'instrument

	Lire le manuel d'instructions en prêtant une attention particulière à la sécurité des opérations. Le symbole exige une action!
	Ce signe sur votre équipement certifie qu'il répond aux exigences de toutes les réglementations européennes en vigueur.
	Ce signe sur votre équipement certifie qu'il répond aux exigences de toutes les réglementations britanniques en vigueur.
	Cet équipement doit être recyclé en tant que déchet électronique.

1.2 Batterie et chargement de la batterie Li-ion

1.2.1 Caractéristiques de la batterie et de la charge

Type de batterie	18650T22A2S2P 18650T22A2S4P (optionnel)
Capacité nominale	4400 mAh (type: 18650T22A2S2P) 8800 mAh (type: 18650T22A2S4P)
Temps de charge typique	3 heures (type: 18650T22A2S2P) 4.5 heures (type: 18650T22A2S4P)

1.2.2 Directives relatives aux batteries Li - ion

Les batteries rechargeables **Li - ion** nécessitent un entretien de routine et des soins lors de leur utilisation et de leur manipulation. Lisez et suivez les directives de ce manuel d'instructions pour utiliser en toute sécurité la batterie **Li - ion** et obtenir des cycles de vie maximaux de la batterie.

Ne laissez pas les batteries inutilisées pendant de longues périodes - plus de 6 mois (auto-décharge). Les batteries **Li - ion** rechargeables ont une durée de vie limitée et perdent progressivement leur capacité de charge. Au fur et à mesure que la batterie perd de sa capacité, la durée pendant laquelle elle alimente le produit diminue.

Stockage:

- Charger ou décharger la batterie de l'instrument à environ 50 % de sa capacité avant de la ranger.
- Charger la batterie de l'instrument à environ 50 % de sa capacité au moins une fois tous les 6 mois.

1.3 Normes appliquées

L'instrument est fabriqué et testé conformément aux réglementations suivantes, énumérées ci-dessous.

Compatibilité électromagnétique (EMC)

EN 61326-1	Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire - Exigences relatives à la CEM - Partie 1 : Exigences générales
EN 61326-2-2	Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire - Exigences relatives à la CEM - Partie 2-2 : Exigences particulières - Configurations d'essai, conditions de fonctionnement et critères de performance pour les appareils portatifs de contrôle, de mesure et de surveillance utilisés dans les réseaux de distribution à basse tension

Safety (LVD)

EN 61010-1	Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire - Partie 1 : Prescriptions générales
EN 61010-2-030	Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire - Partie 2-030 : Règles particulières pour les circuits d'essai et de mesure
EN 61010-031	Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire - Partie 031 : Prescriptions de sécurité pour sondes équipées tenues à la main pour mesurage et essais électriques
EN 61557	Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension jusqu'à 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c. - Appareils de contrôle, de mesure ou de surveillance des mesures de protection

L'instrument est conforme à toutes les parties pertinentes des normes EN 61557.

Fonctionnalité

UNECE R100	Règlement n° 100 - Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules en ce qui concerne les prescriptions spécifiques applicables à la chaîne de traction électrique
ISO 6469-3	Véhicules routiers à propulsion électrique - Spécification de sécurité - Partie 3 : Sécurité électrique

2 Jeu d'instruments et accessoires

2.1 Ensemble standard de l'instrument

- Instrument MI 3132 Testeur VE
- Sac de transport souple et jeu de sangles de transport
- Câble de test à 4 fils, 2 x 2 m + 2 x 5 m, (A 1782)
- Cordon de test à 3 fils, 3 x 1,5 m, (A 1781)
- Cordon de test à 2 fils, 2 x 1,5 m, (A 1780)
- Pointes de touche, 4 pièces, (rouge, noir, marron, gris)
- Pinces crocodiles, 5 pièces, (2 x noir, 2 x rouge, 1 x vert)
- Cordon USB
- Batterie Li-ion, 7,2 V, 4400 mAh (Type : 18650T22A2S2P)
- Alimentation secteur 12 V, 3 A
- Logiciel PC

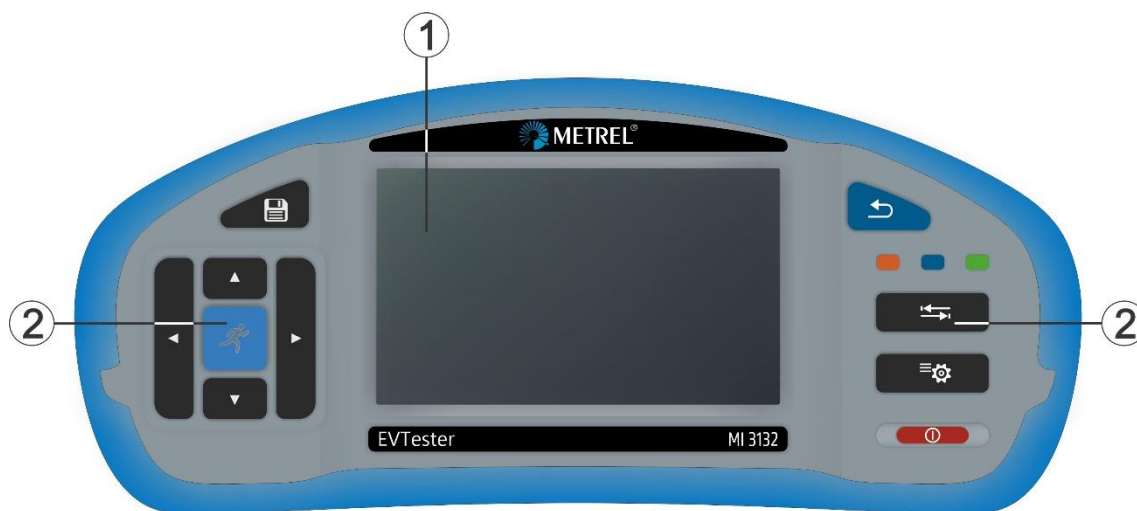
Voir la feuille jointe "Inclus dans le lot".

2.2 Accessoires en option

Pour une liste des accessoires optionnels, approuvés avec cet instrument de test, visitez le site <https://www.sefram.com>.

3 Description de l'instrument

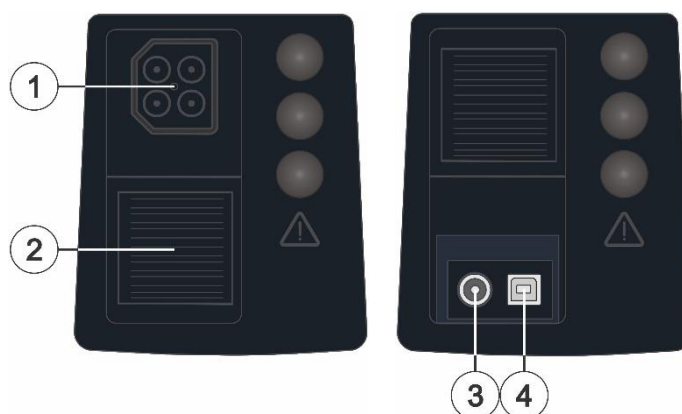
3.1 Panneau avant



1 Écran tactile couleur

2 Clavier

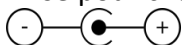
3.2 Panneau de connexion



1 Connecteur de test à 4 pôles

2 Couverture de protection

3 Prise pour chargeur



4 Port de communication USB

3.2.1 Désignation des bornes du connecteur d'essai à 4 pôles

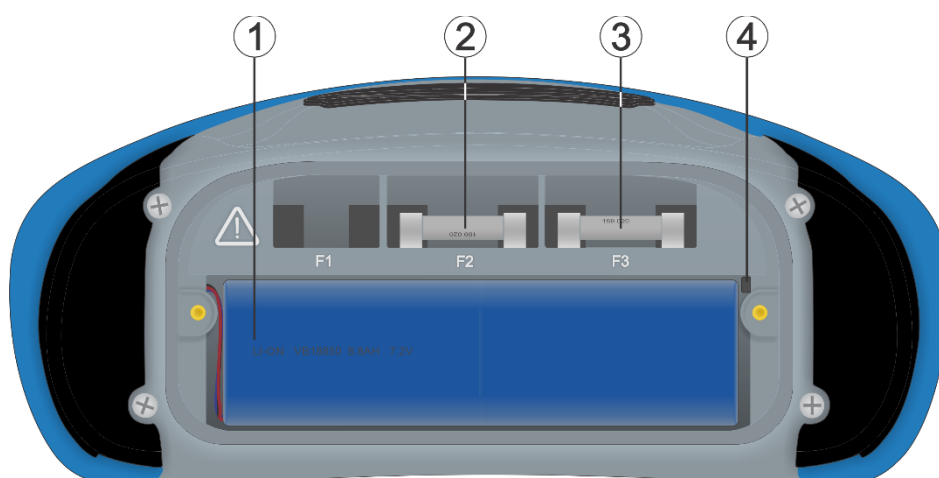
Mesure de tension	C1, C2
Mesure- $\mu\Omega$	P1, C1, C2, P2
Mesure- Ω	P1, C1, C2, P2
Résistance de l'isolement	C1, C2
Continuité	C1, C2
Isolement VE	C1, C2, P2

3.3 Face arrière



- | | |
|---|---|
| 1 | Couvercle du compartiment à piles/fusibles |
| 2 | Vis de fixation du couvercle du compartiment à piles / fusibles |
| 3 | Étiquette d'information sur le panneau arrière |

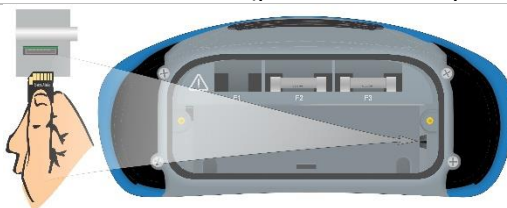
3.3.1 Compartiment à piles / fusibles



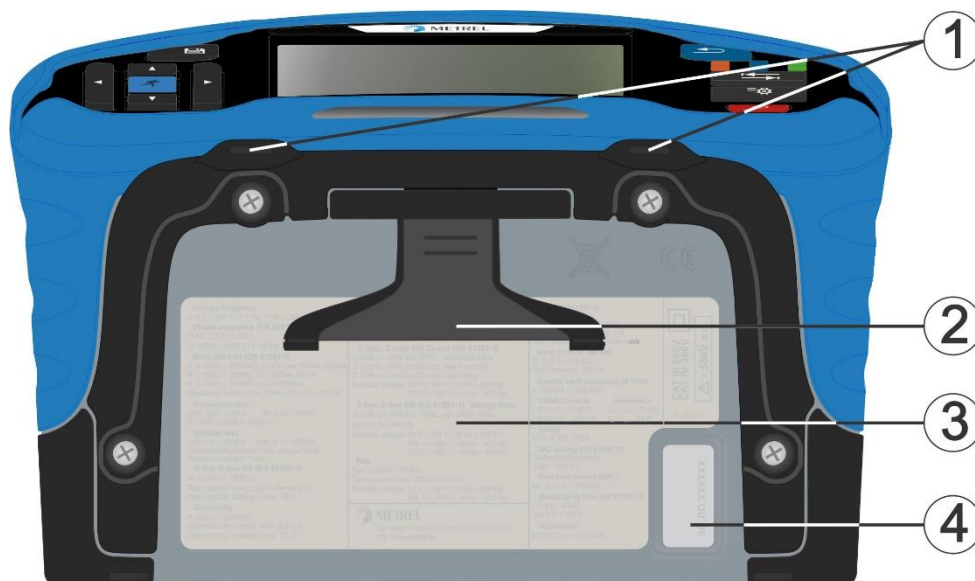
- | | |
|---|---|
| 1 | Batterie Li-ion |
| 2 | Fusible, FF 2 A / 1000 V, 32 $\times$ 6,3 mm (pouvoir de coupure : 30 kA) |

3 Fusible, FF 100 mA / 1000 V, 32 $\times$ 6,3 mm (pouvoir de coupure : 30 kA)

4 Fente pour carte SD



3.4 Fond



1 Passages pour la sangle tour de cou

2 Bequille

3 Étiquette d'information sur le fond

4 Étiquette du numéro de série

3.4.1 Fixation de la sangle de transport



Veuillez procéder à une vérification périodique

4 Fonctionnement de l'instrument

L'instrument peut être manipulé à l'aide du clavier ou de l'écran tactile.

4.1 Signification générale des clés



Les touches du curseur sont utilisées pour :

- Sélectionner l'option appropriée
- Gauche, droite, haut, bas
- Dans certaines fonctions: page précédente, page suivante.



La touche **Run** est utilisée pour :

- Confirmer l'option sélectionnée ;
- Démarrer et arrêter les mesures.



La touche **Escape** est utilisée pour:

- Revenir au menu précédent sans modification ;
- Interrompre les mesures.



La touche d'**Option** est utilisée pour:

- Développer la colonne dans le panneau de contrôle ;
- Afficher une vue détaillée des options.



La touche de **Sauvegarde** est utilisée pour:

- Mémoriser les résultats des tests.



La touche **Auto Sequences** est utilisée comme touche de raccourci pour accéder au menu Auto Sequences :

- Touche de raccourci pour accéder au menu Auto Sequences.



La touche Single Tests est utilisée comme touche de raccourci pour accéder au menu **Single Tests**:

- Touche de raccourci pour accéder au menu des tests uniques.



La touche de l'Organisateur de mémoire est utilisée comme touche de raccourci pour accéder au menu de l'Organisateur de mémoire :

- Touche de raccourci pour accéder au menu de l'organiseur de mémoire.



La touche Paramètres généraux est utilisée pour:

- Accéder au menu des réglages généraux.



La touche On / Off est utilisée pour:

- Allumer / éteindre l'appareil ;
 - Éteindre l'instrument si elle est maintenue enfoncée pendant 5 s.
-

4.2 Signification générale des gestes tactiles



Le tapotement (toucher brièvement une surface avec le bout du doigt) est utilisé pour:

- Sélectionner l'option appropriée.
- Confirmer l'option sélectionnée.
- Démarrer et arrêter les mesures



Le balayage (appuyer, déplacer, soulever) vers le haut/bas est utilisé pour :

- Faire défiler le contenu d'un même niveau.
- Naviguer entre les vues d'un même niveau.



L'appui long (toucher la surface avec le bout du doigt pendant au moins 1 s) est utilisé pour:

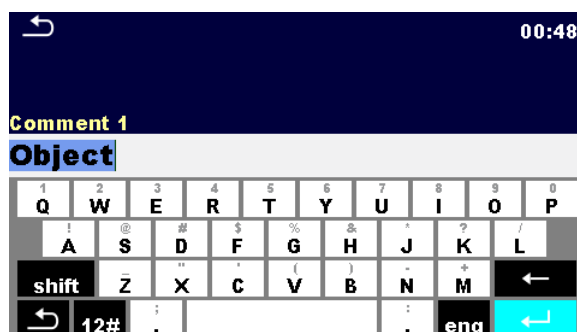
- Sélectionner des touches supplémentaires (clavier virtuel).



L'icône d'échappement est utilisée pour:

- Retourner au menu précédent sans modification.
 - Abandonner / arrêter les mesures.
-

4.3 Clavier virtuel



Remarque

- Si l'on maintient la touche d'effacement pendant 2 s, tous les caractères seront sélectionnés.
- Définir le jeu de caractères anglais, grec, russe, hébreu : **eng, GR, RU, HEB.**

Indication

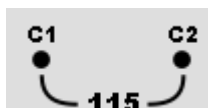
Une pression prolongée sur certaines touches ouvre des touches supplémentaires.

4.4 Contrôles de sécurité, symboles, messages

Au démarrage et en cours de fonctionnement, l'instrument effectue divers contrôles de sécurité afin de garantir la sécurité et d'éviter tout dommage. Si un contrôle de sécurité échoue, un message d'avertissement approprié s'affiche et des mesures de sécurité sont prises.

4.4.1 Contrôle de la tension aux bornes

Le moniteur de tension des bornes affiche les conditions sur les bornes de test actives.



Tensions sur les bornes actives



Polarité du signal de sortie sur les bornes actives

4.4.2 Batterie symbole



L'indicateur de batterie indique l'état de charge de la batterie et la connexion du chargeur externe.



Batterie faible. Recharger la batterie.



La batterie est pleine.



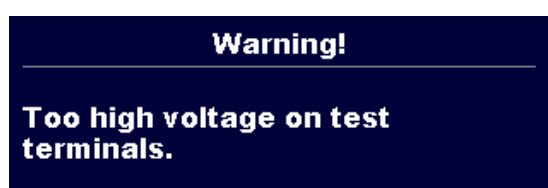
Indication de défaut de la batterie.



Charge en cours (si l'adaptateur d'alimentation est connecté et la batterie insérée).

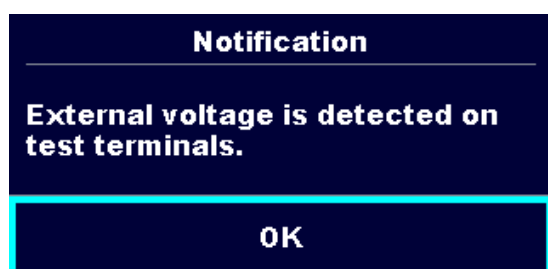
4.4.3 Messages

Les avertissements et les messages sont affichés dans une pop up appelée "champs de message"



Une tension supérieure à 1000 V est détectée sur les bornes de test. Une action immédiate est nécessaire!

Vérifier la raison et retirer en toute sécurité les fils d'essai de la source de tension.



Le test est bloqué parce qu'une tension externe avec une capacité de courant trop élevée a été détectée. ***Voir les avertissements relatifs à la sécurité des fonctions de mesure.***



Les conditions sur les bornes d'entrée permettent de démarrer la mesure; tenir compte des autres avertissements et messages affichés.



Les conditions sur les bornes d'entrée ne permettent pas de commencer la mesure, tenir compte des avertissements et des messages affichés.

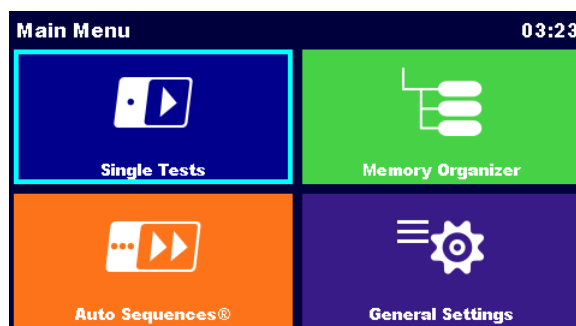
	Avertissement ! Une tension élevée est appliquée aux bornes d'essai. Limite [> 50 Vrms sur les bornes d'essai].
	Un bruit électrique important a été détecté pendant la mesure. Les résultats peuvent être altérés.
	Mauvaise polarité pour le test. Changer les cordons de test C1 et C2.
	Tension CA détectée. Le test ne peut pas être effectué.
	La mesure est en cours, tenez compte des avertissements affichés.
	La résistance des cordons de test en Ω - Compteur et mesure de continuité n'est pas compensée. Limite [Compensation des cordons < 5 Ω].
	La résistance des cordons de test en Ω - Compteur et mesure de continuité est compensée.
	Mauvaise connexion des cordons de mesure. Vérifier la connexion des fils de test.
	Test réussi. Le résultat se situe à l'intérieur des limites prédéfinies.
	Le test a échoué. Le résultat est en dehors des limites prédéfinies.
	La mesure est interrompue. Observer les avertissements et les messages affichés.
	Communication Bluetooth inactif.
	Communication Bluetooth active.

Indication

Pour certaines icônes, des informations supplémentaires sont affichées si  sur l'icône.

4.5 Menu de l'instrument

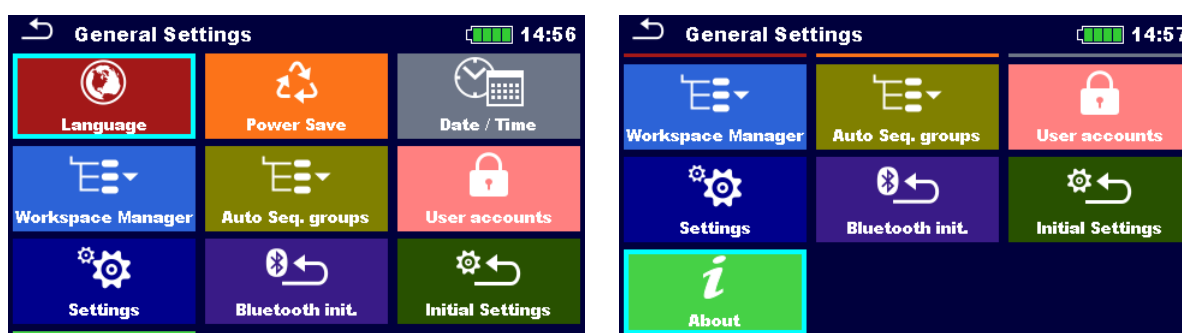
Le menu de l'instrument permet de sélectionner quatre menus d'opération principaux.



Test unique	Menu de sélection des tests individuels
Séquences automatiques	Menu de sélection d'Auto sequence®
Organisateur de mémoire	Menu pour organiser la mémoire interne
Paramètres généraux	Menu de configuration de l'instrument

4.6 Menu des paramètres généraux

Le menu **réglages généraux** permet de visualiser ou de régler les paramètres et réglages généraux de l'instrument.

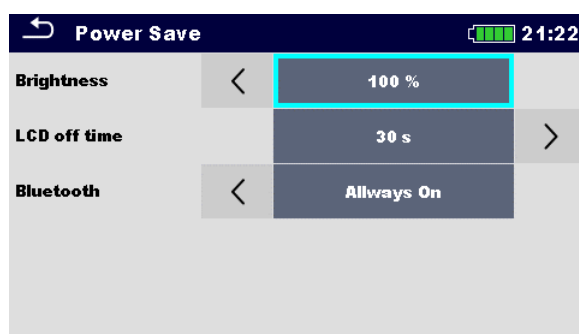


Langue	Sélection de la langue
Économie d'énergie	Luminosité de l'écran LCD, activation/désactivation de la communication Bluetooth
Date / Heure	Réglage de la date et de l'heure
Gestionnaire de l'espace de travail	Gestion des dossiers de projet
Groupes Auto Sequence	Gestion des listes de séquences automatiques

Comptes d'utilisateurs	Gestion des comptes d'utilisateurs
Profiles	Profils de l'appareil (Ce paramètre n'est visible que si plusieurs profils sont disponibles).
Paramètres	Réglage de différents paramètres de système et de mesure
Initialisation Bluetooth	Initialisation du module Bluetooth
Réglages initiaux	Réglages d'usine
À propos de	Données de l'instrument

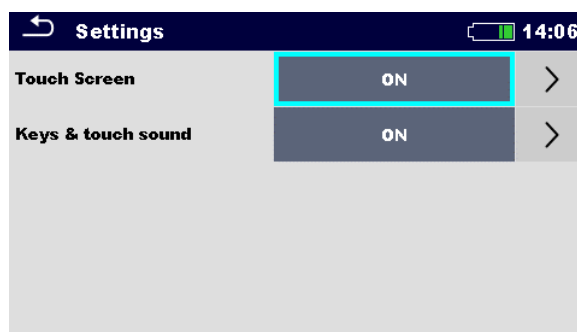
4.6.1 Économie d'énergie

Ce menu permet de définir différentes options pour réduire la consommation d'énergie.



Luminosité	Réglage du niveau de luminosité de l'écran LCD.
Temps d'extinction de l'écran LCD	Réglage de l'extinction de l'écran LCD après l'intervalle de temps défini. L'écran LCD s'allume après avoir appuyé sur une touche ou touché l'écran LCD.
Bluetooth	Toujours activé: Le module Bluetooth est prêt à communiquer. Mode économie: Le module Bluetooth est en mode veille et ne fonctionne pas.

4.6.2 Paramètres

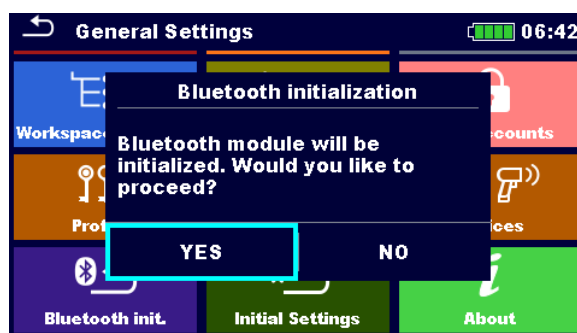


Écran tactile Activer / désactiver l'écran tactile.

Touches et sons tactiles Activer/désactiver le son des touches.

4.6.3 Initialisation Bluetooth

Ce menu permet d'initialiser le module Bluetooth.



4.6.4 Réglages usine

Dans ce menu, le module Bluetooth interne sera initialisé ainsi que les réglages de l'instrument, les paramètres de mesure et les limites seront réglés sur les valeurs initiales (d'usine).

Avertissement

Les réglages personnalisés suivants seront perdus lors du réglage usine de l'instrument:

- Limites et paramètres de mesure.
- Paramètres globaux, Paramètres système et Appareils dans le menu **Paramètres généraux**.
- L'espace de travail ouvert et le groupe Auto Sequence® seront désélectionnés.
- L'utilisateur sera déconnecté.

Note

Les paramètres personnalisés suivants seront conservés :

- Paramètres du profil*
- Données en mémoire (Organiseur de données en mémoire, Espaces de travail, Groupes Auto Séquence® et Auto Séquences®)
- Comptes d'utilisateur

4.6.5 A propos

Ce menu permet de visualiser les données de l'instrument (nom, numéro de série, version FW (firmware) et HW (hardware), code de profil, version HD (documentation hardware) et date d'étalonnage).

About	
Name	MI 3132 EV Tester
S/N	22320637
FW version	1.0.5.53db6ca2
FW Profile	CDAB
HW version	1
HD version	1

4.6.6 Comptes d'utilisateurs

L'instrument dispose d'un système de comptes d'utilisateurs. Les actions suivantes peuvent être gérées:

- Définir s'il est nécessaire ou non de se connecter pour travailler avec l'instrument.
- Ajout et suppression de nouveaux utilisateurs, définition de leurs noms d'utilisateur et de leurs mots de passe.
- Définition du mot de passe autorisant le fonctionnement de la boîte noire.

Mots de passe par défaut

'ADMIN'	Le mot de passe par défaut du gestionnaire du compte
Deuxième mot de passe du gestionnaire de compte	Ce mot de passe est fourni avec l'instrument et déverrouille toujours le gestionnaire de compte.
	Par défaut, aucun mot de passe ne doit être saisi pour le fonctionnement de la boîte noire.

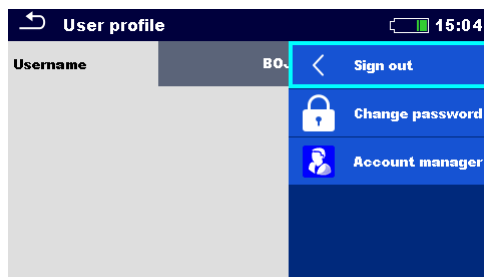
Remarque

- Si un compte utilisateur est défini et que l'utilisateur est connecté, le nom de l'utilisateur sera enregistré pour chaque mesure.



Se connecter en tant qu'utilisateur: Sélectionnez **Utilisateur**, Se connecter, Modifier le **mot de passe** de l'utilisateur.

Se connecter en tant qu'administrateur: Sélectionnez **Gestionnaire** de compte, définir le **mot de passe** du gestionnaire de compte.



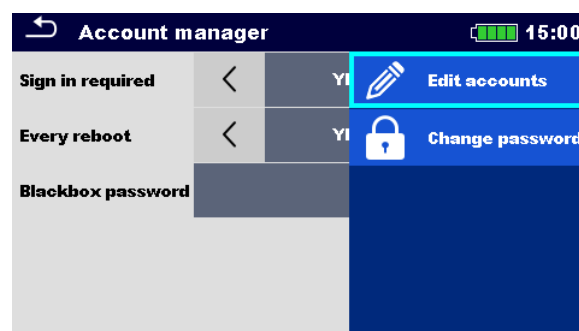
Déconnexion de l'utilisateur : sélectionner **Déconnexion**

Modifier le **mot de passe** de l'utilisateur (les utilisateurs individuels peuvent modifier leur mot de passe) : Sélectionnez **Modifier** le **mot de passe**, définir un nouveau mot de passe.

Déconnexion du gestionnaire de compte : automatique en quittant le menu **Gestionnaire** de compte.

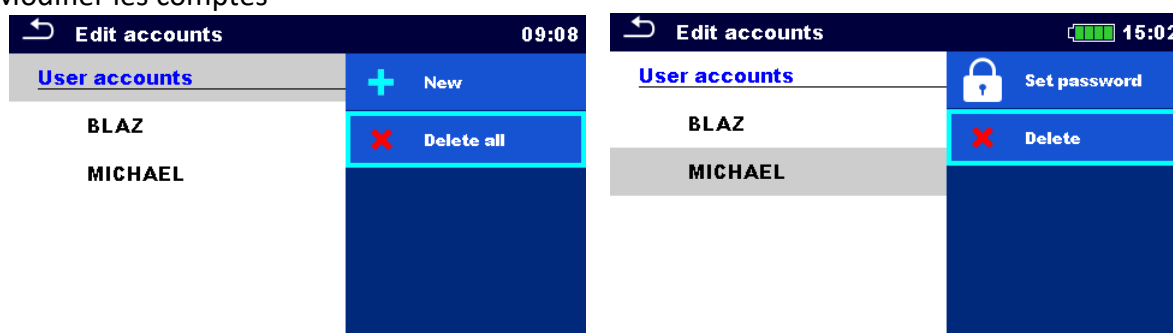
4.6.7 Gestion des comptes

Les comptes d'utilisateurs peuvent être gérés par le gestionnaire de comptes.



Connexion requise	Obligation de s'identifier
Chaque redémarrage	L'identification est requise une fois, ou à chaque redémarrage de l'instrument.
Modifier le mot de passe	La modification du mot de passe est une operation sensible.
Blackbox password	Définir le mot de passe du protocole blackbox (le même mot de passe est valable pour tous les utilisateurs)

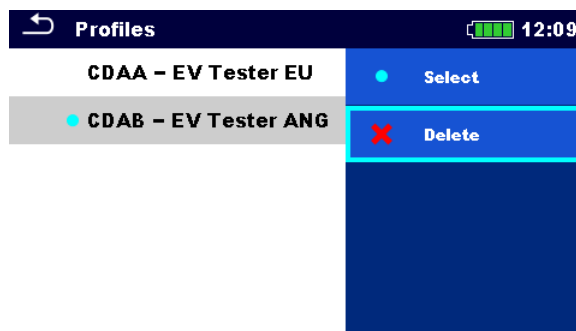
Modifier les comptes



Ajouter un nouvel utilisateur	Sélectionner la ligne “comptes utilisateurs”
Supprimer tous les utilisateurs	Ligne d'en-tête (Comptes d'utilisateurs), Supprimer tout
Supprimer un utilisateur	Sélectionner utilisateur, Supprimer
Modifier le mot de passe de l'utilisateur	Sélectionner utilisateur, Définir le mot de passe

4.7 Profils de l'appareil

L'instrument utilise des réglages de système et de mesure spécifiques en fonction du champ d'application ou du pays dans lequel il est utilisé. Ces paramètres spécifiques sont enregistrés dans des profils d'instrument. Par défaut, chaque instrument a au moins un profil activé. Pour ajouter d'autres profils à l'instrument, il faut obtenir les clés de licence appropriées. [Voir l'annexe B - Notes sur les profils](#) pour plus d'informations sur les fonctions spécifiées par les profils.



Select	Sélectionner un profil
Delete	Supprimer le profil

Remarque

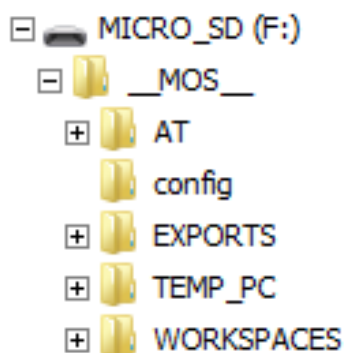
- Ce menu n'est visible que si plusieurs profils sont disponibles.

4.8 Gestionnaire d'espace de travail

Le gestionnaire d'espace de travail est destiné à gérer les différents espaces de travail et les exportations stockés sur la carte microSD.

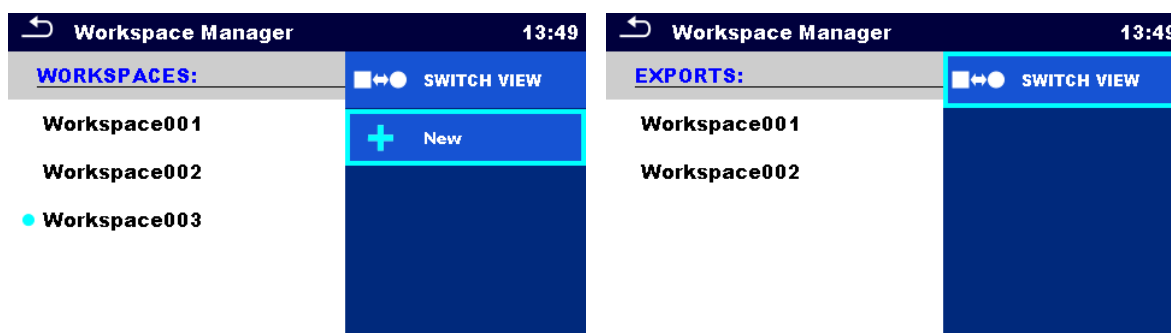
4.8.1 Espaces de travail et exportation

Les travaux peuvent être organisés à l'aide d'espaces de travail et d'exportations. Les exportations et les espaces de travail contiennent toutes les données pertinentes (mesures, paramètres, limites, objets de structure) d'un travail individuel.



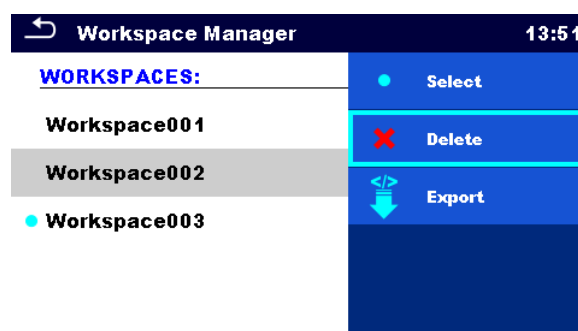
Les espaces de travail sont stockés sur la carte microSD dans le répertoire **WORKSPACES**, tandis que les exportations sont stockées dans le répertoire **EXPORTS**. Les fichiers d'exportation

peuvent être lus par les applications Metrel qui fonctionnent sur d'autres appareils. Les exportations conviennent pour faire des sauvegardes de travaux importants ou peuvent être utilisées pour le stockage de travaux si la carte microSD amovible est utilisée comme périphérique de stockage de masse. Pour travailler sur l'instrument, une exportation doit d'abord être importée de la liste des exportations et convertie en espace de travail. Pour être stocké en tant que données d'exportation, un espace de travail doit d'abord être exporté à partir de la liste des espaces de travail et converti en exportation. Dans le menu du gestionnaire d'espace de travail, les espaces de travail et les exportations sont affichés dans deux listes distinctes.

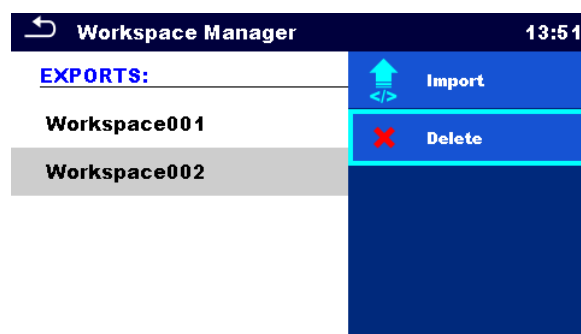


Ligne d'en-tête (Espaces de travail, Export), Vue de commutation	Passer de l'exportation à l'espace de travail
---	---

Ligne d'en-tête (Workspaces), Nouveau	Ajouter un nouvel espace de travail
--	-------------------------------------



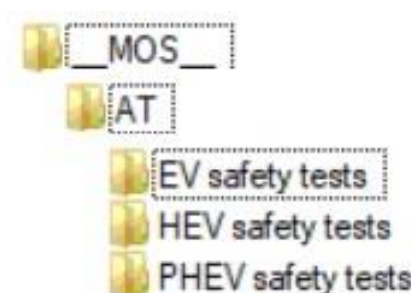
Sélectionner	Ouvrir l'espace de travail sélectionné dans l'Organisateur de mémoire
Supprimer	Supprimer l'espace de travail sélectionné
Exporter	Exporter l'espace de travail sélectionné dans un fichier d'exportation



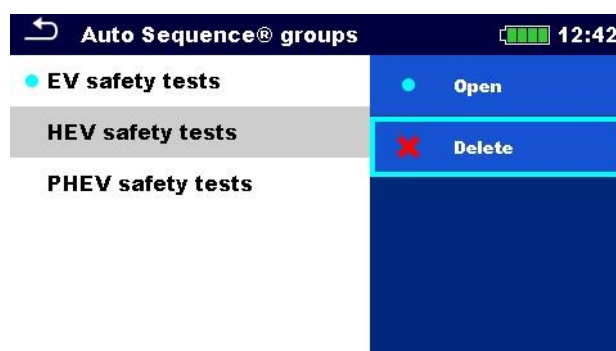
Importer	Importation sélectionnée Exportation vers un espace de travail
Supprimer	Supprimer l'exportation sélectionnée

4.9 Groupes Auto Sequence

Les séquences automatiques de l'instrument peuvent être organisées à l'aide de listes. Dans une liste, un groupe d'auto-séquences similaires est stocké. Le menu des groupes Auto Sequence® permet de gérer différentes listes. Les dossiers contenant des listes d'auto-séquences sont stockés dans Root__MOS__\AT sur la carte microSD.



Dans le menu des groupes Auto Sequence®, des listes d'Auto Sequences® sont affichées.



Ouvrir	Ouvrez le groupe Auto Sequence® sélectionné dans le menu principal Auto Sequences®.
Supprimer	Supprimer le groupe Auto Sequence® sélectionné.

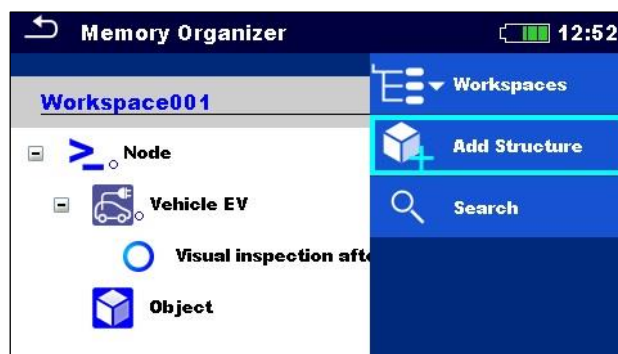
5 Organisateur mémoire

Memory Organizer est un environnement permettant de stocker et de travailler avec des données d'essai. Les données sont organisées dans une structure arborescente à plusieurs niveaux avec des objets de structure et des mesures. Pour une liste des objets de structure disponibles, [voir l'annexe A - Objets de structure](#).



5.1 Opérations dans l'organisateur de mémoire

5.1.1 Opérations sur l'espace de travail



Ligne d'en-tête (Espace de travail), Espaces de travail

Accéder au gestionnaire d'espace de travail à partir de l'organisateur de mémoire

Ligne d'en-tête (Espace de travail), Recherche

Recherche d'éléments de structure

Noeud

Le nœud est l'élément de structure de plus haut niveau. Un nœud est obligatoire ; les autres sont facultatifs et peuvent être créés ou supprimés librement.

Ajouter un nouveau nœud

Ligne d'en-tête (Espace de travail), Ajouter une structure

5.1.2 Opérations sur les mesures



Démarrer test

Commencer une nouvelle mesure

Copie

Copie de la mesure sélectionnée en tant que mesure vide sous le même objet Structure

Coper, Coller

Copier une mesure sélectionnée en tant que mesure vide à n'importe quel endroit de l'arborescence

Ajout de mesure

Ajouter une mesure vide

Commenter

Ajouter / consulter un commentaire sur la mesure

Supprimer

Supprimer une mesure



Vue

Entrer dans le menu pour visualiser les détails du test

Parametres

Visualiser / modifier les paramètres

Nouveau test

Effectuer une nouvelle mesure avec les mêmes paramètres que la mesure sélectionnée

5.1.3 État des mesures

Les états des mesures indiquent l'état d'une mesure ou d'un groupe de mesures dans l'organiseur de mémoire.

Statuses of Single tests

	Test unique réussi avec résultats des tests
	Échec du test unique terminé avec les résultats du test
	Test unique terminé avec les résultats du test et aucun statut
	Test unique vide sans résultats de test

État général de la séquence automatique

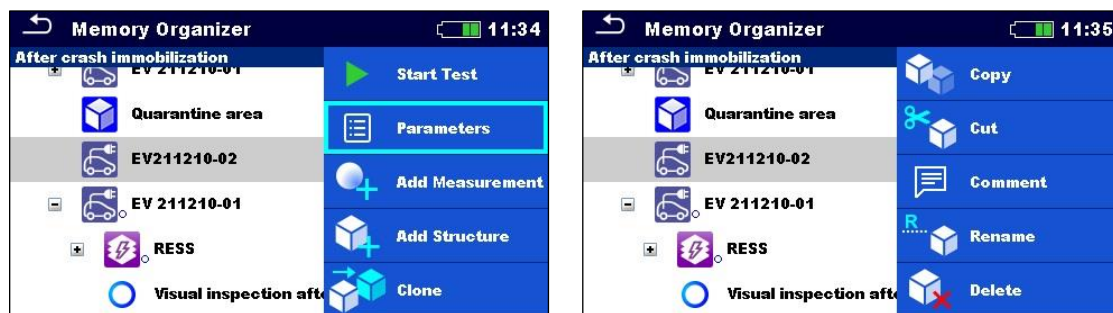
 ou 	Au moins un test de la séquence automatique a été réussi et aucun test n'a échoué.
 ou 	Au moins un test de la séquence automatique a échoué.
 ou 	Au moins un test unique de la séquence automatique a été effectué et il n'y a pas eu d'autres tests uniques réussis ou échoués.
 ou 	Séquence automatique vide avec tests individuels vides

État général des mesures sous les éléments de structure

L'état général des mesures sous chaque élément de la structure permet d'obtenir rapidement des informations sur les tests sans avoir à développer le menu arborescent.

	Il n'y a pas de résultat(s) de mesure sous l'objet de structure sélectionné. Des mesures doivent être effectuées.
	Un ou plusieurs résultats de mesure sous l'objet de structure sélectionné ont échoué. Toutes les mesures sous l'objet de structure sélectionné n'ont pas encore été effectuées.
	Toutes les mesures sous l'objet de structure sélectionné sont terminées mais un ou plusieurs résultats de mesure ont échoué.
	Aucune indication d'état si tous les résultats de mesure sous chaque élément/sous-élément de la structure ont passé ou sont sans mesure.

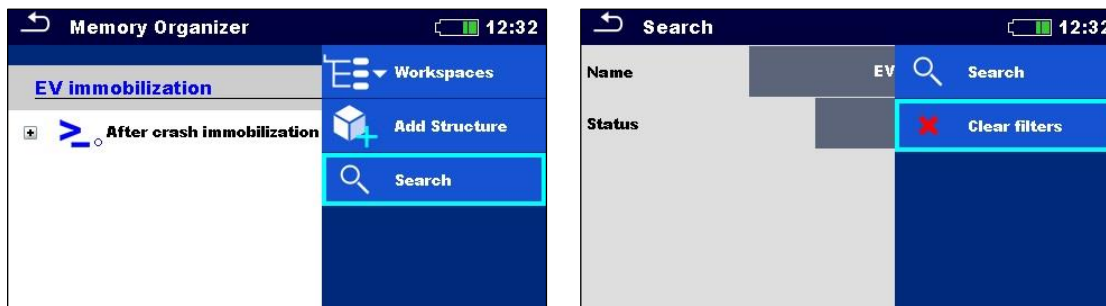
5.1.4 Opérations sur les objets de la structure



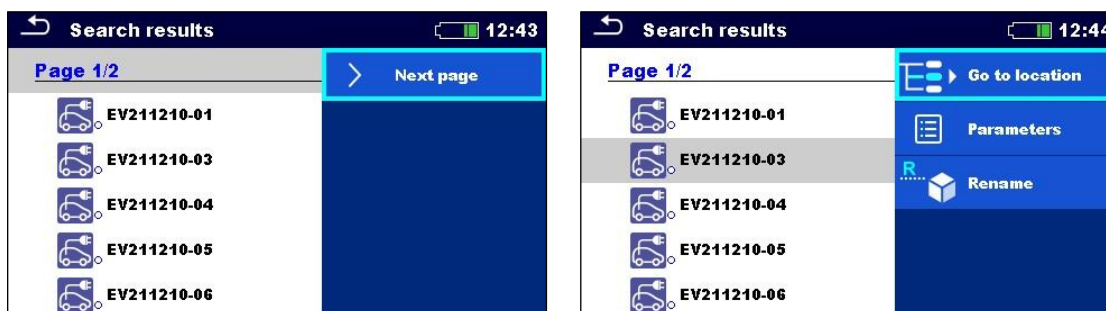
Démarrer le test	Commencez une nouvelle mesure (passez aux menus pour la sélection de la mesure).
Paramètres	Visualiser / modifier les paramètres.
Ajouter une mesure	Ajouter une nouvelle mesure vide. Le menu permettant d'ajouter une nouvelle mesure s'ouvre.
Ajouter une structure	Ajouter un nouvel objet structurel. Le menu d'ajout d'un nouvel objet structurel s'ouvre.
Copie	Copie l'élément sélectionné au même niveau dans l'arborescence.
Copier, Coller	Copie l'élément sélectionné à n'importe quel emplacement autorisé dans l'arbre de la structure. Le menu de sélection des inclusions (paramètres, pièces jointes, sous-structures, sous-mesures) de la commande de copie s'ouvre.
Couper, Coller	Déplacer la structure sélectionnée avec les sous éléments (sous-structures et mesures) vers n'importe quel emplacement autorisé dans l'arborescence de la structure.
Commenter	Visualiser/modifier/ajouter un commentaire à l'élément de structure.
Renommer	Renommer l'élément de structure.
Supprimer	Supprimer l'élément de structure.
Pièce jointe	Voir le lien de la pièce jointe.

5.1.5 Recherche dans l'organiseur de mémoire

Dans l'organisateur de mémoire, il est possible de rechercher différents objets de structure et leurs paramètres.



Ligne d'en-tête (espace de travail), Recherche	Entrer dans le menu de recherche
Rechercher	Recherche par paramètre, statut...
Effacer les filtres	Effacer les filtres dans le menu Recherche



Opération sur les objets de structure trouvés

Ligne d'en-tête (page x/y), page suivante, page précédente	Aller à la page précédente / suivante
Aller à l'emplacement	Aller à l'emplacement sélectionné dans l'organisateur de mémoire
Paramètres	Visualiser/éditer les paramètres
Renommer	Renommer l'objet trouvé

6 Tests uniques

Il existe différents modes de selection pour les tests individuels.

6.1 Modes de sélection

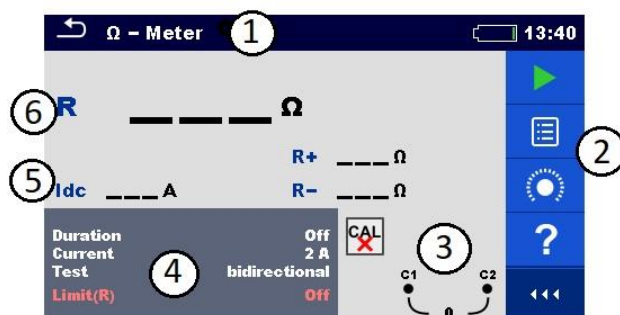
Dans le menu principal des tests uniques, quatre modes de sélection des tests uniques sont disponibles.



Groupes	Voir les groupes de tests similaires
Dernière utilisation	Voir les dernières mesures effectuées
Sélecteur de croix	Mode de sélection optimisé pour le travail avec le clavier
Toutes	Voir toutes les mesures

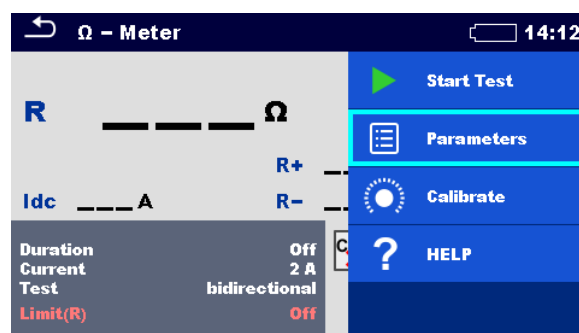
6.2 Écrans de test unique

Les écrans de test unique affichent les principaux résultats de mesure, les sous-résultats, les limites et les paramètres de la mesure. En outre, les états en ligne, les avertissements et d'autres informations sont affichés.



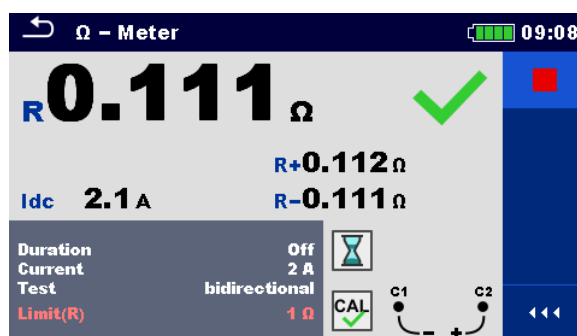
1	Nom de la fonction
2	Options
3	Statuts, infos, avertissements
4	Paramètres (blanc) et limites (rouge)
5	Sous-résultat
6	Résultat principal

6.2.1 Écran de démarrage d'un test unique



Démarrer le test	Démarrer un test unique
Paramètres, ou appuyer sur le champ des paramètres	Définir les paramètres/limites d'un test unique
Calibrer	Compenser les fils d'essai (option)
Aide	Afficher les écrans d'aide

6.2.2 Écran d'essai unique pendant l'essai



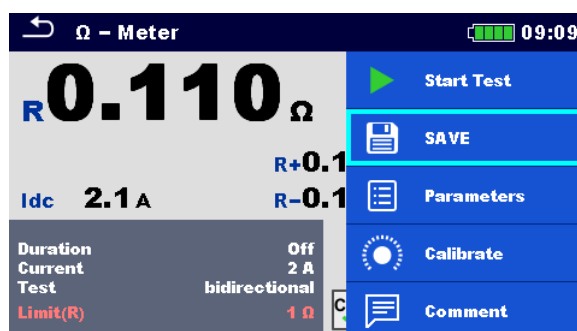
Fin de l'essai unique

Procédure d'essai (pendant l'essai)

Observer les résultats et les statuts affichés

Vérifier la présence éventuelle de messages, d'avertissements

6.2.3 Écran des résultats d'un seul test

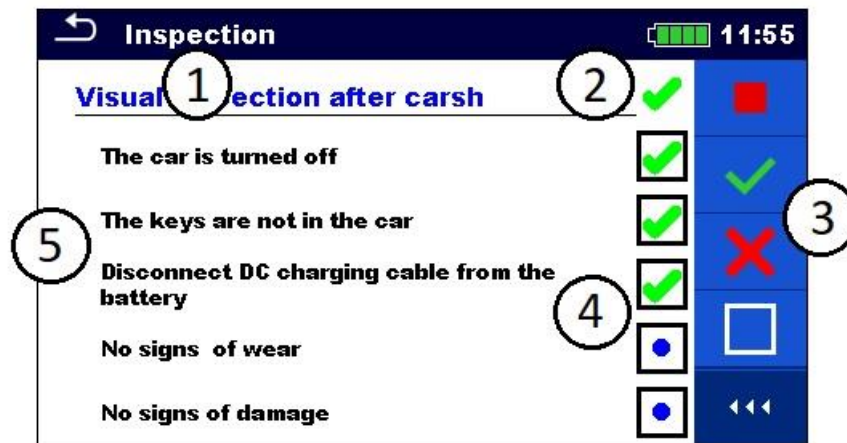


Start test	Commencer un nouveau test unique
Save	Enregistrer le résultat
A new measurement was started from a Structure object in the structure tree	La mesure est enregistrée sous l'objet Structure sélectionné.
A new measurement was started from the Single test main menu	L'enregistrement sous le dernier objet de structure sélectionné est proposé par défaut. L'utilisateur peut sélectionner un autre objet structurel ou créer un nouvel objet structurel. En appuyant sur la touche Save dans le menu de l'organisateur de mémoire, la mesure est sauvegardée sous l'emplacement sélectionné.

An empty measurement was selected in Memory Organizer and started	Le(s) résultat(s) sera(ont) ajouté(s) à la mesure. L'état de la mesure passe de "vide" à "terminé".
An already carried out measurement was selected in Memory Organizer, viewed and then restarted	Une nouvelle mesure sera enregistrée sous l'objet Structure sélectionné.
Comment	Ajouter un commentaire à la mesure

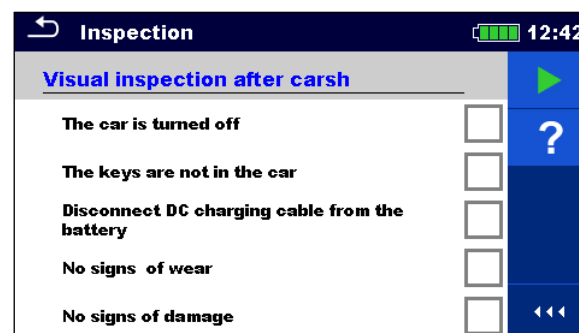
6.3 Écrans de test unique (inspection visuelle)

Les contrôles visuels et fonctionnels sont un type particulier de tests uniques. Les éléments à contrôler visuellement ou fonctionnellement sont affichés. Les statuts appropriés peuvent être appliqués.



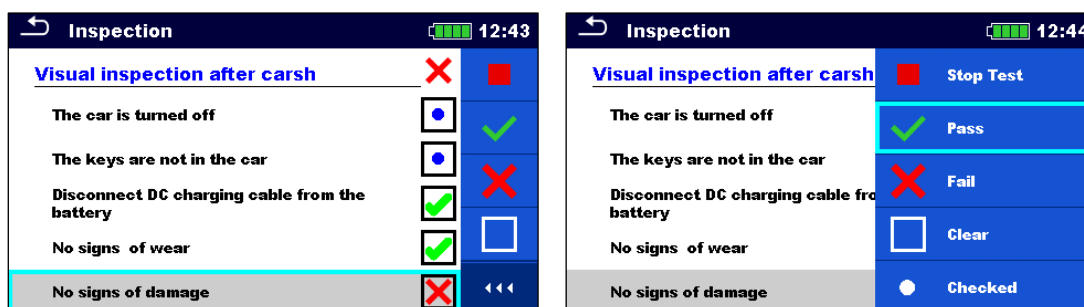
1	Inspection sélectionnée
2	Situation générale
3	Options
4	Champs de statut
5	Articles

6.3.1 Écran de démarrage d'un test unique (inspection visuelle)



Démarrer le test	Commencer l'inspection
Help	Afficher les écrans d'aide

6.3.2 Écran de test unique (inspection visuelle) pendant le test



En tête (nom de l'inspection), appliquer **Pass** ou **Fail** ou **Checked (vérifié)** ou **Clear (effacer)**

Appliquer ou effacer le statut global pour terminer l'inspection

Sélectionner les éléments, Appliquer **Pass (Réussite)** ou **Fail (Échec)** ou **Coché** ou **Non coché**

Appliquer ou effacer le statut d'un élément individuel

Indication

Appuyer sur ☐ ou utiliser la touche  pour définir le statut.

Règles d'application automatique des statuts

Les éléments parents obtiendront automatiquement un statut sur la base des statuts des éléments enfants.

- L'état d'échec a la priorité la plus élevée. Un statut d'échec pour un élément entraînera un statut d'échec dans tous les éléments parents et un résultat d'échec global.
- S'il n'y a pas de statut d'échec dans les éléments enfants, l'élément parent n'obtiendra un statut que si tous les éléments enfants ont un statut.
- L'état "Pass" a la priorité sur l'état "Check".

Les éléments enfants obtiendront automatiquement un statut sur la base du statut de l'élément parent.

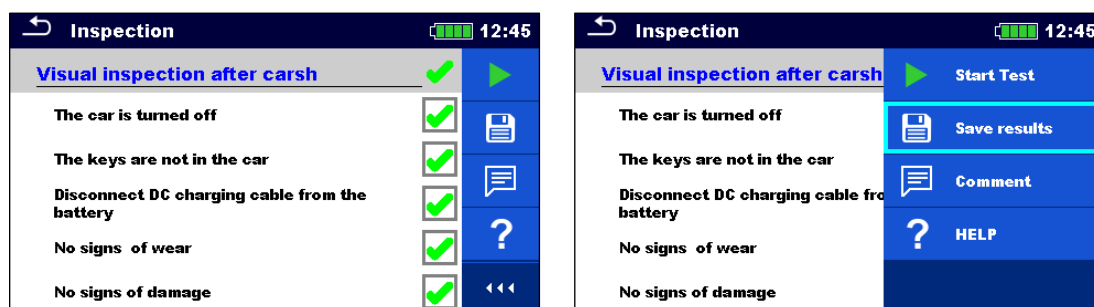
Tous les éléments enfants obtiendront le même statut que celui appliqué à l'élément parent.

Remarque

- Les inspections et même les éléments d'inspection à l'intérieur d'une inspection peuvent avoir différents types de statut. Par exemple, certains contrôles n'ont pas le statut "vérifié".

- Seuls les contrôles ayant un statut global peuvent être enregistrés.

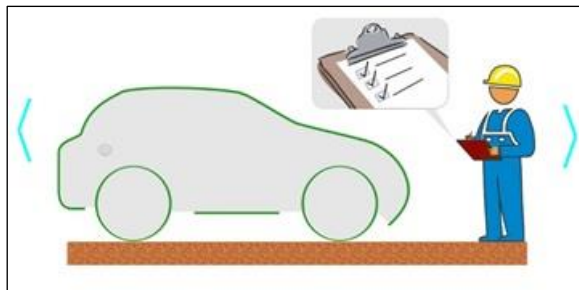
6.3.3 Écran des résultats du test unique (inspection)



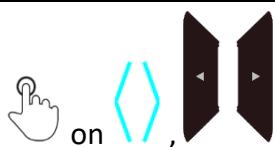
Start test	Commencer une nouvelle inspection
Save results	Enregistrer le résultat
Comment	Ajouter un commentaire à l'inspection
Help	Afficher les écrans d'aide
Une nouvelle inspection a été lancée à partir d'un objet Structure dans l'arborescence.	L'inspection sera sauvegardée sous l'objet Structure sélectionné.
Une nouvelle inspection a été lancée à partir du menu principal du test unique.	L'enregistrement sous le dernier objet de structure sélectionné est proposé par défaut. L'utilisateur peut sélectionner un autre objet structurel ou créer un nouvel objet structurel. En appuyant sur la touche Enregistrer dans le menu Organisateur de mémoire, l'inspection est sauvegardée sous l'emplacement sélectionné.
Une inspection vide a été sélectionnée dans l'Organisateur de mémoire et a démarré.	Le(s) résultat(s) sera(ont) ajouté(s) à l'inspection. L'inspection passe de l'état "vide" à l'état "terminé".
Une inspection déjà effectuée a été sélectionnée dans l'organiseur de mémoire , visualisée puis redémarrée.	Une nouvelle inspection sera enregistrée sous l'objet Structure sélectionné.

6.3.4 Écrans d'aide

Les écrans d'aide contiennent des diagrammes permettant de connecter correctement l'instrument.



Help**Ouvrir l'écran d'aide**

**Accéder à d'autres écrans d'aide**

6.4 Mesures en tests simples

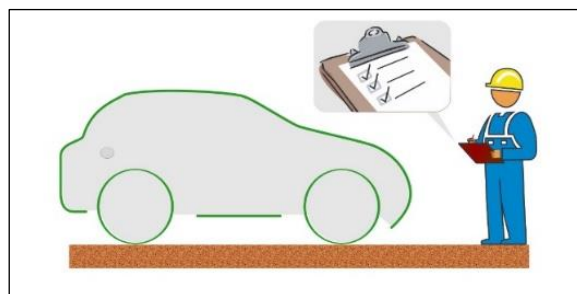
6.4.1 Inspection visuelle après un accident

Inspection		12:42
Visual inspection after carsh		▶
The car is turned off	☐	?
The keys are not in the car	☐	
Disconnect DC charging cable from the battery	☐	
No signs of wear	☐	
No signs of damage	☐	

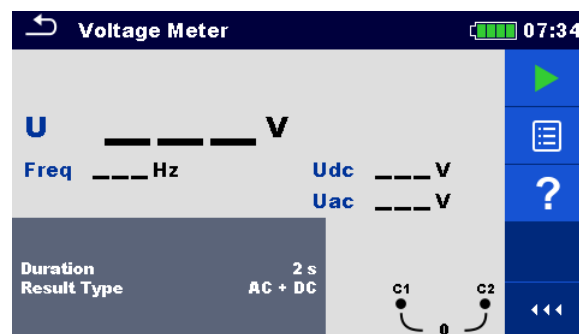
Résultats des tests / sous-résultats

- ☒ Réussite
- ☒ Échec
- ☐ À vérifié

Circuit de test



6.4.2 Tension et fréquence



Résultats des tests / sous-résultats

Tension U

Tension Udc (partie DC)

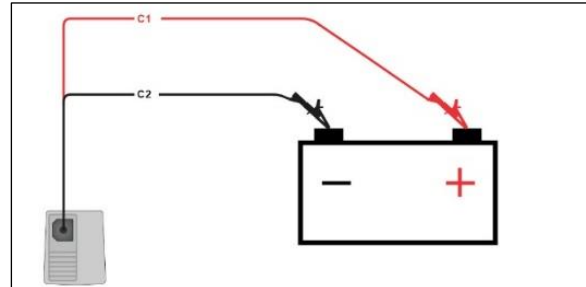
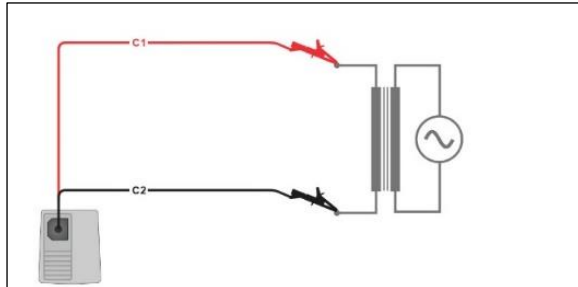
Tension (partie AC)..... Uac

Fréquence. ..Freq

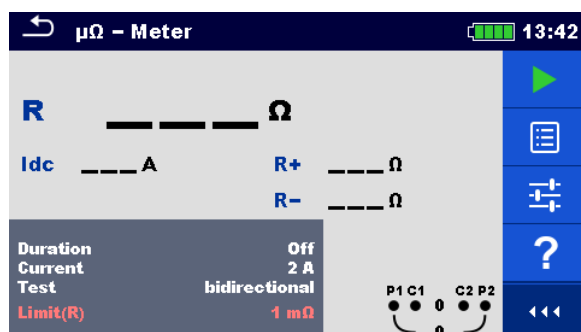
Paramètres d'essai

Durée	Durée du test : [Arrêt, 2 s ... 180 s]
Type de résultat	Type de résultat principal : [AC, DC, AC+DC]

Circuits d'essai



6.4.3 Compteur- $\mu\Omega$



Résultats des tests / sous-résultats

R..... Résistance

Idc..... Courant d'essai

R+..... Résistance (sens positif)

R- Résistance (sens négatif)

Test parameters

Duration	Durée du test : [Arrêt, 2 s ... 180 s]
Current	Courant d'essai : [10 mA, 100 mA, 200 mA, 1 A, 2 A]
Test	Polarité du test : [unidirectionnel, bidirectionnel]

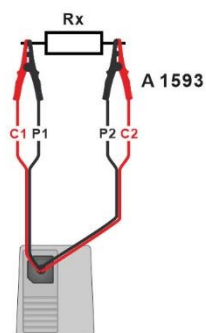
Test limits

Limit	Limite(R) : [Désactivée, Personnalisée, 1 mΩ ... 100 Ω]
--------------	---

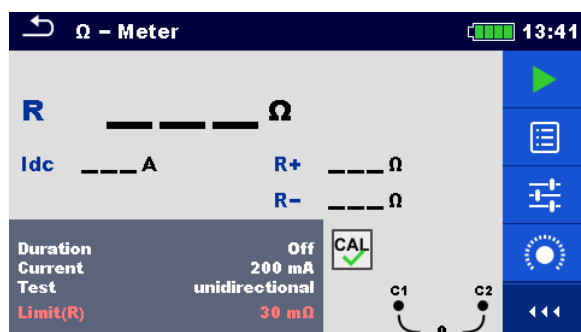
Additional options

Lim. Calculator	Calculateur de limites - voir Calculateur de limites
------------------------	--

Circuits d'essai



6.4.4 Mesure- Ω



Résultats des tests / sous-résultats

R..... Résistance

Idc..... Courant d'essai

R+..... Résistance (sens positif)

R- Résistance (sens négatif)

Paramètres d'essai

Durée	Durée du test : [Arrêt, 2 s ... 180 s]
Courant	Courant d'essai : [10 mA, 100 mA, 200 mA, 1 A, 2 A].
Test	Polarité du test : [unidirectionnel, bidirectionnel]

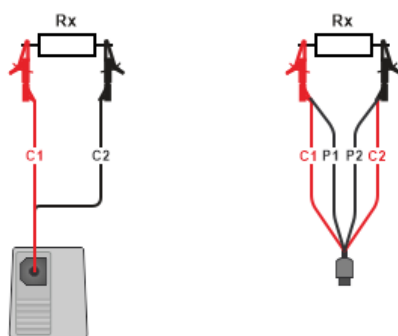
Limites de test

Limites	Limite(R) : [Désactivée, Personnalisée, 1 mΩ ... 100 Ω]
----------------	---

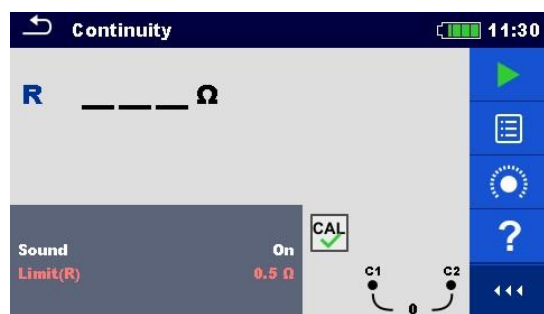
Options supplémentaires

Calibration	Calibration - voir Compensation de la (des) sonde(s) de test
Calculateur de limites	Calculateur de limites - voir Calculateur de limites

Circuits d'essai



6.4.5 Continuité



Résultats des tests / sous-résultats

R..... Résistance

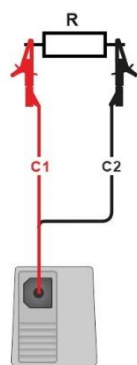
Paramètres d'essai

Son	Son de test : [Désactivé, Activé]
------------	-----------------------------------

Limites de l'essai

Limite	Limit(R): [Off, Custom, 0,05 Ω ... 20 Ω]
---------------	--

Circuits d'essai

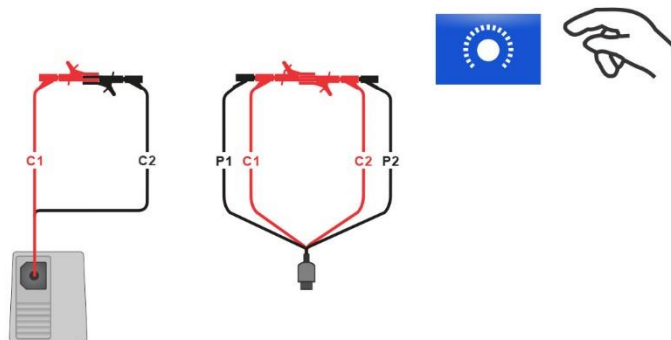


6.4.6 Compensation du ou des fils d'essai

La résistance du ou des fils d'essai peut être compensée. La compensation est possible dans les fonctions suivantes:

- Mesure- Ω
- Continuité

Connexions pour la compensation de la résistance du (des) cordon(s) d'essai



Procédure de compensation du (des) cordon(s) d'essai

Sélectionner un test unique et ses paramètres.

Connecter le fil d'essai à l'instrument. Faire un court-circuit entre les bornes C1 et C2.

Calibration: Compenser le(s) cordon(s) d'essai

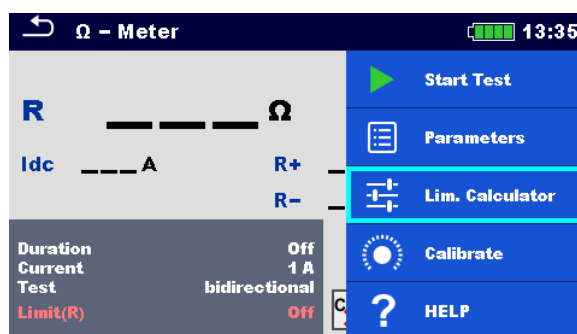
Symbole  s'affiche si la compensation a été effectuée avec succès.



Remarque

- Envisager une connexion ferme des pointes de test court-circuitées / crocodiles
- Veiller à la connexion correcte des crocodiles (voir le diagramme de connexion ci-dessus).
- Les étalonnages des appareils de mesure de la continuité et de l' Ω doivent être effectués séparément.

6.4.7 Calculateur de limites



Le calculateur de limite est un outil permettant de déterminer la limite haute de la résistance.

Calculateur de limites ouvertes	Lim. Calculatrice
Définir la valeur limite	Définir la longueur et la section transversale, ou une entrée personnalisée

Calculateur

La limite de résistance est calculée par la formule suivante:

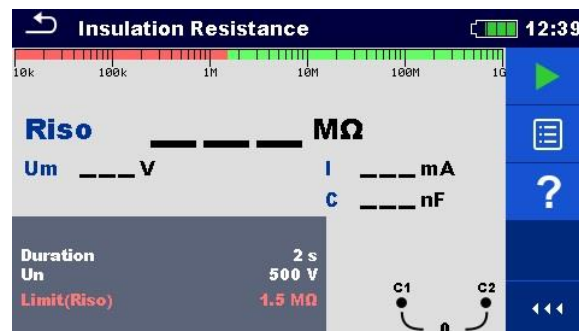
$$R = \rho \frac{L}{A} + 0.1\Omega$$

P	Résistance spécifique du cuivre $1.68 \times 10^{-8} \Omega \text{m}$
L	Longueur de fil sélectionnée dans une liste (1 m, 2 m, 3 m, ... ,100 m) ou saisie numérique personnalisée
A	Section de fil sélectionnée dans une liste (0.50 mm^2 , 0.75 mm^2 , 1.00 mm^2 , 1.50 mm^2 , 2.5 mm^2 , 4.0 mm^2 , 10.0 mm^2) ou saisie numérique personnalisée

Sur mesure

La limite de résistance est directement sélectionnée à partir d'une liste (Off, 1 m Ω ... 100 Ω) ou réglée par le clavier (Custom).

6.4.8 Résistance d'isolement (Riso)



Résultats des tests / sous-résultats

Riso	Résistance à l'isolement
Um	Tension mesurée
I	Courant mesuré
C	Capacités

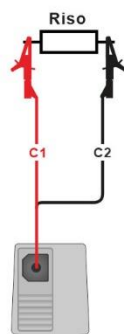
Paramètres d'essai

Durée	Durée du test [Arrêt, 2 s ... 180 s]
Un	Tension d'essai [50 V ... 1500 V]

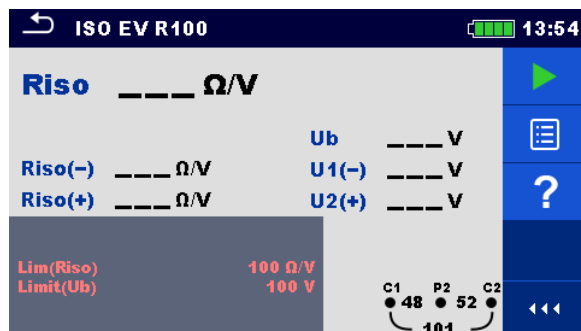
Limites de l'essai

Limit(Riso)	Limite basse Riso : [Off, Custom, 1 MΩ ... 500 MΩ]
--------------------	--

Circuits d'essai



6.4.9 ISO EV R100



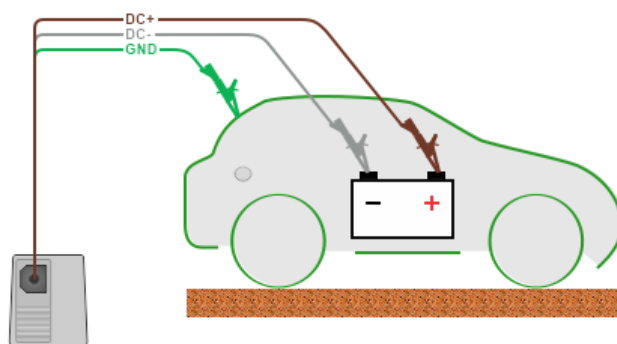
Résultats des tests / sous-résultats

Riso	Résistance d'isolement conducteur actif et châssis
Riso (-)	Résistance d'isolement entre (-) et le châssis
Riso (+)	Résistance d'isolement entre (+) et le châssis
Ub	Tension du bus
U1(-)	Tension entre (-) et le châssis
U2(+)	Tension entre (+) et le châssis

Limites de l'essai

Lim(Riso)	Riso à faible limite: [100 Ω/V, 500 Ω/V].
Limit(Ub)	Limite basse de la tension du bus de limite basse [Personnalisée, 100 V ... 990 V]

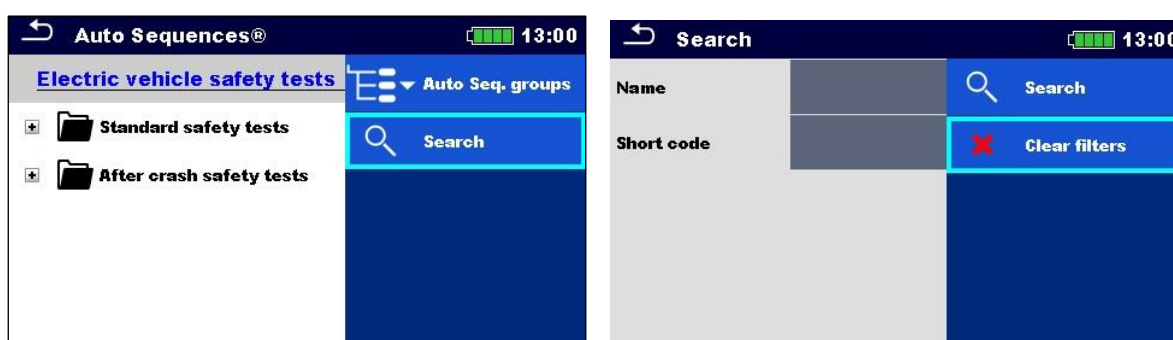
Circuits d'essai



7 Auto séquences[®]

Auto séquences[®] sont des séquences de mesures préprogrammées. Les **Auto séquences[®]** peuvent être préprogrammées sur PC avec le logiciel Metrel ES Manager et téléchargées sur l'instrument. Sur l'instrument, les paramètres et les limites de chaque test individuel de l'Auto séquences[®] peuvent être modifiés / réglés.

7.1 Sélection et recherche des Auto sequences[®]



Sélection d'une liste Auto Sequence[®] dans le menu des groupes Auto Sequence[®].

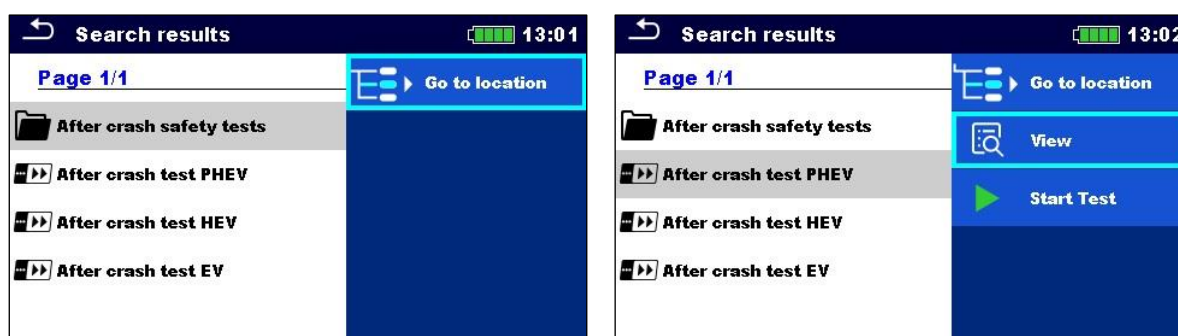
Aller au menu des groupes Auto Sequence[®]	Ligne d'en-tête (liste de séquences automatiques), groupes de séquences automatiques
--	---

Recherche de séquences automatiques[®]

Recherche de Auto Sequence[®]	Ligne d'en-tête (liste Auto Sequence[®]), recherche, définition de filtres (nom ou code)
---	--

Effacer les filtres

Effacer les filtres



Opérations sur les séquences automatiques trouvées[®]

Page x/y, Page suivante, Page précédente	Pour passer d'une page à l'autre
---	---

Aller à l'emplacement	Aller à l'emplacement dans le menu Auto Sequences®.
Démarrer le test	Démarrer Auto Sequence
Vue	Voir Auto Sequence

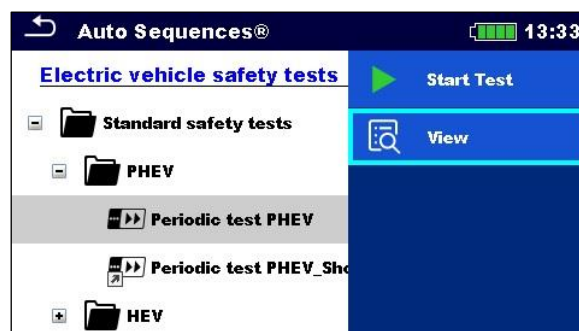
7.1.1 Organisation des Auto Sequences® dans le menu Auto Sequences®

Le menu Auto Sequence® peut être organisé de manière structurée avec des dossiers, des sous-dossiers et des Auto Sequences®. L'Auto Sequence® dans la structure peut être l'Auto Sequence® originale ou un raccourci vers l'Auto Sequence® originale.

Originaux et raccourcis

Les Auto Sequences® marquées comme raccourcis et les Auto Sequences® d'origine sont couplées. La modification des paramètres ou des limites dans l'une des Auto Sequences® couplées aura une influence sur l'Auto Sequence® d'origine et tous ses raccourcis.

 Periodic test PHEV	L'original Auto Sequence® .
 Periodic test PHEV_Shortcut	Un raccourci vers l'original Auto Sequence®.



Démarrer le test	Début de l'Auto Sequence®
Vue	Vue détaillée de l'Auto Sequence®

7.2 Exécution de l'Auto Sequence®

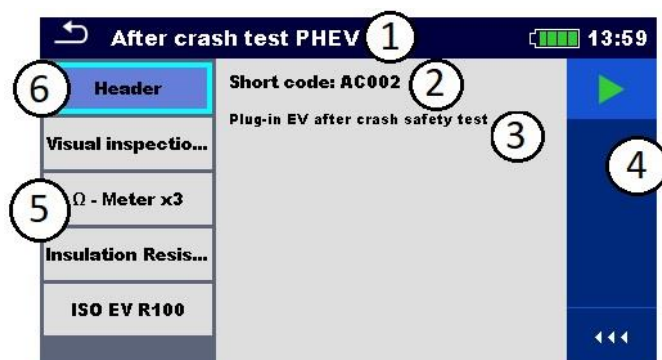
Exécution des Auto Sequences® étape par étape

Avant de commencer, le menu de visualisation d'Auto Sequence® s'affiche (à moins qu'il n'ait été lancé directement à partir du menu principal Auto Sequences®). Avant le test, les paramètres et les limites des mesures individuelles peuvent être modifiés.

Pendant la phase d'exécution d'une Auto Sequence®, des tests individuels préprogrammés sont effectués. La séquence des tests individuels est contrôlée par des commandes de flux préprogrammées.

Une fois la séquence de tests terminée, le menu des résultats de l'Auto Sequence® s'affiche. Les détails des tests individuels peuvent être visualisés et les résultats peuvent être enregistrés dans l'organiseur de mémoire.

7.2.1 Menu d'affichage de l'Auto Sequence®.

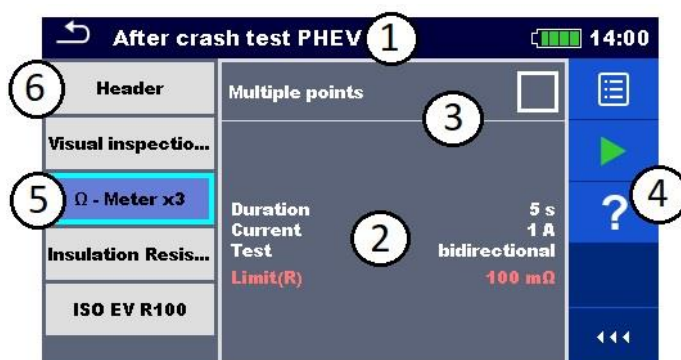


L'en-tête est sélectionné:

1	Nom de l'Auto séquence
2	Numéro court
3	Description
4	Options
5	Tests uniques
6	En-tête

Options:

Démarrer le test	Début de l'Auto Sequence
------------------	--------------------------



Un seul test est sélectionné

1	Nom de l'Auto Sequence
2	Paramètres/ limites de l'essai unique sélectionné
3	Sélection de plusieurs points

4	Options
5	Tests uniques
6	En-tête

Options:

Démarrer le test	Début de l'Auto Sequence
Paramètres	Visualiser/éditer les paramètres
Aide	Afficher les écrans d'aide

Activer le test des points multiples: définir **Points multiples**, voir [Gestion des points multiples](#).

7.2.2 Indication des boucles



Le "x3" joint à la fin du nom d'un test unique indique qu'une boucle de tests uniques est programmée. Cela signifie que le test individuel marqué sera exécuté autant de fois que le nombre derrière le 'x' l'indique. Il est possible de quitter la boucle avant, à la fin de chaque mesure individuelle.

7.2.3 Gestion de plusieurs points



Si l'objet du test comporte plus d'un point de test pour un test individuel et que la séquence automatique sélectionnée ne prédit qu'un seul point de test (un seul test), il est possible de modifier la séquence automatique de manière appropriée. Les tests individuels pour lesquels la case "Points multiples" est activée sont exécutés dans une boucle continue. Il est possible de quitter la boucle à tout moment à la fin de chaque mesure individuelle.

Le paramètre "Points multiples" n'est valable que pour la séquence automatique actuelle. Si l'utilisateur teste souvent des objets avec plus d'un point de test, il est recommandé de programmer une Auto Sequence® spéciale avec des boucles préprogrammées.

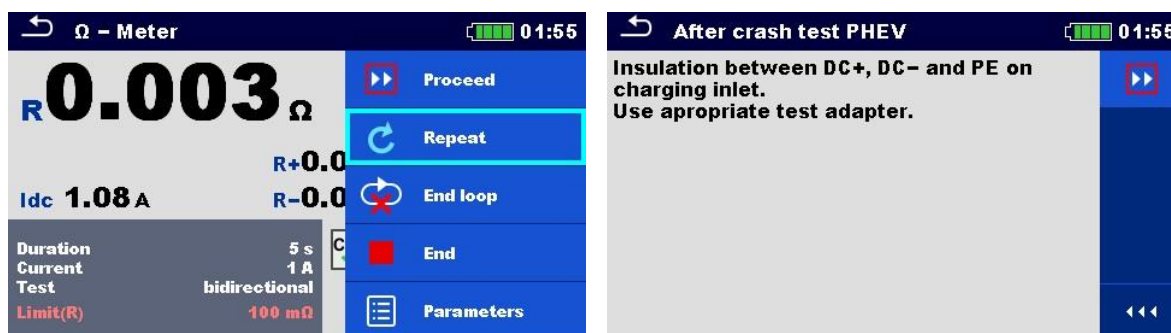
7.2.4 Exécution pas à pas des Auto Sequences®.

Lorsque l'Auto Sequence® fonctionne, elle est contrôlée par des commandes de flux préprogrammées.

Exemples d'actions contrôlées par les commandes de flux

Pauses pendant la séquence automatique (textes, avertissements, images)

Son du buzzer Mode marche/arrêt

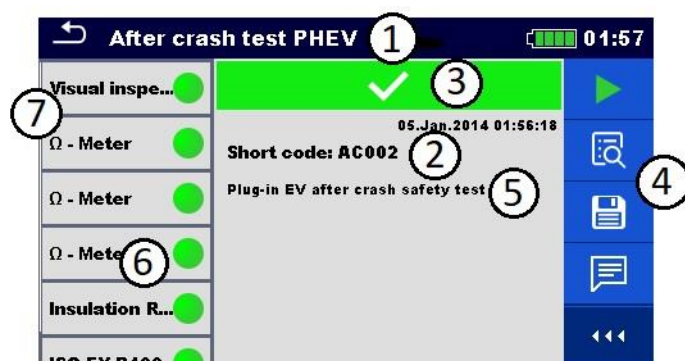


Les options proposées dans le panneau de contrôle dépendent du test individuel sélectionné, de son résultat et du déroulement du test programmé.

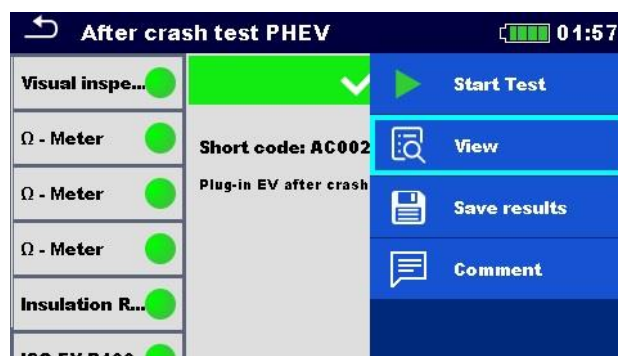
Procéder	Passer à l'étape suivante de la séquence de test.
Répéter	Répéter la mesure.
Fin de la boucle	Quitter la boucle des tests simples et passer à l'étape suivante.
Fin	Terminer l'Auto Sequence® et passer à l'écran des résultats.
Paramètres	Visualiser les paramètres/limites d'un seul test.
Commenter	Ajouter un commentaire

7.2.5 Écran des résultats de la séquence automatique

Une fois la séquence automatique terminée, l'écran des résultats s'affiche. La partie gauche de l'écran affiche les tests individuels et leur état dans la séquence automatique. Au milieu de l'écran, l'en-tête de l'Auto Sequence® avec le code et la description sont affichés. En haut de l'écran, l'état général du résultat de l'Auto Sequence® est affiché. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section [État des mesures](#).



1	Nom de l'Auto Sequence
2	Code court
3	Situation générale
4	Options
5	Description
6	Statut d'un test unique
7	Tests uniques



Result screen options:

Démarrer le test	Débuter une nouvelle Auto Sequence®
Vue	Visualiser les résultats, les paramètres et les limites des mesures individuelles.
Commenter	Ajouter un commentaire sur l'Auto séquence
Appuyer sur Test unique	Affichage des détails des tests individuels, ajout d'un commentaire sur un test individuel
Sauvegarder les résultats	Sauvegarder les résultats de l' Auto séquence®
Une nouvelle Auto Sequence® a été sélectionnée et démarrée à partir d'un objet Structure dans l'arborescence.	Le résultat de l' Auto Sequence® sera sauvegardé sous l'objet Structure sélectionné.

Une nouvelle Auto Sequence® a été à partir du menu principal d'Auto Sequence® .	L'enregistrement sous le dernier objet de structure sélectionné est proposé par défaut. L'utilisateur peut sélectionner un autre objet Structure ou créer un nouvel objet Structure. En appuyant sur Enregistrer dans le menu de l'organisateur de mémoire, le résultat de la séquence automatique est enregistré à l'emplacement sélectionné.
Une mesure vide a été sélectionnée dans l'arbre de structure et lancée.	Le(s) résultat(s) est (sont) ajouté(s) à la séquence automatique. Le statut général de l'Auto Sequence® passe de "vide" à "terminé".
Une Auto Sequence® déjà exécutée a été sélectionnée dans l'arborescence, visualisée puis redémarrée.	Un nouveau résultat Auto Sequence® est enregistré sous l'objet Structure sélectionné.

8 Entretien

8.1 Étalonnage périodique

Il est essentiel que tous les instruments de mesure soient régulièrement étalonnés pour que les spécifications techniques énumérées dans ce manuel soient garanties. Nous recommandons un **étalonnage annuel**.

8.2 Fusibles

Deux fusibles se trouvent sous le panneau de la batterie: ils sont destinés à la protection de l'instrument. Pour l'emplacement des fusibles, voir Batterie/ compartiment à fusibles.

F2	FF 2 A / 1000 V, (32 × 6.3) mm, (capacité de rupture: 30 kA)
F3	FF 100 mA / 1000 V, (32 × 6.3) mm, (capacité de rupture: 30 kA)

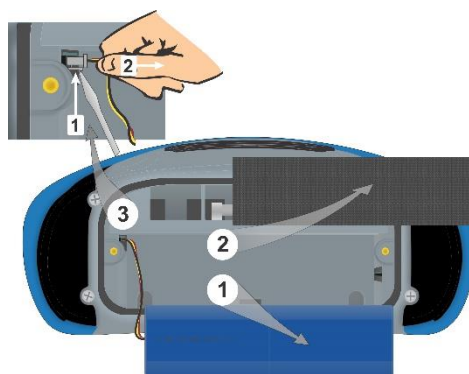
Avertissement

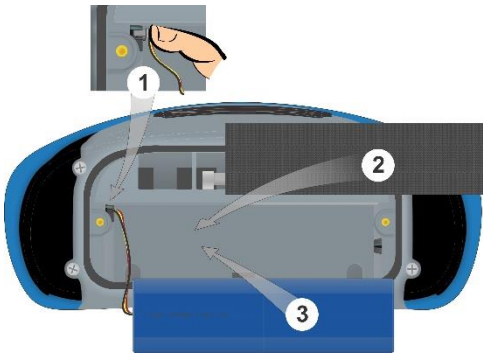
- Mettre l'instrument hors tension et débrancher tous les accessoires de test et le cordon d'alimentation avant d'ouvrir le couvercle arrière.
- Remplacer les fusibles grillés par des fusibles du même type que ceux définis dans le présent document.

8.3 Insertion / remplacement de la batterie

Procédure:

①	Retirer la batterie de son compartiment.
②	Retirer la mousse si elle a été insérée sous le bloc-batterie.
③	Appuyer pour déverrouiller le connecteur (1) et tirer sur les fils (2) pour déconnecter la batterie de l'instrument.



①	Connecter la nouvelle batterie à l'instrument.	
②	Pour un emballage de capacité standard, utiliser une mousse (2) pour remplir l'espace vide.	
③	Insérer le bloc-piles dans le compartiment à piles et fermez le couvercle du compartiment à piles / fusibles. Remarque: Lorsque vous placez un bloc-batterie de grande capacité, veillez à ce que le module de protection du bloc-batterie soit placé en haut, à l'intérieur du compartiment.	

Avertissement

- Eteindre l'instrument et débranchez tous les accessoires de test et le cordon d'alimentation avant d'ouvrir le couvercle arrière.
- Remplacer la batterie par une batterie d'origine uniquement, sinon l'instrument risque d'être endommagé et/ou la sécurité de l'opérateur compromise!

8.4 Service

Pour les réparations sous garantie ou hors garantie, veuillez contacter votre distributeur pour de plus amples informations. Il est interdit à toute personne non autorisée d'ouvrir l'instrument. L'instrument ne contient aucune pièce remplaçable par l'utilisateur, à l'exception des fusibles et de la batterie.

8.5 Nettoyage

Utiliser un chiffon doux, légèrement humidifié avec de l'eau savonneuse ou de l'alcool pour nettoyer la surface de l'instrument. Laisser l'instrument sécher complètement avant de l'utiliser.

Avertissement

- Ne pas utiliser de liquides à base d'essence ou d'hydrocarbures!
- Ne pas renverser de liquide de nettoyage sur l'instrument!

9 Communication

L'instrument peut communiquer avec le logiciel PC Metrel ES Manager. Les modes de communication disponibles sur l'instrument sont USB et Bluetooth. L'instrument est également prêt à communiquer avec divers dispositifs externes (dispositifs Android, ...).

9.1 Communication USB avec le PC

L'instrument sélectionne automatiquement le mode de communication en fonction de l'interface détectée.

Comment établir une communication USB ?

- USB : connectez le port USB d'un PC au connecteur USB de l'instrument à l'aide du câble d'interface USB.
- Allumer le PC et l'instrument.
- Lancer le logiciel Metrel ES Manager.
- Sélectionner le port de communication (le port COM pour la communication USB est identifié comme "Measurement Instrument USB VCom Port").
- L'instrument est prêt à communiquer avec le PC.

10 Spécifications techniques

10.1 Mesure- $\mu\Omega$

	Courant d'essai	Gamme	Résolution	Précision	
				Mode bidirectionnel mode	Mode unidirectionnel
R	1 A, 2 A	0.000 m Ω ... 1.999 m Ω	1 $\mu\Omega$	$\pm(1 \% \text{ of rd} + 5 \text{ D})$	$\pm(1 \% \text{ of rd} + 50 \text{ D})$
		2.00 m Ω ... 19.99 m Ω	10 $\mu\Omega$	$\pm(0.5 \% \text{ of rd} + 2 \text{ D})$	$\pm(0.5 \% \text{ of rd} + 5 \text{ D})$
		20.0 m Ω ... 199.9 m Ω	100 $\mu\Omega$	$\pm(0.5 \% \text{ de lecture} + 1 \text{ D})$	
		200 m Ω ... 499 m Ω	1 m Ω	$\pm 0.5 \% \text{ de lecture}$	
	1 A	0.500 Ω ... 1.999 Ω	1 m Ω	$\pm 0.5 \% \text{ de lecture}$	

	Courant d'essai	Gamme	Résolution	Précision	
				Bidirectional mode	Unidirectional mode
R	100 mA, 200 mA	0.00 m Ω ... 19.99 m Ω	10 $\mu\Omega$	$\pm(0.5 \% \text{ of rd} + 5 \text{ D})$	$\pm(0.5 \% \text{ of rd} + 50 \text{ D})$
		20.0 m Ω ... 199.9 m Ω	100 $\mu\Omega$	$\pm(0.5 \% \text{ of rd} + 2 \text{ D})$	$\pm(0.5 \% \text{ of rd} + 5 \text{ D})$
		200 m Ω ... 1999 m Ω	1 m Ω	$\pm(0.5 \% \text{ de lecture} + 1 \text{ D})$	
		2.00 Ω ... 19.99 Ω	0.01 Ω	$\pm(0.5 \% \text{ de lecture} + 1 \text{ D})$	
		20.0 Ω ... 199.9 Ω	0.1 Ω	$\pm 1 \%$	
		200 Ω ... 1999 Ω	1 Ω	$\pm 2 \%$	

Le courant d'essai tombe en dessous de 200 mA au-dessus de R = 15 Ω

Le courant d'essai tombe en dessous de 100 mA au-dessus de R = 30 Ω

	Courant d'essai	Gamme	Résolution	Précision	
				Mode Bi-directionnel	Mode Unidirectional
R	10 mA	0.0 m Ω ... 199.9 m Ω	100 $\mu\Omega$	$\pm(2 \% \text{ du rd} + 5 \text{ D})$	informative
		200 m Ω ... 1999 m Ω	1 m Ω	$\pm 2 \% \text{ de lecture}$	$\pm(2 \% \text{ du rd} + 5 \text{ D})$
		2.00 Ω ... 19.99 Ω	0.01 Ω	$\pm 2 \% \text{ de lecture}$	
		20.0 m Ω ... 199.9 Ω	0.1 Ω	$\pm 2 \% \text{ de lecture}$	
		200 Ω ... 1999 Ω	1 Ω	$\pm 2 \% \text{ de lecture}$	

Le courant d'essai chute en dessous de 10 mA au-dessus de R = 300 Ω

Plage de fonctionnement selon EN 61557-4:

Courant d'essai	Mode bidirectionnel	Mode unidirectionnel
2 A	0.018 mΩ ... 0.499 mΩ	0.173 mΩ ... 0.499 mΩ
1 A	0.018 mΩ ... 1.999 mΩ	0.173 mΩ ... 1.999 mΩ
200 mA	0.17 mΩ ... 1999 Ω	1.70 mΩ ... 1999 mΩ

Courant continu

	Gamme	Résolution	Précision
Idc	0.01 mA ... 2.9 A	0.01 mA ... 0.1 A	±(2 % of reading + 2 D)

Tension d'essai à borne ouverte >5 Vdc

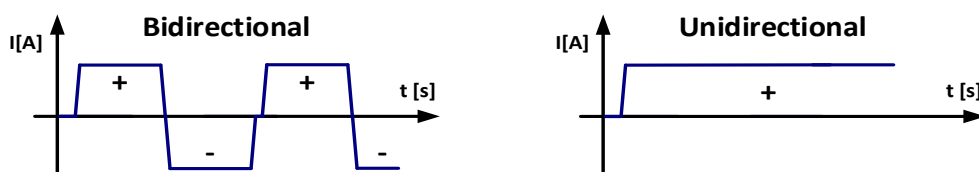
Test du sens du courant bidirectionnel, unidirectionnel

Précision du courant d'essai ±10 % (lissé DC)

Résistance maximale du fil 200 mΩ total (Rlead C1 + C2) and
100 Ω total (Rlead P1 + P2)

Méthode d'essai 4- fil de fer

Test de connexion automatique yes [C1, P1, P2, C2]

Forme d'onde du courant (μΩ - Meter) (μΩ - Compteur)**10.2 Ω - Compteur**

	Courant d'essai	Gamme	Résolution	Précision
R	1 A, 2 A	0.000 Ω ... 0.499 Ω	1 mΩ	±(0.5 % de lecture + 10 D)
	1 A	0.500 Ω ... 1.999 Ω	1 mΩ	±1 % de lecture

	Courant d'essai	Gamme	Résolution	Précision
R	100 mA, 200 mA	0.000 Ω ... 1.999 Ω	1 mΩ	±(1 % de lecture + 10 D)
		2.00 Ω ... 19.99 Ω	10 mΩ	±1 % de lecture
		20.0 Ω ... 199.9 Ω	100 mΩ	±1 % de lecture
		200 Ω ... 1999 Ω	1 Ω	±2 % de lecture

Le courant d'essai tombe en dessous de 200 mA au-dessus de R = 15 Ω

Le courant d'essai tombe en dessous de 100 mA au-dessus de R = 30 Ω

	Courant d'essai	Gamme	Résolution	Précision
R	10 mA	0.00 Ω ... 19.99 Ω	10 m Ω	$\pm(1\% \text{ de lecture} + 10 \text{ D})$
		20.0 Ω ... 199.9 Ω	100 m Ω	$\pm 1\% \text{ de lecture}$
		200 Ω ... 1999 Ω	1 Ω	$\pm 2\% \text{ de lecture}$

Le courant d'essai chute en dessous de 10 mA au-dessus de $R = 300 \Omega$

Operating range acc. to EN 61557-4:

Test de courant	Mode bidirectionnel / Mode unidirectionnel
2 A	0.034 Ω ... 0.499 Ω
1 A	0.034 Ω ... 1.999 Ω
200 mA	0.035 Ω ... 1999 Ω

DC Current

	Gamme	Résolution	Précision
Idc	0.01 mA ... 2.9 A	0.01 mA ... 0.1 A	$\pm(2\% \text{ de lecture} + 2 \text{ D})$

Tension d'essai à borne ouverte >5 Vdc

Test du sens du courant bidirectionnel, unidirectionnel

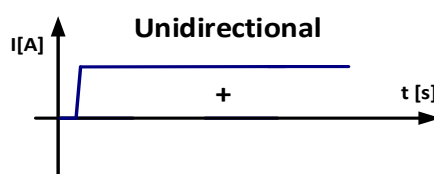
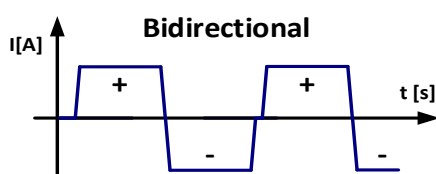
Précision du courant d'essai..... $\pm 10\%$ (lissé DC)

Résistance maximale du fil..... 200 m Ω total (Rlead C1 + C2) and
100 Ω total (Rlead P1 + P2)

Méthode d'essai 2-fil

Test de connexion automatique yes [C1, P1, P2, C2]

Forme d'onde du courant (Mesure- Ω)

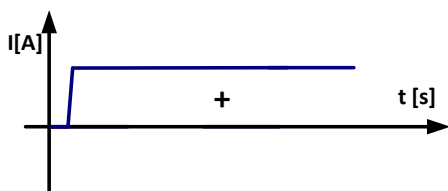


10.3 Continuité

	Gamme	Résolution	Précision
R	0.0 Ω ... 199.9 Ω	0.1 Ω	$\pm(3\% \text{ de lecture} + 2 \text{ D})$
	200 Ω ... 1999 Ω	1 Ω	$\pm 3\% \text{ de lecture}$
	2.00 k Ω ... 19.99 k Ω	10 Ω	$\pm 5\% \text{ de lecture}$
	20.0 k Ω ... 199.9 k Ω	100 Ω	$\pm 10\% \text{ de lecture}$

Mode test en circuit ouvert continu
 Tension d'essai à borne ouverte > 6 Vdc
 Courant d'essai cca 3 mA
 Test du sens du courant unidirectionnel

Forme d'onde du courant (Continuité)



10.4 Résistance de l'isolement

Uiso < 250 V

	Gamme	Résolution	Précision*
Riso	0.000 MΩ ... 1.999 MΩ	1 kΩ	±(3 % de lecture + 3 D)
	2.00 MΩ ... 19.99 MΩ	10 kΩ	±3 % de lecture
	20.0 MΩ ... 199.9 MΩ	100 kΩ	±5 % de lecture

Plage de fonctionnement (selon EN 61557-2) : 0,08 MΩ ... 199,9 MΩ

Uiso ≥ 250 V

	Gamme	Résolution	Précision*
Riso	0.000 MΩ ... 1.999 MΩ	1 kΩ	±(3 % de lecture + 5 D)
	2.00 MΩ ... 19.99 MΩ	10 kΩ	±3 % de lecture
	20.0 MΩ ... 199.9 MΩ	100 kΩ	±3 % de lecture
	200 MΩ ... 999 MΩ	1 MΩ	±5 % de lecture
	1.00 GΩ ... 2.99 GΩ*	10 MΩ	±10 % de lecture

Plage de fonctionnement (selon EN 61557-2) : 0,019 MΩ ... 2,99 GΩ

*La précision spécifiée est valable jusqu'à 1 GΩ si l'humidité relative est > 85 %.

Tension DC

	Gamme	Résolution	Précision
Um	0 V ... 999 V	1 V	±(1 % de lecture + 3 D)
	1.00 kV ... 2.00 kV	10 V	

Courant DC

	Gamme	Résolution	Précision
I	2.0 mA ... 5.0 mA	0.1 mA	±(1 % de lecture + 3 D)
	0.20 mA ... 1.99 mA	10 μA	
	20 μA ... 199 μA	1 μA	
	2.0 μA ... 19.9 μA	0.1 μA	
	0.20 μA ... 1.99 μA	10 nA	±(5 % de lecture + 3 D)
	20 nA ... 199 nA	1 nA	±(15 % de lecture + 1 D)

Capacité

	Gamme	Résolution	Précision
C	10 nF ... 999 nF	1 nF	$\pm(10 \% \text{ de lecture} + 3 \text{ D})$
	1.00 μF ... 9.99 μF	10 nF	
	10.0 μF ... 50.0 μF	100 nF	

Tensions nominales Un 50 V... 1500 V (- 0 %, + 10 %)

Capacité de courant du générateur d'essai > 1 mA for Un set $\geq$ 350 V

Courant de court-circuit max. 2.5 mA

10.5 Tension

	Gamme	Résolution	Précision
Uac	0.000 V ... 9.999 V	0.001 V	Gamme de freq: 15 Hz ... 99 Hz $\pm(0.5 \% \text{ de lecture} + 3 \text{ D})$
	10.00 V ... 99.99 V	0.01 V	Gamme de freq: 100 Hz ... 399 Hz $\pm(1 \% \text{ de lecture} + 3 \text{ D})$
	100.0 V ... 749.9 V	0.1 V	Gamme de freq: 400 Hz ... 1200 Hz $\pm(10 \% \text{ de lecture} + 3 \text{ D})$

	Gamme	Résolution	Précision
Udc	0.000 V ... 9.999 V	0.001 V	$\pm(0.5 \% \text{ de lecture} + 3 \text{ D})$
	10.00 V ... 99.99 V	0.01 V	
	100.0 V ... 999.9 V	0.1 V	

	Gamme	Résolution	Précision
U	0.000 V ... 9.999 V	0.001 V	Gamme de freq: DC, 15 Hz ... 99 Hz $\pm(0.5 \% \text{ de lecture} + 3 \text{ D})$
	10.00 V ... 99.99 V	0.01 V	Gamme de freq: 100 Hz ... 399 Hz $\pm(1 \% \text{ de lecture} + 3 \text{ D})$
	100.0 V ... 999.9 V	0.1 V	Gamme de freq: 400 Hz ... 1200 Hz $\pm(10 \% \text{ de lecture} + 3 \text{ D})$

	Gamme	Résolution	Précision
f	15.00 Hz ... 99.99 Hz	0.01 Hz	$\pm(0.2 \% \text{ de lecture} + 1 \text{ D})$
	100.0 Hz ... 999.9 Hz	0.1 Hz	
	1.000 kHz ... 1.200 kHz	1 Hz	

Mode test continuité

Type de résultat..... AC, DC, AC + DC

Gamme de fréquences nominales DC, 15.00 Hz ... 1.200 kHz

Résistance d'entrée $48 \text{ M}\Omega \pm 5 \%$

Mesure du taux de rafraîchissement typique 1 s

Sélection automatique de la gamme oui

10.6 RISO EV R100

	Gamme	Résolution	Précision
Riso, Riso(-) Riso (+) (lower result)	0 Ω /V ... 999 Ω /V	1 Ω /V	$\pm(3 \% \text{ de lecture} + 2 \text{ D})$
	1.00 Ω /V ... 4.99 k Ω /V	10 Ω /V	$\pm 5 \% \text{ de lecture}$
	5.0 k Ω /V ... 19.9 k Ω /V	100 Ω /V	$\pm 10 \% \text{ de lecture}$
	20.0 k Ω /V ... 49.9 k Ω /V		$\pm 20 \% \text{ de lecture}$

	Gamme	Résolution	Précision
Riso, Riso(-) Riso (+) (higher result)	0 Ω/V ... 999 Ω/V	1 Ω/V	Indicative*
	1.00 Ω/V ... 4.99 kΩ/V	10 Ω/V	
	5.0 kΩ/V ... 19.9 kΩ/V	100 Ω/V	
	20.0 kΩ/V ... 49.9 kΩ/V		

* La précision du résultat supérieur dépend du rapport entre Riso(-) et Riso(+). Un rapport supérieur à 100 peut entraîner une erreur de mesure élevée du résultat le plus élevé.

	Gamme	Résolution	Précision
Ub, U1(-), U2(+)	100.0 V ... 999.9 V	0.1 V	±(0.5 % of reading + 3 D)

Opération: 100 V_{DC} ≥ Ub ≥ 1000 V_{DC}

Résistance d'entrée du voltmètre 48 MΩ

Méthode d'essai acc. to Addendum 99 – UN Régulation No. 100

Résistances de test (Ro) 20 kΩ, 40 kΩ, 80 kΩ, 100 kΩ

10.7 Données générales

Alimentation par batterie 7.2 V DC (4.4 Ah or 8.8 Ah Li-ion pack)

Tension d'entrée de la prise du chargeur 12 V ± 10 %

Tension d'entrée de la prise du chargeur 3.0 A max.

Minuterie d'arrêt automatique 10 min (état de repos)

Durée de fonctionnement typique de la batterie:

Mesure	Conditions de charge	Le nombre de tests possibles ou le temps (test continu), avec une batterie complètement chargée.	
		4400 mAh Li-ion pack	8800 mAh Li-ion pack
État de veille	Luminosité = 100 %	> 10 h	> 20 h
	2.5 MΩ load @ 2.5 kV (EN 61557-2)	> 600 tests	> 1200 tests
Ω - Compteur (200mA)	R= 1 Ω (EN 61557-4)	> 1000 tests	> 2000 tests

Classification de protection isolation renforcée 

Catégorie de mesure :

@ (Altitude ≤ 2000 m): 1000 V CAT III, max. tension d'entrée = 1000 V

@ (Altitude ≤ 3000 m): 1000 V CAT II, max. tension d'entrée = 1000 V

@ (Altitude ≤ 4000 m): 600 V CAT III / 1000 V CAT II,
max. tension d'entrée = 800 V

Degré de pollution.....	2
Degré de protection	IP 54 (avec des couvercles de protection sur l'USB, le chargeur)
Environnement.....	Utilisation en extérieur
Dimensions (w × h × d).....	25 cm x 11 cm x 16 cm
Poids	1.6 kg (avec batterie Li-ion de 4400 mAh) 1.8 kg (avec batterie Li-ion de 8800 mAh)
Avertissements sonores / visuels.....	oui
Affichage.....	4.3" (10.9 cm) 480 × 272 écran couleur TFT avec écran tactile

EMC:

Emission.....	Classe B
Immunité	Équipement portable d'essai et de mesure

Conditions de référence:

Plage de température de référence.....	25 °C ± 5 °C
Plage d'humidité de référence	40 %RH ... 60 %RH

Conditions de fonctionnement:

Plage de température de travail	-10 °C ... 50 °C
Humidité relative maximale	90 %RH (0 °C ... 40 °C), sans condensation

Conditions de stockage:

Plage de température	-10 °C ... 70 °C
Humidité relative maximale	90 %RH (-10 °C ... 40 °C) 80 %RH (40 °C ... 60 °C)

Communication USB:

USB	USB 2.0 Interface à haut débit
Connecteur.....	connecteur USB standard - type B

Communication Bluetooth:

Vitesse de transmission:.....	115200 bit/s
Module Bluetooth	Classe 2

Données:

Capacité de stockage des données	Carte mémoire SD de 8 Go
Logiciel PC.....	oui

Les spécifications sont données avec un facteur de couverture de $k = 2$, ce qui équivaut à un niveau de confiance d'environ 95 %.

Les précisions sont valables pour 1 an dans les conditions de référence. Le coefficient de température en dehors de ces limites est de 0,2 % de la valeur mesurée par °C, et de 1 chiffre.

Annexe A- Objets de structure

Les éléments de structure utilisés dans Memory Organizer peuvent dépendre du profil de l'instrument.

Symbole	Nom par défaut	Description
	Noeud	Nœud
	Objet	Objet
	Véhicule	Véhicule testé
	Liaison équipotentielle	Liaison équipotentielle
	RESS	Système de stockage d'énergie rechargeable
	Circuit	Circuit électronique haute tension

Annexe B - Notes de profil

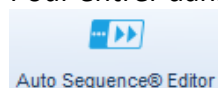
Jusqu'à présent, il n'y a pas de notes de profil spécifiques pour cet instrument.

Annexe C - Programmation des Auto Sequences® sur Metrel ES Manager

L'éditeur d'Auto Sequence® fait partie du logiciel Metrel ES Manager. Dans l'Auto Sequence® Editor, une Auto Sequence® peut être préprogrammée et organisée en groupes, avant d'être téléchargée dans l'instrument.

A.1 Espace de travail de l'éditeur d'Auto Sequence®.

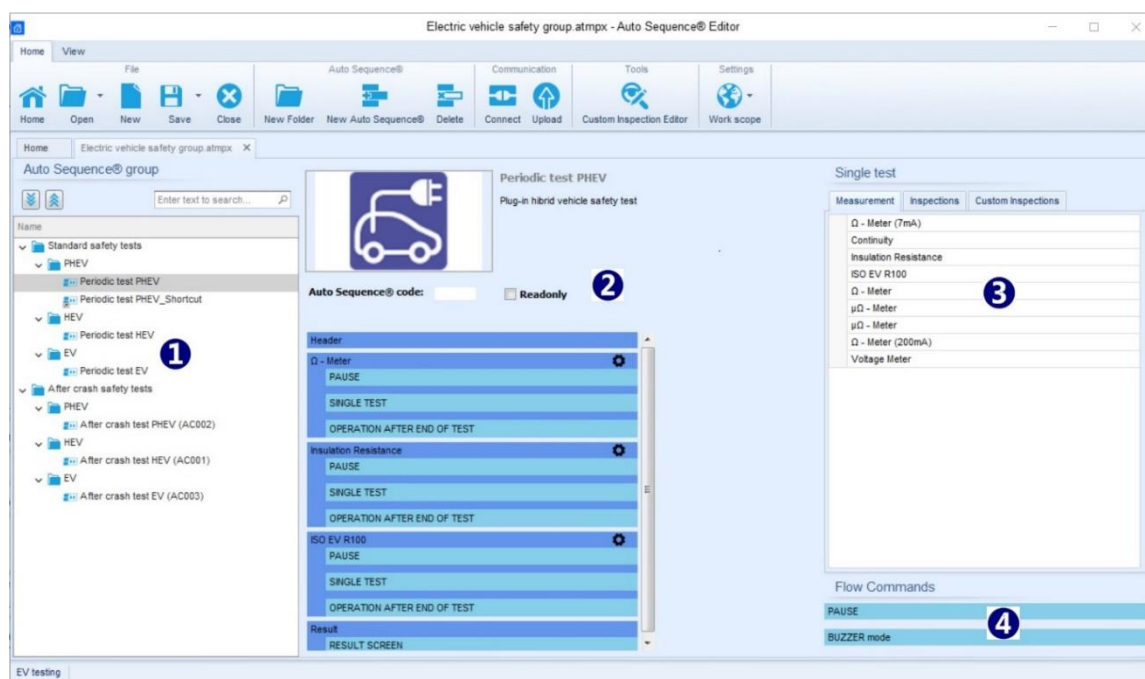
Pour entrer dans l'espace de travail de l'éditeur d'Auto Sequence®, sélectionnez



Auto Sequence® Editor

dans l'onglet Accueil de Metrel ES Manager PC SW. L'espace de travail de l'éditeur Auto Sequence® est divisé en quatre zones principales.

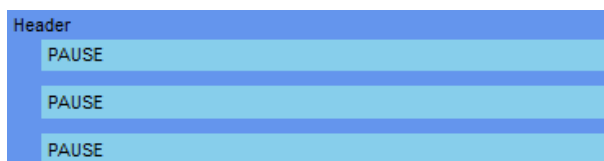
Sur le côté gauche **1**, la structure du groupe sélectionné d'Auto Sequence® est affichée. Dans la partie centrale de l'espace de travail **2**, les éléments de l'Auto Sequence® sélectionnée sont affichés. Sur le côté droit, liste des tests individuels disponibles **3** et liste des commandes de flux **4** sont indiquées.



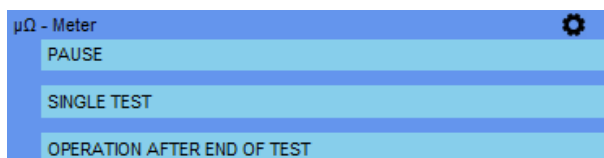
Espace de travail de l'éditeur d'Auto Sequence

Une auto-séquence **2** commence par le nom, la description et l'image, suivis de la première étape (en-tête), d'un ou plusieurs test(s) et se termine par la dernière étape (résultat).

En insérant des tests uniques appropriés (mesures, inspections et inspections personnalisées) **3** et les commandes de flux **4** et en définissant leurs paramètres, il est possible de créer des Auto Sequences® arbitraires.



Exemple d'en-tête Auto Sequence



Exemple d'étape de mesure

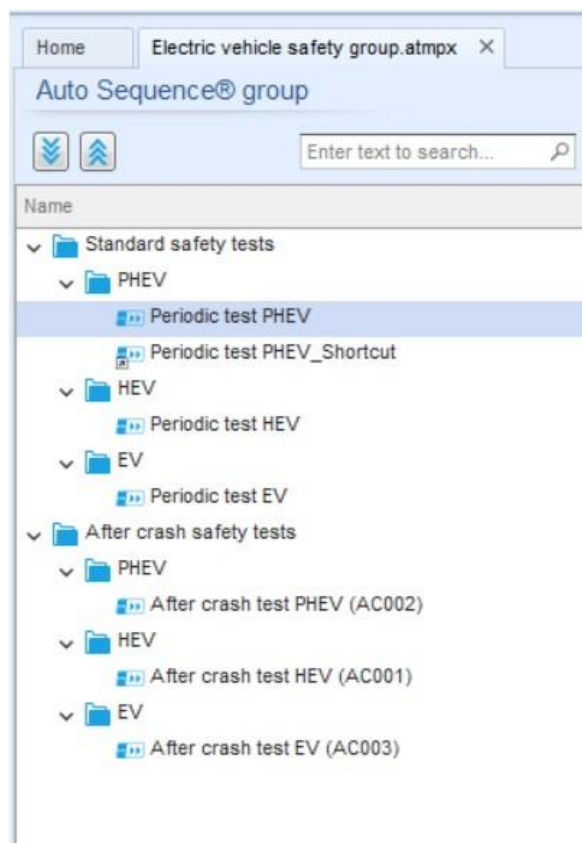


Exemple d'une pièce de résultat Auto Sequence®

A.2 Gestion des groupes de séquences automatiques

Les Auto Sequences® peuvent être divisées en différents groupes d'Auto Sequences® définis par l'utilisateur. Chaque groupe d'Auto Sequences® est stocké dans un fichier. Plusieurs fichiers peuvent être ouverts simultanément dans l'éditeur d'Auto Sequence®.

Au sein d'un groupe d'Auto Sequences®, une structure arborescente peut être organisée, avec des dossiers / sous-dossiers contenant des Auto Sequences®. La structure en trois parties du groupe actuellement actif est affichée sur le côté gauche de l'espace de travail de l'éditeur d'Auto Sequence®.



Organisation de l'arbre du groupe d'auto-séquences

Les options d'opération sur le groupe d'Auto Sequences® sont disponibles dans la barre de menu en haut de l'espace de travail de l'éditeur d'Auto Sequence®.

Options d'exploitation des fichiers:



Ouvrir l'écran de démarrage de l'éditeur d'Auto Sequence®.



Ouvrir un fichier (groupe de séquences automatiques®).



Créer un nouveau fichier (groupe de séquences automatiques®).



Sauvegarder / Sauvegarder en tant que groupe ouvert de séquences automatiques® dans un fichier.



Fermer le fichier (groupe de séquences automatiques®).

Groupe d'options d'affichage Auto Sequence®:



Développer tous les dossiers / sous-dossiers / Auto Sequences®.



Réduire tous les dossiers / sous-dossiers / Auto Sequences®.



Rechercher par nom dans le groupe Auto Sequence®. Voir l'annexe C.2.2
Rechercher dans le groupe Auto sequence® sélectionné pour plus de détails.

Groupe d'options d'opération Auto Sequences® (également disponible par un clic droit sur Dossier ou Auto Sequence®):



Ajouter un nouveau dossier / sous-dossier au groupe



Ajouter une nouvelle Auto Sequence® au groupe



Supprimer :

- la séquence automatique® sélectionnée
 - le dossier sélectionné avec tous les sous-dossiers et les Auto Sequences®.
-

Un clic droit sur l'Auto Sequence® ou le dossier sélectionné ouvre un menu avec des possibilités supplémentaires:

	Auto Sequence®: Modifier le nom, la description et l'image Dossier: Modifier le nom du dossier
	Auto Sequence®: Copier dans le presse-papiers Dossier: Copier dans le presse-papiers, y compris les sous-dossiers et les Auto Sequences®.
	Auto Sequence®: Coller à l'emplacement sélectionné Dossier: Coller à l'emplacement sélectionné
	Auto Sequence® : Créer un raccourci vers l'Auto Sequence® sélectionnée

Un double clic sur le nom de l'objet permet de modifier le nom:

DOUBLE CLICK	Nom de l'auto-séquence®: Modifier le nom de l'auto-séquence®.  Periodic test EV
	Nom du dossier: Modifier le nom du dossier  Standard safety tests

Le glisser-déposer de la séquence automatique® ou du dossier/sous-dossier sélectionné permet de le déplacer vers un nouvel emplacement:

	La fonctionnalité "glisser-déposer" équivaut à "couper" et "coller" en un seul geste.	
DRAG & DROP		déplacer vers un dossier
		insérer

A.2.1 Auto Sequences® Nom, description et édition d'images

Lorsque la fonction EDIT est sélectionnée sur Auto Sequence®, le menu d'édition apparaît à l'écran. Les options d'édition sont les suivantes:

Nom: Permet d'éditer ou de modifier le nom d'Auto Sequence®.

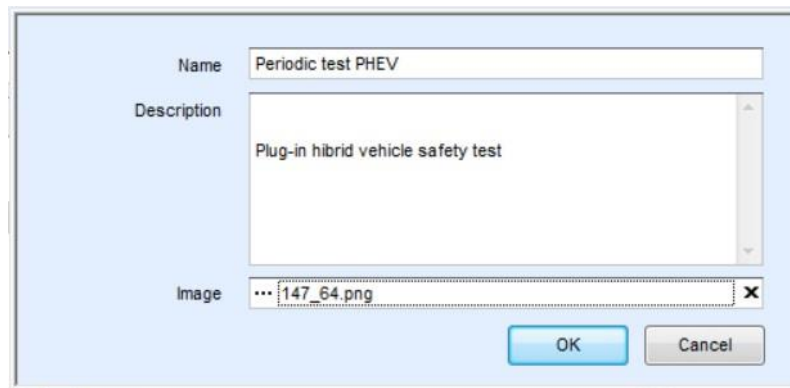
Description: Il est possible de saisir un texte pour une description supplémentaire d'Auto Sequence®.

Image: L'image présentant l'arrangement de mesure d'Auto sequence® peut être saisie ou supprimée.

■ ■ ■ Entre dans le menu pour naviguer vers l'emplacement de l'image.



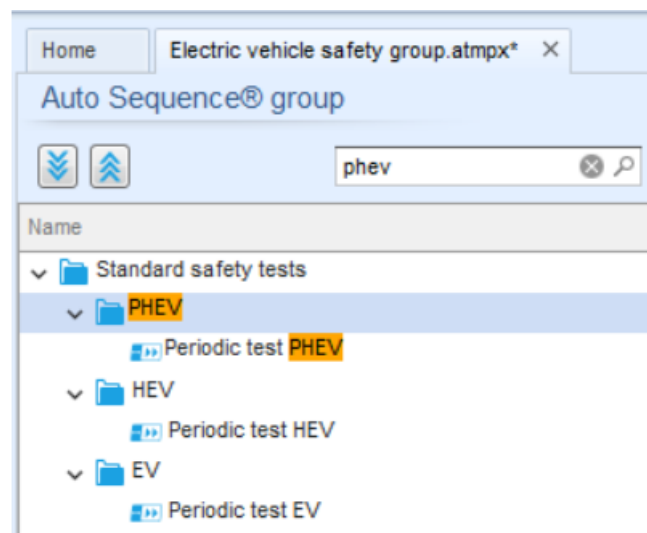
Supprime l'image de Séquence auto®.



Modification de l'en-tête Auto Sequence®

A.2.2 Recherche dans le groupe Auto sequence® sélectionné

En entrant le texte dans la boîte de recherche et en cliquant sur la loupe icon 🔍, les résultats trouvés sont mis en évidence sur fond orange et le premier résultat trouvé (dossier ou Auto Sequence®) est mis en évidence. Cliquez à nouveau sur l'icône Recherche 🔍 mettre l'accent sur le résultat de recherche suivant. La fonctionnalité de recherche est mise en œuvre dans les dossiers, les sous-dossiers et les Auto Sequences® du groupe Auto Sequence® sélectionné. Le texte de la recherche peut être effacé en sélectionnant le bouton Effacer ✖.



Exemple de résultat de recherche dans un groupe Auto Sequence®.

A.3 Éléments d'une Auto Séquence®.

A.3.1 Étapes de la séquence automatique

Il existe trois types d'étapes Auto Sequence®.

En-tête

L'étape de l'en-tête est vide par défaut. Des commandes de flux peuvent être ajoutées à l'étape de l'en-tête.

Étape de mesure

L'étape de mesure contient par défaut un test unique et la commande de flux Opération après la fin du test. D'autres commandes de flux peuvent également être ajoutées à l'étape de mesure.

Résultat

L'étape Résultat contient par défaut la commande de flux de l'écran Résultat. D'autres commandes de flux peuvent également être ajoutées à l'étape Résultat.

A.3.2 Essais uniques

Les tests individuels sont les mêmes que dans le menu Mesure de Metrel ES Manager. Les limites et les paramètres des mesures peuvent être définis. Les résultats et les sous-résultats ne peuvent pas être définis.

A.3.3 Commandes de flux

Les commandes de flux sont utilisées pour contrôler le flux de mesures. Pour plus d'informations, voir le chapitre [C.5 Description des commandes de flux](#).

A.3.4 Nombre d'étapes de mesure

Il arrive souvent qu'une même étape de mesure doive être effectuée en plusieurs points de l'appareil testé. Il est possible de définir le nombre de fois qu'une étape de mesure sera répétée. Tous les résultats des tests individuels réalisés sont enregistrés dans le résultat de l'Auto Sequence® comme s'ils avaient été programmés en tant qu'étapes de mesure indépendantes.

A.4 Création / modification d'une Auto Sequence®

Lors de la création d'une nouvelle Auto Sequence®, la première étape (Header) et la dernière étape (Result) sont proposées par défaut. Les étapes de mesure sont insérées par l'utilisateur.

Options:

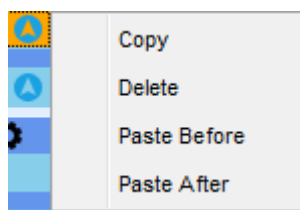
Ajout d'une étape de mesure	En double-cliquant sur un test unique, une nouvelle étape de mesure apparaîtra comme la dernière des étapes de mesure. Il est également possible de la faire glisser et de la déposer à l'endroit approprié dans l'Auto Sequence®.
Ajout de commandes de flux	La commande de flux sélectionnée peut être glissée depuis la liste des commandes de flux et déposée à l'endroit approprié dans n'importe quelle étape d'Auto Sequence®.

Changement de position de la commande de flux à l'intérieur d'un pas	Par un clic sur un élément et l'utilisation des touches  .
--	---

Visualisation / modification des paramètres des commandes de flux ou des tests individuels.	Par un double clic sur l'élément.
---	-----------------------------------

Réglage du nombre d'étapes de mesure	En fixant un nombre dans le champs  .
--------------------------------------	--

Cliquer avec le bouton droit de la souris sur l'étape de mesure / la commande de flux sélectionnée



Copier - Coller avant

Un pas de mesure / une commande de flux peut être copié(e) et collé(e) au-dessus de l'emplacement sélectionné sur la même séquence ou sur une autre Auto Sequence®.

Copier - Coller après

Un pas de mesure / une commande de débit peut être copié(e) et collé(e) sous l'emplacement sélectionné sur la même séquence ou sur une autre Auto Sequence®.

Supprimer

Supprime l'étape de mesure / la commande de flux sélectionnée.

A.5 Description des commandes de flux

Un double clic sur une commande de débit insérée ouvre une fenêtre de menu dans laquelle il est possible de saisir du texte ou une image, d'activer des commandes externes et de définir des paramètres.

Les commandes de flux Opération après la fin du test et Écran de résultats sont saisies par défaut, les autres peuvent être sélectionnées par l'utilisateur dans le menu Commandes de flux.

Pause

Une commande de pause accompagnée d'un message texte ou d'une image peut être insérée à n'importe quel moment de la mesure. L'icône d'avertissement peut être définie seule ou ajoutée au message texte. Un message texte arbitraire peut être saisi dans le champ préparé Texte de la fenêtre de menu.

Paramètres:

Pause type	Afficher le texte et/ou l'avertissement (cocher ☒ pour afficher l'icône d'avertissement) Afficher l'image (rechercher le chemin d'accès à l'image)
------------	---

Durée	Nombre en secondes, infini (pas de saisie)
-------	--

Mode buzzer

La réussite ou l'échec de la mesure est indiqué par des bips.

- ☐ Bon - double bip après le test
- ☐ Mauvais - bip long après le test

Le signal sonore est émis juste après la mesure d'un test unique.

Paramètres:

État	On – activer le mode Buzzer Off – désactiver le mode Buzzer
------	--

Fonctionnement après la fin du test

Cette commande de flux contrôle le déroulement de l'Auto Sequence® en fonction des résultats de la mesure.

Paramètres:

Fonctionnement après la fin du test	L'opération peut être définie individuellement pour le cas où la mesure a réussi, échoué ou s'est terminée sans statut.	
– pass		
– fail		
– no status		
	Manual –	La séquence de test s'arrête et attend la commande appropriée (touche Entrée) pour continuer.
	Auto –	La séquence de test se poursuit automatiquement.

Écran des résultats

Cette commande de flux contrôle la procédure après la fin de l'Auto Sequence®.

Paramètres:

Les résultats d'Auto Sequence® sont stockés dans l'espace de travail momentané.

Un nouveau nœud avec la date et l'heure est créé. Sous ce nœud, les résultats de l'Auto Sequence® seront stockés.

Jusqu'à 100 résultats d'Auto Sequence® peuvent être automatiquement stockés sous le même nœud. Si plus de résultats sont disponibles, ils sont répartis sur plusieurs nœuds.

Le paramètre Auto save Flow est désactivé par défaut.

Remarque:

Cette commande de flux n'est active que si Auto Sequence® est lancé à partir du menu principal Auto Sequence® (et non à partir de l'organisateur de mémoire).

A.6 Programmation personnalisée des inspections

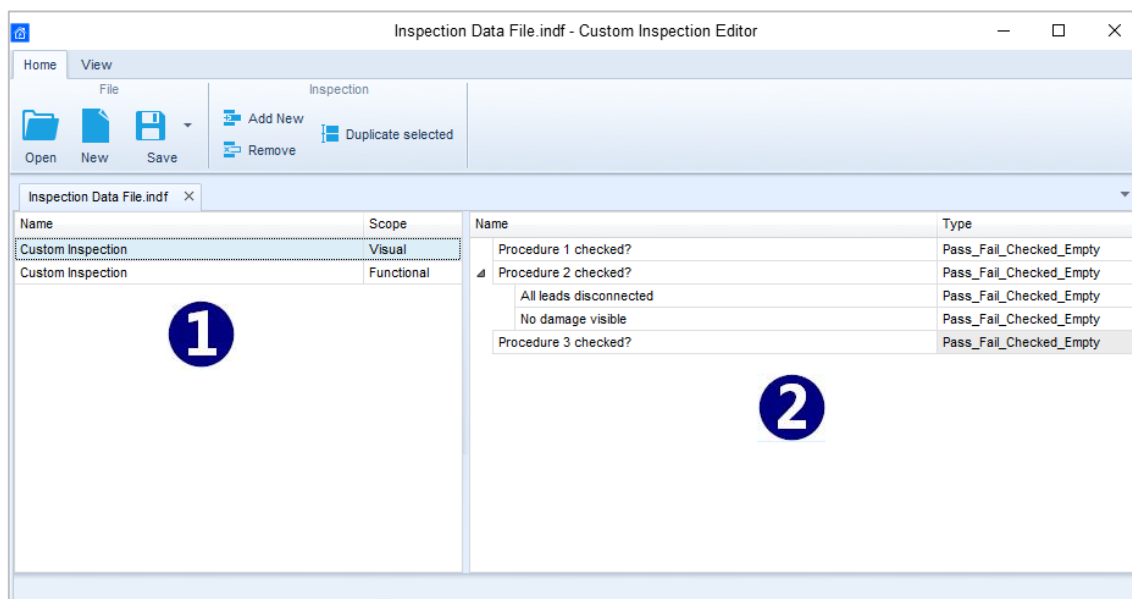
Un ensemble arbitraire de tâches dédiées à des inspections spécifiques définies par l'utilisateur peut être programmé à l'aide de l'outil d'édition d'inspections personnalisées, accessible à partir de l'espace de travail de l'éditeur d'Auto Sequence®. Les inspections personnalisées sont stockées dans un fichier dédié *.indf avec un nom défini par l'utilisateur. Pour appliquer

des inspections personnalisées en tant que test unique au sein d'un groupe Auto Sequence®, le fichier approprié contenant l'inspection personnalisée spécifique doit être ouvert en premier.

A.6.1 Création et modification d'inspections personnalisées

Pour accéder à l'espace de travail de l'éditeur d'inspection personnalisé, il suffit de sélectionner

 dans le menu principal d'Auto Sequences®. Il est divisé en deux zones principales, comme le montre la figure ci-dessous.



Espace de travail de l'éditeur d'inspection personnalisé

Éditeur d'inspections personnalisées Options du menu principal:



Ouvrir un fichier de données d'inspection personnalisées existant.

En sélectionnant cette option, le menu de recherche de l'emplacement du fichier *.indf contenant une ou plusieurs données d'inspection personnalisées apparaît à l'écran. Le fichier sélectionné est ouvert dans un onglet dédié marqué du nom du fichier.



Créer un nouveau fichier de données d'inspection personnalisées.

Un nouvel onglet avec un espace de travail vide est ouvert. Le nom par défaut du nouvel onglet est Fichier de données d'inspection; il peut être renommé au cours de la procédure d'enregistrement.



Enregistrer / Enregistrer en tant que fichier de données d'inspection personnalisé s'ouvre sur l'onglet actif.

Le menu de recherche de l'emplacement du dossier et de modification du nom du fichier s'ouvre. Recherchez l'emplacement, confirmez l'écrasement si le fichier existe déjà ou modifiez le nom du fichier pour l'enregistrer en tant que nouveau fichier de données d'inspection personnalisées.



Ajouter une nouvelle inspection personnalisée.

Une nouvelle inspection avec un nom par défaut Inspection personnalisée et une portée par défaut Visuel apparaît dans l'espace de travail de l'éditeur. Elle

contient une tâche d'élément avec un nom de défaut Inspection personnalisée et un type par défaut Pass_Fail_Checked_Empty. Le nom et le type par défaut peuvent être modifiés.



Supprimer l'inspection personnalisée sélectionnée.

Pour sélectionner une inspection, cliquez sur le champ Nom de l'inspection.

Pour la supprimer, sélectionnez l'icône dans le menu principal de l'éditeur.

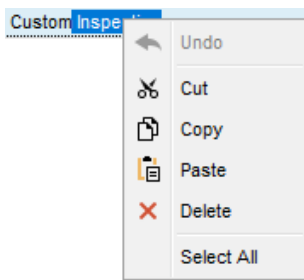
Avant la suppression, l'utilisateur est invité à confirmer la suppression.



Dupliquer l'inspection personnalisée sélectionnée.

Il est possible de dupliquer l'inspection personnalisée sélectionnée, y compris l'étendue et tous les éléments et sous-éléments de l'inspection personnalisée, ou uniquement l'élément ou le sous-élément de l'inspection personnalisée sélectionné, y compris le type.

Editer le nom et l'étendue de l'inspection

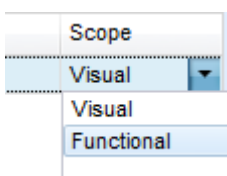


Modification du nom de l'inspection:

Cliquer sur le champ Nom de l'inspection pour commencer à le modifier.

Faire glisser le curseur, en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé, pour sélectionner des lettres et des mots. Positionnez le curseur et double-cliquez pour sélectionner un mot du nom. Les actions peuvent également être effectuées à l'aide du clavier.

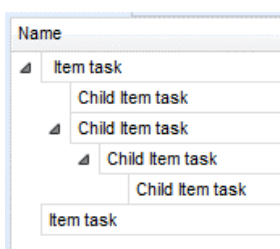
Appuyer sur le bouton droit de la souris pour activer le menu d'édition et sélectionner l'action appropriée, comme indiqué sur la figure de gauche. Le menu est sensible à la casse; les options non disponibles actuellement sont grisées.



Modification de l'étendue de l'inspection:

Cliquer sur le champ Étendue de l'inspection pour ouvrir le menu de sélection présenté sur la figure de gauche. Options : Visuel est destiné à l'observation de l'objet testé
Fonctionnel permet de tester le fonctionnement de l'objet observe

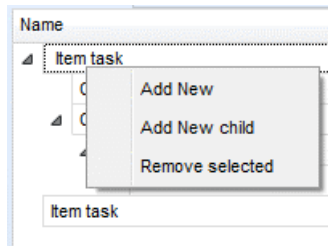
Modifier la structure des tâches de l'inspection



Les tâches d'élément de l'inspection sélectionnée sont répertoriées dans la colonne Nom à droite de l'espace de travail de l'éditeur.

Chaque tâche d'élément peut avoir des tâches d'élément enfant, l'élément enfant peut avoir ses propres tâches d'élément enfant et ainsi de suite.

Une arborescence arbitraire de tâches et de sous-tâches d'élément peut être construite comme le montre la figure de gauche.



Procédure d'ajout d'une nouvelle tâche d'élément:

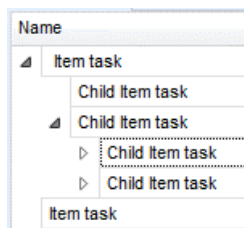
Positionnez le curseur au-dessus du nom de la tâche de l'élément et cliquez avec le bouton droit de la souris pour sélectionner la tâche de l'élément et ouvrir le menu avec les options:

Ajouter nouveau: une nouvelle tâche d'élément est ajoutée au niveau supérieur de l'arbre.

Ajouter un nouvel enfant: une nouvelle tâche d'élément enfant est ajoutée sous l'élément sélectionné.

Supprimer la tâche sélectionnée: supprimer la tâche d'élément sélectionnée avec toutes les sous-tâches.

Le nom par défaut de la tâche Nouvel élément est Inspection personnalisée, le type de défaut Pass_Fail_Checked_Empty et les deux peuvent être modifiés.

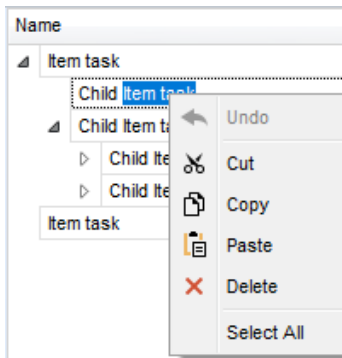


Les tâches d'élément contenant des tâches d'élément enfant sont marquées d'un triangle devant leur nom.

Cliquez sur le triangle:

- ▲ réduit l'arborescence des tâches de l'élément
- développe l'arborescence des tâches de l'élément

Modifier le nom et le type de tâche de l'élément

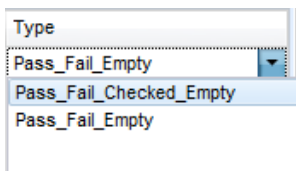


Modifier le nom de la tâche de l'élément:

Cliquer sur le champ Nom de la tâche de l'élément pour commencer à le modifier.

Faire glisser le curseur, en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé, pour sélectionner des lettres et des mots. Positionnez le curseur et double-cliquez pour sélectionner un mot du nom. Les actions peuvent également être effectuées à l'aide du clavier.

Appuyer sur le bouton droit de la souris pour activer le menu d'édition et sélectionnez l'action appropriée, comme indiqué sur la figure de gauche. Le menu est sensible à la casse; les options non disponibles actuellement sont grisées.



Modifier le type de tâche de l'élément:

Cliquer sur le champ Type d'élément pour ouvrir le menu de sélection présenté sur la figure de gauche. Les options d'attribution de statut de case à cocher sélectionnables sont les suivantes:

Pass_Fail_Checked_Empty : Réussite, Échec, Vérifié, Vide (défaute)

Pass_Fail_Empty : Réussite, Échec, Sélection, Vide (valeur par défaut)

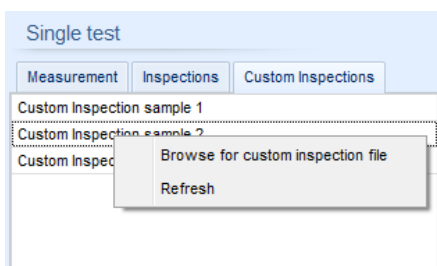
A.6.2 Application d'inspections personnalisées

Les inspections personnalisées peuvent être appliquées dans les Auto Sequences®. L'affectation directe d'inspections personnalisées aux objets de structure du gestionnaire Metrel ES n'est pas possible.

Après l'ouverture d'un fichier de données d'inspection personnalisé, les inspections disponibles sont listées dans l'onglet Inspections personnalisées de la zone Test unique de l'éditeur d'Auto Sequence®, voir le chapitre [C.1 Espace de travail de l'éditeur d'Auto Sequence®](#) pour plus de détails.

L'inspection personnalisée est ajoutée à la séquence automatique en tant que test unique, voir le chapitre [C.4 Création/modification d'une séquence automatique](#) pour plus de détails.

Ouverture / modification du fichier de données d'inspection

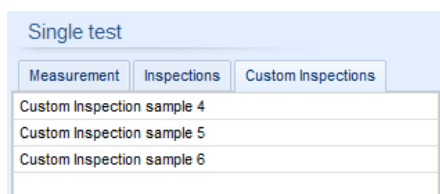


Positionnez le curseur dans la zone de la liste des inspections personnalisées et cliquez avec le bouton droit de la souris pour ouvrir le menu d'options:

Actualiser: Actualiser le contenu d'un fichier de données d'inspection déjà ouvert.

Rechercher un fichier d'inspection personnalisé :

Le menu permettant de naviguer jusqu'à l'emplacement du dossier du nouveau fichier de données d'inspection s'ouvre.



Après confirmation de la sélection, un nouveau fichier Da-ta d'inspection est ouvert et la liste des inspections personnalisées disponibles est modifiée.

Remarque:

Si l'étendue du travail de Metrel ES Manager est modifiée, le fichier de données d'inspection ouvert reste actif et les inspections personnalisées disponibles restent les mêmes.



SEFRAM
32 Rue Edouard Martel,
BP55, 42009
Saint-Etienne
04-77-59-01-01
sales@sefram.com