

MI 3281 Analyseur WR

Manuel d'utilisation

Ver.1.4.4, code no. 20753098



Fabricant:

Metrel d.o.o.

Ljubljanska cesta 77

SI-1354 Horjul

e-mail: 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.

A propos du manuel d'utilisation

- Ce manuel d'instructions contient des informations détaillées sur l'OmegaEE XD, ses caractéristiques principales, ses fonctionnalités et son utilisation.
- Il est destiné au personnel techniquement qualifié responsable du produit et de son utilisation.
- Veuillez noter que les captures d'écran LCD de ce document peuvent différer des écrans réels de l'instrument en raison de variations et de modifications du micrologiciel.
- Metrel se réserve le droit d'apporter des modifications techniques sans préavis dans le cadre du développement du produit.

TABLE DES MATIÈRES

1	Description générale	9
1.1	Caractéristiques.....	9
2	Considérations relatives à la sécurité et à l'exploitation.....	10
2.1	Avertissements et notes.....	10
2.2	Normes appliquées	12
2.3	Procédure d'arrêt d'urgence.....	12
3	Termes et définitions	13
4	Description de l'instrument.....	15
4.1	Boîtier de l'instrument.....	15
4.2	Pupitre de l'opérateur	15
5	Accessoires	17
5.1	Ensemble de normes	17
5.2	Accessoires en option.....	18
6	Fonctionnement de l'instrument	19
6.1	Signification générale des clés.....	19
6.2	Signification générale des gestes tactiles.....	19
6.3	Clavier virtuel.....	20
6.4	Affichage et son	21
6.4.1	Indication de l'heure	21
6.4.2	Messages.....	21
6.4.3	Écrans d'aide.....	23
7	Menu principal.....	25
7.1	Menu principal des instruments.....	25
8	Paramètres généraux	26
8.1	Langue	26
8.2	Date et heure.....	27
8.3	Comptes d'utilisateurs.....	27
8.4	Profils des instruments	28
8.5	Réglages	29

8.6	Initialisation de Bluetooth.....	29
8.7	Réglages usine	30
8.8	A propos.....	30
8.9	A propos de l'écran.....	31
8.9.1	Menu des groupes de la séquence automatique	31
8.9.2	Opérations dans le menu des groupes Séquence auto :.....	31
8.9.3	Sélection d'une liste de séquences automatiques	31
8.9.4	Suppression d'une liste de séquences automatiques.....	32
8.10	Gestionnaire de l'espace de travail.....	33
8.10.1	Espaces de travail et exportations	33
8.10.2	Menu principal du gestionnaire d'espace de travail.....	33
8.10.3	Opérations avec les espaces de travail.....	34
8.10.4	Opérations avec exportations.....	35
8.10.5	Ajouter un nouvel espace de travail.....	35
8.10.6	Ouverture d'un espace de travail.....	36
8.10.7	Suppression d'un espace de travail / Exportation	36
8.10.8	Importer un espace de travail	37
8.10.9	Exporter un espace de travail.....	38
9	Organisateur de mémoire	39
9.1	Menu de l'organisateur de mémoire.....	39
9.1.1	État des mesures	39
9.1.2	Éléments de structure.....	40
9.1.3	Indication de l'état de la mesure sous l'élément Structure	40
9.1.4	Sélection d'un espace de travail actif dans l'organisateur de mémoire.....	41
9.1.5	Ajout de nœuds dans l'organisateur de mémoire	42
9.1.6	Opérations dans le menu Arbre	43
9.1.6.1	Opérations sur les mesures (mesures finies ou vides).....	43
9.1.6.2	Opérations sur les éléments de la structure	44
9.1.6.3	Visualiser / Modifier les paramètres et les pièces jointes d'une structure.....	45
9.1.6.4	Ajouter un nouvel élément de structure.....	46
9.1.6.5	Ajouter une nouvelle mesure.....	47
9.1.6.6	Copier un élément de structure	49
9.1.6.7	Copier une mesure.....	49
9.1.6.8	Copier et coller un élément de structure	50
9.1.6.9	Copier et coller des sous-éléments de l'élément de structure sélectionné	51
9.1.6.10	Copier et coller une mesure.....	51
9.1.6.11	Couper et coller un élément de structure avec des sous-éléments	52

9.1.6.12	Supprimer un élément de structure	53
9.1.6.13	Supprimer une mesure.....	54
9.1.6.14	Renommer un élément de structure	54
9.1.6.15	Rappeler et retester la mesure sélectionnée	55
9.1.7	Recherche dans l'organiseur de mémoire	56
10	Tests uniques	59
10.1	Modes de sélection	59
10.1.1	Écrans de test unique	60
10.1.2	Écran de démarrage d'un test unique	61
10.1.3	Paramètres et limites des essais individuels.....	61
10.1.4	Réglage des paramètres à l'aide d'une liste déroulante.....	62
10.1.5	Réglage des paramètres à l'aide du clavier.....	63
10.1.6	Écran d'essai unique pendant l'essai	64
10.1.7	Écran des résultats d'un seul test.....	65
10.1.8	Vue graphique.....	66
10.1.9	Rappeler l'écran du résultat d'un seul test.....	67
10.1.10	Écrans de test unique (test visuel)	68
10.1.11	Écran de démarrage du test unique (test visuel).....	69
10.1.12	Écran de test unique (test visuel) pendant le test	70
10.1.13	Écran des résultats d'un seul test (test visuel)	71
10.1.14	Écran de mémoire du test unique (test visuel)	72
11	Tests et mesures.....	73
11.1	Tests visuels.....	73
11.2	Résistance à l'enroulement	75
11.2.1	Transformateurs monophasés	75
11.2.1.1	Conversion de la température	79
11.2.2	Transformateurs triphasés	80
11.2.2.1	Essais, connexion et résultats.....	82
11.3	Résistance à l'enroulement avec changeur de prise.....	86
11.3.1	Transformateurs monophasés avec changeur de prises	86
11.3.1.1	Transformateurs monophasés avec OLTC	88
11.3.1.2	Transformateurs monophasés avec NLTC	90
11.3.2	Transformateurs triphasés avec changeur de prises.....	92
11.3.2.1	Transformateurs triphasés avec OLTC	94
11.3.2.2	Transformateurs triphasés avec NLTC	97
11.4	Démagnétisation.....	99

11.4.1	Démagnétisation monophasée	99
11.4.2	Démagnétisation triphasée.....	101
12	Séquences automatiques®	105
12.1	Sélection des séquences automatiques®	105
12.1.1	Sélection d'un groupe Auto Sequence® actif dans le menu Auto Sequences® 105	
12.1.2	Recherche dans le menu Auto Sequences®	106
12.1.3	Organisation des séquences automatiques® dans le menu Séquences automatiques®	107
12.2	Organisation d'une séquence automatique®	108
12.2.1	Menu d'affichage Auto Sequence®	108
12.2.1.1	Menu d'affichage Auto Sequence® (mesure sélectionnée).....	109
12.2.2	Exécution étape par étape des séquences automatiques®	110
12.2.3	Écran de résultat Auto Sequence®.....	111
12.2.4	Écran mémoire Auto Sequence®	113
13	Communication	115
14	Entretien	116
14.1	Nettoyage	116
14.2	Étalonnage périodique.....	116
14.3	Fusibles.....	116
14.4	Service.....	117
14.5	Mise à niveau de l'instrument.....	117
15	Spécifications techniques	118
15.1	Résistance d'enroulement	118
15.2	Données générales.....	119
16	Annexe A – Éléments de structure	121
17	Annexe B – Groupes de vecteurs.....	122
17.1	Groupes vectoriels du transformateur triphasé	122
17.1.1	Groupes de vecteurs CEI.....	122
18	Annexe C – Programmation des séquences automatiques® sur Metrel ES Manager 127	
18.1	Espace de travail Auto Sequence Editor®	127
18.2	Gestion des groupes de séquences automatiques®	128

18.2.1	Modification du nom, de la description et de l'image de la séquence automatique®	130
18.2.2	Recherche dans le groupe Auto Sequence® sélectionné.....	131
18.3	Éléments d'une séquence automatique®	131
18.3.1	Étapes de la séquence automatique®	131
18.3.2	Essais individuels.....	132
18.3.3	Commandes de flux.....	132
18.3.4	Nombre d'étapes de mesure	132
18.4	Création/modification d'une séquence automatique®	132
18.5	Description des commandes de flux	133
18.6	Programmes d'inspections personnalisées	134
18.6.1	Création et modification d'inspections personnalisées.....	135
18.6.2	Application des inspections douanières.....	138

1 Description générale

1.1 Caractéristiques

L'analyseur WR (MI 3281) est un instrument de test avec protection IP65 (boîtier fermé), IP40 (boîtier ouvert), destiné au diagnostic de la résistance d'enroulement des transformateurs monophasés et triphasés.

Fonctions disponibles et caractéristiques de l'analyseur de **résistance au bobinage**:

- Mesure de la résistance d'enroulement d'un transformateur monophasé et triphasé
- Mesure de la résistance d'enroulement d'un transformateur monophasé et triphasé avec test manuel ou automatique
- Démagnétisation d'un transformateur monophasé et triphasé
- Auto Sequence® (en anglais)
- Test visual
- Organisateur de mémoire

Un écran LCD couleur de 10,9 cm (4,3") avec écran tactile permet de lire facilement les résultats et tous les paramètres associés. Le fonctionnement simple et clair pour permettre à l'utilisateur d'utiliser l'instrument sans avoir besoin d'une formation particulière (à l'exception de la lecture et de la compréhension de ce manuel d'instructions).

Les résultats des tests peuvent être enregistrés sur l'instrument. Le logiciel PC fourni avec l'appareil permet de transférer les résultats de mesure vers un PC où ils peuvent être analysés et imprimés.

2 Considérations relatives à la sécurité et à l'exploitation

2.1 Avertissements et notes

Afin de maintenir le plus haut niveau de sécurité pour l'opérateur lors de l'exécution des différents tests et mesures, Metrel recommande de conserver les instruments de l'analyseur MI 3281 WR en bon état et non endommagés. Lors de l'utilisation de l'instrument, tenez compte des avertissements généraux suivants:

- Le symbole  sur l'instrument signifie "Lire le manuel d'instructions avec une attention particulière pour un fonctionnement en toute sécurité". Le symbole exige une action !
- 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 !
- Lire attentivement ce manuel, sinon l'utilisation de l'instrument peut être dangereuse pour l'opérateur, l'instrument et l'équipement testé !
- Ne pas utiliser l'instrument ou l'un de ses accessoires si vous constatez des dommages !
- Prendre toutes les précautions généralement connues afin d'éviter tout risque d'électrocution lorsque vous manipulez des tensions dangereuses !
- Ne pas brancher l'instrument à une tension de réseau différente de celle définie sur l'étiquette adjacente au connecteur de réseau, sous peine d'endommager l'instrument et de compromettre la sécurité.
- Ne pas connecter l'instrument à un transformateur sous tension !
- Assurez-vous que les orifices d'entrée et de sortie d'air sont ouverts et propres avant d'utiliser l'appareil. Ne les couvrez pas ! Cela pourrait entraîner une surchauffe.
- Les interventions de service ou de réglage ne doivent être effectuées que par un personnel compétent et autorisé !
- Ne pas utiliser les accessoires de test standard ou optionnels fournis par votre distributeur !
- Ne pas utiliser l'appareil dans un environnement humide, à proximité de gaz ou de vapeurs explosifs.

Symboles sur l'instrument :

-  Lire le manuel d'instructions en prêtant une attention particulière à la sécurité des opérations". Le symbole exige une action !
-  La surface à proximité de ce panneau peut surchauffer. Ne pas toucher pendant le fonctionnement !

-  Interrupteur d'arrêt d'urgence. Appuyez sur cet interrupteur en cas d'urgence !
-  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.
-  Avertissements relatifs aux fonctions de mesure :
-

Travailler avec l'instrument

Assurez-vous que l'objet testé est déconnecté (du secteur et de la charge) avant de connecter les pinces MI 3281 à l'objet testé ! Un côté de la connexion à la terre peut rester connecté.

- Toujours connecter les accessoires à l'instrument et à l'objet testé avant de commencer la mesure.
- Ne pas toucher les cordons de mesure ou les pinces crocodiles pendant la mesure.
- Ne pas toucher les parties conductrices de l'équipement testé pendant le test. Il y a un risque de choc électrique !
- Ne pas connecter les bornes de test à une tension externe supérieure à 50 V DC ou AC (environnement CAT IV) afin d'éviter d'endommager l'instrument de test !

Manipulation de charges inductives

- Noter que les grandes inductances (transformateurs) peuvent stocker une grande quantité d'énergie, ce qui peut entraîner des chocs électriques dangereux et endommager l'équipement s'il est déconnecté pendant la mesure.
- Ne jamais toucher l'objet mesuré pendant le test jusqu'à ce qu'il soit totalement déchargé.
- Une fois toutes les mesures effectuées, il convient de démagnétiser le transformateur afin d'éviter les courants d'appel élevés.

2.2 Normes appliquées

L'analyseur WR est fabriqué et testé conformément aux réglementations suivantes :

Compatibilité électromagnétique (CEM)

EN 61326 - 1	Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire - Exigences relatives à la CEM - Partie 1 : Exigences générales
--------------	--

Sécurité (LVD)

EN 61010 - 1	Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, 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	Prescriptions de sécurité pour les assemblages de sondes tenues à la main pour les mesures et essais électriques.
----------------	---

Quelques recommandations supplémentaires

IEC 60076-1	Transformateurs de puissance - Partie 1 : Généralités
-------------	---

IEEE C57.12.90	Code d'essai normalisé pour les transformateurs de distribution, de puissance et de régulation immergés dans un liquide
----------------	---

IEC 61869-2	Transformateurs de mesure - Partie 2 : Exigences supplémentaires pour les transformateurs de courant
-------------	--

Note sur les normes EN et CEI

Le texte de ce manuel contient des références à des normes européennes. Toutes les normes de la série EN 6XXXX (par exemple EN 61010) sont équivalentes aux normes CEI portant le même numéro (par exemple CEI 61010) et ne diffèrent que dans les parties modifiées requises par la procédure d'harmonisation européenne.

2.3 Procédure d'arrêt d'urgence

Un interrupteur d'arrêt d'urgence doit être utilisé en cas de situation d'urgence.

Appuyer sur l'interrupteur d'ARRÊT D'URGENCE pour arrêter instantanément la mesure. La mesure s'arrête et commence immédiatement à décharger le transformateur. Tourner l'interrupteur dans le sens des aiguilles d'une montre pour le relâcher.

En cas de panne de l'instrument, appuyez sur l'interrupteur d'ARRÊT D'URGENCE et laissez l'instrument pendant au moins une demi-heure avant de le débrancher du secteur et du transformateur. Il est recommandé de débrancher d'abord les connecteurs de test de l'instrument, puis de retirer les pinces du transformateur. L'instrument doit être envoyé à un service agréé.

3 Termes et définitions

Les définitions suivantes s'appliquent à ce document et à l'instrument MI 3281 WR Analyser.

Index	Unité	Description
RH	[Ω]	Résistance de l'enroulement haute tension (H) d'un transformateur monophasé
RX	[Ω]	Résistance de l'enroulement basse tension (X) d'un transformateur monophasé
10	[Ω]	RH : Résistance d'enroulement du côté haute tension (H) du transformateur triphasé, mesurée entre H1 et H0 RX : Résistance d'enroulement du côté basse tension (X) du transformateur triphasé, mesurée entre X1 et X0
20	[Ω]	RH : Résistance d'enroulement du côté haute tension (H) du transformateur triphasé, mesurée entre H2 et H0 RX : Résistance d'enroulement du côté basse tension (X) du transformateur triphasé, mesurée entre X2 et X0
30	[Ω]	RH : Résistance d'enroulement du côté haute tension (H) du transformateur triphasé, mesurée entre H3 et H0 RX : Résistance d'enroulement du côté basse tension (X) du transformateur triphasé, mesurée entre X3 et X0
12	[Ω]	RH : Résistance d'enroulement du côté haute tension (H) du transformateur triphasé, mesurée entre H1 et H2 RX : Résistance de l'enroulement du côté basse tension (X) du transformateur triphasé, mesurée entre X1 et X2
23	[Ω]	RH : Résistance d'enroulement du côté haute tension (H) du transformateur triphasé, mesurée entre H2 et H3 RX : Résistance d'enroulement du côté basse tension (X) du transformateur triphasé, mesurée entre X2 et X3
31	[Ω]	RH : Résistance d'enroulement du côté haute tension (H) du transformateur triphasé, mesurée entre H3 et H1 RX : Résistance d'enroulement du côté basse tension (X) du transformateur triphasé, mesurée entre X3 et X1
A	[Ω]	RH : Résistance de l'enroulement de la phase A du côté haute tension (H) du transformateur triphasé
a	[Ω]	RX : Résistance de l'enroulement de phase a du côté basse tension (X) du transformateur triphasé
B	[Ω]	RH : Résistance de l'enroulement de la phase B du côté haute tension (H) du transformateur triphasé
b	[Ω]	RX : Résistance de l'enroulement de la phase b du côté basse tension (X) du transformateur triphasé
C	[Ω]	RH : Résistance de l'enroulement de la phase C du côté haute tension (H) du transformateur triphasé

c	[Ω]	R _X : Résistance de l'enroulement de phase c du côté basse tension (X) du transformateur triphasé
---	--------------	--

Désignation des terminaux :

- ⌚ **H** - pour les enroulements des transformateurs haute tension (H) ;
- ⌚ **X** - pour l'enroulement du transformateur basse tension (X).

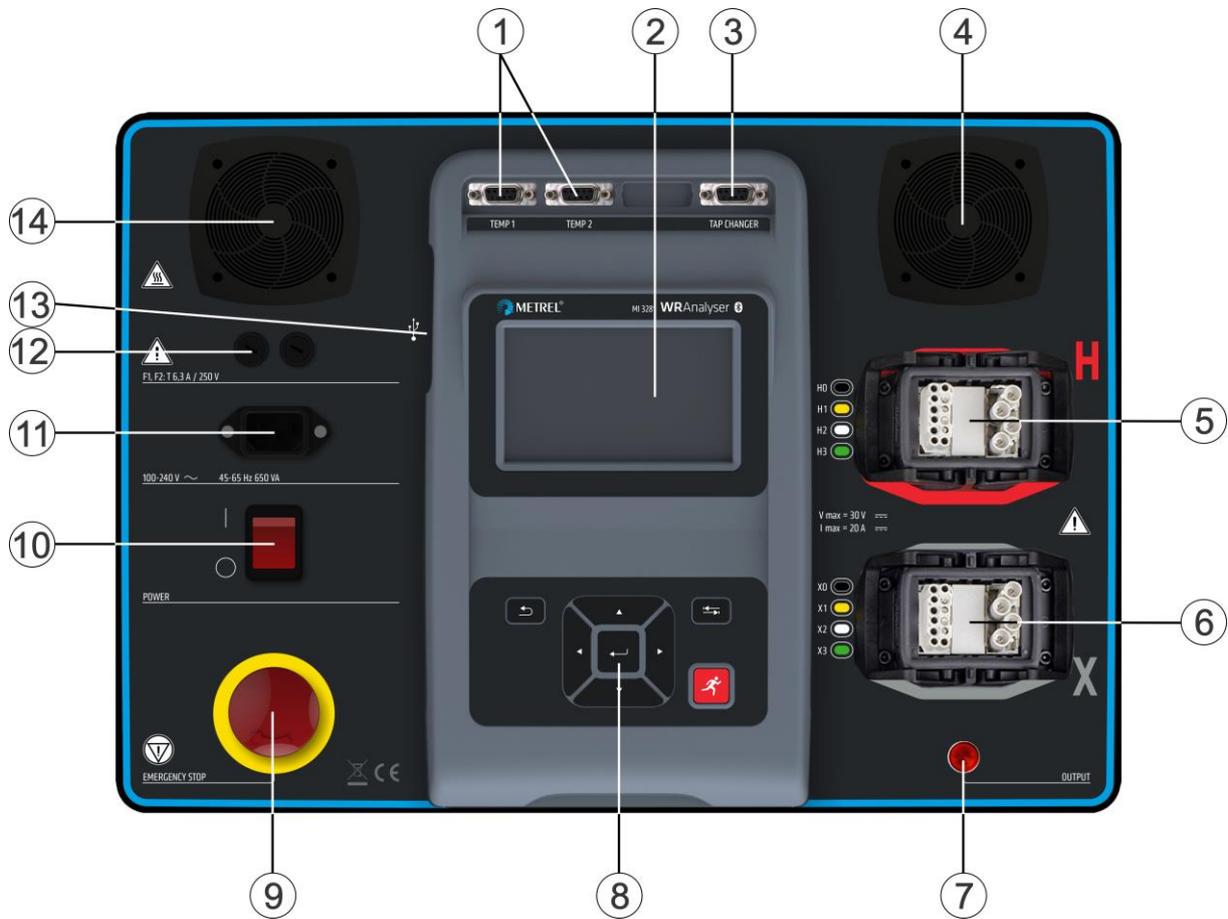
4 Description de l'instrument

4.1 Boîtier de l'instrument

L'instrument est logé dans une boîte en plastique qui maintient la classe de protection définie dans les spécifications générales.

4.2 Pupitre de l'opérateur

Le panneau de l'opérateur est illustré ci-dessous.



Panneau de l'opérateur

1	TEMP 1, TEMP 2	Bornes 1 et 2 du capteur de température (DB-9) (non prises en charge)
2		Écran TFT couleur avec écran tactile
3	CHANGEUR DE PRISE	Borne de télécommande / changeur de bande (DB-9)
4		Orifice de ventilation de l'entrée d'air
5	H	Borne de test H (côté haute tension d'un transformateur)
6	X	Borne de test X (côté basse tension d'un transformateur)

7	SORTIE	Indicateur d'opération de test
8		Clavier (voir la section <i>Signification générale des clés</i>)
9	ARRÊT D'URGENCE	Interrupteur d'arrêt d'urgence
10	PUISSANCE	Interrupteur marche/arrêt
11		Connecteur d'alimentation secteur
12		Fusibles (2 x T6.3 A / 250 V)
13	USB	Port de communication (connecteur USB standard - type B)
14		Orifice de ventilation de la sortie d'air

Avertissement!

- ⌚ La tension maximale autorisée entre toute borne d'essai et la terre est de 50 V !
- ⌚ N'utiliser que des accessoires de test d'origine !

5 Accessoires

Les accessoires se composent d'accessoires standard et d'accessoires optionnels. Les accessoires optionnels peuvent être livrés sur demande. Voir la liste ci-jointe pour la configuration standard et les options, contacter votre distributeur ou consulter la page d'accueil de METREL : <https://www.metrel.si>.

5.1 Ensemble de normes

	Code	Image
1 x Instrument Analyseur WR	MI 3281	
1 x câble de test côté H avec fils (5 m)	A 1715	
1 x câble de test côté X avec fils (5 m)	A 1716	
8 x Grands crocodiles de test Kelvin	A 1593	
1 x Câble de commande du changeur de prise	A 1813	

Autres accessoires:

- ⌚ Câble d'alimentation
- ⌚ Câble USB
- ⌚ Sacoche pour les accessoires
- ⌚ PC SW Metrel ES Manager
- ⌚ Manuel d'utilisation
- ⌚ Certificat d'étalonnage

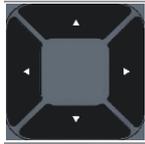
5.2 Accessoires en option

La liste des accessoires optionnels disponibles sur demande auprès de votre distributeur figure sur la feuille ci-jointe.

6 Fonctionnement de l'instrument

L'instrument MI 3281 WR Analyser peut être manipulé à l'aide d'un clavier ou d'un écran tactile.

6.1 Signification générale des touches



Les touches du curseur sont utilisées pour:

- sélectionner l'option appropriée ;
- diminuer, augmenter le paramètre sélectionné.



La touche Enter est utilisée pour :

- confirmer l'option sélectionnée.



La touche Escape est utilisée pour :

- revenir au menu précédent sans modification ;
- interrompre la mesure.
- réinitialiser l'instrument (maintenir la touche enfoncée pendant 6 s ou plus).



La touche Tab est utilisée pour :

- développer la colonne dans le panneau de contrôle.



La touche Run est utilisée pour :

- démarrer et arrêter les mesures.



L'interrupteur d'arrêt d'urgence est utilisé pour :

- arrêter immédiatement la mesure en cas d'urgence.

6.2 Signification générale des gestes tactiles



Tapoter (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 Escape est utilisée pour :

- revenir au menu précédent sans modification
- interrompre les mesures.

6.3 Clavier virtuel



Clavier virtuel - pavé numérique

Options

	Bascule entre les minuscules et les majuscules. Actif uniquement lorsque la disposition de clavier des caractères alphabétiques est sélectionnée.
	Retour arrière Efface le dernier caractère ou tous les caractères s'ils sont sélectionnés. (Si l'on maintient la touche enfoncée pendant 2 s, tous les caractères sont sélectionnés).
	Entrer confirme le nouveau texte.
	Active la disposition numérique / symboles.
	Active les caractères alphabétiques.
	Disposition du clavier en anglais.
	Clavier grec.
	Clavier russe.
	Retourne au menu précédent sans modification.

6.4 Affichage et son

6.4.1 Indication de l'heure

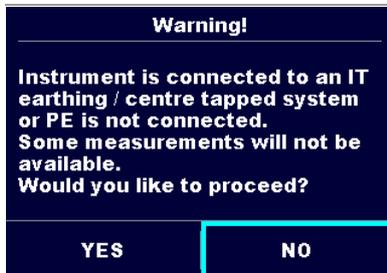
08:26 Indication de l'heure (hh:mm).

6.4.2 Messages

Dans le champ de message, les avertissements et les messages sont affichés.

	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.
	Démarrer l'étape de mesure.
	Arrêter la mesure.
	Accepter le résultat de la mesure et passer à l'étape suivante.
	Le(s) résultat(s) peut(vent) être enregistré(s).
	Ajouter / voir le commentaire.
	Ouvre le menu de modification des paramètres et des limites.
	Conception du graphique.
	Effleurement suivant / augmentation de la portée du graphique.
	Touche précédente / diminution de la plage du graphique.
	Vue de l'écran précédent / déplacement du curseur vers la gauche.
	Affichage de l'écran suivant / déplacement du curseur vers la droite.
	Ouvre l'écran d'aide.
	Visualise les résultats des mesures.
	Passer le téléspecteur dans le test visuel.
	Échec du téléspecteur dans le test visuel.

	Le téléscrip-teur est clair dans le test visuel.
	Vérification du téléscrip-teur dans le test visuel.
	Élargir le panneau de contrôle / ouvre plus d'options.
	La mesure est en cours, tenez compte des avertissements affichés.
	Pas de connexion. Au moins H ou X n'est pas connectée au transformateur ou au moins un enroulement présente une résistance supérieure à 5 kΩ.
	Arrêt thermique détecté. L'instrument est en surchauffe.
	L'interrupteur d'arrêt d'urgence a été actionné pendant la mesure.



La mise à la terre IT / le système à prise centrale ou le PE n'est pas connecté

Lors de la procédure de démarrage, l'instrument vérifie la connexion PE.

Causes possibles:

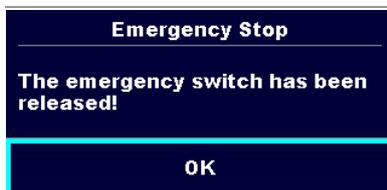
- L'instrument est connecté à un système de mise à la terre IT ou à un système de prise centrale. Sélectionnez OUI pour confirmer.
- L'instrument n'est pas connecté à un PE. Sélectionnez Non pour accéder au menu principal de l'instrument. Les mesures ne seront pas disponibles.



L'interrupteur d'urgence a été actionné

En cas d'urgence, l'opérateur doit immédiatement appuyer sur l'interrupteur d'arrêt d'urgence.

L'instrument arrêtera en toute sécurité tous les générateurs de courant et déchargera en toute sécurité le transformateur.



L'interrupteur d'urgence a été déverrouillé

Après avoir relâché le bouton d'arrêt d'urgence, une deuxième confirmation est nécessaire. Sélectionnez OK pour continuer.



Arrêt thermique détecté

Une surchauffe de l'instrument est détectée.

L'instrument arrête tous les générateurs de courant et décharge le transformateur en toute sécurité.

Attendez que l'instrument refroidisse.

<p>Contact check fail</p> <p>No connection on kelvin clamp. Possible fault on: H0, H1,</p> <p>OK</p>	<p>Échec de la vérification des contacts</p> <p>Le contrôle des contacts, avant la mesure, a détecté une mauvaise connexion ou l'absence de connexion. Examinez les défauts possibles qui sont suggérés sur l'écran.</p>
<p>Connection check fail</p> <p>No connection on kelvin clamp. Possible fault on: H_side</p> <p>OK</p>	<p>Échec de la vérification de la connexion</p> <p>Le contrôle de la connexion, avant la mesure, a détecté une mauvaise connexion ou l'absence de connexion. Examinez les défauts possibles qui sont suggérés à l'écran.</p>

Fenêtre de message



Indication du résultat de la mesure REUSSITE.



Indication du résultat de la mesure ECHEC .

6.4.3 Écrans d'aide



Ouvre l'écran d'aide.

Des menus d'aide sont disponibles pour toutes les fonctions. Le menu d'aide contient des schémas illustrant la connexion correcte de l'instrument à l'objet à tester. Après avoir sélectionné la mesure à effectuer, appuyez sur le point d'interrogation pour afficher le menu d'aide correspondant.

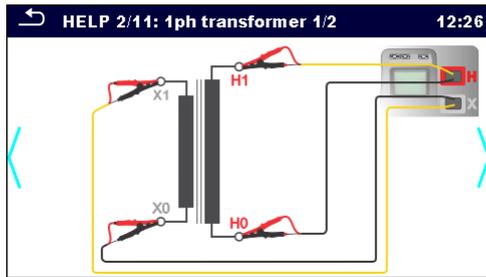


Sélectionne l'écran d'aide précédent/suivant.

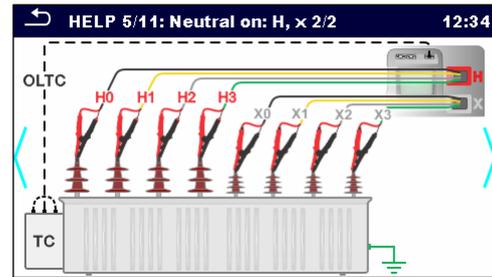


Quitte le menu d'aide.

Exemples d'écrans d'aide pour un transformateur monophasé et pour un transformateur triphasé.



Écran d'aide - Connexion d'un transformateur monophasé

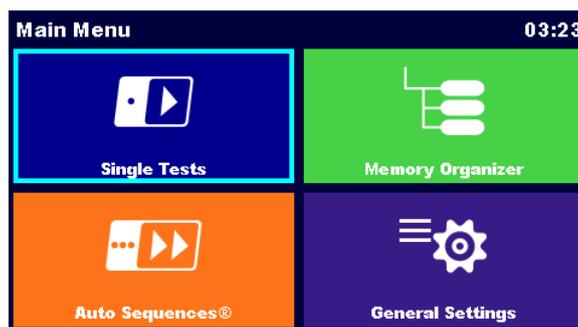


Écran d'aide - Connexion d'un transformateur triphasé avec un changeur

7 Menu principal

7.1 Menu principal des instruments

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



Menu principal

Tests uniques	Menu de sélection des tests individuels
Séquences automatiques	Menu de sélection des séquences automatiques
Organisateur de mémoire	Menu de gestion avec des objets de test et des mesures structurés
Paramètres généraux	Menu de configuration de l'instrument

8 Paramètres généraux

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



Menu Paramètres généraux

Options dans le menu Paramètres généraux

	Sélection de la langue
	Réglage de la date et de l'heure
	Gestion des dossiers de projet
	Manipulation des listes d'Auto Sequence®
	Gestion des comptes d'utilisateurs
	Profils des instruments
	Réglage de différents paramètres de système et de mesure
	Initialisation de Bluetooth
	Réglages d'usine
	Données de l'instrument

8.1 Langue

Ce menu permet de régler la langue de l'instrument.



Menu de selection de la langue

8.2 Date et heure

Ce menu permet de régler la date et l'heure de l'instrument.



Menu date/heure

8.3 Comptes d'utilisateurs

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

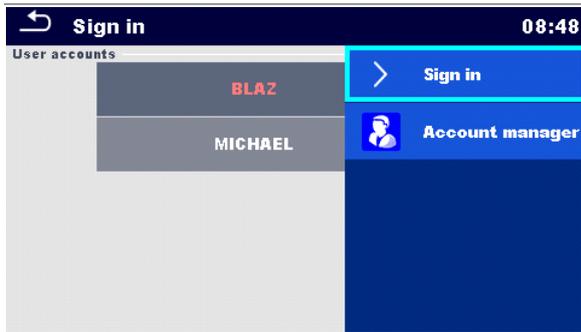
- Définir s'il est nécessaire ou non de se connecter pour travailler avec l'instrument.
- Ajout et suppression de nouveaux utilisateurs, définition de leur nom d'utilisateur et de leur mot de passe.
- Définition du mot de passe autorisant le fonctionnement de la boîte noire. Pour plus d'informations, voir 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.
Vide (désactivé)	Mot de passe par défaut pour le fonctionnement de la boîte noire

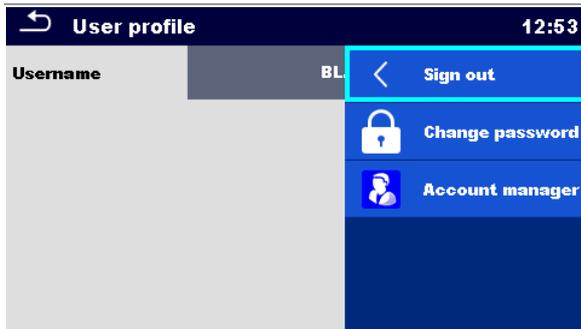
Remarque

- 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, S'identifier**, change **Mot de passe de l'utilisateur** (utilisateur, se connecter, modifier le mot de passe de l'utilisateur).

Connectez-vous en tant qu'administrateur: Sélectionnez **Gestionnaire de compte**, définir le mot de passe du gestionnaire de compte.



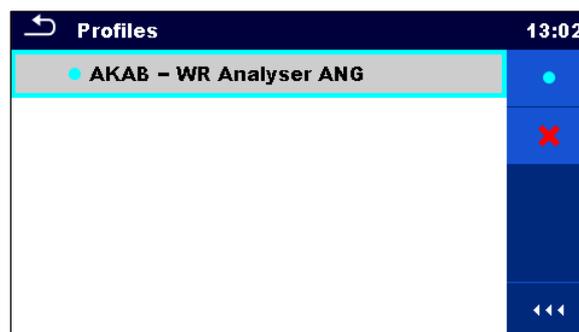
Déconnexion de l'utilisateur: sélectionner **Déconnexion**

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

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

8.4 Profils des instruments

Ce menu permet de sélectionner le profil de l'instrument parmi les profils disponibles.

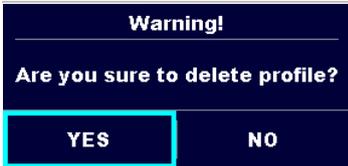


Menu de sélection des profils

L'instrument utilise différents réglages spécifiques du système et de la mesure en fonction du champ d'application ou du pays dans lequel il est utilisé. Ces paramètres spécifiques sont enregistrés dans des profils d'instrument.

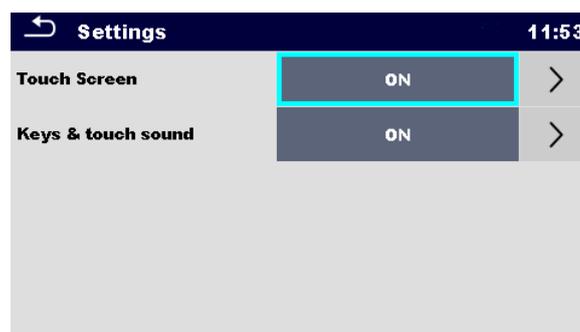
Par défaut, chaque instrument a au moins un profil activé. Les clés de licence appropriées doivent être obtenues pour ajouter d'autres profils aux instruments. Si différents profils sont disponibles, ils peuvent être sélectionnés dans ce menu.

Options

	Charge le profil sélectionné. L'instrument redémarre automatiquement avec le nouveau profil chargé.
	Supprime le profil sélectionné.
	Avant de supprimer le profil sélectionné, une confirmation est demandée à l'utilisateur.
	Élargit le panneau de contrôle / ouvre plus d'options.

8.5 Réglages

Ce menu permet de régler différents paramètres généraux.

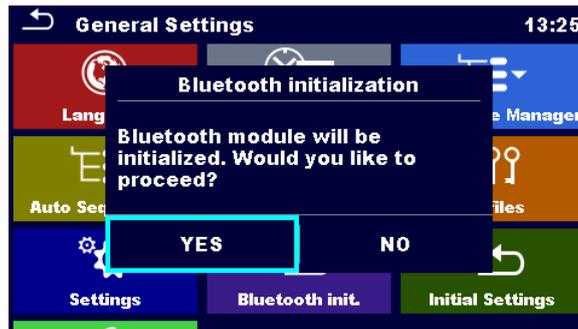


Menu des réglages

	Available selection	Description
Écran tactile	[MARCHE, ARRÊT]	Active / désactive l'utilisation de l'écran tactile.
Touches et son tactile	[MARCHE, ARRÊT]	Active / désactive le son lors de l'utilisation des touches et de l'écran tactile.

8.6 Initialisation de Bluetooth

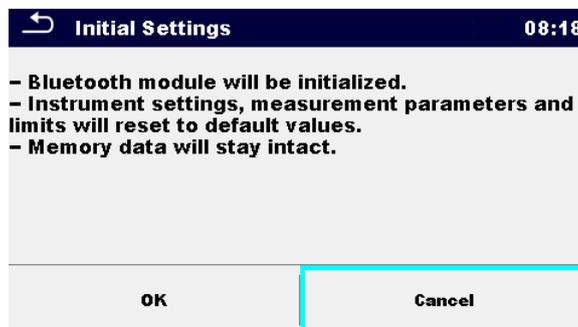
Ce menu permet de réinitialiser le module Bluetooth.



Menu d'initialisation Bluetooth

8.7 Réglages usine

Dans ce menu, les réglages de l'appareil, les paramètres de mesure et les limites peuvent être ramenés aux valeurs initiales (d'usine).



Écran de confirmation des paramètres initiaux

Attention!

Les réglages personnalisés suivants seront perdus lors du réglage initial des instruments:

- Limites et paramètres de mesure.
- Paramètres et réglages dans le menu des réglages généraux.
- L'application des paramètres initiaux entraîne un redémarrage de l'instrument.

Remarques

Les paramètres personnalisés suivants seront conservés:

- Paramètres du profil.
- Données en mémoire.

8.8 A propos

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

About 12:37		About 12:39	
Name	MI 3281 WR Analyser	FW version	1.4.17.78acf0c1
S/N	20340023	FW Profile	AKAB
FW version	1.4.17.78acf0c1	HW version	1
FW Profile	AKAB	HD version	1
HW version	1	Date of calibration	09.Dec.2022
HD version	1	(C) Metrel d.d., 2022, www.metrel.si	

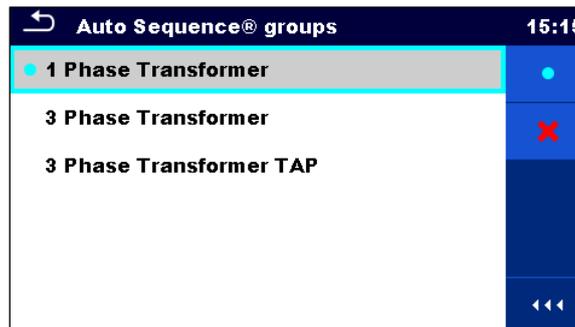
A propos de l'écran

8.9 A propos de l'écran

Les Auto Sequences® sont des séquences de test préprogrammées. Les Auto Sequences 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 la séquence automatique peuvent être modifiés / réglés.

8.9.1 Menu des groupes de la séquence automatique

Dans le menu des groupes de séquences automatiques, des listes de séquences automatiques sont affichées. Une seule liste peut être ouverte simultanément dans l'instrument. La liste sélectionnée dans le menu des groupes d'auto-séquences sera ouverte dans le menu principal d'auto-séquence.



Menu des groupes de la séquence automatique

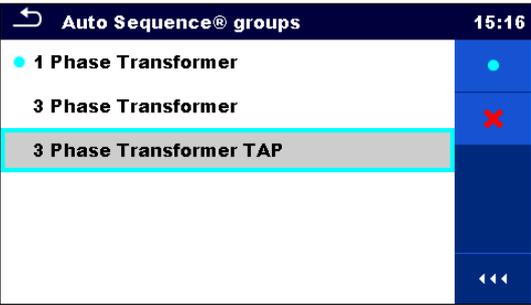
8.9.2 Opérations dans le menu des groupes Séquence auto :

Options

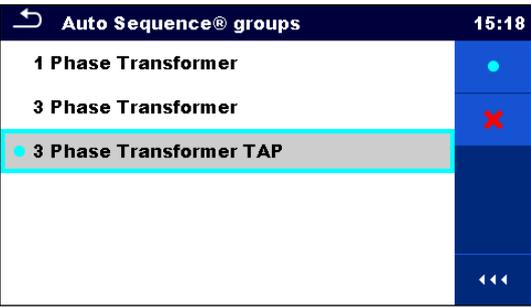
	Ouvre la liste de séquences automatiques sélectionnée. La liste des séquences automatiques précédemment sélectionnées sera automatiquement fermée.
	Supprime la liste sélectionnée des séquences automatiques.
	Ouvre les options du panneau de contrôle / développe la colonne.

8.9.3 Sélection d'une liste de séquences automatiques

Procédure

①  Une liste de séquences automatiques peut être sélectionnée dans le menu des groupes de séquences automatiques.

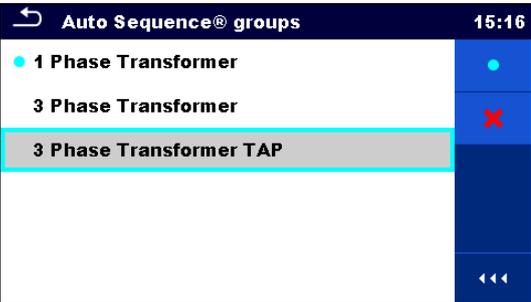
②  Saisir l'option de sélection d'une liste.

 La liste sélectionnée de la séquence automatique est marquée d'un point bleu.

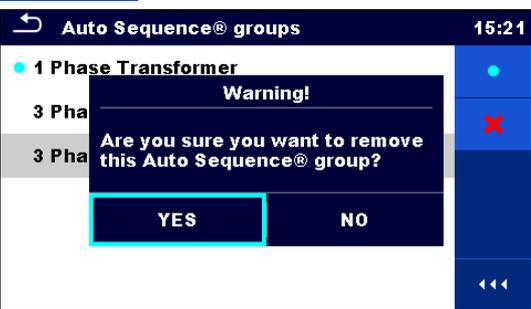
Remarque
La liste de séquences automatiques précédemment sélectionnée est automatiquement fermée.

8.9.4 Suppression d'une liste de séquences automatiques

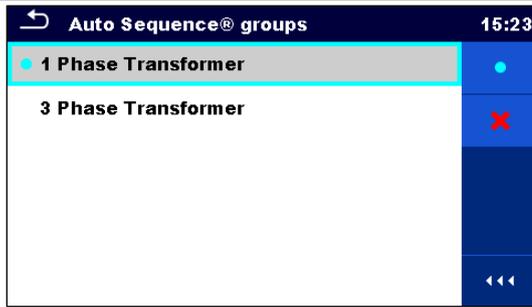
Procédure

①  Une liste de séquences automatiques à supprimer peut être sélectionnée dans le menu Groupes de séquences automatiques.

②  Saisit l'option de suppression d'une liste.

 Avant de supprimer la liste de séquences automatiques sélectionnée, l'utilisateur est invité à confirmer. Une liste de séquences automatiques est supprimée.

③



Une liste de séquences automatiques est supprimée.

8.10 Gestionnaire de l'espace de travail

Le gestionnaire d'espace de travail est destiné à gérer les différents espaces de travail et les exportations qui sont stockés dans la mémoire interne.

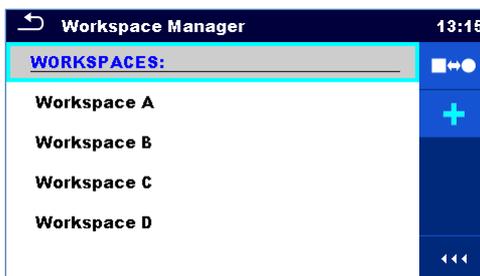
8.10.1 Espaces de travail et exportations

Les travaux réalisés avec le MI 3281 peuvent être organisés et structurés à l'aide d'espaces de travail et d'exportations. Ils contiennent toutes les données pertinentes (mesures, paramètres, limites, objets de structure) d'un travail individuel.

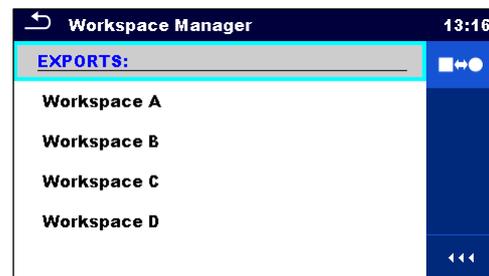
Les espaces de travail sont stockés sur la mémoire interne dans le répertoire WORKSPACES, tandis que les exportations sont stockées dans le répertoire EXPORTS. Les fichiers d'exportation peuvent être lus par les applications Metrel qui fonctionnent sur d'autres appareils. Les exportations conviennent pour faire des sauvegardes de travaux importants. 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.

8.10.2 Menu principal du gestionnaire d'espace de travail

Dans le gestionnaire d'espace de travail, les espaces de travail et les exportations sont affichés dans deux listes séparées.



Menu du gestionnaire de l'espace de travail - En-tête sélectionné



Menu Workspace Manager - Espace de travail sélectionné

Options

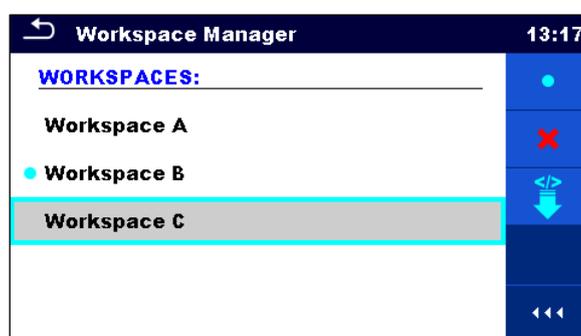
WORKSPACES:

Liste des espaces de travail.

	Affiche une liste des exportations.
	Ajoute un nouvel espace de travail.
EXPORTS:	Liste des exportations.
	Affiche une liste des espaces de travail.

8.10.3 Opérations avec les espaces de travail

Un seul espace de travail peut être ouvert simultanément dans l'instrument. L'espace de travail sélectionné dans le gestionnaire d'espace de travail sera ouvert dans l'organiseur de mémoire.

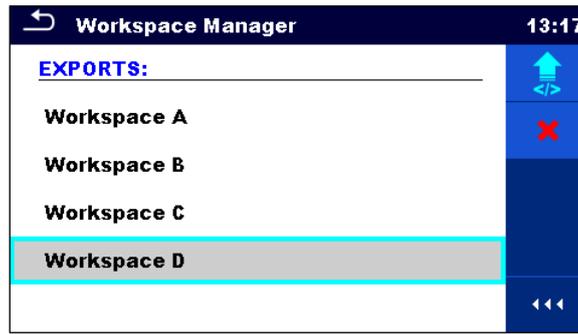


Workspaces menu

Options

	Marque l'Espace de travail ouvert dans l'Organisateur de mémoire. Ouvre l'espace de travail sélectionné dans l'organisateur de mémoire.
	Supprime l'espace de travail sélectionné.
	Ajoute un nouvel espace de travail.
	Envoie à l'espace de travail vers une exportation.

8.10.4 Opérations avec exportations



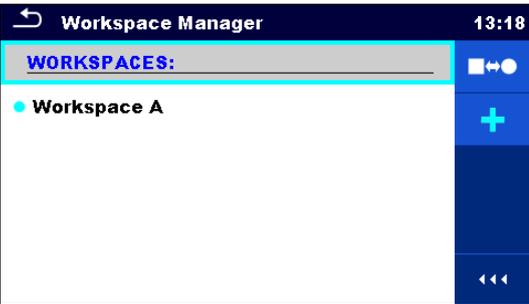
Menu Exportations

Options

	Supprime l'exportation sélectionnée.
	Importe un nouvel espace de travail à partir de l'exportation.

8.10.5 Ajouter un nouvel espace de travail

Procédure

- 

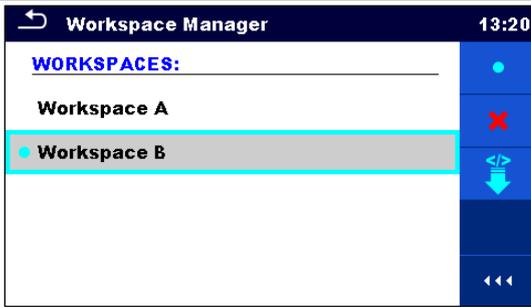
De nouveaux espaces de travail peuvent être ajoutés à partir de l'écran Gestionnaire d'espace de travail.
- 

Permet d'ajouter un nouvel espace de travail.



Le clavier permettant de saisir le nom d'un nouvel espace de travail s'affiche après avoir sélectionné Nouveau.

3

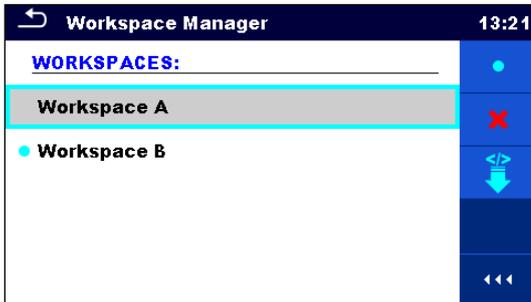


Après confirmation, un nouvel espace de travail est ajouté à la liste du menu principal du gestionnaire d'espace de travail.

8.10.6 Ouverture d'un espace de travail

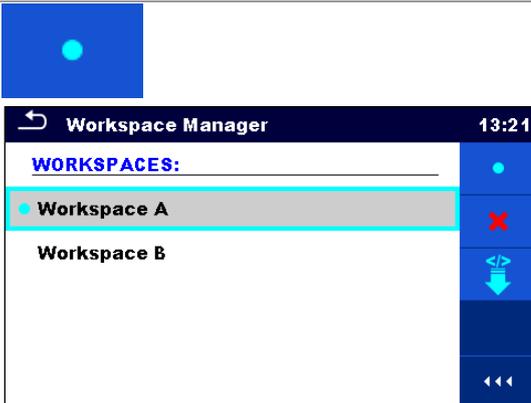
Procédure

1



L'espace de travail peut être sélectionné à partir d'une liste dans l'écran Gestionnaire d'espace de travail.

2



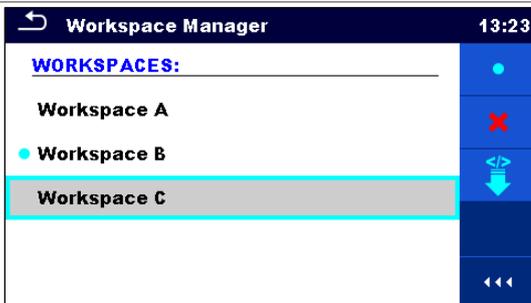
Ouvre un espace de travail dans le gestionnaire d'espace de travail.

L'espace de travail ouvert est marqué d'un point bleu. L'espace de travail précédemment ouvert se ferme automatiquement.

8.10.7 Suppression d'un espace de travail / Exportation

Procédure

1



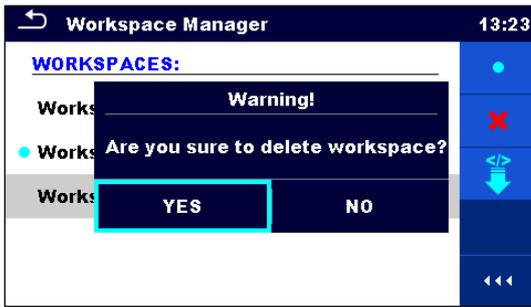
L'espace de travail / l'exportation à supprimer doit être sélectionné(e) dans la liste des espaces de travail / des exportations.

L'espace de travail ouvert ne peut pas être supprimé.

2

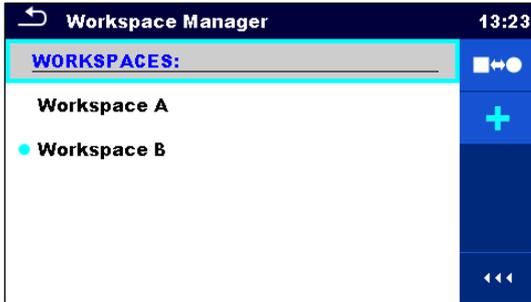


Pour sélectionner l'option de suppression d'un espace de travail / d'une exportation.



Avant de supprimer l'espace de travail/exportation sélectionné, une confirmation est demandée à l'utilisateur.

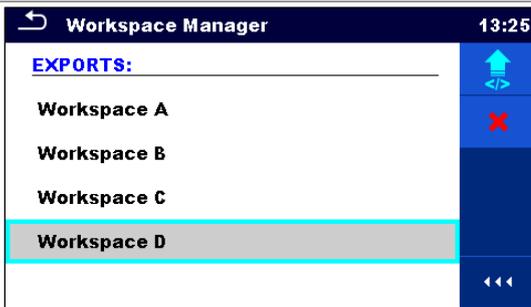
3



Espace de travail / Exportation est supprimé de la liste Espace de travail / Exportation.

8.10.8 Importer un espace de travail

1



Sélectionner un fichier d'exportation à importer dans la liste des fichiers d'exportation de Workspace Manager.

2

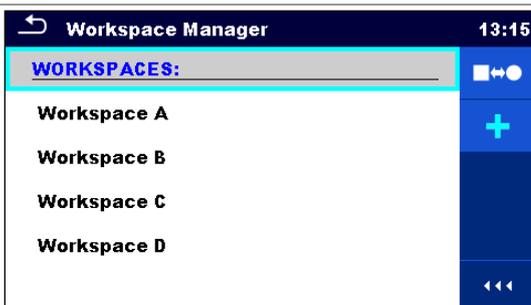


Pour rentrer dans l'option Importation.



Avant l'importation du fichier sélectionné, une confirmation est demandée à l'utilisateur.

3

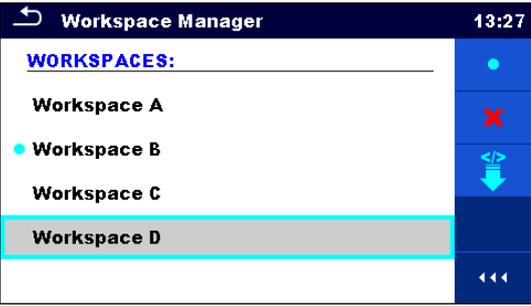


Le fichier d'exportation importé est ajouté à la liste des espaces de travail.

Remarque

⌚ Si un espace de travail portant le même nom existe déjà, le nom de l'espace de travail importé sera modifié (nom_001, nom_002, nom_003...).

8.10.9 Exporter un espace de travail

①  Sélectionner un espace de travail dans la liste du gestionnaire d'espace de travail pour l'exporter dans un fichier d'exportation.

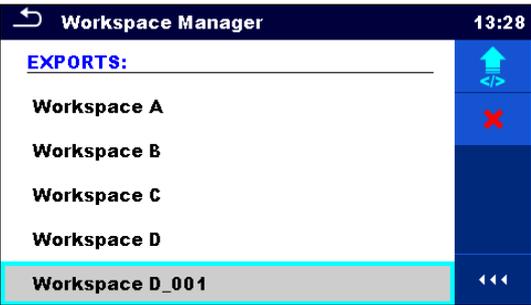
②  Pour rentrer dans l'option Exporter.

③  Avant d'exporter l'espace de travail sélectionné, une confirmation est demandée à l'utilisateur.

④  L'espace de travail est exporté dans un fichier d'exportation et ajouté à la liste des exportations.

Remarque

⌚ Si un fichier d'exportation portant le même nom existe déjà, le nom du fichier d'exportation sera modifié (nom_001, nom_002, nom_003, ...).

⑤  Workspace D_001

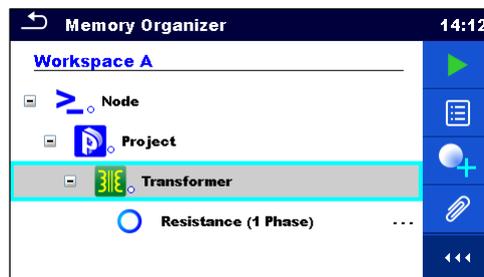
9 Organisateur de mémoire

L'Organisateur de mémoire (Memory Organizer) est un outil permettant de stocker et de travailler avec des données de test.

9.1 Menu de l'organisateur de mémoire

L'analyseur WR a une structure à plusieurs niveaux. La hiérarchie de l'organisateur de mémoire dans l'arbre est illustrée ci-dessous. Les données sont organisées en fonction du projet, du lieu ou du client et de l'objet (transformateur). Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre **Structure des objets**.

Arborescence par défaut et sa hiérarchie :



L'Organisateur de mémoire - L'arborescence et sa hiérarchie

9.1.1 État des mesures

Chaque mesure a :

- ⌚ Nom,
- ⌚ Résultats,
- ⌚ Statut du résultat principal (réussite, échec ou pas de statut),
- ⌚ Limites et paramètres.

Une mesure peut être un test unique ou un test Auto Sequence®.

Statuts des tests individuels

	Le test unique a été passé avec succès et les résultats des tests ont été communiqués.
	Échec de l'essai unique terminé avec les résultats de l'essai.
	Test unique terminé avec les résultats du test et aucun statut.
	Test unique vide sans résultats de test.

État général de l'Auto Sequence®

 ou 	Au moins un test de l'Auto Sequence® a été réussi et aucun test n'a échoué.
--	---

 ou 	Au moins un test Auto Sequence® a été réussi et aucun test n'a échoué.
 ou 	Au moins un test unique de l'Auto Sequence® a été effectué et il n'y a pas eu d'autres tests uniques réussis ou échoués.
 ou 	Vider l'Auto Sequence® avec des tests individuels vides.

9.1.2 Éléments de structure

Chaque élément de la structure a :

- 🕒 une icône,
- 📄 un nom
- ⚙️ paramètres.

En option, ils peuvent avoir :

- 🕒 une indication de l'état des mesures dans le cadre de la structure et un commentaire ou un fichier joint.



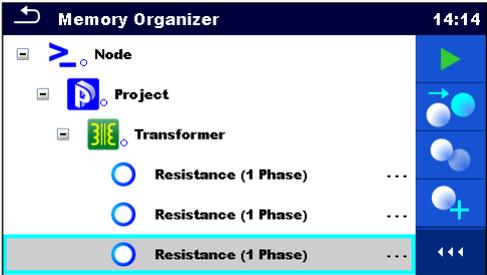
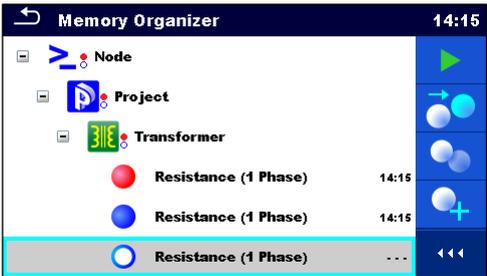
Project

Élément de structure dans le menu arborescent

9.1.3 Indication de l'état de la mesure sous l'élément Structure

L'état général des mesures sous chaque élément/sous-élément de la structure peut être visualisé sans avoir à déployer le menu arborescent. Cette fonction est utile pour l'évaluation rapide de l'état des essais et comme guide pour les mesures.

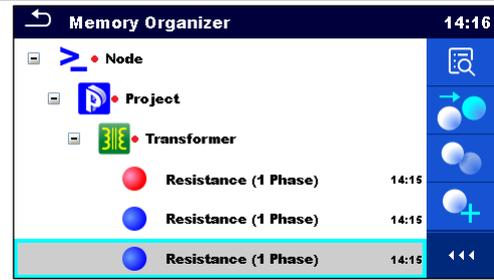
Options

 Project	Il n'y a pas de résultats de mesure sous l'élément de structure sélectionné. Des mesures doivent être effectuées.	
 Project	Un ou plusieurs résultats de mesure sous l'élément de structure sélectionné ont échoué. Toutes les mesures sous l'élément de structure sélectionné n'ont pas encore été effectuées.	



Project

Toutes les mesures sous l'élément de structure sélectionné sont terminées, mais un ou plusieurs résultats de mesure ont échoué.



Remarque

- ⌚ Il n'y a pas d'indication d'état si tous les résultats de mesure sous chaque poste/sous-poste de la structure ont été acceptés ou s'il y a un poste/sous-poste de la structure vide (sans mesures).

9.1.4 Sélection d'un espace de travail actif dans l'organisateur de mémoire

L'Organisateur de mémoire et le Gestionnaire d'espace de travail sont interconnectés, de sorte qu'un espace de travail actif peut également être sélectionné dans le menu de l'Organisateur de mémoire.

Procédure

①



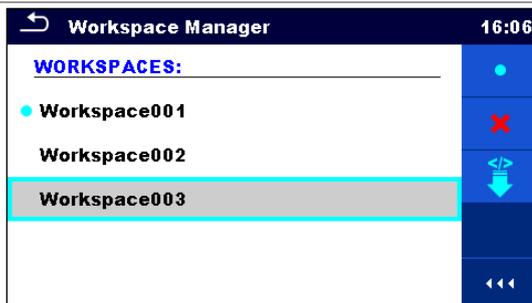
Taper sur l'en-tête de l'espace de travail actif dans le menu de l'organisateur de mémoire.

②



Sélectionner Liste des espaces de travail dans le panneau de configuration.

③

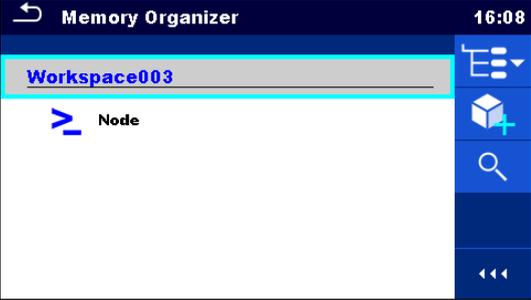


Choisir l'espace de travail souhaité dans la liste des espaces de travail.

④



Utiliser le bouton Select pour confirmer la sélection.

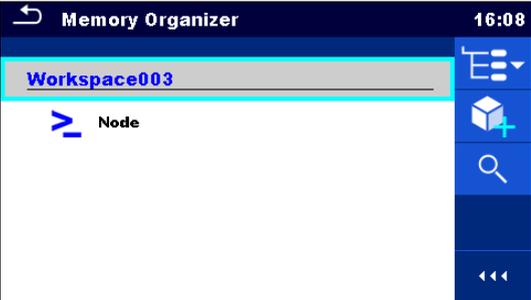
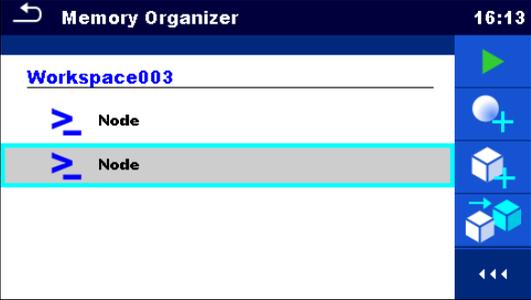
- ⑤  Le nouvel espace de travail est sélectionné et s'affiche à l'écran.

9.1.5 Ajout de nœuds dans l'organisateur de mémoire

Les éléments structurels (nœuds) sont utilisés pour faciliter l'organisation des données dans l'organisateur de mémoire.

Un nœud est obligatoire ; les autres sont facultatifs et peuvent être créés ou supprimés librement.

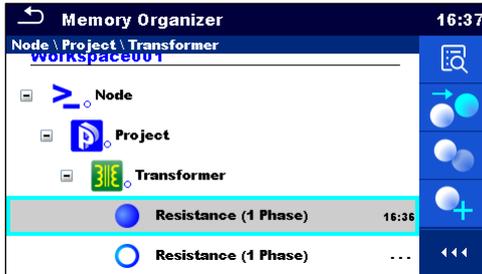
Procédure

- ①  Taper sur l'en-tête de l'espace de travail actif dans le menu de l'organisateur de mémoire.
- ②  Sélectionner Ajouter une structure dans le panneau de configuration.
- ③  Appuyer sur "Créer" pour confirmer.
- ④  Un nouvel élément de structure (nœud) est ajouté.

9.1.6 Opérations dans le menu Arborescent

Dans l'organiseur de mémoire, différentes actions peuvent être effectuées à l'aide du panneau de contrôle situé à droite de l'écran. Les actions possibles dépendent de l'élément sélectionné dans l'organiseur.

9.1.6.1 Opérations sur les mesures (mesures finies ou vides)



L'Organisateur de mémoire - Mesure finie sélectionnée



L'Organisateur de mémoire - Mesure vide sélectionnée

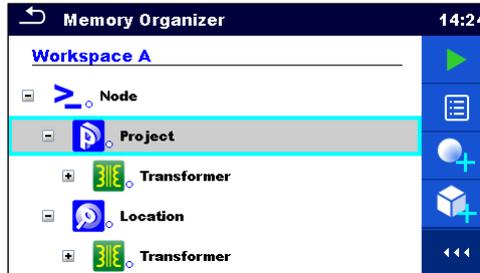
Options

	Permet de visualiser les résultats de la mesure. L'instrument passe à l'écran de la mémoire des mesures.
	Lance une nouvelle mesure. L'instrument passe à l'écran de démarrage de la mesure.
	Sauvegarde une mesure. Sauvegarde d'une mesure sur une position après la mesure sélectionnée (vide ou terminée).
	Copier la mesure. La mesure sélectionnée peut être copiée en tant que mesure vide dans le même élément de structure. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre Copier une mesure .
	Copier et coller une mesure. La mesure sélectionnée peut être copiée et collée comme une mesure vide à n'importe quel endroit de l'arborescence. Plusieurs "Coller" sont autorisés. Pour plus d'informations, voir le chapitre Copier et coller une mesure .
	Ajoute une nouvelle mesure. L'instrument passe au menu pour ajouter des mesures. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre Ajouter une nouvelle mesure .
	Affichage et modification des commentaires. L'instrument affiche le commentaire associé à la mesure sélectionnée ou ouvre le clavier pour saisir un nouveau commentaire.
	Supprime une mesure.

La mesure sélectionnée peut être supprimée. Une confirmation est demandée à l'utilisateur avant la suppression. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre **Supprimer une mesure**.

9.1.6.2 Opérations sur les éléments de la structure

Le poste de structure doit être sélectionné en premier.



Élément de structure sélectionné dans le menu arborescent

Options



Lance une nouvelle mesure.

Le type de mesure (test unique ou séquence automatique) doit d'abord être sélectionné. Une fois le type de mesure sélectionné, l'instrument passe à l'écran de sélection du test unique ou de la séquence automatique. Se reporter aux chapitres **Modes de sélection et Sélection de l'auto-séquence®**.



Sauvegarde d'une mesure.

Sauvegarde d'une mesure dans le cadre du projet de structure sélectionné.



Visualiser / modifier les paramètres et les pièces jointes.

Les paramètres et les pièces jointes des éléments de la structure peuvent être visualisés ou modifiés.

Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre **Visualiser / Modifier les paramètres et les pièces jointes d'une structure**.



Ajoute une nouvelle mesure.

L'instrument passe au menu permettant d'ajouter une mesure à la structure. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre **Ajouter une nouvelle mesure**.



Ajoute un nouvel élément de structure.

Un nouvel élément de structure peut être ajouté. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre **Ajouter un nouvel élément de structure**.



Pièces jointes.

Le nom et le lien de la pièce jointe sont affichés.



Copier une structure.

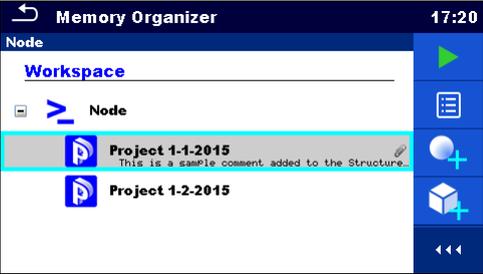
La structure sélectionnée peut être copiée au même niveau dans l'arborescence (copier). Pour plus d'informations, voir le chapitre **Copier une structure**.

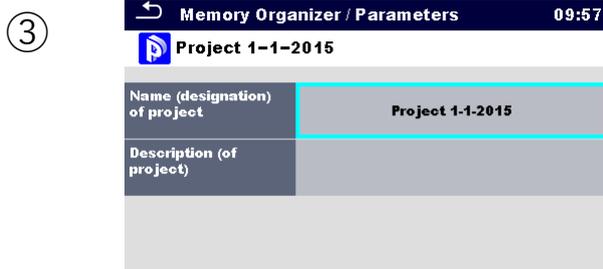
	<p>Copier et coller une structure.</p> <p>La structure sélectionnée peut être copiée et collée à n'importe quel endroit autorisé de l'arborescence. Plusieurs "Coller" sont autorisés.</p>
	<p>Pour plus d'informations, voir le chapitre Copier et coller une structure.</p>
	<p>Couper et coller une structure.</p> <p>La structure sélectionnée et ses éléments enfants (sous-structures et mesures) peuvent être déplacés vers n'importe quel emplacement autorisé dans l'arborescence. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre Couper et coller un élément de structure avec des sous-éléments.</p>
	<p>Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre Couper et coller un élément de structure avec des sous-éléments.</p>
	<p>Permet de visualiser et de modifier les commentaires.</p> <p>L'instrument affiche le commentaire associé à l'élément de structure sélectionné ou ouvre le clavier pour la saisie d'un nouveau commentaire.</p>
	<p>Supprime un élément de structure.</p> <p>Le poste de structure sélectionné et les sous-postes peuvent être supprimés. Une confirmation est demandée à l'utilisateur avant la suppression. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre Supprimer un élément de structure.</p>
	<p>Renomme un élément de structure.</p> <p>L'élément de structure sélectionné peut être renommé à l'aide du clavier. Pour plus d'informations, voir le chapitre Renommer un élément de structure.</p>

9.1.6.3 Visualiser / Modifier les paramètres et les pièces jointes d'une structure

Les paramètres et leur contenu sont affichés dans ce menu. Pour modifier le paramètre sélectionné, tapez dessus ou appuyez sur la touche de tabulation suivie de la touche d'entrée pour accéder au menu de modification des paramètres.

Procédure

①		Sélectionner l'élément de structure à modifier.
②		Sélectionner "Paramètres" dans le panneau de contrôle.

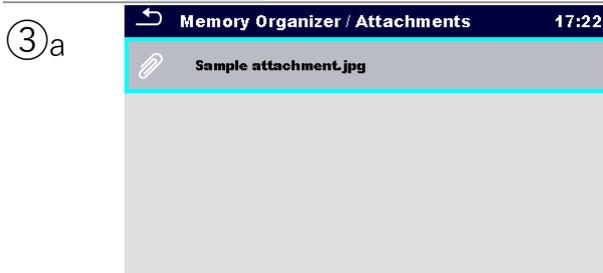


Exemple de menu Paramètres.

Dans le menu d'édition des paramètres, la valeur du paramètre peut être sélectionnée dans une liste déroulante ou saisie au clavier. Reportez-vous au chapitre **Fonctionnement de l'instrument pour plus d'informations sur le fonctionnement du clavier.**



Sélectionner Pièces jointes dans le Panneau de configuration.

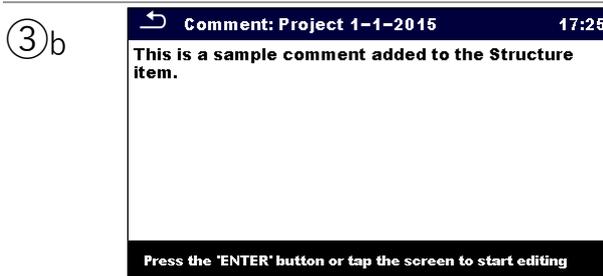


Pièces jointes.

Le nom de la pièce jointe est affiché. Le fonctionnement avec des pièces jointes n'est pas pris en charge par l'instrument.



Sélectionner Commentaires dans le panneau de configuration.



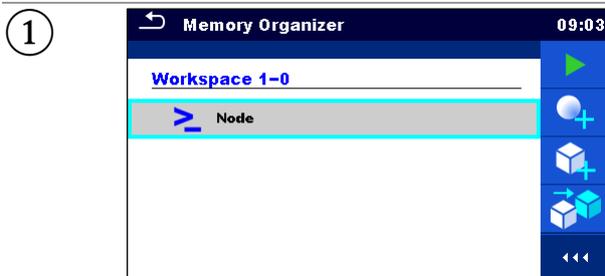
Afficher ou modifier les commentaires.

Le commentaire complet (s'il existe) attaché à l'élément de structure est affiché à l'écran. Appuyez sur la touche Entrée ou touchez l'écran pour ouvrir le clavier et saisir un nouveau commentaire.

9.1.6.4 Ajouter un nouvel élément de structure

Ce menu permet d'ajouter un nouvel élément de structure dans le menu arborescent. Un nouvel élément de structure peut être sélectionné puis ajouté dans le menu arborescent.

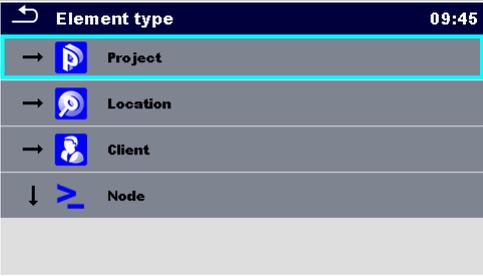
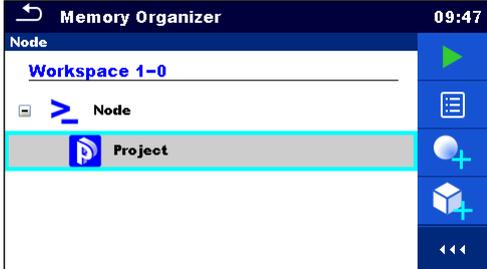
Procédure



Structure initiale par défaut.



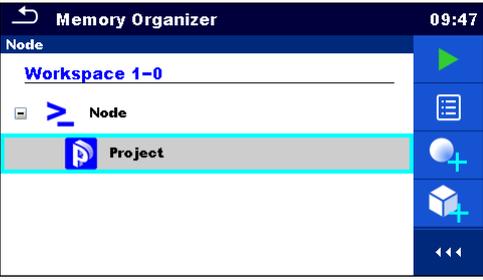
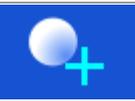
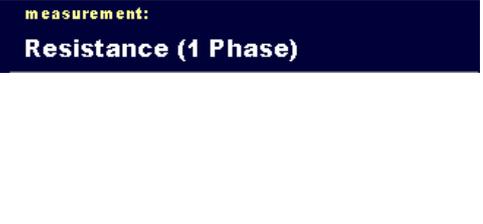
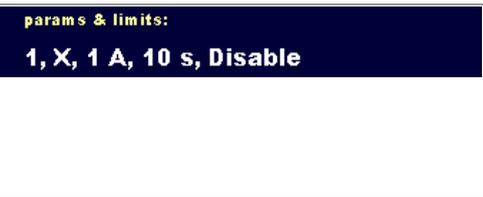
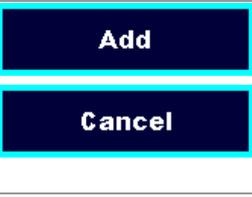
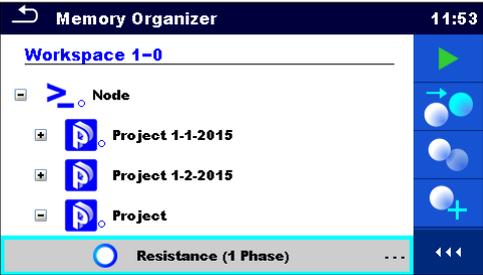
Sélectionner "Ajouter une structure" dans le panneau de configuration.

- ③  Ajouter un nouveau menu d'éléments de structure.
- ③a  Taper sur la fenêtre de sélection d'un type de structure.
-  Une liste des éléments de structure disponibles s'affiche. Sélectionnez-en un dans la liste.
La flèche indique la position où l'élément de structure sera inséré.
 Élément enfant de l'élément de structure actuellement sélectionné.
 Poste de structure situé au même niveau.
- ③b  Dans le menu d'édition du nom et des paramètres, la valeur du paramètre peut être sélectionnée dans une liste déroulante ou saisie au clavier.
- ④  Créer un nouveau poste de structure.
- ⑤  Ajout d'un nouvel élément de structure.

9.1.6.5 Ajouter une nouvelle mesure

Ce menu permet de définir de nouvelles mesures vides et de les ajouter à l'arborescence. Le type de mesure, la fonction de mesure et ses paramètres sont d'abord sélectionnés, puis ajoutés sous l'élément Structure sélectionné.

Procédure

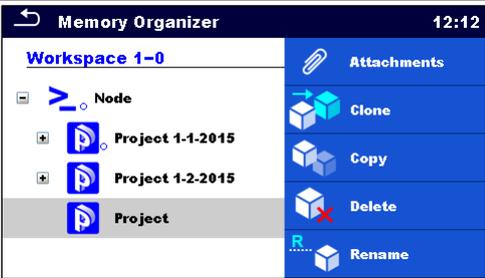
<p>①</p> 	<p>Sélectionner le niveau de la structure où la mesure sera ajoutée.</p>
<p>②</p> 	<p>Sélectionner "Ajouter une mesure" dans le panneau de contrôle.</p>
<p>③</p> 	<p>Ajouter un nouveau menu de mesures.</p>
<p>④ a</p> 	<p>Ce champ permet de sélectionner le type de test. Options: Tests individuels, Séquences automatiques®. Tapez sur le champ ou appuyez sur la touche Entrée pour le modifier.</p>
<p>④ b</p> 	<p>La dernière mesure ajoutée est proposée par défaut. Pour sélectionner une autre mesure, tapez sur le champ ou appuyez sur la touche Entrée pour ouvrir le menu de sélection des mesures.</p>
<p>④ c</p> 	<p>Sélectionner le paramètre et modifiez-le comme décrit précédemment. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre Réglage des paramètres et des limites des tests individuels.</p>
<p>⑤</p> 	<p>Ajouter la mesure sous l'élément Structure sélectionné dans le menu arborescent. Retourne au menu de l'arborescence sans modification.</p>
<p>⑥</p> 	<p>Une nouvelle mesure vide est ajoutée sous l'élément de structure sélectionné.</p>

9.1.6.6 Copier un élément de structure

Dans ce menu, l'élément de structure sélectionné peut être copié au même niveau dans l'arborescence. L'élément de structure copié porte le même nom que l'élément original.

Procédure

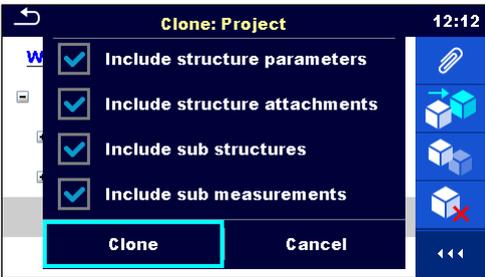
- ①



Sélectionner l'élément de structure à Copier.
- ②



Sélectionner (Clone) Copier dans le panneau de configuration.
- ③



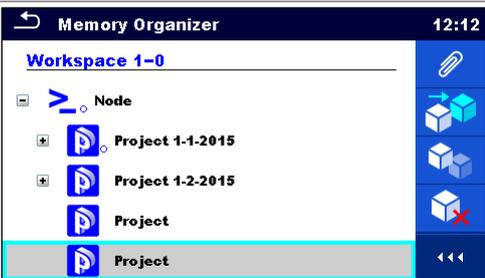
Le menu Copier la structure s'affiche. Les sous-éléments de l'élément de structure sélectionné peuvent être marqués ou non pour le copiage. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre **Copier et coller des sous-éléments de l'élément de structure sélectionné**.
- ④



L'élément de structure sélectionné est copié (copié) au même niveau dans l'arborescence.
- ⑤



Le copiage est annulé. Aucun changement dans l'arborescence.
- ⑤

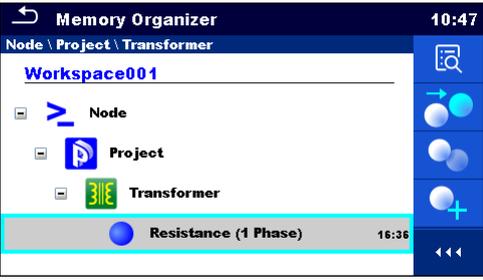


Le nouvel élément de structure copié s'affiche.

9.1.6.7 Copier une mesure

Cette fonction permet de copier (Copier) une mesure vide ou finie sélectionnée en tant que mesure vide au même niveau de l'arborescence. Les paramètres et les limites de la mesure clonée sont les mêmes que ceux de la mesure originale. Ses paramètres / limites peuvent être modifiés avant que la mesure ne soit lancée.

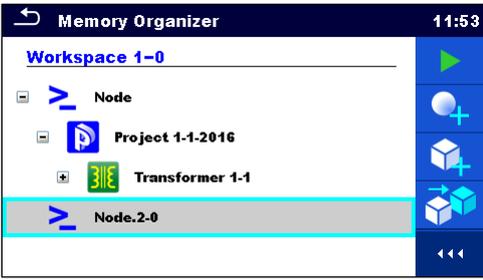
Procédure

①		Sélectionner la mesure à Copier.
②		Sélectionner "Copier" dans le panneau de configuration.
③		Une nouvelle mesure vide s'affiche.

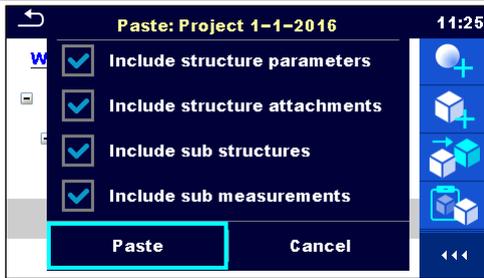
9.1.6.8 Copier et coller un élément de structure

Dans ce menu, l'élément de structure sélectionné peut être copié et collé à n'importe quel endroit autorisé de l'arborescence.

Procédure

①		Sélectionner l'élément de structure à copier.
②		Sélectionner "Copier" dans le panneau de configuration.
③		Sélectionner l'emplacement où le poste de structure doit être copié.
④		Sélectionner "Coller" dans le panneau de configuration.

⑤



Le menu Coller la structure s'affiche. Avant la copie, il est possible de définir les sous-éléments de l'élément de structure sélectionné qui seront également copiés. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre **Copier et coller des sous-éléments de l'élément de structure sélectionné**.

⑥

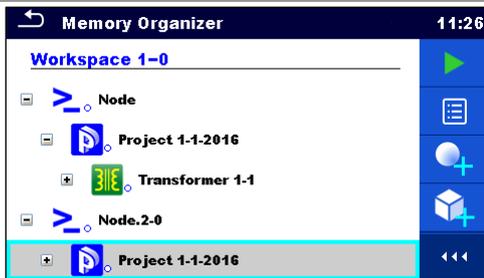


L'élément de structure et les éléments sélectionnés sont copiés (collés) à la position sélectionnée dans l'arborescence.



Retourne au menu arborescent sans modification.

⑦



Le nouveau poste de structure s'affiche.

Remarque

- ⌚ La commande Coller peut être exécutée une ou plusieurs fois.

9.1.6.9 Copier et coller des sous-éléments de l'élément de structure sélectionné

Lorsque l'élément de structure est sélectionné pour être cloné ou copié-collé, une sélection supplémentaire de ses sous-éléments est nécessaire. Les options suivantes sont disponibles :

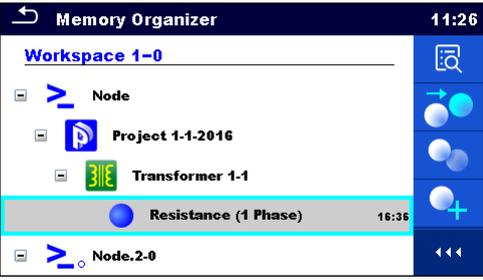
Options

<input checked="" type="checkbox"/> Include structure parameters	Les paramètres de l'élément de structure sélectionné seront également copiés/collés.
<input checked="" type="checkbox"/> Include structure attachments	Les pièces jointes de l'élément de structure sélectionné seront également copiés/collés.
<input checked="" type="checkbox"/> Include sub structures	Les éléments de structure des sous-niveaux de l'élément de structure sélectionné (sous-structures) seront également copiés/collés.
<input checked="" type="checkbox"/> Include sub measurements	Les mesures de l'élément de structure sélectionné et des sous-niveaux (sous-structures) seront également copiés/collés.

9.1.6.10 Copier et coller une mesure

Dans ce menu, les mesures sélectionnées peuvent être copiées à n'importe quel endroit autorisé de l'arborescence.

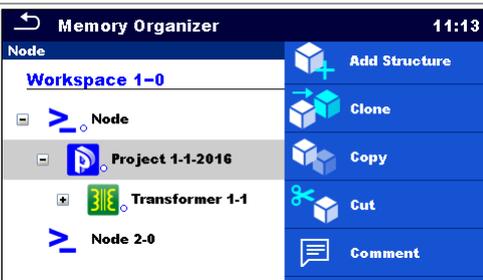
Procédure

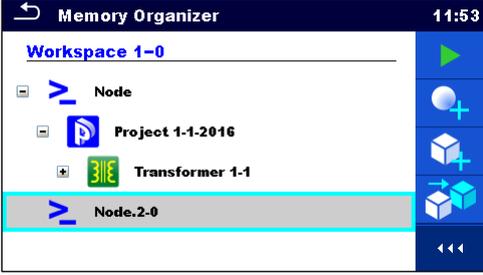
<p>①</p> 	<p>Sélectionner la mesure à copier.</p>
<p>②</p> 	<p>Sélectionner Copier dans le panneau de configuration.</p>
<p>③</p> 	<p>Sélectionner l'endroit où les mesures doivent être collées.</p>
<p>④</p> 	<p>Sélectionner Coller dans le panneau de configuration.</p>
<p>⑤</p> 	<p>Une nouvelle mesure (vide) est affichée dans l'élément de structure sélectionné.</p> <p>Remarque</p> <ul style="list-style-type: none"> ⌚ La commande Coller peut être exécutée une ou plusieurs fois.

9.1.6.11 Couper et coller un élément de structure avec des sous-éléments

Dans ce menu, l'élément de structure sélectionné avec ses sous-éléments (sous-structures et mesures) peut être coupé et collé (déplacé) à n'importe quel endroit autorisé de l'arborescence.

Procédure

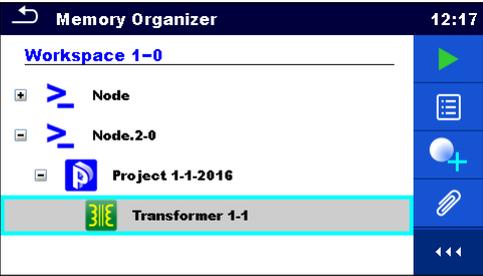
<p>①</p> 	<p>Sélectionner l'élément de structure à déplacer.</p>
<p>②</p> 	<p>Sélectionner Couper dans le panneau de configuration.</p>

- | | | |
|---|---|---|
| ③ |  | Sélectionner l'endroit où l'élément de structure (avec les sous-structures et les mesures) doit être déplacé. |
| ④ |  | Sélectionner "Coller" dans le panneau de configuration. |
| ⑤ |  | L'élément de structure (avec les sous-structures et les mesures) est déplacé vers le nouvel emplacement sélectionné et supprimé de l'emplacement précédent dans l'arborescence. |

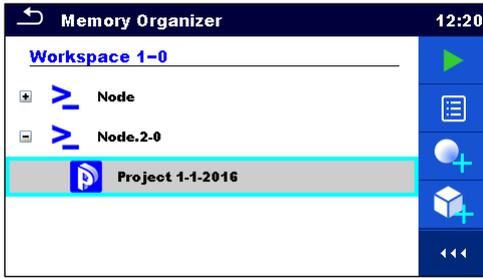
9.1.6.12 Supprimer un élément de structure

Dans ce menu, l'élément de structure sélectionné peut être supprimé.

Procédure

- | | | |
|---|---|--|
| ① |  | Sélectionner l'élément de structure à supprimer. |
| ② |  | Sélectionner "Supprimer" dans le Panneau de configuration. |
| ③ |  | Une fenêtre de confirmation apparaît. |
| ④ |  | L'élément de structure sélectionné et ses sous-éléments sont supprimés.
Retourne au menu arborescent sans modification. |

5



Structure sans poste de structure supprimé.

9.1.6.13 Supprimer une mesure

Ce menu permet d'effacer les mesures sélectionnées.

Procédure

1



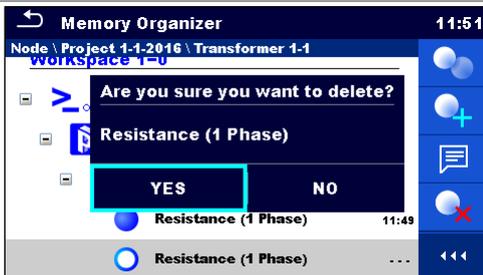
Sélectionner une mesure à supprimer.

2



Sélectionner "Supprimer" dans le Panneau de configuration.

3



Une fenêtre de confirmation apparaît.

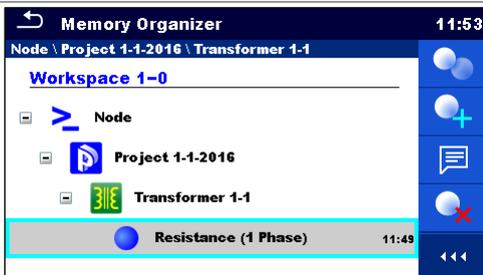
4



La mesure sélectionnée est supprimée.

Retourne au menu arborescent sans modification.

5

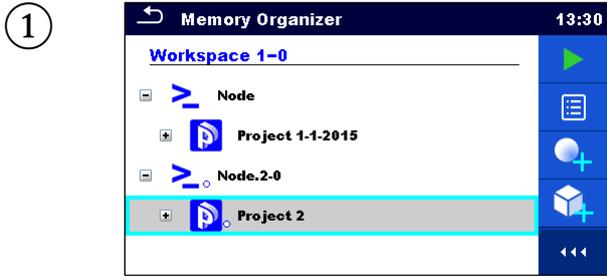


Structure sans mesure supprimée.

9.1.6.14 Renommer un élément de structure

Ce menu permet de renommer l'élément de structure sélectionné.

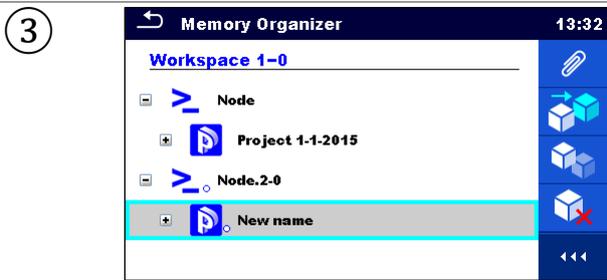
Procédure



Sélectionner l'élément de structure à renommer.



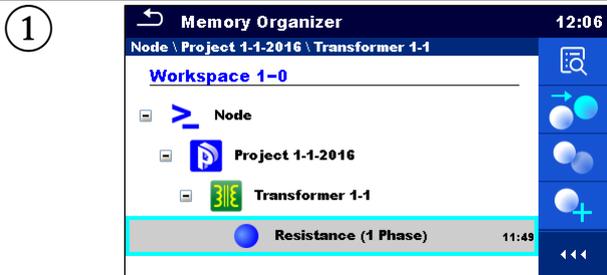
Sélectionner "Renommer" dans le Panneau de configuration.
Un clavier virtuel apparaît à l'écran.
Saisissez le nouveau texte et confirmez.
Se reporter au chapitre **Clavier virtuel pour l'utilisation du clavier**.



Élément de structure avec le nom modifié.

9.1.6.15 Rappeler et retester la mesure sélectionnée

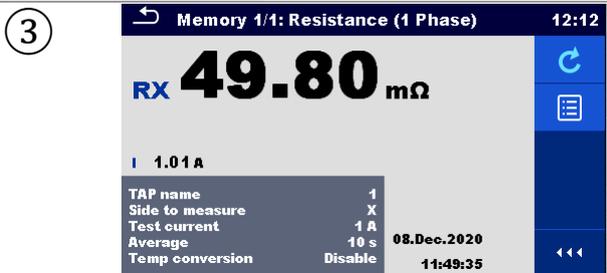
Procédure



Sélectionner la mesure à rappeler.



Sélectionner "Rappeler les résultats" dans le panneau de configuration.

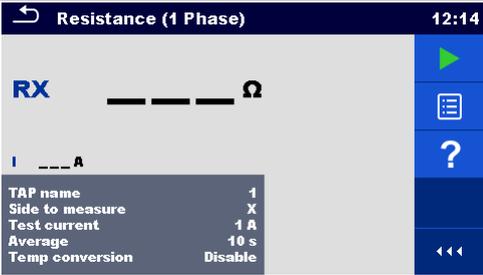
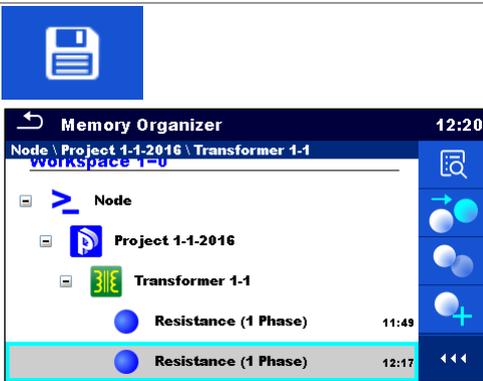


La mesure est rappelée.

Les paramètres et les limites peuvent être visualisés mais ne peuvent pas être modifiés.



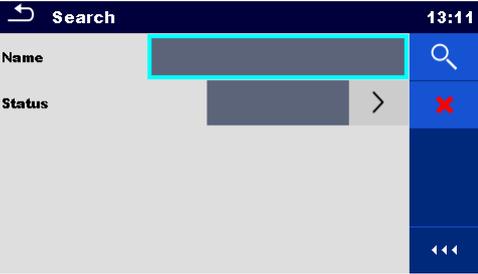
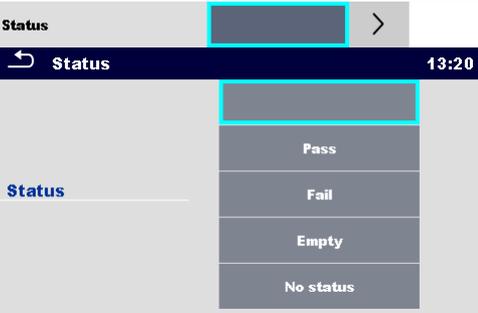
Sélectionner "Retester" dans le panneau de configuration.

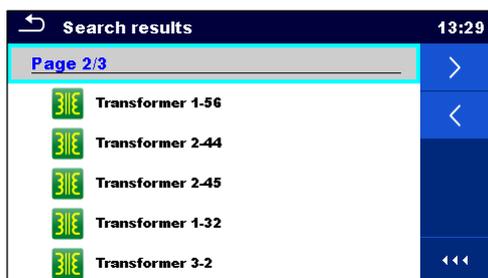
- ⑤  L'écran de démarrage du nouveau test de mesure s'affiche.
- ⑤a  Les paramètres et les limites peuvent être visualisés et modifiés.
- ⑥  Sélectionner "Run" dans le panneau de contrôle pour tester à nouveau la mesure.
- ⑦  Résultats / sous-résultats après une nouvelle exécution de la mesure rappelée.
- ⑧  Sélectionner "Enregistrer les résultats" dans le panneau de contrôle.
La nouvelle mesure est enregistrée sous le même élément de structure que la mesure originale.
La structure de la mémoire réactualisée avec la nouvelle mesure effectuée s'affiche.

9.1.7 Recherche dans l'organiseur de mémoire

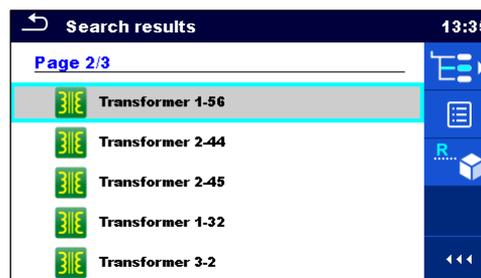
Dans l'organisateur de mémoire, il est possible de rechercher différents éléments de structure et paramètres.

Procédure

- ①  La fonction de recherche est disponible à partir de la ligne de répertoire de l'espace de travail actif.
- ②  Sélectionner "Recherche" dans le Panneau de configuration pour ouvrir le menu de configuration de la recherche.
- ③  Les paramètres qui peuvent être recherchés sont affichés dans le menu de configuration de la recherche.
- ③a  La recherche peut être restreinte en saisissant un texte dans le champ Nom. Les chaînes de caractères peuvent être saisies à l'aide du clavier à l'écran.
- ③b  La recherche peut être restreinte en fonction des statuts.
Remarque
 ⌚ Si vous effectuez une recherche par état, l'instrument affichera tous les éléments de la structure qui comprennent une ou plusieurs mesures avec l'état recherché.
- ③c  Effacer tous les filtres de recherche.
- ④  Recherche dans l'organiseur de mémoire des éléments de structure en fonction du filtre défini. Les résultats sont affichés dans l'écran des résultats de la recherche.



Écran des résultats de la recherche - Entête sélectionné



Écran des résultats de la recherche - Élément de structure sélectionné

Options

	Page suivante (si disponible).
	Page précédente (si disponible).
	Accède à l'emplacement dans l'organisateur de mémoire.
	Visualiser / modifier les paramètres. Les paramètres des éléments de la structure peuvent être visualisés ou modifiés. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre Visualiser / Modifier les paramètres et les pièces jointes d'une structure .
	Pièces jointes. Le nom et le lien de la pièce jointe sont affichés.
	Afficher le commentaire. L'instrument affiche le commentaire attaché à l'élément de structure sélectionné.
	Renomme l'élément de structure sélectionné. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre Renommer un élément de structure .

Remarque

🕒 La page de résultats de la recherche comprend jusqu'à 50 résultats.

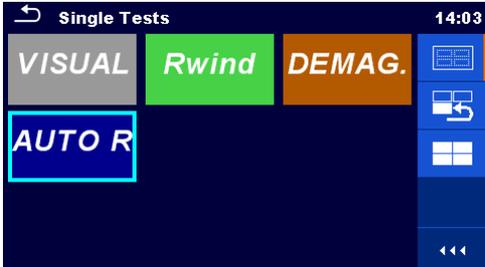
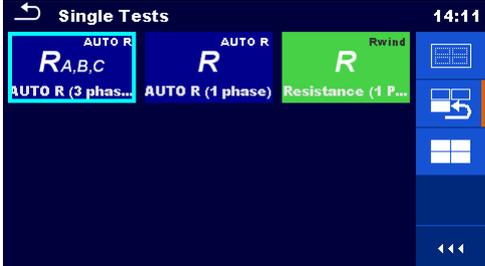
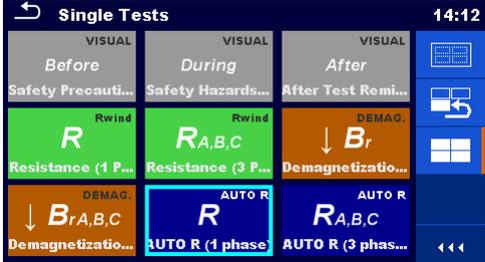
10 Tests uniques

Les mesures et les tests individuels peuvent être sélectionnés dans le menu principal Tests individuels ou dans les menus principaux et secondaires de l'organiseur de mémoire.

10.1 Modes de sélection

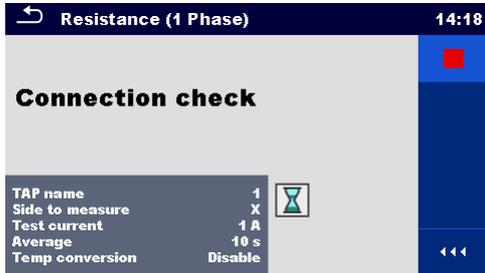
Dans le menu principal des tests uniques, trois modes de sélection des tests uniques sont disponibles.

Options

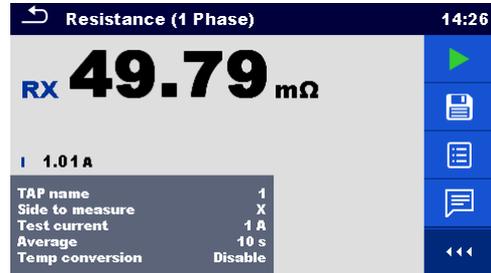
	<h3>Groupes</h3>
	<p>Les tests individuels sont divisés en groupes de tests similaires.</p>
	<h3>Dernière utilisation</h3>
	<p>Les 9 derniers tests individuels effectués sont affichés.</p>
	<h3>Tous</h3>
	<p>Un test unique peut être sélectionné dans une liste de tous les tests uniques. Les tests individuels sont toujours affichés dans le même ordre (par défaut).</p>

10.1.1 Écrans de test unique

Les écrans de test unique affichent les 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.



Exemple d'écran de mesure d'un test unique

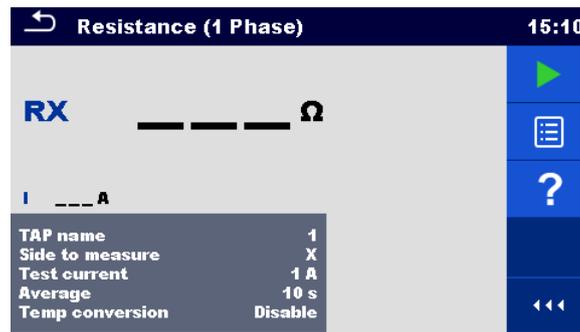


Exemple d'écran de résultats d'un seul test

Organisation d'un écran de test unique

	<p>Ligne principale :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⌚ Touche ESC ⌚ nom de la fonction ⌚ horloge
	<p>Panneau de contrôle (options disponibles)</p>
	<p>Paramètres (blanc) et limites (rouge)</p>
	<p>Champ de résultat :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⌚ résultat(s) principal(aux) ⌚ sous-résultat(s) ⌚ Indication PASS / FAIL ⌚ nombre d'écrans
	<p>Symboles d'avertissement et champ de messages</p>

10.1.2 Écran de démarrage d'un test unique



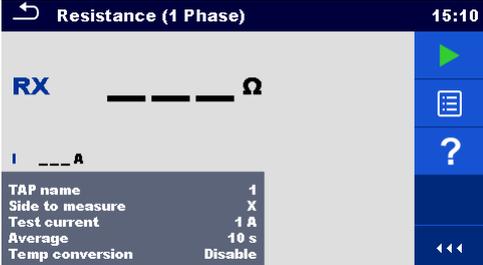
Exemple d'écran de démarrage d'un test unique

Options (avant le test, l'écran était ouvert dans le menu principal de l'organisateur de mémoire ou du test unique):

	Démarre une nouvelle mesure.
ou	
	
	Ouvre le menu permettant de modifier les paramètres et les limites de la mesure sélectionnée. Reportez-vous au chapitre Réglage des paramètres et des limites des tests individuels pour plus d'informations sur la modification des paramètres et des limites des mesures.
	
	
	Ouvre l'écran précédent.
	Ouvre l'écran suivant.
	Ouvre les écrans d'aide.

10.1.3 Paramètres et limites des essais individuels

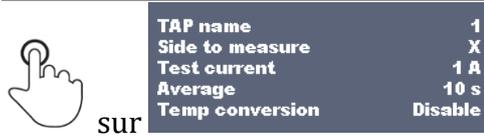
Procédure

①		<p>Sélectionnez le test ou la mesure. Le test peut être saisi à partir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⌚ Menu des tests uniques ou ⌚ Le menu de l'organisateur de mémoire une fois que la mesure vide a été créée sous la structure sélectionnée.
---	---	---

②



Sélectionnez Paramètres dans le panneau de contrôle.



Raccourci vers le menu Paramètres et limites.

③

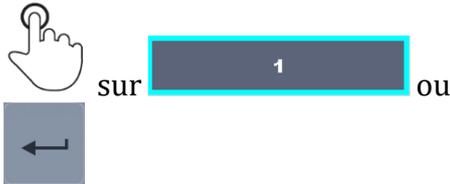


Sélectionner le paramètre à modifier ou la limite à fixer.



Réglage du paramètre / de la valeur limite.

③a



Entrer dans le menu des valeurs de réglage.

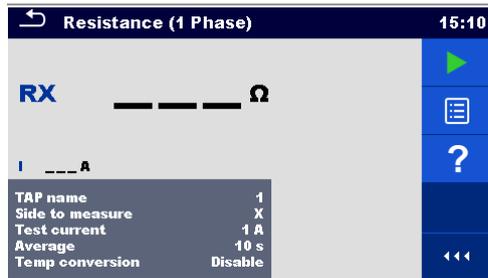
④



Accepte les nouveaux paramètres et valeurs limites.

10.1.4 Réglage des paramètres à l'aide d'une liste déroulante

La plupart des paramètres peuvent être réglés à l'aide d'une liste déroulante.



Sélectionner le test ou la mesure.

Le test peut être saisi à partir de :

- ⌚ Menu des tests uniques ou
- ⌚ Menu de l'organisateur de mémoire une fois que la mesure vide a été créée dans la structure de l'objet sélectionné.



Sélectionner Paramètres dans le panneau de contrôle.

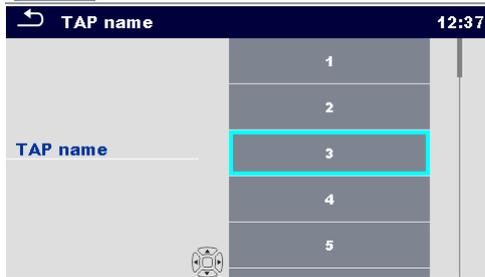




Sélectionner le paramètre à modifier ou la limite à fixer.



Entrer dans le menu des valeurs de réglage.



Régler la valeur du paramètre en le sélectionnant dans la liste.



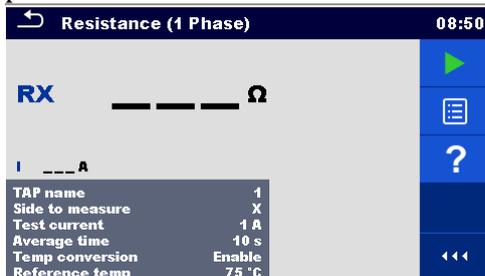
Accepter un nouveau paramètre / une nouvelle valeur limite.



Retourner à l'écran de démarrage du test unique.

10.1.5 Réglage des paramètres à l'aide du clavier

Certains paramètres sont réglables au moyen du clavier et peuvent avoir des valeurs personnalisées:



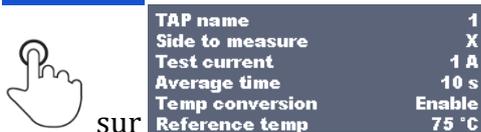
Sélectionner le test ou la mesure.

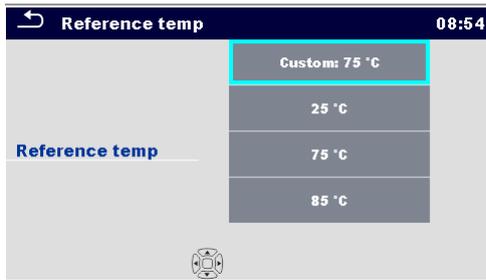
Le test peut être saisi à partir de :

- ⌚ Menu des tests uniques ou
- ⌚ Menu de l'organisateur de mémoire une fois que la mesure vide a été créée dans la structure de l'objet sélectionné.



Sélectionner Paramètres dans le panneau de contrôle.





Sélectionner le paramètre à modifier.



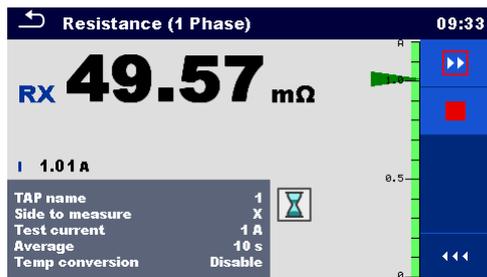
Appuyer sur  pour effacer le champ.

Appuyer sur  pour confirmer la nouvelle valeur saisie.

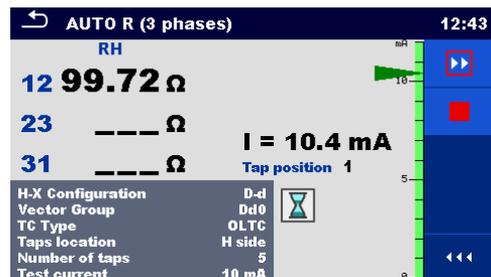


Retour à l'écran de démarrage du test unique.

10.1.6 Écran de test unique pendant l'essai



Exemple d'écran de test unique pendant la mesure

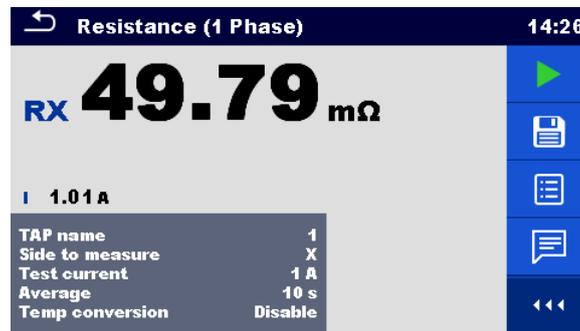


Exemple d'écran de test unique pendant le test

Options (lorsque le test est en cours):

	Arrête / interrompt la mesure.
	Retour en arrière.
	Passé à l'étape suivante de la mesure (si la mesure comporte plusieurs étapes).
 	Lance la mesure de l'étape suivante (si la mesure se compose de plusieurs étapes).
	Augmenter la valeur de la position du robinet.
	Diminuer la valeur de la position du robinet.

10.1.7 Écran des résultats d'un seul test



Exemple d'écran de résultats d'un seul test

Options (après la fin de la mesure)



Commence une nouvelle mesure.



Enregistre le résultat.

Une nouvelle mesure a été sélectionnée et lancée à partir d'un élément Structure dans l'arborescence de la structure:

- ⌚ La mesure sera enregistrée sous l'élément Structure sélectionné.
- ⌚ Une nouvelle mesure a été lancée à partir du menu principal Test unique.
- ⌚ L'enregistrement sous le dernier élément de structure sélectionné sera offert par défaut. L'utilisateur peut sélectionner un autre élément de structure ou créer un nouvel élément de structure.

⌚ En appuyant sur la touche  dans le menu de l'organisateur de mémoire, la mesure est enregistrée à l'emplacement sélectionné.

⌚ Une mesure vide a été sélectionnée dans l'arbre et lancée.

⌚ Une mesure vide a été sélectionnée dans l'arbre et lancée.

⌚ le(s) résultat(s) sera(ont) ajouté(s) à la mesure. L'état de la mesure passe de "vide" à "terminé".

Une mesure déjà effectuée a été sélectionnée dans l'arbre de structure, visualisée puis redémarrée:

- ⌚ une nouvelle mesure sera enregistrée sous l'élément de structure sélectionné.



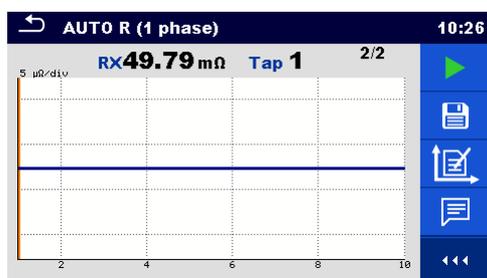
sur

Ouvre le menu permettant de modifier les paramètres et les limites des mesures sélectionnées. Reportez-vous au chapitre **Réglage des paramètres et des limites des tests individuels** pour plus d'informations sur la modification des paramètres et des limites des mesures.

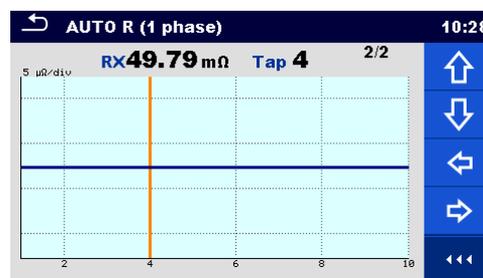
TAP name	1
Side to measure	X
Test current	1 A
Average	10 s
Temp conversion	Disable

	Ajoute un commentaire à un seul test.
	Ouvre l'écran précédent.
	Ouvre l'écran suivant.
	Ouvre l'écran des résultats en augmentant la valeur de la position du robinet.
	Ouvre l'écran des résultats à la valeur de la position du robinet diminuée.
	Même fonctionnalité que les touches fléchées virtuelles.
	Active l'édition du tracé. Voir le chapitre Vue graphique pour plus d'informations sur les options.
	Ouvre les écrans d'aide.

10.1.8 Vue graphique



Vue graphique

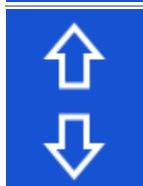


Vue graphique - Curseur sélectionné

Options



Modifier
Active les options du panneau de contrôle pour l'édition des graphiques.



Augmente / diminue le facteur d'échelle (axe des y)



Déplace le curseur à la position précédente/suivante du robinet (axe x).



Sélectionne la position du curseur (axe des x).



Permet de quitter l'édition des graphiques.

10.1.9

Rappeler l'écran du résultat d'un seul test



Exemple d'écran de mémoire de test unique

Options



Retester
Permet d'accéder à l'écran de démarrage d'une nouvelle mesure.



Ouvre le menu permettant de visualiser/modifier les paramètres et les limites des mesures sélectionnées. Reportez-vous au chapitre **Réglage des paramètres et des limites des tests individuels** pour plus d'informations sur la manière de modifier les paramètres et les limites des mesures.



Ouvre l'écran précédent/suivant (si le résultat est composé de plusieurs écrans).

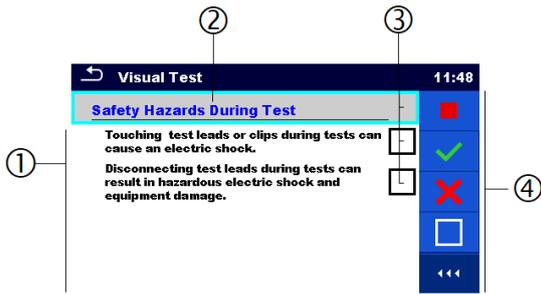


Modifier la position du robinet.
Ouvre l'écran des résultats à la position du robinet sélectionnée.



10.1.10 Écrans de test unique (test visuel)

Le test visuel peut être considéré comme une catégorie spéciale de tests. Les éléments à contrôler visuellement sont affichés. En outre, les statuts en ligne et d'autres informations sont affichés.

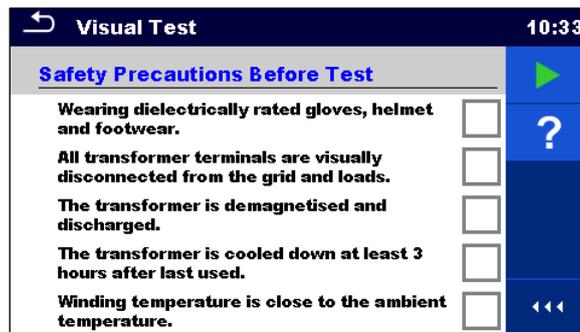


Légende

- 1 Item/sous-item du test visuel
- 2 Nom du test visuel
- 3 Champs d'état
- 4 Options

Visual test

10.1.11 Écran de démarrage du test unique (test visuel)



Visual test start screen

Options (avant le test visuel, l'écran était ouvert dans l'organisateur de mémoire ou à partir du menu principal du test unique)

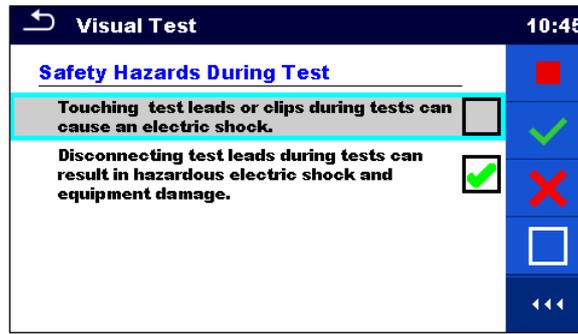


Lancement du test visuel



Ouvre les écrans d'aide.

10.1.12 Écran de test unique (test visuel) pendant le test



Écran de contrôle visuel pendant le test

Options (during test)

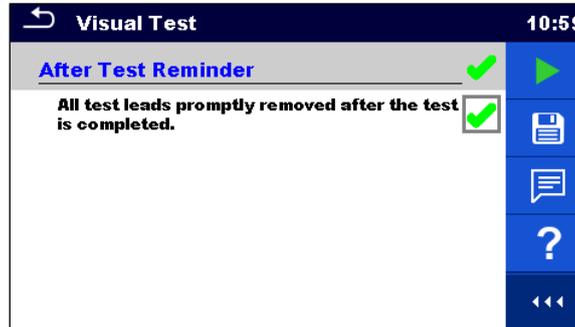
Safety Hazards During Test	Sélectionne un élément (test visuel complet, groupe d'éléments ou élément particulier).
Touching test leads or clips during tests can cause an electric shock. <input type="checkbox"/>	
	Applique une passe à l'élément ou au groupe d'éléments sélectionnés.
	Applique un échec à l'élément ou au groupe d'éléments sélectionnés.
	Efface le statut de l'élément ou du groupe d'éléments sélectionnés.
	Applique un statut indiquant que l'élément ou le groupe d'éléments a été vérifié.
on <input type="checkbox"/>	Un statut peut être appliqué (basculer entre les options).
	Permet d'accéder à l'écran des résultats.

Règles d'application automatique des statuts

- Le(s) élément(s) parent(s) peut(vent) obtenir 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 pour 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.
- Le statut "Réussi" est prioritaire sur le statut "Vérifié".
- Le ou les éléments enfants obtiendront automatiquement un statut sur la base du statut de l'élément parent.
- Tous les éléments enfants auront le même statut que celui appliqué à l'élément parent.

Remarques

- Les tests visuels et les éléments de test visuel peuvent avoir différents types d'état. Certains tests visuels n'ont pas l'état "vérifié".
- Seuls les tests visuels ayant un statut global peuvent être enregistrés.

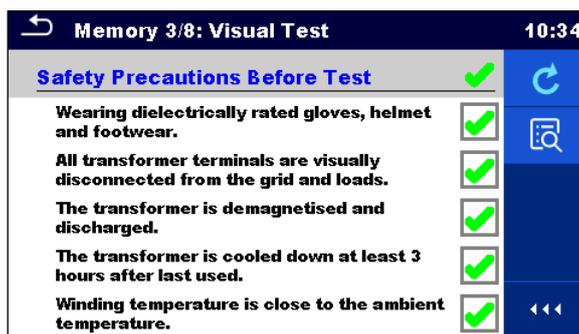
10.1.13 Écran des résultats d'un seul test (test visuel)

Exemple d'écran de résultats de tests visuels

Options (après la fin du test visuel)

	Lance un nouveau test visuel.
	<p>Enregistre le résultat.</p> <p>Un nouveau test visuel a été sélectionné et lancé à partir d'un élément de structure dans l'arborescence :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⌚ Le test visuel est enregistré sous l'élément de structure sélectionné. ⌚ Un nouveau test visuel a été lancé à partir du menu principal du test unique : ⌚ L'enregistrement sous le dernier élément de structure sélectionné est proposé par défaut. L'utilisateur peut sélectionner un autre élément de structure ou en créer un nouveau. En appuyant sur la touche dans le menu de l'organisateur de mémoire, le test visuel est enregistré à l'emplacement sélectionné. ⌚ Un test visuel vide a été sélectionné dans l'arborescence et lancé. ⌚ Le(s) résultat(s) sera(ont) ajouté(s) au test visuel. L'état du test visuel passera de "vide" à "terminé". <p>Un test visuel déjà effectué a été sélectionné dans l'arborescence, visualisé puis redémarré.</p> <p>Une nouvelle mesure sera enregistrée sous l'élément de structure sélectionné.</p>
	Ajouter un commentaire à Visual test.
	Ouvre les écrans d'aide.

10.1.14 Écran de mémoire du test unique (test visuel)



Exemple d'écran de mémoire de test visuel

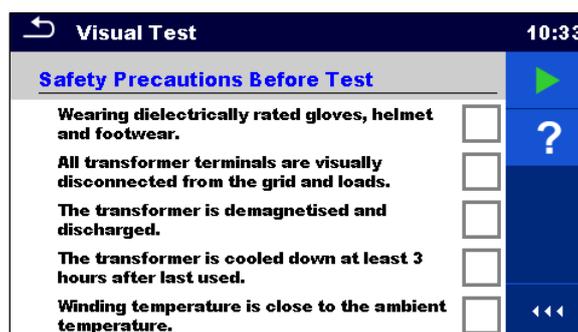
Options

	Retester. Lance un nouveau test visuel.
	Ouvre le menu de visualisation des résultats des tests visuels.

11 Tests et mesures

11.1 Tests visuels

Les tests visuels sont utilisés comme guide pour maintenir les normes de sécurité avant de tester le transformateur. Pour utiliser ces tests visuels, sélectionnez "VISUEL" dans "Tests uniques". Les tests visuels sont préparés pour effectuer toutes les vérifications de sécurité avant de commencer, pendant et après les tests du transformateur.



Écran de démarrage du test visuel

Options

	Réussite
	Echec
	Effacer
	Vérifier

Précautions de sécurité avant le test

No.	Description	Valeurs
1	Port de gants, d'un casque et de chaussures à protection diélectrique. Commentaire: Pour protéger l'utilisateur contre les chocs électriques, il est nécessaire qu'il porte tous les équipements de protection nécessaires.	Réussite/Echec/Effacé/Vérifié
2	Toutes les bornes du transformateur sont visuellement déconnectées du réseau et des charges. Commentaire : Avant de commencer la mesure, il est nécessaire de vérifier visuellement sur toutes les bornes si le transformateur est déconnecté du réseau et de toutes les charges connectées. Attention, la charge peut devenir une source de tension.	Réussite/Echec/Effacé/Vérifié
3	Le transformateur est démagnétisé et déchargé.	Réussite/Echec/Effacé/Vérifié

Commentaire: Éliminer toutes les raisons pour lesquelles le transformateur peut commencer à générer de la tension, quelle qu'en soit la raison.

- | | | |
|---|--|-------------------------------|
| 4 | <p>Le transformateur est refroidi au moins 3 heures après sa dernière utilisation.</p> <p>Commentaire: La mesure de la résistance d'un enroulement doit être effectuée à une température connue, c'est-à-dire à la température ambiante. Ceci est particulièrement important pour les grands transformateurs.</p> | Réussite/Echec/Effacé/Vérifié |
| 5 | <p>La température du bobinage est proche de la température ambiante</p> <p>Commentaire: Si le transformateur est petit, vous pouvez le laisser déconnecté suffisamment longtemps pour que la température du bobinage atteigne la température ambiante.</p> | Réussite/Echec/Effacé/Vérifié |
| 6 | <p>Connecter tous les fils d'essai non utilisés à la terre.</p> <p>Commentaire: Certains transformateurs triphasés n'ont que 6 bornes, il faut donc relier à la terre 2 fils d'essai non utilisés.</p> | Réussite/Echec/Effacé/Vérifié |

Dangers pour la sécurité pendant le test

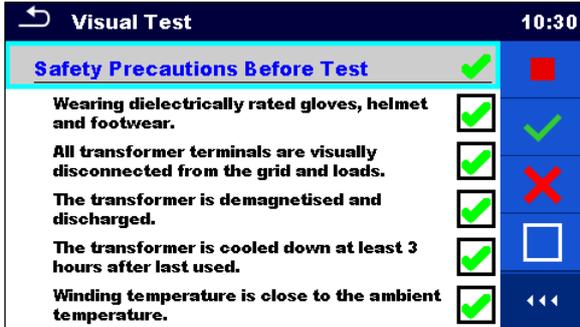
No.	Description	Valeurs
1	<p>Le fait de toucher les cordons de test ou les pinces pendant le test peut provoquer un choc électrique.</p> <p>Commentaire: Pour protéger l'utilisateur contre les chocs électriques, il est nécessaire qu'il porte tous les équipements de protection nécessaires.</p>	Réussite/Echec/Effacé/Vérifié
2	<p>La déconnexion des fils d'essai pendant les tests peut entraîner des chocs électriques dangereux et endommager l'équipement.</p> <p>Commentaire: Avant de commencer la mesure, il est nécessaire de vérifier visuellement sur toutes les bornes si le transformateur est déconnecté du réseau et de toutes les charges connectées. Attention, la charge peut devenir une source de tension.</p>	Réussite/Echec/Effacé/Vérifié

Rappel après le test

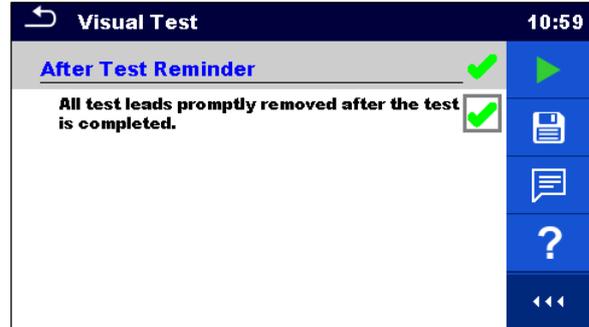
No.	Description	Valeurs
1	<p>Tous les fils d'essai sont retirés rapidement après la fin de l'essai.</p> <p>Commenter:</p>	Réussite/Echec/Effacé/Vérifié

Procédure de test visuel :

- ⌚ Sélectionner la fonction visuelle.
- ⌚ Lancer le test visuel.
- ⌚ Effectuer le test visuel.
- ⌚ Appliquer le statut approprié aux éléments.
- ⌚ Test visuel final.
- ⌚ Enregistrer les résultats (facultatif).



Écran de contrôle visuel pendant le test



Exemple d'écran de résultats de tests visuels

11.2 Résistance à l'enroulement

L'analyseur MI 3281 WR est capable de mesurer les résistances d'enroulement de n'importe quel type de transformateur de tension, en appliquant un courant d'essai continu stable jusqu'à 20 A, sélectionnable par l'utilisateur, au(x) bobinage(s) sélectionné(s). Il permet la mesure entièrement automatique des huit enroulements d'un transformateur triphasé avec un seul câblage. Les mesures de résistance d'enroulement sont divisées en deux groupes en fonction du type de transformateur, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

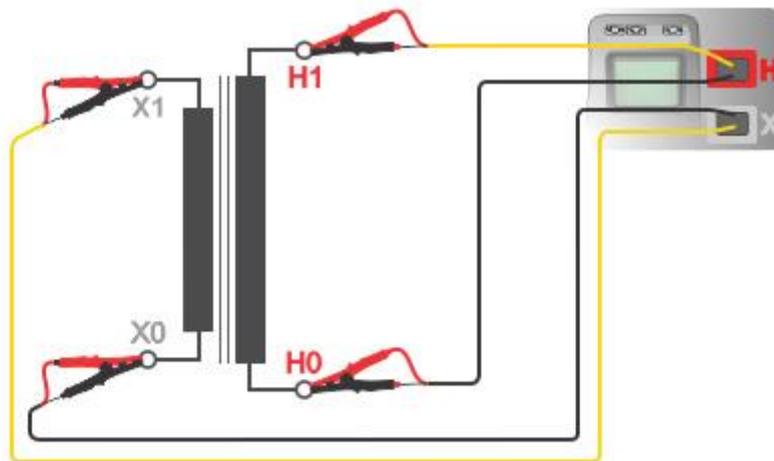
Mesure de la résistance d'enroulement	Mesurer les résultats	Côté sur mesure	Type de transformateur
Résistance (1 phase)	R _H , R _X	H, X, Both	Transformateur monophasé
Résistance (3 phases)	R ₁₀ , R ₂₀ , R ₃₀ R ₁₂ , R ₂₃ , R ₃₁ R _A , R _B , R _C R _a , R _b , R _c	H, X, Both	Transformateur triphasé

11.2.1 Transformateurs monophasés

La résistance d'enroulement d'un transformateur monophasé peut être mesurée en sélectionnant un seul test Résistance (1 phase). Le test de résistance de l'enroulement d'un transformateur monophasé est divisé en deux parties : mesure de la résistance d'un enroulement haute tension (H) et/ou d'un enroulement basse tension (X) en fonction du

paramètre Side to measure (côté à mesurer). Le test complet peut être effectué en réglant le paramètre Side to measure sur Both.

Pour mesurer la résistance d'enroulement côté haute tension d'un transformateur monophasé, connectez le câble de test côté **H** au connecteur de test H et/ou pour mesurer la résistance d'enroulement côté basse tension d'un transformateur monophasé, connectez le câble de test côté X au connecteur de test X de l'analyseur MI 3281 WR. Pour mesurer la résistance d'enroulement d'un transformateur monophasé, seules les bornes **H0 black, H1 yellow** (côté haute tension) et/ou **X0 black, X1 yellow** (côté basse tension) sont nécessaires. Utilisez des crocodiles de test de Kelvin et connectez chaque paire de bornes de fils colorés à chaque crocodile. Utilisez le principe du test de Kelvin (un fil doit être connecté à la borne d'une poignée, le second fil doit être connecté à la borne de l'autre poignée du crocodile de test de Kelvin. L'orientation n'a pas d'importance. Connectez les crocodiles de test de Kelvin au transformateur conformément à la figure ci-dessous.



Connexion de mesure d'un transformateur monophasé

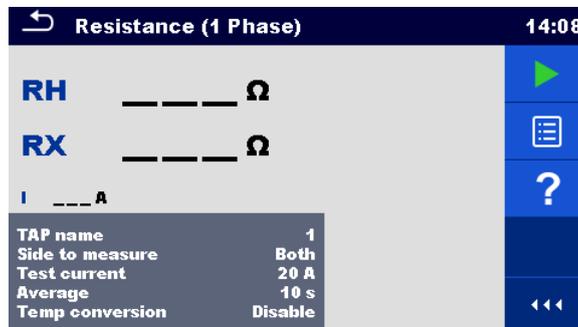
En fonction de l'application (type ou taille du transformateur), un courant d'essai adéquat doit être sélectionné (10 mA à 20 A). La stabilité des résultats de l'essai peut être améliorée avec un courant d'essai plus élevé et un calcul de moyenne plus important.

Pendant la mesure, un courant d'essai continu stable I est injecté dans l'enroulement sélectionné (H ou X) ou dans les deux enroulements en même temps (H et X). Après avoir détecté l'état stable du courant d'enroulement, la tension est mesurée et la résistance est calculée par la loi d'Ohm.

$$R_H = \frac{V_{H1m} - V_{H0m}}{I_{dc}} \quad R_X = \frac{V_{X1m} - V_{X0m}}{I_{dc}}$$

$V_{H1m} - V_{H0m}$	Tension du bobinage haute tension (H)
$V_{X1m} - V_{X0m}$	Tension du bobinage basse tension (X)
I_{dc}	Test du courant continu
R_H	Résistance du bobinage haute tension (H)
R_X	Résistance de l'enroulement basse tension (X)

La mesure peut être lancée à partir de la fenêtre de mesure de la résistance (1 phase), présentée ci-dessous. Avant d'effectuer un test, les paramètres suivants (nom du robinet, côté à mesurer, courant de test, moyenne et paramètres de conversion de la température - température de référence, température mesurée, matériau d'enroulement et température du matériau) peuvent être modifiés.



Écran de démarrage de la résistance (1 phase)

Paramètres d'essai pour la mesure de la résistance de l'enroulement d'un transformateur monophasé

TAP name	Définir le nom du TAP : -, 1 ... 32
Côté sur mesure	Régler les enroulements à mesurer : H, X, Les deux ¹⁾
Courant d'essai	Courant de test: 10 mA, 100 mA, 1 A, 5 A, 10 A, 15 A, 20 A
Moyenne²⁾	Réglage de la moyenne : 5 s, 10 s, 30 s
Conversion de la température	Conversion de la température : Désactiver, Activer
Température de référence	(Si la conversion de la température est activée) Température de référence : 25 °C, 75 °C, 85 °C, valeur personnalisée
Température mesurée	(Si la conversion de la température est activée) Température mesurée : Valeur personnalisée
Matériau d'enroulement	(Si la conversion Temp est activée) Matériau de l'enroulement du transformateur : Cuivre, aluminium, sur mesure
Température du matériau	(Si la conversion de la température est activée et que le matériau d'enroulement est personnalisé) Température de référence du matériau : Valeur personnalisée

¹⁾ (Si la conversion de température est activée et que le matériau d'enroulement est personnalisé) Température de référence du matériau : Valeur personnalisée

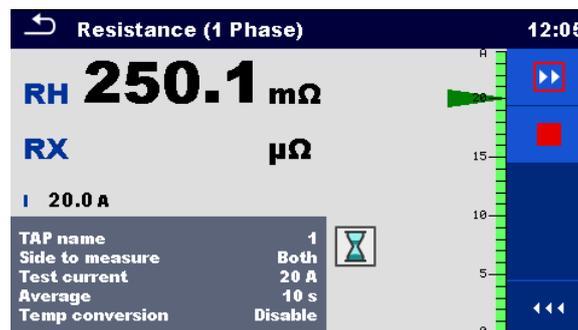
²⁾ La valeur prédéfinie est de 10 s.

Procédure de mesure de la résistance de l'enroulement d'un transformateur monophasé sans conversion de température

- 🕒 Connecter le câble de test côté **H** à la prise H et/ou le câble de test côté **X** à la prise X de l'analyseur MI 3281 WR.
- 🕒 Connecter les crocodiles de test Kelvin aux bornes des fils colorés. Seules les bornes **H** avec les fils **H0 black**, **H1 yellow** et/ou les bornes **X** avec les fils **X0 black**, **X1 yellow** sont nécessaires pour mesurer la résistance de l'enroulement d'un transformateur monophasé. Chaque borne de fil doit être connectée à une borne de poignée distincte des crocodiles de test Kelvin.

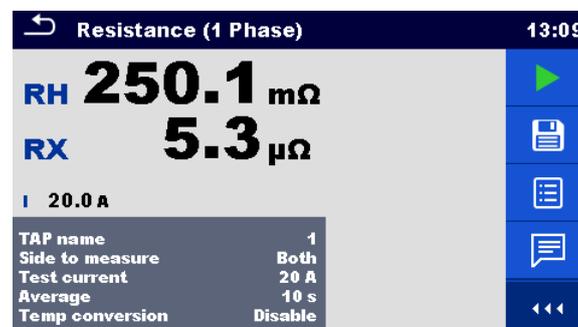
- ⌚ Connecter les crocodiles de test Kelvin au(x) bobinage(s) du transformateur requis. Voir la figure de connexion ci-dessus.
- ⌚ Utiliser des pinces Carbine avec des ficelles pour sécuriser les câbles de test et les crocodiles de test Kelvin contre toute déconnexion accidentelle (en option).
- ⌚ Sélectionner la fonction de test de résistance (1 phase).
- ⌚ Définir le nom du TAP (si l'on mesure plusieurs transformateurs TAP).
- ⌚ Régler le côté à mesurer. Régler en fonction de la connexion de test.
- ⌚ Régler le *courant de test*.
- ⌚ Moyenne de l'ensemble.
- ⌚ Désactiver la conversion de la température.
- ⌚ Appuyez sur la touche Run pour lancer la mesure.
- ⌚ Après le test de connexion, les résultats du test s'affichent à l'écran. Attendez que la mesure s'arrête automatiquement et que la décharge soit terminée.
- ⌚ Enregistrer les résultats (facultatif).
- ⌚ Débrancher dans l'ordre inverse.

Pendant le test du transformateur, le courant instantané est affiché à l'écran. L'écran de mesure affiche les résultats du courant lorsque la mesure est en cours. Lorsque le paramètre *Côté à mesurer* est réglé sur Both, le même courant est injecté dans les enroulements haute tension et basse tension en même temps. Le transformateur n'est donc chargé qu'une seule fois et le temps de mesure est réduit. Les résistances des deux enroulements sont mesurées séquentiellement en deux étapes.



Écran de résistance (1 phase) pendant la mesure

Lorsque la mesure est terminée, les résultats sont présentés sur l'écran de mesure.



Exemple d'écran de résultat pour la résistance (1 phase)

Attention !

- ⌚ **Ne pas déconnecter les fils d'essai pendant le test. Attendez que les résultats s'affichent à l'écran et que la décharge soit terminée. Retirer les crocodiles de test avant cela peut entraîner une pointe de haute tension, un choc électrique potentiellement dangereux et un endommagement permanent de l'équipement de test.**

Remarques

Tenez compte des avertissements et des messages affichés lorsque vous commencez la mesure !

- ⌚ Le courant d'essai ne doit pas être réglé à plus de 10 % du courant nominal d'enroulement des transformateurs.
- ⌚ Les enroulements des autotransformateurs doivent être connectés et mesurés séparément.

11.2.1.1 Conversion de la température

Les résistances d'enroulement à froid peuvent être converties à une température standard. La conversion s'effectue de la manière suivante :

$$R_s = R_m \frac{T_s + T_k}{T_m + T_k}$$

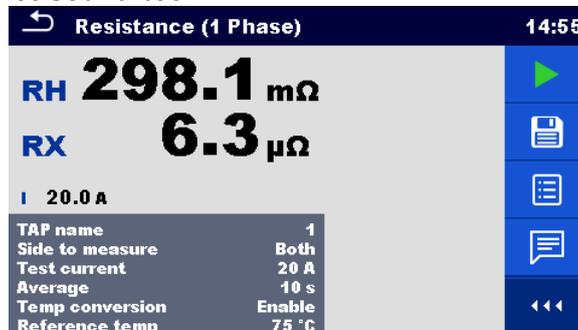
R_s	RH, RX	Résistance convertie à la température souhaitée (T_s) en Ω
R_m	RH, RX (without Temp conversion)	Résistance mesurée en Ω
T_s	Reference temp	Température de référence souhaitée en $^{\circ}\text{C}$
T_m	Measured temp	Température à laquelle la résistance a été mesurée en $^{\circ}\text{C}$
T_k	Material temp	est de 234,5 $^{\circ}\text{C}$ pour les bobinages en cuivre, de 225 $^{\circ}\text{C}$ pour les bobinages en aluminium ou de la valeur définie par l'utilisateur en $^{\circ}\text{C}$.

Single-phase transformer winding resistance measurement procedure with temperature conversion

- ⌚ -Connecter le câble de test côté **H** à la prise H et/ou le câble de test côté **X** à la prise X de l'analyseur MI 3281 WR.
- ⌚ Connecter les crocodiles de test Kelvin aux bornes des fils colorés. Seules les bornes **H** avec les fils **H0 black**, **H1 yellow** et/ou les bornes X avec les fils **X0 black**, **X1 yellow** sont nécessaires pour mesurer la résistance de l'enroulement d'un transformateur monophasé. Chaque borne de fil doit être connectée à une borne de poignée distincte des crocodiles de test Kelvin.
- ⌚ Connecter les crocodiles de test Kelvin au(x) bobinage(s) du transformateur nécessaire(s). Voir la figure de connexion ci-dessus.
- ⌚ Utiliser des pinces Carbine avec des ficelles pour sécuriser les câbles de test et les crocodiles de test Kelvin contre toute déconnexion accidentelle (en option).
- ⌚ Sélectionner la fonction de test de résistance (1 phase).
- ⌚ Définir le nom du TAP (si l'on mesure plusieurs transformateurs TAP).

- ⌚ Régler le côté à mesurer. Régler en fonction de la connexion de test.
- ⌚ Régler le *courant de test*.
- ⌚ Moyenne de l'ensemble.
- ⌚ Régler la conversion de la température sur Enable (des paramètres supplémentaires s'affichent).
- ⌚ Régler la température de référence, la température mesurée, le matériau d'enroulement et la température du matériau (si le matériau d'enroulement est réglé sur personnalisé).
- ⌚ Appuyer sur la touche Run pour lancer la mesure.
- ⌚ Après le test de connexion, les résultats du test s'affichent à l'écran. Attendez que la mesure s'arrête automatiquement et que la décharge soit terminée.
- ⌚ Enregistrer les résultats (facultatif).
- ⌚ Débrancher dans l'ordre inverse.

Lorsque la mesure est terminée, les résultats sont présentés sur l'écran de mesure. La (les) résistance(s) d'enroulement présentée(s) est (sont) déjà convertie(s) en une température de référence souhaitée.



Exemple de mesure de la résistance (1 phase)
avec conversion de la température

Attention !

- ⌚ **Ne pas déconnecter les fils d'essai pendant le test. Attendez que les résultats s'affichent à l'écran et que la décharge soit terminée. Retirer les crocodiles de test avant cela peut entraîner une pointe de haute tension, un choc électrique potentiellement dangereux et un endommagement permanent de l'équipement de test.**

Remarques

- ⌚ Tenez compte des avertissements et des messages affichés lorsque vous commencez la mesure !
- ⌚ Le courant d'essai ne doit pas être réglé à plus de 10 % du courant nominal d'enroulement des transformateurs.
- ⌚ Les enroulements des autotransformateurs doivent être connectés et mesurés séparément.

11.2.2 Transformateurs triphasés

La résistance d'enroulement d'un transformateur triphasé peut être mesurée en sélectionnant la mesure de la résistance d'enroulement triphasé - Résistance (3 Phases). Le paramétrage de la mesure doit commencer par la sélection du groupe vectoriel CEI, qui est un paramètre fondamental. Veillez à ce qu'il soit réglé correctement, sinon les résultats seront erronés ou trompeurs. La sélection du groupe de vecteurs est divisée en

deux sections. Sélectionnez d'abord la configuration H-X, qui facilitera la suite de la sélection en limitant le nombre de choix pour un groupe de vecteurs spécifique.

MI 3281 WR

L'analyseur utilise une source de courant unique, de sorte que toutes les résistances d'enroulement du transformateur sont mesurées séquentiellement dans l'ordre suivant : R^{10} , R^{20} et R^{30} ou R^{12} , R^{23} et R^{31} , en fonction du groupe de vecteurs sélectionné. Les mesures peuvent être sélectionnées à l'aide du paramètre "Sur mesure" (côté H uniquement, côté X uniquement ou les deux côtés). Le courant de test peut être sélectionné manuellement avec le paramètre "Courant de test" (10 mA à 20 A). Il est recommandé de tester avec le courant d'essai le plus élevé possible, en tenant compte du fait qu'il ne doit pas dépasser 10 % du courant nominal de l'enroulement du transformateur. Réglez le paramètre "Moyenne" Une moyenne plus élevée peut améliorer la stabilité des résultats.

Pendant le test du transformateur, la résistance et le courant instantanés de l'enroulement sont affichés sur l'écran. Lorsque le transformateur entier est testé, les résistances de phase supplémentaires sont calculées et affichées sur un écran séparé. Toutes les résistances d'enroulement peuvent également être converties à la température de référence souhaitée si le paramètre de conversion de la température est activé et si des paramètres supplémentaires sont définis.

Paramètre	Description	Valeurs	Unité
H-X Configuration	Sélectionner la configuration du transformateur	D-d, D-y, D-z, Y-y, Y-d, Y-z, Y-a, Z-a	-
D-d	Sélectionner D-d le groupe de vecteurs (si utilisé)	Dd0, Dd2, Dd4, Dd6, Dd8, Dd10	-
D-y	Sélectionner D-y le groupe de vecteurs (si utilisé)	Dy1, Dyn1, Dy5, Dyn5, Dy7, Dyn7, Dy11, Dyn11	-
D-z	Sélectionner D-z le groupe de vecteurs (si utilisé)	Dz0, Dzn0, Dz2, Dzn2, Dz4, Dzn4, Dz6, Dzn6, Dz8, Dzn8, Dz10, Dzn10	-
Y-y	Sélectionner Y-y le groupe de vecteurs (si utilisé)	Yy0, YNy0, Yyn0, YNyn0, Yy6, YNy6, Yyn6, YNyn6	-
Y-d	Sélectionner Y-d le groupe de vecteurs (si utilisé)	Yd1, YNd1, Yd5, YNd5, Yd7, YNd7, Yd11, YNd11	-
Y-z	Sélectionner Y-z le groupe de vecteurs (si utilisé)	Yz1, Yzn1, Yz5, Yzn5, Yz7, Yzn7, Yz11, Yzn11	-
Y-a	Sélectionner Y-a le groupe de vecteurs (si utilisé)	Ya0, YNa0	-
Z-a	Sélectionner Z-a le groupe de vecteurs (si utilisé)	ZNa1, Za1, Zna5, Za5, ZNa7, Za7, ZNa11, Za11	-

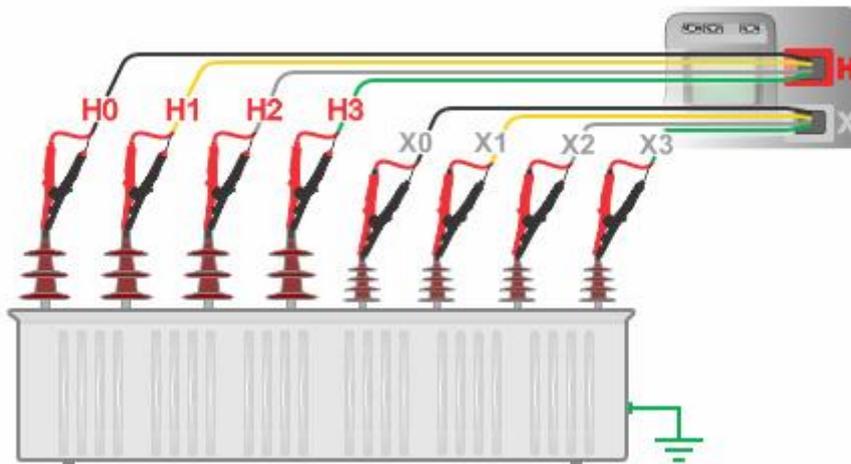
Paramètre	Description	Valeurs	Unité
Nom de la prise	Nom de la prise ou position de la prise	-,1 ... 32	-
Côté à mesurer	Côté du transformateur à mesurer	H : enroulements haute tension uniquement X. Bobinages basse tension uniquement Les deux : enroulements haute et basse tension	-
Courant d'essai H	Courant d'essai pour l'enroulement haute tension (H) (H) mesure de la résistance	10 m, 100 m, 1, 5, 10, 15, 20	A
Courant d'essai X	Courant d'essai pour la résistance de l'enroulement basse tension (X) mesure	10 m, 100 m, 1, 5, 10, 15, 20	A
Moyenne	Calcul de la moyenne des résultats des tests	5, 10, 30	s
Conversion de la température	Sélectionner la conversion de la température	Désactiver, Activer	-
Température de référence	Réglage de la température de référence (disponible uniquement si la conversion de la température est activée)	25, 75, 85, valeur personnalisée	°C
Température mesurée	Réglage de la température mesurée (disponible uniquement si la conversion de la température est activée)	Valeur personnalisée	°C
Matériau d'enroulement	Sélectionner le matériau d'enroulement (disponible uniquement si la conversion temporelle est activée)	Cuivre, aluminium, sur mesure	-
Température du matériau	Régler la température du matériau (disponible uniquement si la conversion de la température est activée et que le matériau d'enroulement est réglé sur Personnalisé)	Valeur personnalisée	°C

11.2.2.1 Essais, connexion et résultats

Pour mesurer la résistance de l'enroulement côté haute tension d'un transformateur triphasé, connectez le câble de test côté H au connecteur de test H et/ou pour mesurer la

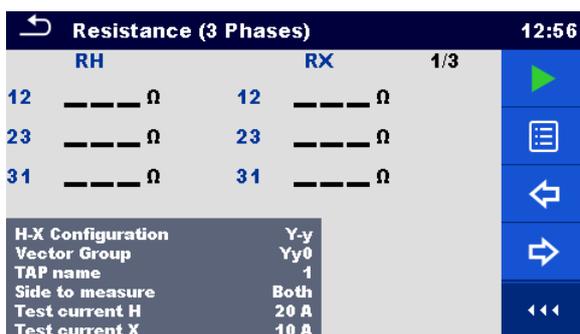
résistance de l'enroulement côté basse tension d'un transformateur triphasé, connectez le câble de test côté X au connecteur de test X de l'analyseur MI 3281 WR.

Pour mesurer la résistance de l'enroulement d'un transformateur triphasé, il faut des bornes **H0 noir**, **H1 jaune**, **H2 blanc** et **H3 vert** (côté haute tension) et/ou des bornes **X0 noir**, **X1 jaune**, **X2 blanc** et **X3 vert** (côté basse tension). Utilisez des crocodiles de test Kelvin et connectez chaque paire de bornes de fils colorés à chaque crocodile. Utilisez le principe du test de Kelvin (un fil doit être connecté à la borne d'une poignée, le second fil doit être connecté à la borne de l'autre poignée du crocodile de test de Kelvin. L'orientation n'a pas d'importance. Connectez les crocodiles de test de Kelvin au transformateur conformément à la figure ci-dessous.

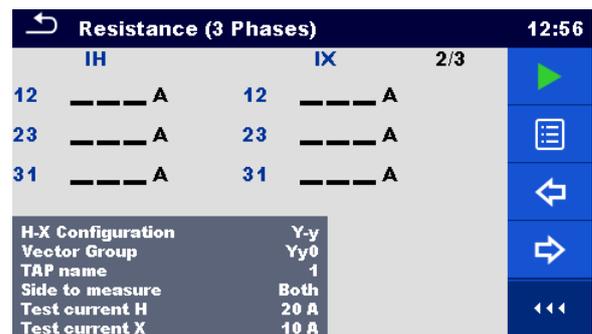


Connexion de mesure d'un transformateur triphasé

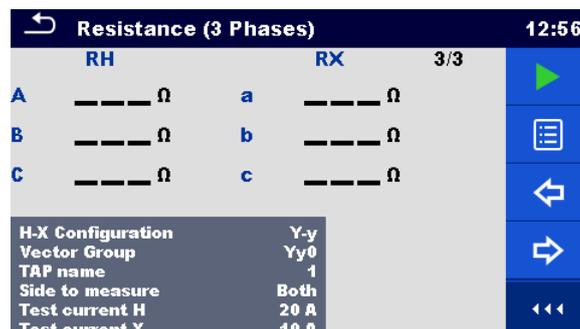
La mesure peut être lancée à partir de la fenêtre de mesure de **la résistance (3 phases)**. Avant d'effectuer un test, les paramètres suivants (Configuration H-X, Groupe de vecteurs, Nom du TAP, Côté à mesurer, Courant de test H et/ou X, Moyenne et Paramètres de conversion de la température - Température de référence Température mesurée, Matériau de l'enroulement et Température du matériau) peuvent être modifiés.



Écran d'accueil Résistance (3 phases) - Vue des résistances



Écran de démarrage de la résistance (3 phases) - Vue des courants



Écran de départ Résistance (3 Phases) - Vue des résistances de phase

Paramètres d'essai pour la mesure de la résistance des enroulements des transformateurs triphasés

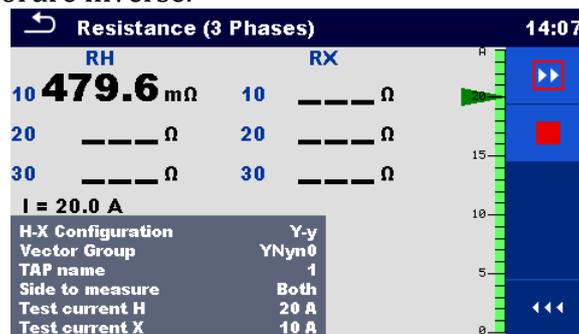
Configuration H-X	Configuration du transformateur : D-d, D-y, D-z, Y-y, Y-d, Y-z, Y-a ou Z-a
Groupe Vectoriel	Définir le groupe de vecteurs : (Voir les groupes de vecteurs pour plus de détails)
Nom de la prise	Définir le nom du TAP : -, 1 ... 32
Côté de mesure	Définir le côté du transformateur à mesurer : H, X ou les deux
Courant d'essai H	Réglage du courant de test (côté H) : 10 mA, 100 mA, 1 A, 5 A, 10 A, 15 A, 20 A
Courant d'essai X	Réglage du courant de test (côté X) : 10 mA, 100 mA, 1 A, 5 A, 10 A, 15 A, 20 A
Moyenne¹⁾	Réglage de la moyenne : 5 s, 10 s, 30 s
Conversion de la température	Conversion de la température : Désactiver, Activer
Température de référence	(Si la conversion de la température est activée) Température de référence : 25 °C, 75 °C, 85 °C, valeur personnalisée
Température mesurée	(Si la conversion de la température est activée) Température mesurée : Valeur personnalisée
Matériau d'enroulement	(Si la conversion de la température est activée) Matériau de l'enroulement du transformateur : Cuivre, aluminium, sur mesure
Température du matériau	(Si la conversion de la température est activée et que le matériau d'enroulement est réglé sur Personnalisé) Température de référence du matériau : Valeur personnalisée

1) La valeur prédéfinie est de 10 s.

Procédure de mesure des résistances d'enroulement des transformateurs triphasés avec conversion de température

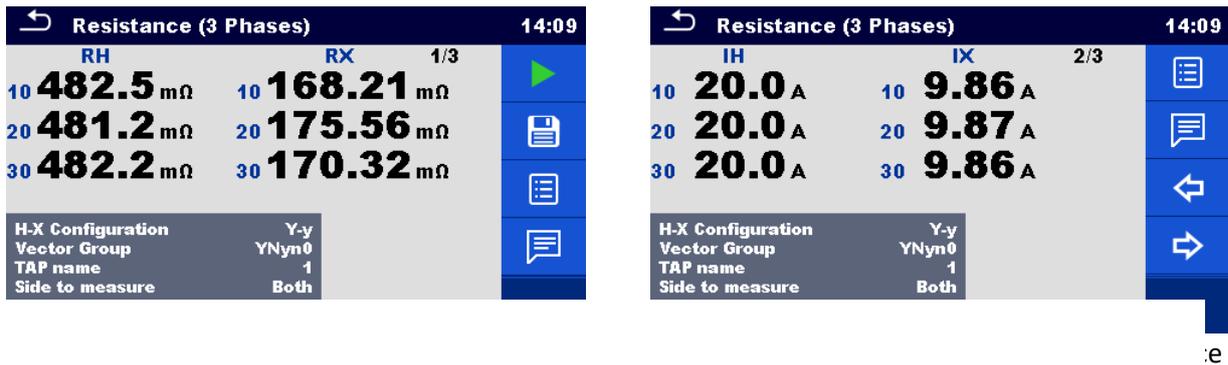
- ⌚ Connecter le câble de test côté à la prise **H** et/ou le câble de test côté X à la prise X de l'analyseur MI 3281 WR.
- ⌚ Connecter les crocodiles de test Kelvin aux bornes des fils colorés. Les bornes **H** avec les fils **H0 noir**, **H1 jaune**, **H2 blanc** and **H3 vert** (côté haute tension) et/ou les bornes **X** avec les fils with **X0 noir**, **X1 jaune**, **X2 blanc** and **X3 vert** (côté basse tension) sont nécessaires pour la mesure de la résistance de l'enroulement du transformateur triphasé. Chaque borne de fil doit être connectée à une borne de poignée distincte des pinces crocodiles de test Kelvin.
- ⌚ Connecter les crocodiles d'essai Kelvin aux enroulements du transformateur, en fonction du groupe vectoriel concerné.
- ⌚ Utiliser des pinces Carbine avec des ficelles pour sécuriser les câbles d'essai et les pinces crocodiles d'essai Kelvin contre toute déconnexion accidentelle (en option).
- ⌚ Sélectionner la fonction de test de résistance (3 phases).
- ⌚ Régler les paramètres H-X du groupe vectoriel.
- ⌚ Régler le paramètre TAP name (si vous mesurez plusieurs transformateurs TAP).
- ⌚ Régler le paramètre Side to measure (côté à mesurer). Régler en fonction de la connexion de test.
- ⌚ Régler les paramètres Courant d'essai H et/ou Courant d'essai X.

- ⌚ Régler le paramètre Average (moyenne).
- ⌚ Régler la conversion de la température sur Enable (Activer). Des paramètres supplémentaires apparaissent. (Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre Conversion de la température).
- ⌚ Régler la température de référence, la température mesurée, le matériau d'enroulement et la température du matériau (si le matériau d'enroulement est réglé sur Personnalisé).
- ⌚ Appuyer sur la touche Run pour lancer la mesure.
- ⌚ Après le test de connexion, les mesures de résistance de l'enroulement sont effectuées dans un ordre séquentiel, en commençant par R10 ou R12 (côté H) et en terminant par R30 ou R31 (côté X), comme défini dans les paramètres de test. Attendez que la mesure s'arrête automatiquement ou poursuivez les étapes manuellement, lorsque le résultat est stabilisé. Une fois le transformateur entier testé, les résistances de phase RA, RB, RC et/ou Ra, Rb, Rc sont calculées et affichées sur l'écran séparé. Attendez que la décharge soit terminée.
- ⌚ Utiliser les touches fléchées gauche/droite pour passer d'un écran de résultats de mesures à l'autre (en option).
- ⌚ Sauvegarder les résultats (optionnel).
- ⌚ Déconnecter dans l'ordre inverse.



Vue de la résistance (3 phases) pendant la mesure - Écran des

Une fois la mesure effectuée, les résultats sont présentés sur trois écrans de résultats de mesure. Le premier écran représente les résistances d'enroulement, le deuxième écran représente les courants d'essai et le troisième écran représente les résistances d'enroulement de phase calculées. Pour naviguer entre les écrans, utilisez les touches fléchées gauche/droite ou faites défiler le menu du panneau de contrôle sur le côté droit et appuyez sur l'icône "Gauche" ou "Droite". Si la conversion de température a été activée, toutes les résistances d'enroulement sont déjà converties à la température de référence souhaitée



Example of Resistance (3 Phases) result screen – Phase resistances view

Attention !

- ⌚ Ne pas déconnecter les fils d'essai pendant le test. Attendez que les résultats s'affichent à l'écran et que la décharge soit terminée. Si vous retirez les pinces crocodiles de test avant cela, vous risquez de provoquer une pointe de haute tension, un choc électrique potentiellement dangereux et un endommagement permanent de l'équipement de test.

Remarques

- ⌚ Tenir compte des avertissements et des messages affichés lorsque vous commencez la mesure !
- ⌚ Le courant d'essai ne doit pas être réglé à plus de 10 % du courant nominal d'enroulement des transformateurs.

11.3 Résistance à l'enroulement avec changeur de prise

- L'analyseur MI 3281 WR permet de mesurer la résistance d'enroulement des transformateurs monophasés ou triphasés avec OLTC (On Load Tap Changer). L'instrument prend en charge la mesure automatique des transformateurs OLTC ou la mesure manuelle des transformateurs NLTC (No-Load Tap Changer). Toutes les résistances d'enroulement à froid peuvent être converties à une température standard définie par l'utilisateur.

11.3.1 Transformateurs monophasés avec changeur de prises

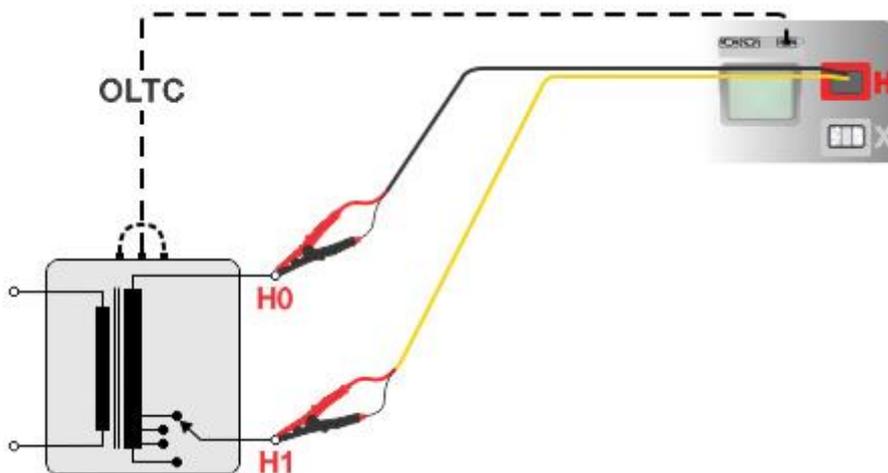
- Les résistances d'enroulement d'un transformateur monophasé avec changeur de prises peuvent être mesurées en sélectionnant la fonction de test unique **AUTO R (1 phase)**. L'avantage de ce test est que toutes les résistances d'enroulement à différentes positions de prise sont incluses dans une seule mesure et que la représentation graphique des résultats du test est incluse. Il existe deux modes

de mesure pour mesurer les résistances d'enroulement d'un transformateur monophasé, qui dépendent du type de TC (type de changeur de prise) : Le mode OLTC, dans lequel l'instrument change automatiquement les positions des prises du transformateur, et le mode NLTC, dans lequel l'utilisateur doit changer manuellement les positions des prises. Le changeur de prise peut être installé du côté de l'enroulement haute tension (H) ou de l'enroulement basse tension (X), en fonction du paramètre Taps location (emplacement des prises). Un seul côté d'un transformateur peut être mesuré lors d'un seul test. En fonction de l'application (type ou taille du transformateur), le courant de test adéquat doit être sélectionné (10 mA à 20 A). Le paramètre de moyenne doit être réglé. La stabilité des résultats du test peut être améliorée avec un courant de test plus élevé et une moyenne plus élevée.

Pour mesurer les résistances d'enroulement côté haute tension d'un transformateur monophasé, à différentes positions de prise, connectez le câble de test côté H au connecteur de test H.

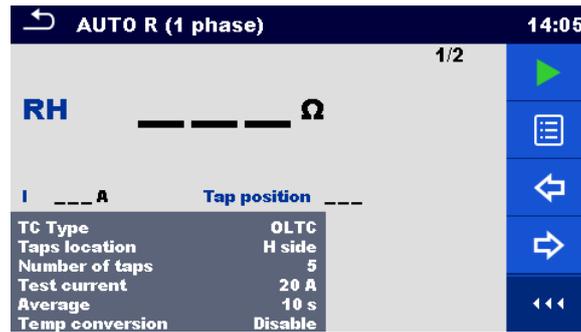
Pour mesurer les résistances d'enroulement côté basse tension d'un transformateur monophasé, à différentes positions de prise, connectez le câble de test côté X au connecteur de test X de l'analyseur MI 3281 WR.

Pour la mesure AUTO R (1 phase), seules les bornes **H0 noir** and **H1 jaune** (côté haute tension) ou **X0 noir** and **X1 jaune** (côté basse tension) peuvent être utilisées pour mesurer la résistance de l'enroulement.



Connexion de mesure d'un transformateur monophasé avec changeur de prises

La mesure peut être lancée à partir de la fenêtre de mesure **AUTO R (1 phase)**, présentée ci-dessous. Avant d'effectuer un test, les paramètres suivants (type de TC, emplacement des prises, nombre de prises, courant de test, moyenne et paramètres de conversion de la température - température de référence, température mesurée, matériau de l'enroulement et température du matériau) peuvent être modifiés.



Écran de démarrage AUTO R (1 phase)

Paramètres d'essai pour l'enroulement d'un transformateur monophasé avec prises

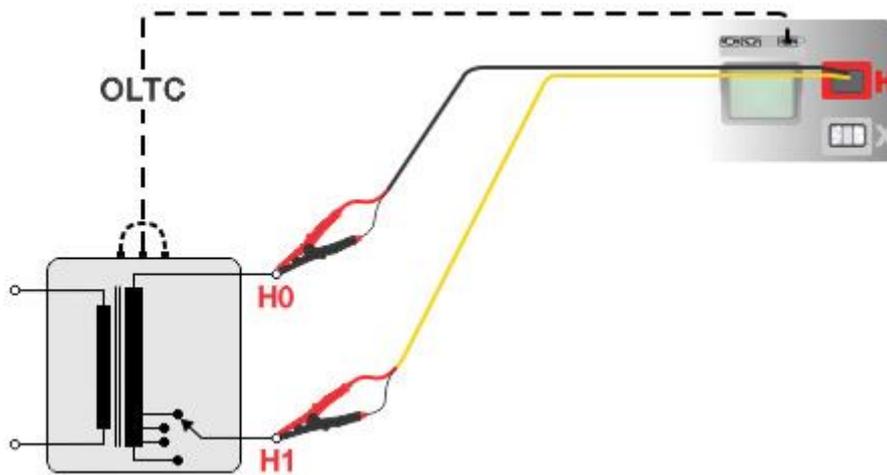
Type TC	Type de changeur de prise : OLTC, NLTC
Emplacement des prises	Définir l'emplacement d'un changeur de prise : côté H, côté X
Nombre de prises	Nombre de positions du changeur de prise : 2 ... 32
Courant d'essai	Courant d'essai défini : 10 mA, 100 mA, 1 A, 5 A, 10 A, 15 A, 20 A
Moyenne¹⁾	Réglage de la durée moyenne : 5 s, 10 s, 30 s
Conversion de la température	Conversion de la température : Désactiver, Activer
Température de référence	(Si la conversion de la température est activée) Température de référence : 25 °C, 75 °C, 85 °C, valeur personnalisée
Température mesurée	(Si la conversion de la température est activée) Température mesurée : Valeur personnalisée
Matériau d'enroulement	(Si la conversion de la température est activée) Matériau de l'enroulement du transformateur : Cuivre, aluminium, sur mesure
Température du matériau	(Si la conversion de la température est activée et que le matériau d'enroulement est réglé sur Personnalisé) Température de référence du matériau : Valeur personnalisée

¹⁾La valeur prédéfinie est de 10 s.

11.3.1.1 Transformateurs monophasés avec OLTC

Lorsque le paramètre TC type est réglé sur **OLTC** (On Load Tap Changer), l'instrument change automatiquement de position de prise et les résistances d'enroulement sont mesurées à chaque prise. Le paramètre OLTC Number of taps (nombre de prises) définit le nombre de prises qui seront automatiquement testées. L'instrument commencera la mesure de la résistance d'enroulement à la position de prise 1. L'utilisateur doit donc régler manuellement l'OLTC sur la prise 1 avant le début de la mesure.

Lors de la mesure des résistances d'enroulement avec un changeur de prise en mode OLTC, le câble de commande du changeur de prise doit être connecté à la borne de l'analyseur MI 3281 WR (TAP CHANGER) et à l'unité de commande OLTC.

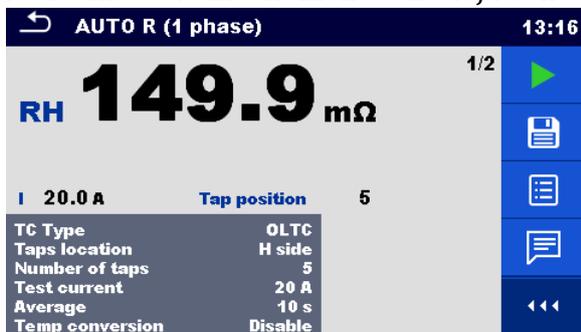


Raccordement d'un transformateur monophasé avec OLTC / NLTC au MI 3281

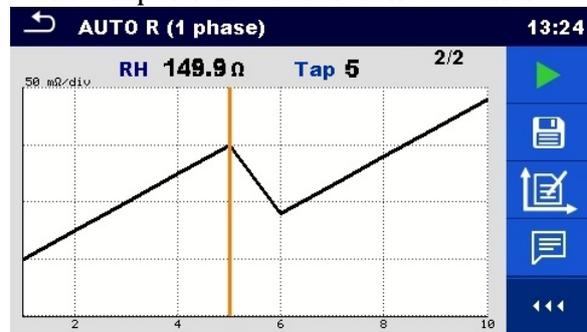
Transformateur monophasé avec changeur de prise - Procédure de mesure de la résistance du bobinage - OLTC

- ⌚ Avant la mesure, régler manuellement l'OLTC sur la position 1.
- ⌚ Connectez le câble d'essai côté H à la prise **H** ou le câble d'essai côté X à la prise X de l'analyseur MI 3281 WR.
- ⌚ Connecter les crocodiles de test Kelvin aux bornes des fils colorés. Seules les bornes **H** avec les fils **H0 noir**, **H1 jaune** ou les bornes X avec les fils **X0 noir**, **X1 jaune** sont nécessaires pour mesurer la résistance de l'enroulement d'un transformateur monophasé. Chaque borne de fil doit être connectée à une borne de poignée distincte des pinces crocodiles de test Kelvin.
- ⌚ Connectez les crocodiles de test Kelvin aux enroulements de transformateur requis. Voir la figure de connexion ci-dessus.
- ⌚ Utiliser des pinces Carbine avec des ficelles pour fixer les câbles de test et les pinces crocodiles de test Kelvin afin d'éviter toute déconnexion accidentelle (en option).
- ⌚ Connecter le câble de commande du changeur de prise à la borne WR Analyser MI 3281 TAP CHANGER et aux bornes de l'unité de commande du changeur de prise.
- ⌚ Sélectionnez la fonction de test AUTO R (1 phase).
- ⌚ Régler le type de TC sur OLTC.
- ⌚ Régler l'emplacement des prises.
- ⌚ Régler le nombre de prises.
- ⌚ Régler le courant de test.
- ⌚ Définir la moyenne.
- ⌚ Régler la conversion de la température sur Désactivé ou Activé. (Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre Conversion de la température).
- ⌚ Appuyer sur la touche Run pour démarrer la mesure.
- ⌚ Après le test de connexion, les résultats du test s'affichent à l'écran. Attendez que les mesures à toutes les positions du robinet s'arrêtent automatiquement et que la décharge soit terminée.
- ⌚ Sauvegarder les résultats (en option).
- ⌚ Déconnecter dans l'ordre inverse.
- ⌚ Après la mesure, l'OLTC reste dans la dernière position réglée. Régler la position de l'OLTC en conséquence.

Pendant le test, l'écran de mesure affiche les résultats instantanés des résistances d'enroulement pour chaque position de prise et le courant instantané. Les derniers résultats mesurés pour chaque prise sont conservés pour analyse. Le transformateur n'est chargé qu'une seule fois et toutes les positions de prise sont testées séquentiellement à partir de la position de prise 1 jusqu'au nombre de prises défini par l'utilisateur. Une fois la mesure terminée, les résultats du test sont présentés sur les écrans de mesure sur deux pages. La première page est une liste des mesures de résistance de l'enroulement pour chaque position de prise et la deuxième page est un graphique de la résistance de l'enroulement en fonction de la position de prise. Les deux pages sont illustrées dans les figures ci-dessous. Pour passer d'un résultat à l'autre (à différentes positions de prise), appuyez sur les touches "Haut" ou "Bas" ou faites défiler le panneau de contrôle et appuyez sur les touches virtuelles haut ou bas. Pour basculer entre la liste des résultats et le graphique, appuyez sur les touches "Gauche" ou "Droite" ou faites défiler le tableau de bord vers le bas et appuyez sur les touches gauche ou droite. En tapant sur le graphique, vous définissez la position du curseur, qui peut être utilisée pour une analyse détaillée. Si la conversion de température a été activée, les résistances d'enroulement sont déjà converties à la température de référence souhaitée.



Écran des résultats AUTO R (1 phase) - Vue de la liste des résistances



Écran des résultats AUTO R (1 phase) - Vue graphique

Avertissement!

⚠ **Ne pas déconnecter les fils d'essai pendant le test. Attendez que les résultats s'affichent à l'écran et que la décharge soit terminée. Retirer les pinces crocodiles de test avant cela peut entraîner une pointe de haute tension, un choc électrique potentiellement dangereux et un endommagement permanent de l'équipement de test.**

Remarques

- ⚠ Tenir compte des avertissements et des messages affichés lorsque vous commencez la mesure!
- ⚠ Le courant d'essai ne doit pas être réglé à plus de 10 % du courant nominal de l'enroulement des transformateurs.

11.3.1.2 Transformateurs monophasés avec NLTC

Lorsque le paramètre TC type est réglé sur NLTC (No Load Tap Changer), l'instrument mesure manuellement les résistances d'enroulement des prises du transformateur. L'instrument ne contrôle pas le changeur de prises. Les positions des prises sur le transformateur doivent être modifiées manuellement avant chaque sous-mesure. Le paramètre Nombre de prises définit le nombre de prises pouvant être testées. L'avantage de ce test est que la séquence des mesures aux différentes positions de prise

n'est pas spécifiée et peut être testée de manière aléatoire. Les résultats du test seront triés automatiquement en fonction du numéro de prise, de la première à la dernière prise.

Transformateur monophasé avec changeur de prise - Procédure de mesure de la résistance du bobinage - NLTC

- ⌚ Connecter le câble de test côté H à la prise **H** ou le câble de test côté X à la prise X de l'analyseur MI 3281 WR.
- ⌚ Connecter les pinces crocodiles de test Kelvin aux bornes des fils colorés. Seules les bornes **H** avec les fils **H0 black**, **H1 yellow** ou les bornes **X** avec les **X0 black**, **X1 yellow** sont nécessaires pour mesurer la résistance de l'enroulement d'un transformateur monophasé. Chaque borne de fil doit être connectée à une borne de poignée distincte des pinces crocodiles de test Kelvin.
- ⌚ Connecter les pinces crocodiles de test Kelvin au(x) bobinage(s) du transformateur requis. Voir la figure de connexion au chapitre Transformateurs monophasés avec OLTC.
- ⌚ Utiliser des pinces Carbine avec ficelles pour fixer les câbles de test et les pinces crocodiles de test Kelvin afin d'éviter toute déconnexion accidentelle (en option).
- ⌚ Sélectionner la fonction de test AUTO R (1 phase).
- ⌚ Régler le type de TC sur NLTC.
- ⌚ Régler l'emplacement des prises.
- ⌚ Régler le nombre de prises.
- ⌚ Régler le courant de test.
- ⌚ Définir la moyenne.
- ⌚ Régler la conversion de la température sur Disable ou Enable. (Se reporter au chapitre Conversion de la température pour plus d'informations).
- ⌚ Appuyer sur la touche Run pour lancer la mesure.
- ⌚ Attendre que la vérification de la connexion soit terminée.
- ⌚ Régler la position de la prise sur l'instrument à l'aide des touches haut et bas et appuyez sur la touche Run pour mesurer la résistance de l'enroulement à la position de prise sélectionnée.
- ⌚ Attendre que la mesure à la position de prise sélectionnée s'arrête automatiquement et que la décharge soit terminée.
- ⌚ Changer la position de la prise sur le changeur de prise.
- ⌚ Régler la nouvelle position de prise sur l'instrument à l'aide des touches haut et bas et appuyez sur la touche Run pour mesurer la résistance d'enroulement à la nouvelle position de prise.
- ⌚ Attendre que la mesure à la position de prise sélectionnée s'arrête automatiquement et que la décharge soit terminée.
- ⌚ Répéter la procédure pour toutes les positions de prise.
- ⌚ Arrêter la mesure. (Appuyer sur la touche ESC ou sur la touche TAB suivie de la touche ENTER lorsque tous les robinets ont été testés).
- ⌚ Sauvegarder les résultats (optionnel).
- ⌚ Déconnecter dans l'ordre inverse.

Avvertissements !

- ⌚ Ne pas déconnecter les fils d'essai pendant le test. Attendez que les résultats s'affichent à l'écran et que la décharge soit terminée. Retirer les pinces crocodiles

d'essai avant cela peut entraîner une pointe de haute tension, un choc électrique potentiellement dangereux et un endommagement permanent de l'équipement d'essai.

- ⌚ Ne changez pas la position de la prise pendant la mesure active. Attendez toujours que l'instrument ait terminé la décharge.

Remarques

- ⌚ Tenir compte des avertissements et des messages affichés lorsque vous commencez la mesure!
- ⌚ Le courant d'essai ne doit pas être réglé à plus de 10 % du courant nominal de l'enroulement des transformateurs.

11.3.2 Transformateurs triphasés avec changeur de prises

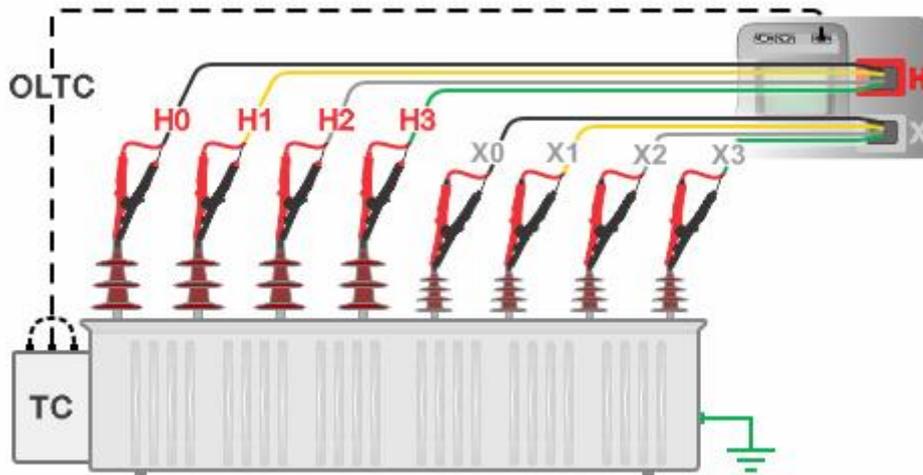
La résistance d'enroulement d'un transformateur triphasé avec changeur de prises peut être mesurée en sélectionnant la fonction de test unique AUTO R (3 phases). L'avantage de ce test est que toutes les résistances d'enroulement à différentes positions de prise sont incluses dans une seule mesure et que la représentation graphique des résultats du test est également incluse. La configuration H-X et les paramètres du groupe vectoriel doivent être réglés conformément aux spécifications du transformateur. Un mauvais réglage peut conduire à des résultats erronés et trompeurs. Il existe deux modes de mesure pour mesurer les résistances d'enroulement d'un transformateur triphasé, qui dépendent du type de TC (type de changeur de prise) : Le mode OLTC, dans lequel l'instrument change automatiquement les positions des prises du transformateur, et le mode NLTC, dans lequel l'utilisateur doit changer manuellement les positions des prises. Le changeur de prise peut être installé du côté de l'enroulement haute tension (H) ou de l'enroulement basse tension (X), en fonction du paramètre Emplacement des prises. Un seul côté d'un transformateur peut être mesuré lors d'un seul test. Le nombre de prises doit être défini en fonction des spécifications du changeur de prises. En fonction de l'application (type ou taille du transformateur), le courant de test adéquat doit être sélectionné (10 mA à 20 A) et le paramètre Average doit être défini. La stabilité des résultats du test peut être améliorée avec un courant de test plus élevé et une moyenne plus élevée.

Pour mesurer la résistance d'enroulement côté haute tension d'un transformateur triphasé avec changeur de prise, connectez le câble de test côté H au connecteur de test **H** ou pour mesurer la résistance d'enroulement côté basse tension d'un transformateur triphasé avec changeur de prise, connectez le câble de test côté X au connecteur de test **X** de l'analyseur MI 3281 WR.

Pour mesurer la résistance d'enroulement d'un transformateur triphasé, les bornes de fil **H0 noir**, **H1 jaune**, **H2 blanc** and **H3 vert** (côté haute tension) ou les bornes de fil **X0 noir**, **X1 jaune**, **X2 blanc** and **X3 vert** (côté basse tension) sont nécessaires.

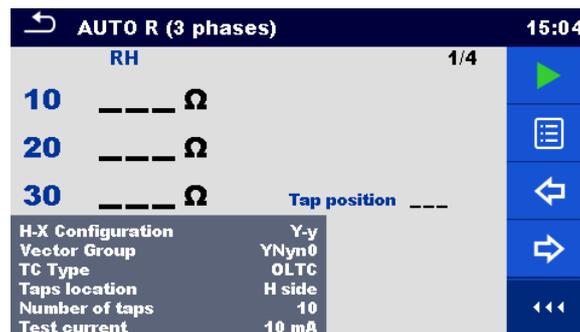
Utilisez des crocodiles de test Kelvin et connectez chaque paire de bornes de fils colorés à chaque crocodile. Utilisez le principe du test de Kelvin (un fil doit être connecté à la borne d'une poignée, le second fil doit être connecté à la borne de l'autre poignée du crocodile de test de Kelvin. L'orientation n'a pas d'importance. Connectez les crocodiles de test de Kelvin au transformateur conformément à la figure ci-dessous.

Pour le mode OLTC, le câble de commande du changeur de prise doit être connecté à l'analyseur MI 3281 WR et à l'unité de commande du changeur de prise.



Connexion de mesure d'un transformateur triphasé avec changeur de prises

Les mesures peuvent être lancées à partir de la fenêtre de mesure AUTO R (3 phases), présentée ci-dessous. Avant d'effectuer un test, les paramètres suivants (configuration H-X, groupe de vecteurs, type de TC, emplacement des prises, nombre de prises, courant de test, moyenne et paramètres de conversion de la température - température de référence, température mesurée, matériau d'enroulement et température du matériau) peuvent être modifiés.



Écran de démarrage AUTO R (3 phases)

Paramètres d'essai pour l'enroulement d'un transformateur monophasé avec prises

Configuration H-X	Configuration du transformateur : D-d, D-y, D-z, Y-y, Y-d, Y-z, Y-a ou Z-a
Groupe Vecteur	Définir le groupe de vecteurs : (Voir les groupes de vecteurs pour plus de détails)
Type TC	Type de changeur de prise : OLTC, NLTC
Emplacement des robinets	Définir l'emplacement d'un changeur de prise : côté H, côté X
Nombre de robinets	Nombre de positions du changeur de prise : 2 ... 32
Courant d'essai	Courant d'essai défini : 10 mA, 100 mA, 1 A, 5 A, 10 A, 15 A, 20 A
Moyenne)	Réglage de la durée moyenne : 5 s, 10 s, 30 s
Conversion de la température	Conversion de la température : Désactiver, Activer

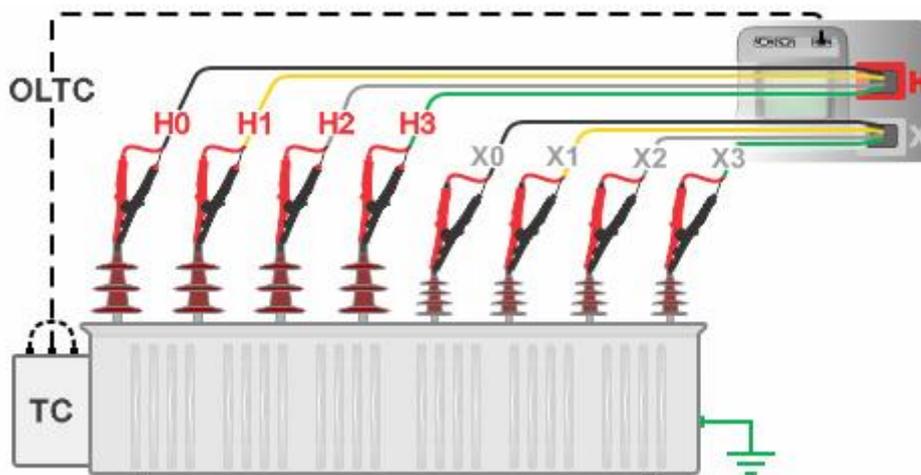
Température de référence	(Si la conversion de la température est activée) Température de référence : 25 °C, 75 °C, 85 °C, valeur personnalisée
Température mesurée	(Si la conversion de la température est activée) Température mesurée : Valeur personnalisée
Matériau d'enroulement	(Si la conversion Temp est activée) Matériau de l'enroulement du transformateur : Cuivre, aluminium, sur mesure
Température du matériau	(Si la conversion de la température est activée et que le matériau d'enroulement est réglé sur Personnalisé) Température de référence du matériau : Valeur personnalisée

¹⁾La valeur prédéfinie est de 10 s.

11.3.2.1 Transformateurs triphasés avec OLTC

Lorsque le paramètre TC type est réglé sur **OLTC** (On Load Tap Changer), l'instrument change automatiquement de position de prise et les résistances d'enroulement sont mesurées à chaque prise et sur les trois enroulements respectivement. Le paramètre Number of taps définit le nombre total de prises qui seront automatiquement testées (sur chaque enroulement). L'instrument commencera la mesure de la résistance d'enroulement à la position de prise 1. L'utilisateur doit donc régler manuellement l'OLTC sur la prise 1 avant le début de la mesure.

Lors de la mesure des résistances d'enroulement avec un changeur de prise en mode OLTC, le câble de commande du changeur de prise doit être connecté à la borne de l'analyseur MI 3281 WR (TAP CHANGER) et à l'unité de commande OLTC.



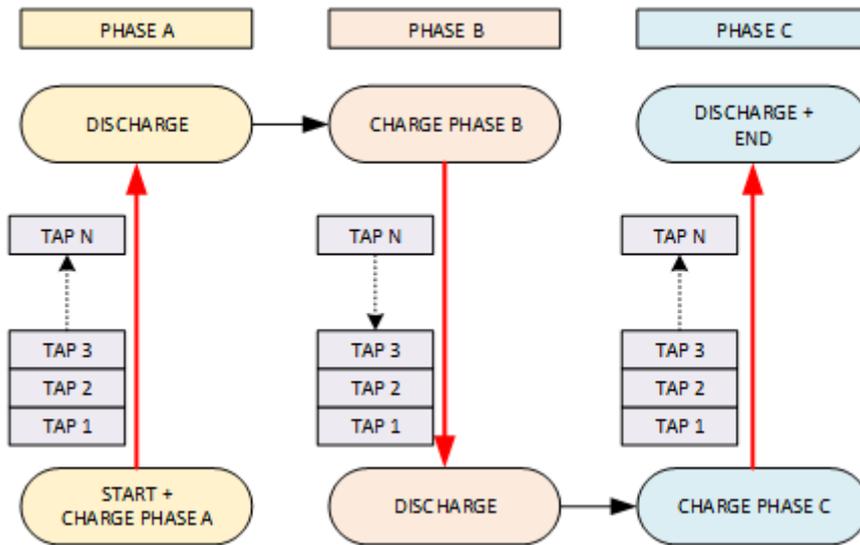
Raccordement d'un transformateur triphasé avec OLTC / NLTC au MI 3281

Transformateur triphasé avec changeur de prise - Procédure de mesure de la résistance du bobinage - OLTC

- ⌚ Avant la mesure, régler manuellement l'OLTC sur la position 1.
- ⌚ Connecter le câble d'essai côté H à la prise **H** ou le câble d'essai côté X à la prise X de l'analyseur MI 3281 WR.
- ⌚ Connecter les crocodiles de test Kelvin aux bornes des fils colorés. Les bornes **H** avec les fils **H0 noir**, **H1 jaune**, **H2 blanc** and **H3 vert** (côté haute tension) ou les bornes X avec les fils **X0 noir**, **X1 jaune**, **X2 blanc** and **X3 vert** (côté basse tension) sont nécessaires pour la résistance de l'enroulement du transformateur triphasé.

- ⌚ Chaque borne de fil doit être reliée à la borne de poignée séparée des crocodiles d'essai de Kelvin.
- ⌚ Connectez les pinces crocodiles de test Kelvin aux enroulements du transformateur, selon le groupe de vecteurs pertinent.
- ⌚ Utilisez des pinces de carabine avec des cordes pour fixer les câbles de test et les crocodiles de test Kelvin contre la déconnexion accidentelle (en option).
- ⌚ Connectez le câble de commande du changeur de prises au terminal TAP CHANGER de l'analyseur WR MI 3281 et aux terminaux de l'unité de commande du changeur de prises.
- ⌚ Sélectionner la fonction de test AUTO R (3 phases).
- ⌚ Définir les paramètres H-X Configuration et Vector Group.
- ⌚ Régler le type TC sur OLTC.
- ⌚ Définir le paramètre Emplacement des prises. Définir en fonction de la connexion de test.
- ⌚ Définir le paramètre Nombre de prises.
- ⌚ Définir le paramètre Test courant.
- ⌚ Définir le paramètre Moyenne.
- ⌚ Réglez la conversion de température sur Désactiver ou Activer. (Reportez-vous au chapitre Conversion de température pour plus d'informations.)
- ⌚ Appuyez sur la touche Run pour démarrer la mesure.
- ⌚ ·Après le test de connexion, les mesures de résistance d'enroulement sont effectuées dans un ordre séquentiel, en commençant par R10 ou R12 (côté H ou X) à la position 1 du robinet et en terminant par R30 ou R31 (côté H ou X) à la position la plus élevée du robinet, comme défini dans les paramètres d'essai et l'organigramme ci-dessous. Attendre que la mesure s'arrête automatiquement ou procéder manuellement, lorsque le résultat est stabilisé. Une fois le transformateur entier testé, les résistances de phase RA, RB, RC ou Ra, Rb, Rc sont calculées et affichées sur l'écran séparé. Attendez que la décharge soit terminée.
- ⌚ Utiliser les touches fléchées gauche/droite pour basculer entre plusieurs écrans de résultats de mesure : résistances d'enroulement, courants d'enroulement, résistances d'enroulement de phase et vue graphique. (facultatif)
- ⌚ Enregistrer les résultats. (facultatif)
- ⌚ Déconnecter dans l'ordre inverse.
- ⌚ Après la mesure, le OLTC restera dans la dernière position réglée. Réglez la position du OLTC en conséquence.

La séquence de mesure (présentée dans la figure ci-dessous) commence à l'enroulement A et au robinet 1 (l'utilisateur doit régler le changeur de prise en position 1 avant la mesure). A et toutes les positions de prise sont testées séquentiellement de la position de prise 1 jusqu'au nombre de prises défini par l'utilisateur. Après la mesure, la décharge de l'enroulement A est effectuée. Ensuite, l'enroulement B des charges de l'instrument et toutes les positions de prise sont testées séquentiellement à partir du nombre de prises défini par l'utilisateur jusqu'à la position de prise 1. Après la mesure, la décharge de l'enroulement B est effectuée. Enfin, les charges de l'instrument d'enroulement C et toutes les positions de prise sont testées séquentiellement de la position de prise 1 jusqu'au nombre de prises défini par l'utilisateur. Après la mesure, la décharge de l'enroulement C est effectuée.



AUTO R (3 phases) Mesure OLTC - organigramme

Après avoir terminé la mesure, les résultats des tests sont présentés sur quatre pages de résultats. La première page de résultats représente plusieurs écrans avec des résistances d'enroulement pour chaque position de robinet, la page deux représente plusieurs écrans avec des courants de mesure pour chaque position de robinet, la page trois représente plusieurs écrans avec des résistances d'enroulement de phase calculées pour chaque position de prise et la page quatre représente un seul écran graphique avec une vue des résistances d'enroulement par rapport à la position de prise pour les trois résistances d'enroulement. Pour passer d'une position à l'autre, faites défiler le panneau de configuration vers le bas et appuyez sur les touches haut et bas. Pour basculer entre les résultats (à différentes positions de toucher), appuyez sur les touches « Haut » ou « Bas » ou faites défiler l'écran vers le bas et appuyez sur les touches virtuelles vers le haut ou vers le bas. Pour basculer entre les pages de résultats, appuyez sur les touches « Gauche » ou « Droite » ou faites défiler le panneau de commande vers le bas et appuyez sur les touches gauche ou droite. Appuyez sur la position du curseur de réglage du graphique, qui peut être utilisé pour une analyse détaillée. Si la conversion de température a été activée, les résistances d'enroulement et les résistances d'enroulement de phase sont déjà converties à une température de référence désirée.

AUTO R (3 phases)		11:47
RH 1/4		
10	50.03 mΩ	
20	55.03 mΩ	
30	64.94 mΩ	Tap position 1
H-X Configuration	Y-y	
Vector Group	YNyn0	
TC Type	OLTC	
Taps location	H side	
Number of taps	7	
Test current	20 A	

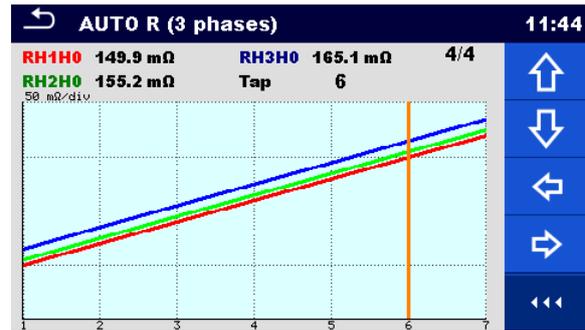
Écran de résultats AUTO R (3 phases) - Vue de la liste des résistances

AUTO R (3 phases)		11:47
IH 2/4		
10	20.0 A	
20	20.0 A	
30	20.0 A	Tap position 6
H-X Configuration	Y-y	
Vector Group	YNyn0	
TC Type	OLTC	
Taps location	H side	
Number of taps	7	
Test current	20 A	

Écran de résultat AUTO R (3 phases) - Vue de la liste



Écran des résultats AUTO R (3 phases) - Liste des résistances de phase



Écran de résultat AUTO R (3 phases) - Vue graphique

Avertissement!

- ⌚ Ne débrancher pas les fils de test pendant le test. Attendez que les résultats s'affichent à l'écran et que la décharge soit terminée. Le retrait préalable des crocodiles d'essai peut entraîner une pointe de tension élevée, un choc électrique potentiellement dangereux et des dommages permanents de l'équipement d'essai.

Remarques

- ⌚ Tenir compte des avertissements et des messages affichés lors du démarrage de la mesure !
- ⌚ Le courant d'essai ne doit pas être réglé à plus de 10 % du courant nominal d'enroulement des transformateurs.

11.3.2.2 Transformateurs triphasés avec NLTC

Lorsque le paramètre TC type est réglé sur NLTC, l'instrument mesurera manuellement les résistances d'enroulement des robinets de transformateur. L'instrument ne contrôlera pas le changeur de prises. Les positions de prises sur le transformateur doivent être modifiées manuellement avant chaque sous-mesure. Paramètre Nombre de prises définit le nombre de toutes les prises qui peuvent être testées. L'avantage de ce test est que la séquence de mesures à différentes positions de prise n'est pas spécifiée et peut être testée de manière aléatoire. Les résultats des tests seront triés automatiquement, selon le nombre de prises de 1 à la dernière prise.

Transformateur triphasé avec procédure de mesure de la résistance d'enroulement du changeur de prise - NLTC

- ⌚ Connecter le câble de test côté H à la prise H ou le câble de test côté X à la prise X de l'analyseur MI 3281 WR.
- ⌚ Connectez les crocodiles de test Kelvin aux bornes de fil de couleur. Des bornes **H** avec des fils **H0 noir**, **H1 jaune**, **H2 blanc** and **H3 vert** (côté haute tension) ou des bornes X avec des fils **X0 noir**, **X1 jaune**, **X2 blanc** et **X3 vert** (côté basse tension) sont nécessaires pour la mesure de la résistance d'enroulement du transformateur triphasé. Chaque borne de fil doit être reliée à la borne de poignée séparée des crocodiles d'essai de Kelvin.
- ⌚ Connecter les crocodiles de test Kelvin aux enroulements du transformateur, selon le groupe de vecteurs pertinent.
- ⌚ Utiliser des pinces de carabine avec des cordes pour fixer les câbles de test et les crocodiles de test Kelvin contre la déconnexion accidentelle (en option).

- ⌚ Sélectionner la fonction de test AUTO R (3 phases).
- ⌚ Définir les paramètres H-X Configuration et Vector Group.
- ⌚ Régler le type TC sur NLTC.
- ⌚ Définir le paramètre Emplacement des prises. Définir en fonction de la connexion de test.
- ⌚ Définir le paramètre Nombre de prises.
- ⌚ Définir le paramètre Test courant.
- ⌚ Définir le paramètre Moyenne.
- ⌚ Régler la conversion de température sur Désactiver ou Activer. (Reportez-vous au chapitre Conversion de température pour plus d'informations.)
- ⌚ Appuyer sur la touche Run pour lancer la mesure.
- ⌚ Attendre que la vérification de connexion réussisse.
- ⌚ Régler la position du robinet sur l'instrument avec les touches haut et bas et appuyer sur la touche Run pour mesurer la résistance de bobinage à la position de robinet sélectionnée.
- ⌚ Attendre que toutes les étapes de mesure soient terminées, que les résultats de mesure soient calculés et que la décharge soit terminée.
- ⌚ Changer la position du robinet sur le changeur de robinet.
- ⌚ Réglez la nouvelle position du robinet sur l'instrument avec les touches haut et bas et appuyez sur la touche Run pour mesurer la résistance du bobinage à la nouvelle position du robinet.
- ⌚ Attendre que toutes les étapes de mesure du nouveau robinet soient terminées, que les résultats de mesure du nouveau robinet soient calculés et que la décharge soit terminée.
- ⌚ Répéter la procédure pour toutes les positions de prise.
- ⌚ Arrêter la mesure. (Appuyer sur la touche ESC ou la touche TAB, puis sur la touche ENTER, lorsque toutes les prises sont testées.)
- ⌚ Utiliser les touches fléchées gauche/droite pour basculer entre quatre pages de résultats de mesure : résistances d'enroulement, courants d'enroulement, résistances d'enroulement de phase et vue graphique. (facultatif)
- ⌚ Enregistrer les résultats. (facultatif)
- ⌚ Déconnecter dans l'ordre inverse.

Avertissement!

- ⌚ Ne pas débrancher les fils de test pendant le test. Attendez que les résultats s'affichent à l'écran et que la décharge soit terminée. Le retrait préalable des crocodiles d'essai peut entraîner une pointe de tension élevée, un choc électrique potentiellement dangereux et des dommages permanents de l'équipement d'essai.
- ⌚ Ne pas changer la position de la prise pendant la mesure active. Attendez toujours que l'instrument soit déchargé.
- ⌚ Tenir compte des avertissements et des messages affichés lors du démarrage de la mesure !
- ⌚ Le courant d'essai ne doit pas être réglé à plus de 10 % du courant nominal d'enroulement.

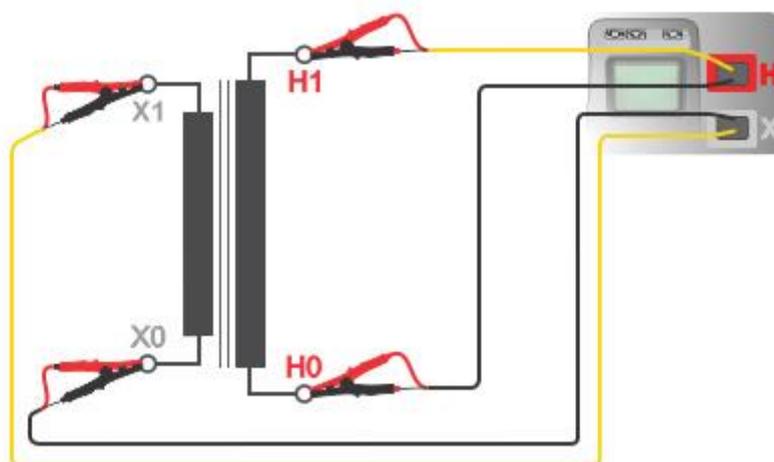
11.4 Démagnétisation

Les mesures de résistance d'enroulement sur un transformateur monophasé ou un transformateur triphasé utilisent le courant continu qui magnétise le noyau d'un transformateur. Les transformateurs à noyau magnétisé provoquent des courants d'appel élevés en fonctionnement normal, ce qui doit être évité. Par conséquent, il est recommandé de démagnétiser le noyau du transformateur une fois que toutes les mesures de résistance d'enroulement sont terminées.

L'analyseur de MI 3281 WR peut démagnétiser des transformateurs monophasés aussi bien que trois-transformateurs de phase utilisant des courants de démagnétisation initiaux de 1 A à 20 A. La routine de démagnétisation commence par l'application du courant de démagnétisation CC initial sur l'enroulement du transformateur qui est réduit séquentiellement et sa polarité inversée jusqu'à des courants très faibles.

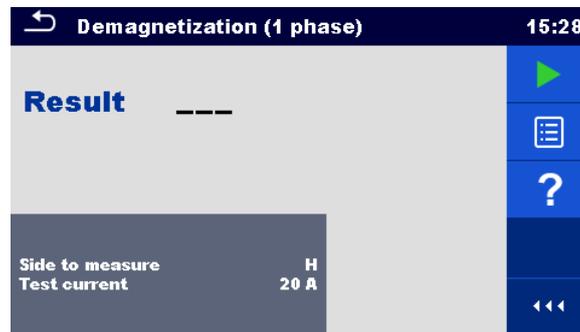
11.4.1 Démagnétisation monophasée

La démagnétisation du noyau d'un transformateur monophasé peut être effectuée en sélectionnant la fonction de test Démagnétisation (1 phase). Le noyau monophasé du transformateur peut être démagnétisé à l'aide d'un enroulement haute tension (H) ou d'un enroulement basse tension (X) en fonction du paramètre Côté à mesurer. Le courant de test initial doit être sélectionné pour la routine. Pour la démagnétisation du cœur en utilisant le côté haute tension d'un transformateur monophasé, connectez le câble de test côté H au connecteur de test **H** et pour la démagnétisation du cœur en utilisant le côté basse tension d'un transformateur monophasé, connectez X-câble de test latéral au connecteur de test X sur l'analyseur MI 3281 WR. Seules les bornes **X0 noir**, **X1 jaune** (côté haute tension) **H0 noir**, **H1 jaune** (côté basse tension) sont requises pour la démagnétisation d'un transformateur monophasé. Utilisez des crocodiles de test Kelvin et connectez chaque paire de bornes métalliques colorées à chaque crocodile. Utilisez le principe de test Kelvin (un fil doit être connecté à la borne sur une poignée, le deuxième fil doit être connecté à la borne sur l'autre poignée du pince crocodile d'essai Kelvin). L'orientation n'est pas pertinente. Connectez les crocodiles de test Kelvin au transformateur comme décrit dans la figure ci-dessous.



Démagnétisation - Raccordement d'un transformateur monophasé au MI 3281

La démagnétisation du cœur du transformateur monophasé peut être effectuée à partir de la fenêtre Démagnétisation (1 phase). Avant d'effectuer la routine, les paramètres suivants (côté à mesurer, courant de test) peuvent être modifiés.



Écran de démarrage de démagnétisation (1 phase)

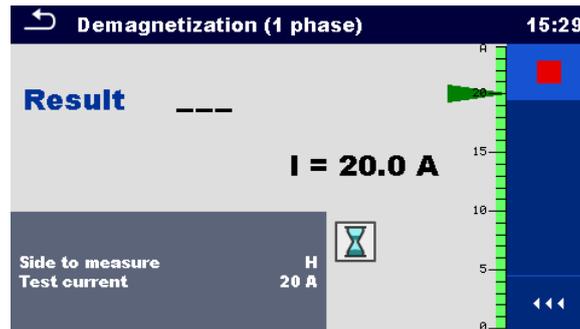
Paramètres d'essai pour la démagnétisation monophasée du transformateur

Côté à mesurer	Côté transformateur réglé pour la routine de démagnétisation : H, X
Courant d'essai	Régler le courant de démagnétisation initial : 1 A, 5 A, 10 A, 15 A, 20 A

Démagnétisation du cœur du transformateur monophasé

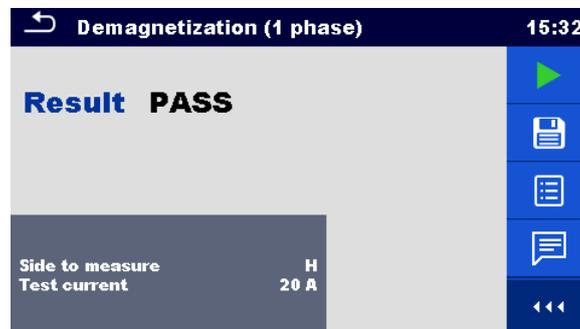
- ⌚ Connecter le câble de test côté H à la prise H ou le câble de test côté X à la prise X de l'analyseur MI 3281 WR.
- ⌚ Connecter les crocodiles de test Kelvin aux bornes de fil de couleur. Seules les bornes **H** avec **H0 noir**, **H1 jaune** ou les bornes X avec les **X0 noir**, **X1 jaune** sont requises pour la démagnétisation monophasée du transformateur. Chaque borne de fil doit être reliée à la borne de poignée séparée des crocodiles d'essai de Kelvin.
- ⌚ Connecter les pinces crocodiles de test Kelvin aux enroulements de transformateur requis. Voir la figure de connexion ci-dessus.
- ⌚ Utiliser des pinces Carbine avec des cordes pour sécuriser les câbles de test et des crocodiles de test Kelvin contre la déconnexion accidentelle.
- ⌚ Sélectionner la fonction de test Démagnétisation (1 phase).
- ⌚ Définir le paramètre côté à mesurer.
- ⌚ Définir le paramètre Test courant.
- ⌚ Appuyer sur la touche Run pour démarrer la routine.
- ⌚ Attendre que le résultat du test s'affiche à l'écran et que la décharge soit terminée.
- ⌚ Enregistrer les résultats (facultatif).
- ⌚ Déconnecter dans l'ordre inverse.

Pendant la routine de démagnétisation, l'écran de progression représente le courant de démagnétisation.



Demagnetization (1 Phase) - Progress indication

Une fois la procédure de démagnétisation terminée, le résultat est présenté comme « Réussite ». Si la démagnétisation a été arrêtée par l'utilisateur ou interrompue de toute autre manière, le résultat serait "Fail".



Démagnétisation (1 phase) - Écran de résultats

Avertissement!

- ⌚ Ne débrancher pas les fils de test pendant le test. Attendez que les résultats s'affichent à l'écran et que la décharge soit terminée. Le retrait préalable des crocodiles d'essai peut entraîner une pointe de tension élevée, un choc électrique potentiellement dangereux et des dommages permanents de l'équipement d'essai.

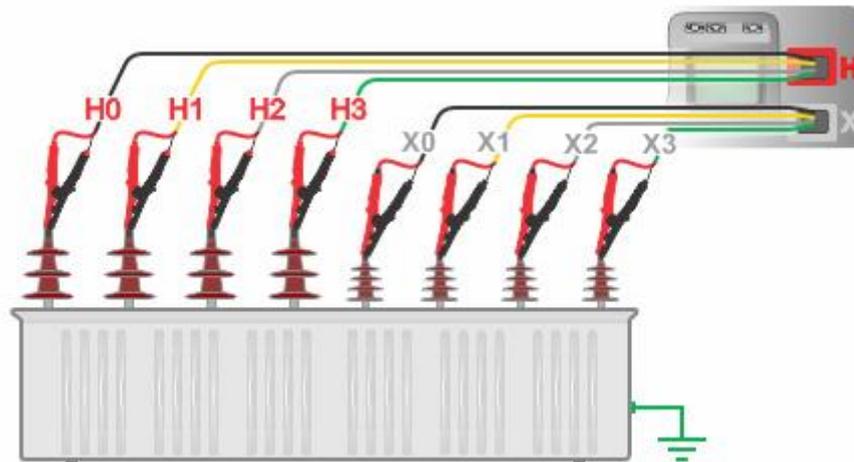
Remarques

- ⌚ Tenir compte des avertissements et des messages affichés lors du démarrage de la mesure !
 - ⌚ Il est recommandé que le courant de test sélectionné soit le même que lors des mesures de résistance d'enroulement.
 - ⌚ La démagnétisation avec des courants inférieurs à 1 A n'est pas prise en charge.

11.4.2 Démagnétisation triphasée

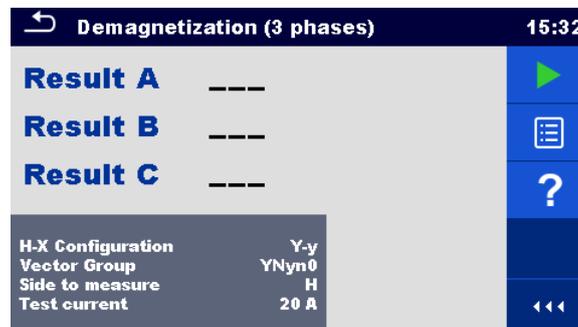
La démagnétisation des transformateurs triphasés peut être effectuée en sélectionnant la fonction de test **Démagnétisation (3 phases)**. Le noyau du transformateur triphasé peut être démagnétisé en utilisant un enroulement haute tension (H) ou un enroulement basse tension (X) en fonction du paramètre Side à mesurer. Le courant de test initial doit être sélectionné pour la routine. Pour la démagnétisation du cœur du transformateur triphasé, les bornes de fils **H0 noir**, **H1 jaune**, **H2 blanc** and **H3 vert** (côté haute tension) ou **X0 noir**, **X1 jaune**, **X2 blanc** and **X3 vert** (côté basse tension) sont requises. Utilisez

des crocodiles de test Kelvin et connectez chaque paire de bornes métalliques colorées à chaque crocodile. Utilisez le principe de test Kelvin (un fil doit être connecté à la borne sur une poignée, le deuxième fil doit être connecté à la borne sur l'autre poignée du crocodile d'essai Kelvin. L'orientation n'est pas pertinente. Connecter les pinces crocodiles de test Kelvin au transformateur selon la figure ci-dessous.



Démagnétisation - Raccordement d'un transformateur triphasé au MI 3281

La démagnétisation du cœur du transformateur triphasé peut être effectuée à partir de la fenêtre Démagnétisation (3 phases). Avant d'effectuer le processus, les paramètres suivants (configuration H-X, groupe vectoriel, côté à mesurer, courant de test) peuvent être modifiés.



Écran de démarrage de la démagnétisation (3 phases)

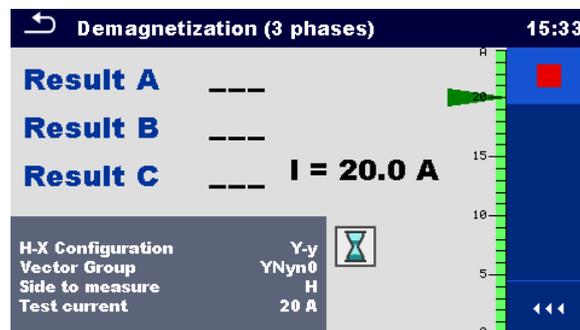
Paramètres d'essai pour la démagnétisation triphasée du transformateur

Configuration H-X	Configuration du transformateur : D-d, D-y, D-z, Y-y, Y-d ou Y-z
Groupe de vecteurs	Définir le groupe de vecteurs : (Voir les groupes de vecteurs pour plus de détails)
Côté à la rougeole	Côté transformateur réglé pour le processus de démagnétisation : H, X
Courant d'essai	Régler le courant de démagnétisation initial : 1 A, 5 A, 10 A, 15 A, 20 A

Démagnétisation du cœur du transformateur triphasé

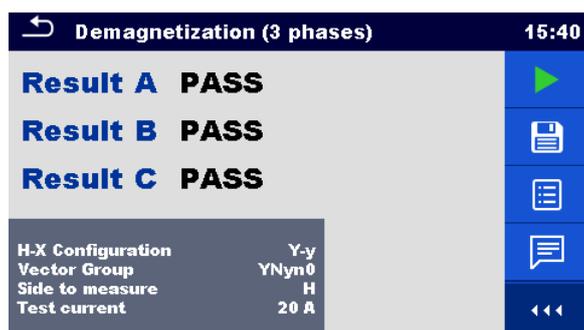
- ⌚ Connecter le câble de test côté H à la prise H ou le câble de test côté X à la prise X de l'analyseur MI 3281 WR.
- ⌚ Connecter les crocodiles de test Kelvin aux bornes de fil de couleur. Des bornes **H** avec des fils **H0 noir**, **H1 jaune**, **H2 blanc** and **H3 vert** (côté haute tension) ou des bornes X avec des fils **X0 noir**, **X1 jaune**, **X2 blanc** and **X3 vert** (côté basse tension) sont nécessaires pour la démagnétisation du cœur du transformateur triphasé. Chaque borne de fil doit être reliée à la borne de poignée séparée des pinces crocodiles d'essai de Kelvin.
- ⌚ Connecter les pinces crocodiles de test Kelvin aux enroulements du transformateur, selon le groupe de vecteurs pertinent.
- ⌚ Utilisez des pinces Carbine avec des cordes pour sécuriser les câbles de test et des crocodiles de test Kelvin contre la déconnexion accidentelle.
- ⌚ Sélectionner la fonction de test Démagnétisation (3 phases).
- ⌚ Définir les paramètres H-X Configuration et Vector Group.
- ⌚ Définir le paramètre côté à mesurer.
- ⌚ Définir le paramètre Test courant.
- ⌚ Appuyer sur la touche Run pour démarrer la routine.
- ⌚ Attendre que tous les résultats du test s'affichent à l'écran et que la décharge soit terminée.
- ⌚ Enregistrer les résultats (facultatif).
- ⌚ Déconnecter dans l'ordre inverse.

Pendant la routine de démagnétisation, l'écran de progression représente le courant de démagnétisation. La routine de démagnétisation est séquentielle pour chaque phase du transformateur triphasé.



Démagnétisation (3 phases) - Indication des progrès

Une fois la routine de démagnétisation terminée, le résultat est présenté comme "Pass". Si la démagnétisation a été arrêtée par l'utilisateur ou interrompue de toute autre manière, le résultat serait "Faux".



Démagnétisation (1 phase) - Écran de résultats

Avertissement!

- ⌚ Ne pas débrancher les fils de test pendant le test. Attendez que les résultats s'affichent à l'écran et que la décharge soit terminée. Le retrait préalable des crocodiles d'essai peut entraîner une pointe de tension élevée, un choc électrique potentiellement dangereux et des dommages permanents de l'équipement d'essai.



Remarques

- ⌚ Tenir compte des avertissements et des messages affichés lors du démarrage de la mesure !
- ⌚ Il est recommandé que le courant de test sélectionné soit le même que lors des mesures de résistance d'enroulement.
- ⌚ La démagnétisation avec des courants inférieurs à 1 A n'est pas prise en charge.

12 Séquences automatiques®

Des séquences de mesures préprogrammées peuvent être effectuées dans le menu Auto Sequences. La séquence des mesures, leurs paramètres et le flux de la séquence peuvent être programmés. Les résultats d'une séquence automatique peuvent être stockés dans la mémoire avec toutes les informations associées.

Les séquences automatiques peuvent être préprogrammées sur PC avec le logiciel Metrel ES Manager et téléchargées sur l'instrument. Sur l'instrument, les paramètres et les limites d'un seul test individuel dans la séquence automatique peuvent être modifiés/réglés.

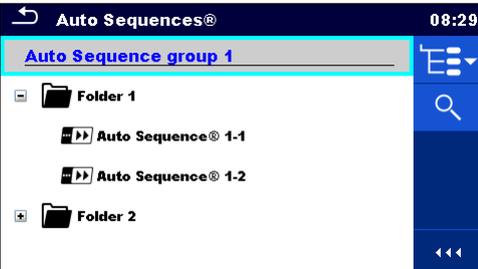
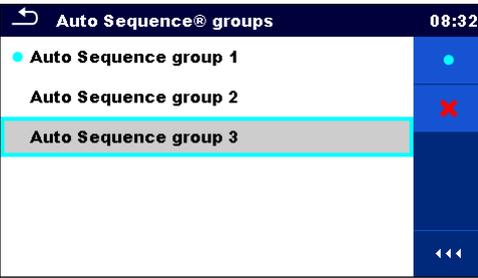
12.1 Sélection des séquences automatiques®

La liste Auto Sequence du menu Auto Sequence groups doit être sélectionnée en premier. Se reporter au chapitre Auto Sequence® groups pour plus de détails.

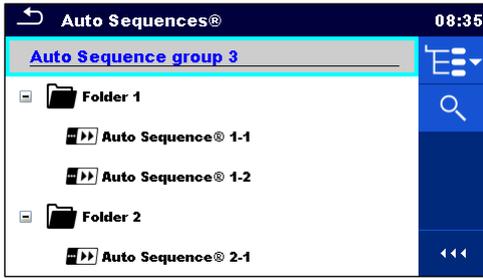
12.1.1 Sélection d'un groupe Auto Sequence® actif dans le menu Auto Sequences®

Les menus Séquences automatiques et Groupes de séquences automatiques sont interconnectés afin qu'un groupe de séquences automatiques actif puisse également être sélectionné dans le menu Séquences automatiques.

Procédure

- | | | |
|---|---|--|
| ① |  | Appuyer sur l'en-tête du groupe Auto Sequence actif dans le menu Auto Sequences. |
| ② |  | Ouvre une liste de groupes de séquences automatiques dans le panneau de configuration. |
| ③ |  | Sélectionne le groupe de séquence automatique souhaité dans une liste de groupes. |
| ④ |  | Confirme une nouvelle sélection. |

5



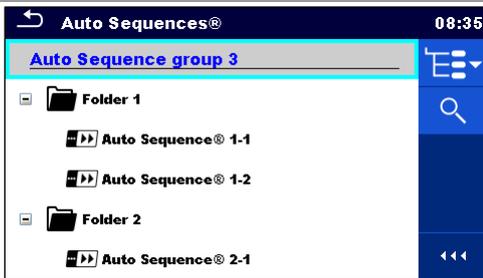
Un nouveau groupe de séquences automatiques est sélectionné et toutes les séquences automatiques de ce groupe s'affichent à l'écran.

12.1.2 Recherche dans le menu Auto Sequences®

Dans le menu Séquences automatiques, il est possible de rechercher des séquences automatiques à partir de leur nom ou de leur code court.

Procédure

1

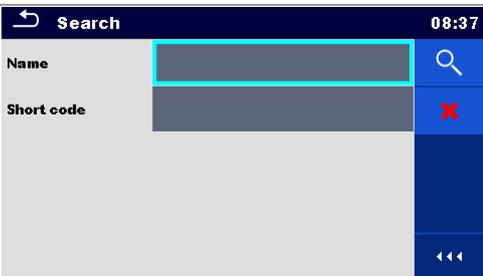


La fonction de recherche est disponible à partir de la ligne d'en-tête du groupe Auto Sequence actif.

2

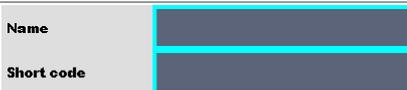


Sélectionner Rechercher dans le panneau de configuration pour ouvrir le menu de configuration de la recherche.



Les paramètres pouvant être recherchés sont affichés dans le menu de configuration de la recherche.

3a



La recherche peut être réduite en entrant un texte dans les champs Nom et Code court. Le texte peut être saisi à l'aide du clavier à l'écran.

3b



Efface tous les filtres. Définit la valeur par défaut des filtres.

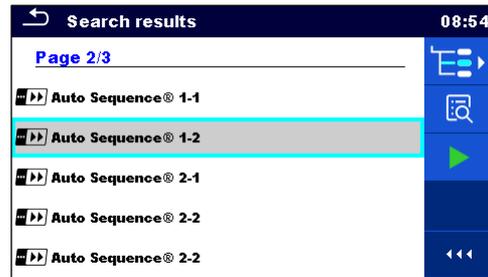
4



Recherche dans le groupe Auto Sequence actif en fonction des filtres définis. Les résultats sont affichés dans l'écran Résultats de la recherche, présentés dans les figures ci-dessous.



Écran des résultats de recherche - En-tête sélectionné



Écran des résultats de la recherche - Séquence automatique sélectionnée

Options

	Page suivante.
	Page précédente.
	Pour aller à l'emplacement dans le menu Séquences automatiques
	Pour aller dans le menu Auto Sequence.
	Démarre la séquence automatique sélectionnée.

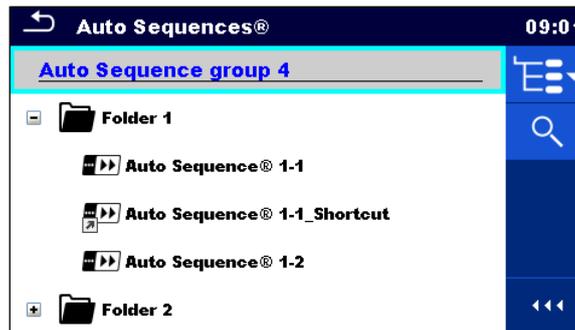
Remarque

🕒 La page de résultats de recherche contient jusqu'à 50 résultats.

12.1.3 Organisation des séquences automatiques® dans le menu Séquences automatiques®

Les séquences automatiques à exécuter peuvent être sélectionnées dans le menu Séquences automatiques principales. Ce menu peut être organisé de manière structurée avec des dossiers, des sous-dossiers et des séquences automatiques. La séquence automatique dans la structure peut être la séquence automatique d'origine ou un raccourci vers la séquence automatique d'origine.

Les séquences automatiques marquées comme raccourcis et les séquences automatiques originales sont couplées. La modification des paramètres ou des limites dans l'une des séquences Auto couplées aura une influence sur la séquence Auto originale et tous ses raccourcis.



Exemple de séquences Auto organisées dans le menu principal Séquences Auto

Options

	La séquence automatique d'origine.
	Raccourci vers la séquence automatique d'origine.
	Démarre la séquence automatique sélectionnée. L'instrument démarre immédiatement la séquence automatique.
	Permet d'accéder au menu pour une vue plus détaillée de la séquence automatique sélectionnée. Cette option doit également être utilisée si les paramètres / limites de la séquence automatique sélectionnée doivent être modifiés.

12.2 Organisation d'une séquence automatique®

Une séquence automatique est divisée en trois phases :

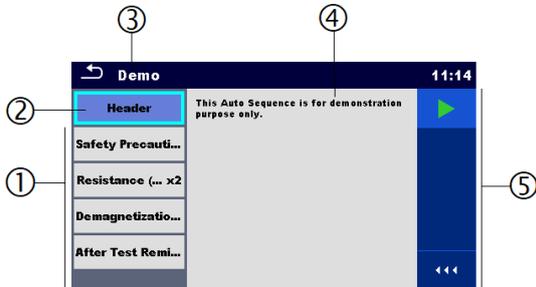
- ⌚ Avant de commencer le premier test, le menu d'affichage Auto Sequence s'affiche (sauf s'il a été lancé directement à partir du menu Main Auto Sequence). Les paramètres et les limites des mesures individuelles peuvent être définis dans ce menu.
- ⌚ Pendant la phase d'exécution d'une séquence automatique, des tests uniques préprogrammés sont effectués. La séquence des tests uniques est contrôlée par des commandes de débit préprogrammées.
- ⌚ Une fois la séquence de test terminée, le menu de résultats de la séquence automatique s'affiche. Les détails des tests individuels peuvent être affichés et les résultats peuvent être enregistrés dans l'organisateur de mémoire.

12.2.1 Menu d'affichage Auto Sequence®

Dans le menu Auto Sequence view, l'en-tête et les tests uniques de la séquence automatique sélectionnée s'affichent. L'en-tête contient le nom et la description de la

séquence automatique. Avant de démarrer la séquence automatique, les paramètres de test / limites des mesures individuelles peuvent être modifiés.

Menu d'affichage Auto Sequence (en-tête sélectionné)



Légende

- 1 Test unique
- 2 En-tête
- 3 Nom de la séquence automatique®
- 4 Description de la séquence automatique®
- 5 Options

Menu de vue Auto Sequence - En-tête sélectionné

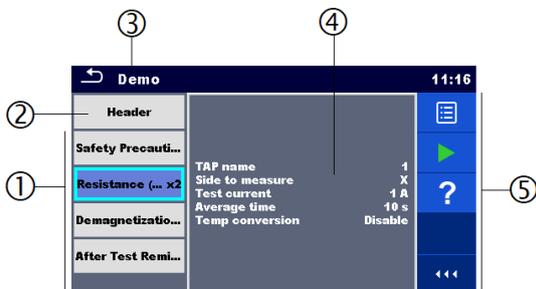
Options



Démarré la séquence automatique.

12.2.1.1 Menu d'affichage Auto Sequence® (mesure sélectionnée)

Menu Auto Sequence (la mesure est sélectionnée)



Légende

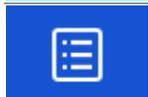
- 1 Essais simples
- 2 En-tête
- 3 Nom de la séquence automatique®
- 4 Paramètres et limites du test unique sélectionné
- 5 options

Auto Sequence view menu - Measurement selected

Options



Sélectionne un seul test.



Ouvre le menu pour modifier les paramètres et les limites des mesures sélectionnées.



Reportez-vous au chapitre Définition des paramètres et des limites des tests individuels pour plus d'informations sur la modification des paramètres et des limites de mesure.

TAP name	1
Side to measure	X
Test current	1 A
Average	10 s
Temp conversion	Disable



Démarre la séquence automatique.

Indication des boucles

Resistance (... x2)

Le « x2 » joint à la fin du nom du test unique indique qu'une boucle de tests uniques est programmée. Cela signifie que le test unique marqué sera effectué 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.

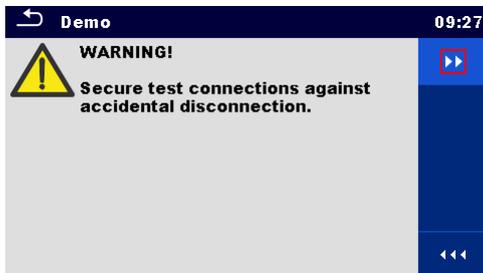
12.2.2 Exécution étape par étape des séquences automatiques®

Lorsque la séquence automatique est en cours d'exécution, elle est contrôlée par des commandes de flux préprogrammées.

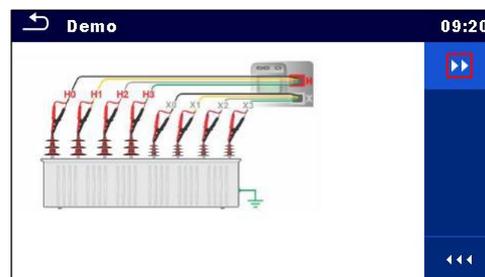
Voici des exemples d'actions contrôlées par des commandes de flux :

- ⌚ s'arrête pendant la séquence de test
- 🔊 buzzer (Pass / Fail sound après les tests)
- ⌚ déroulement de la séquence d'essai en fonction des résultats mesurés

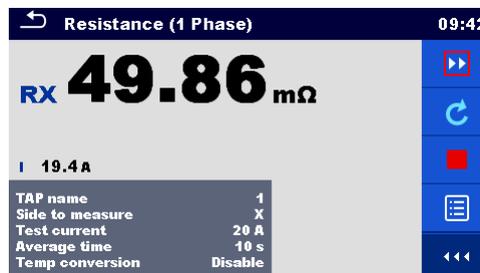
La liste réelle des commandes de flux est disponible dans le chapitre Description des commandes de flux.



Séquence automatique - Exemple de pause avec message



Séquence automatique - Exemple de pause avec image



Séquence automatique - Exemple d'une mesure terminée avec des options pour continuer

Options (pendant l'exécution d'une séquence automatique)

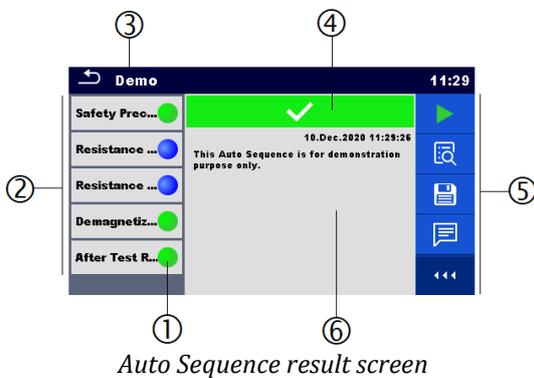
	Passer à l'étape suivante de la séquence de test.
	Répète la mesure. Le résultat affiché d'un seul test ne sera pas stocké.
	Termine la séquence automatique et passe à l'écran de résultat de la séquence automatique.
	Quitte la boucle des tests uniques et passe à l'étape suivante de la séquence de test.
	Afficher les paramètres et les limites d'une mesure.
	
	
	Ajoute un commentaire. L'instrument ouvre le pavé de commande pour saisir un commentaire sur une mesure en cours.

Remarque

⌚ Les options proposées dans le panneau de commande dépendent du test unique sélectionné, de son résultat et du flux de test programmé.

12.2.3 Écran de résultat Auto Sequence®

Une fois la séquence automatique terminée, l'écran de résultat de la séquence automatique s'affiche. Sur le côté gauche de l'écran, les tests uniques et leur état dans la séquence automatique sont affichés. Au milieu de l'écran, l'en-tête de la séquence automatique s'affiche. En haut, l'état général de la séquence automatique s'affiche. Consulter le chapitre États des mesures pour plus d'informations.



Légende

- 1 État des essais individuels
- 2 Tests simples
- 3 Nom de la séquence automatique®
- 4 État général de la séquence automatique®
- 5 Options
- 6 Description et horodatage de la séquence automatique®
- 7

Options

	Démarre une nouvelle séquence automatique.
	Voir les résultats des mesures individuelles. L'instrument accède au menu pour afficher les détails de la séquence automatique.
	Enregistre les résultats de la séquence automatique. Une nouvelle séquence automatique a été sélectionnée et lancée à partir d'un élément Structure dans l'arborescence de la structure : <ul style="list-style-type: none">⌚ La séquence automatique sera enregistrée sous l'élément Structure sélectionné. Une nouvelle séquence automatique a été lancée à partir du menu principal Séquence automatique : <ul style="list-style-type: none">⌚ L'enregistrement sous le dernier élément de structure sélectionné sera offert par défaut. L'utilisateur peut sélectionner un autre élément de structure ou créer un nouvel élément de structure. En appuyant sur  le menu Organisateur de mémoire, la séquence automatique est enregistrée à l'emplacement sélectionné. Une mesure vide a été sélectionnée dans l'arborescence et a démarré : <ul style="list-style-type: none">⌚ Le ou les résultats seront ajoutés à la séquence automatique. La séquence automatique changera son état global de « vide » à « terminé ».. Une séquence automatique déjà effectuée a été sélectionnée dans l'arborescence de la structure, visualisée puis redémarrée : <ul style="list-style-type: none">⌚ Une nouvelle séquence automatique sera enregistrée sous l'élément Structure sélectionné.
	Ajoute un commentaire. L'instrument ouvre le pavé de commande pour entrer un commentaire dans le résultat de la séquence automatique.

Options dans le menu pour afficher les détails des résultats de la séquence automatique

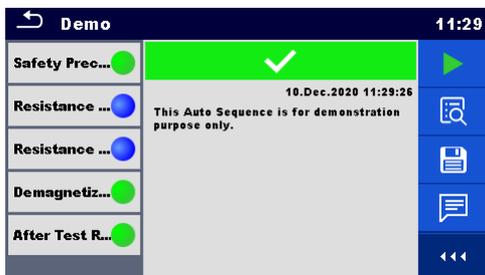
 Les détails du test unique sélectionné dans la séquence automatique s'affichent.

 Afficher les paramètres et les limites du test unique sélectionné.

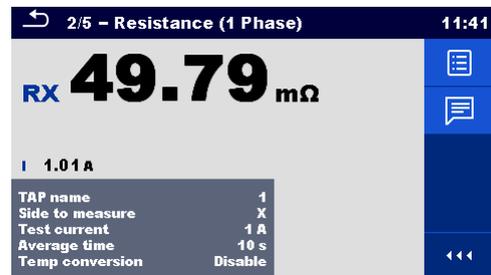


TAP name	1
Side to measure	X
Test current	1 A
Average	10 s
Temp conversion	Disable

 Ajoute un commentaire au résultat de test unique sélectionné. Afficher / modifier le commentaire du résultat de test unique sélectionné, lorsqu'il est rappelé de la mémoire.



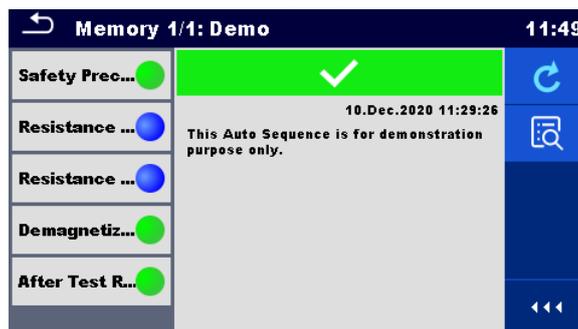
Détails du menu pour afficher les détails des résultats de la séquence automatique



Détails du test unique dans le menu de résultats Auto Sequence

12.2.4 Écran mémoire Auto Sequence®

Dans l'écran Séquence automatique, les détails de la séquence automatique peuvent être affichés et une nouvelle séquence automatique peut être redémarrée.



Écran Auto Sequence memory

Options



Tester de nouveau la séquence automatique.



Ouvre le menu pour afficher les détails de la séquence automatique.

13 Communication

L'instrument peut communiquer avec le logiciel PC Metrel ES Manager. L'action suivante est prise en charge :

- ⌚ Les résultats enregistrés et l'arborescence de Memory Organizer peuvent être téléchargés et stockés sur un PC.
- ⌚ La structure arborescente et Auto Sequences® du logiciel PC Metrel ES Manager peuvent être téléchargées sur l'instrument.

Metrel ES Manager est un logiciel PC fonctionnant sous Windows 8.1, Windows 10 et Windows 11. Deux interfaces de communication sont disponibles sur l'instrument : USB et Bluetooth.

Comment établir une liaison USB :

- ⌚ Connecter un port USB du PC au connecteur USB de l'instrument à l'aide du câble d'interface USB.
- ⌚ Allumez le PC et l'instrument.
- ⌚ Exécutez le logiciel Metrel ES Manager.
- ⌚ Définir le port de communication souhaité. (Le port COM est identifié comme étant le « port série USB ».)
- ⌚ S'il n'est pas visible, assurez-vous d'installer le pilote USB approprié (voir les notes).
- ⌚ L'instrument est prêt à communiquer avec le PC via USB.

Communication Bluetooth

Le module Bluetooth interne permet une communication facile via Bluetooth avec les appareils PC et Android.

Configuration d'une liaison Bluetooth entre l'instrument et le PC :

- ⌚ Mettre l'instrument sous tension.
- ⌚ Sur PC, configurez un port série standard pour activer la communication par liaison Bluetooth entre l'instrument et le PC.
- ⌚ Exécutez le logiciel Metrel ES Manager.
- ⌚ Définissez le port de communication configuré.
- ⌚ L'instrument est prêt à communiquer avec le PC via Bluetooth.

Remarques

- ⌚ Les pilotes USB doivent être installés sur le PC avant d'utiliser l'interface USB. Reportez-vous aux instructions d'installation USB disponibles sur le CD d'installation ou téléchargez les pilotes sur le site Web <http://www.ftdichip.com> (le MI 3281 utilise la puce FT232RL).
- ⌚ Le nom du périphérique Bluetooth correctement configuré doit comprendre le type d'instrument plus le numéro de série, p. ex., MI 3281-12345678I.

14 Entretien

Les personnes non autorisées ne sont pas autorisées à ouvrir l'analyseur MI 3281 WR. Il n'y a pas de composants remplaçables par l'utilisateur à l'intérieur de l'instrument.

14.1 Nettoyage

Inspecter et nettoyer régulièrement les ouvertures de ventilation d'entrée et de sortie d'air. Utiliser un aspirateur sec. Pour nettoyer la surface de l'instrument, utilisez un chiffon doux légèrement humidifié avec de l'eau savonneuse ou de l'alcool. Laissez ensuite l'instrument sécher complètement avant utilisation.

Avertissements!

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

14.2 Étalonnage périodique

Il est essentiel que l'instrument d'essai soit régulièrement étalonné afin que les spécifications techniques énumérées dans ce manuel soient garanties. Nous recommandons un étalonnage annuel. Seul un technicien autorisé peut effectuer l'étalonnage. Veuillez communiquer avec votre concessionnaire pour obtenir de plus amples renseignements.

14.3 Fusibles

Deux fusibles sont accessibles à partir du panneau avant :

- ⌚ F1, F2 T 6,3 A / 250 V (32 mm 6,3 mm) / 1500 A : destiné à la protection du circuit d'alimentation secteur de l'instrument.

Si l'instrument ne répond pas après la connexion à l'alimentation secteur (avec interrupteur en position ON), débrancher l'alimentation secteur et les accessoires, puis vérifier les fusibles. Pour la position des fusibles, voir l'illustration au chapitre Panneau de l'opérateur.

Avertissements!

- ⌚ Éteindre l'instrument et débrancher tous les accessoires de test et le cordon d'alimentation avant de remplacer les fusibles.
- ⌚ Remplacer le fusible grillé par le même type.

14.4 Service

Pour les réparations sous garantie, ou à tout autre moment, veuillez contacter votre distributeur.

14.5 Mise à niveau de l'instrument

L'instrument peut être mis à niveau depuis un PC via le port de communication USB. Cela permet de maintenir l'instrument à jour même si les normes ou règlements changent. La mise à niveau du micrologiciel nécessite un accès Internet et peut être effectuée à partir du logiciel Metrel ES Manager à l'aide d'un logiciel de mise à niveau spécial – FlashMe qui vous guidera tout au long de la procédure de mise à niveau. Pour plus d'informations, reportez-vous au fichier d'aide Metrel ES Manager.

Remarque

🕒 Voir le chapitre Communication pour plus de détails sur l'installation du pilote USB.

15 Spécifications techniques

15.1 Résistance d'enroulement

Principe de mesure: Mesure de la tension / du courant

Résistance d'enroulement (H, X) - RH, RX, R10, R20, R30, R12, R23, R31

Courant d'essai	Plage de mesure	Résolution	Incertitude
20 A, 15 A, 10 A	10.0 $\mu\Omega$... 1999.9 $\mu\Omega$	0.1 $\mu\Omega$	± 0.25 % Rdg ± 0.1 % Gamme
	2.000 m Ω ... 19.999 m Ω	1 $\mu\Omega$	
	20.00 m Ω ... 199.99 m Ω	10 $\mu\Omega$	
	200.0 m Ω ... 1999.9 m Ω	100 $\mu\Omega$	
5 A, 1 A	0.100 m Ω ... 19.999 m Ω	1 $\mu\Omega$	± 0.25 % Rdg ± 0.1 % Gamme
	20.00 m Ω ... 199.99 m Ω	10 $\mu\Omega$	
	200.0 m Ω ... 1999.9 m Ω	100 $\mu\Omega$	
	2.000 Ω ... 19.999 Ω	1 m Ω	
100 mA	1.00 m Ω ... 199.99 m Ω	10 $\mu\Omega$	± 0.25 % Rdg ± 0.1 % Gamme
	200.0 m Ω ... 1999.9 m Ω	100 $\mu\Omega$	
	2.000 Ω ... 19.999 Ω	1 m Ω	
	20.00 Ω ... 199.99 Ω	10 m Ω	
10 mA	10.0 m Ω ... 1999.9 m Ω	100 $\mu\Omega$	± 0.25 % Rdg ± 0.1 % Gamme
	2.000 Ω ... 19.999 Ω	1 m Ω	
	20.00 Ω ... 199.99 Ω	10 m Ω	
	200.0 Ω ... 999.9 Ω	100 m Ω	
	1.000 k Ω ... 9.999 k Ω	1 Ω	± 2 % Rdg ± 2 % Gamme

Plage d'affichage de la résistance :

@ 20 A, 15 A, 10 A 0.0 $\mu\Omega$... 1999.9 m Ω

@ 5 A, 1 A 0.000 m Ω ... 19.999 Ω

@ 100 mA 0.00 m Ω ... 199.99 Ω

@ 10 mA.....	0.0 mΩ ... 9.999 kΩ
Uncertitude (R_A , R_B , R_C , R_a , R_b , R_c)	valeurs calculées (considérer l'incertitude de R ₁₀ , R ₂₀ , R ₃₀ , R ₁₂ , R ₂₃ , R ₃₁)
Précision du courant de test :	15 % (courant continu lissé).
R définition.....	résistance d'enroulement
Mode test	simple
Méthode d'essai.....	4-fils
Forme de la tension d'essai	Tension continue (courant)
Tension d'essai à borne ouverte	< 30 Vdc
Courant max. de test de court-circuit ...	≈ 20 A
Sélection automatique de la plage	oui
Sélection automatique du courant de test	non
Décharge automatique	oui

15.2 Données générales

Alimentation secteur.....	100 V _{AC} ... 240 V _{AC} , 45 Hz ... 65 Hz, 650 VA
Catégorie surtension	300 V CAT II
Classe de protection	Classe I
Surtension max. transitoire	1500 V
Degré de pollution.....	2
Degré de protection.....	IP 65 (cas fermé), IP 40 (cas ouvert)
Opération.....	Usage extérieur
Dimensions (w * h * d).....	47 cm x 19 cm x 37 cm
Poids	≈9,3 kg (sans accessoires)
Avertissements visuels.....	oui
Bouton d'arrêt d'urgence.....	oui
A	Écran couleur TFT 4,3" (10,9 cm) 480 272 pixels with touch screen

EMC:

Emission	Classe A
Immunité	Environnement industriel

Conditions de référence:

Gamme 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 ... 40 °C
---------------------------------------	------------------

Humidité relative maximale..... 80 %RH (0 °C ... 40 °C), sans condensation
Altitude nominale de travail..... jusqu'à 4000 m

Conditions de stockage:

Gamme de température -10 °C ... 70 °C
Plage d'humidité de référence..... 90 %RH (-10 °C ... 40 °C)
80 %RH (40 °C ... 60 °C)

Communication USB:

Communication esclave USB..... séparé galvaniquement
Vitesse de transmission 115200 bit/s
Connecteur Connecteur USB standard - type B

Bluetooth communication:

Vitesse de transmission: 115200 bit/s
Module bluetooth classe 1

Donnée:

Mémoire >1 GBit
PC logiciel oui

Fusibles:

F1, F2 T 6.3 A / 250 V, (32 mm x 6.3 mm) / 1500 A

Les spécifications sont cotées à un facteur de couverture de $k = 2$, équivalent à un niveau de confiance d'environ 95 %.

Des précisions s'appliquent pendant un an dans des 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.

16 Annexe A – Éléments de structure

Éléments de structure utilisés dans Memory Organizer et relations entre eux :



or



or



Symbole	Nom par défaut	Paramètres
	Node	/
	Projet	Nom (désignation) du projet, description (du projet);
	Location	Nom (désignation) de l'emplacement, adresse de l'emplacement (organisation, nom, adresse, téléphone, téléphone mobile, télécopieur, courriel, numéro d'emplacement, code postal), description de l'emplacement;
	Client	Nom du client (organisation, nom, adresse, téléphone, téléphone mobile, télécopieur, courriel, numéro de client, code postal);
	Transformateur	Nom, description, numéro de série, année de production, tension nominale, puissance nominale, emplacement, matériau d'enroulement, type de liquide de refroidissement, raison des essais (périodique, routine, mauvais fonctionnement), conditions météorologiques (ensoleillé, nuageux, pluvieux, neigeux, brumeux), température, humidité, prochaine inspection, commentaire;

17 Annexe B – Groupes de vecteurs

17.1 Groupes vectoriels du transformateur triphasé

La configuration, la relation de phase et les diagrammes vectoriels sont nécessaires pour comprendre en détail, afin d'obtenir des résultats corrects et crédibles.

Une explication détaillée et une description des marquages de bornes, des relations de phase et des diagrammes vectoriels sont contenues dans la spécification C57.12.70 American National Standard Terminal Markings and Connections for Distribution and Power Transformers.

Les tableaux des pages suivantes sont des lignes directrices pour connecter et tester des transformateurs triphasés.

17.1.1 Groupes de vecteurs CEI

La colonne de groupe vectoriel est le codage de groupe vectoriel CEI. Le nombre indique le déplacement de phase par incréments de 30° de l'enroulement latéral bas (X ou LV) à l'enroulement latéral haut (H ou HV). Par exemple, un transformateur D-Y avec un numéro de groupe vectoriel de 1 aurait un déplacement de phase de $1 \times 30^\circ$ ou 30° . L'enroulement côté basse tension (LV) a un déplacement décalé par rapport à l'enroulement côté haute tension (HV).

Phase testée :

La phase du transformateur qui est testée

Enroulement H et enroulement X :

Les connexions du transformateur sélectionnées pour les tests

Exemple : Dd0, la phase « A » exigerait que H1 et H3 soient testés et la phase « a » exigerait que X1 et X3 soient testés.

Les marquages sur les bornes du transformateur peuvent varier selon la nomenclature des bornes du transformateur :

HT (côté haute tension) :

Ⓜ H1 / 1U / A

Ⓜ H2 / 1V / B

Ⓜ H3 / 1W / C

Ⓜ H0 / 1N / N

BT (côté basse tension) :

Ⓜ X1 / 2U / a

Ⓜ X2 / 2V / b

Ⓜ X3 / 2W / c

Ⓜ X0 / 2N / n

Voir les tableaux ci-dessous pour plus de détails :

No.	Groupe vectoriel	H winding connection	H raccordement d'enroulement	No.	Groupe vectoriel	H raccordement d'enroulement	X raccordement connexion
1	Dd0			8	Dyn1		
2	Dd2			9	Dy5		
3	Dd4			10	Dyn5		
4	Dd6			11	Dy7		
5	Dd8			12	Dyn7		
6	Dd10			13	Dy11		
7	Dy1			14	Dyn11		

No.	Groupe vectoriel	H winding connection	H raccordement d'enroulement	No.	Groupe vectoriel	H raccordement d'enroulement	X raccordement connexion
15	Dz0			22	Dzn6		
16	Dzn0			23	Dz8		
17	Dz2			24	Dzn8		
18	Dzn2			25	Dz10		
19	Dz4			26	Dzn10		
20	Dzn4			27	Yy0		
21	Dz6			28	Yyn0		

No.	Groupe vectoriel	H winding connection	H raccordement d'enroulement	No.	Groupe vectoriel	H raccordement d'enroulement	X raccordement connexion
29	YNy0			36	YNd1		
30	YNyn0			37	Yd5		
31	Yy6			38	YNd5		
32	Yyn6			39	Yd7		
33	YNy6			40	YNd7		
34	YNyn6			41	Yd11		
35	Yd1			42	YNd11		

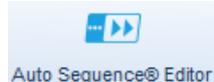
No.	Groupe vectoriel	H winding connection	H raccordement d'enroulement	No.	Groupe vectoriel	H raccordement d'enroulement	X raccordement connexion
43	Yz1			47	Yz7		
44	Yzn1			48	Yzn7		
45	Yz5			49	Yz11		
46	Yzn5			50	Yzn11		

18 Annexe C – Programmation des séquences automatiques® sur Metrel ES Manager

L'éditeur Auto Sequence® fait partie du logiciel Metrel ES Manager. Dans Auto Sequence® Editor, les séquences automatiques peuvent être préprogrammées et organisées en groupes avant d'être téléchargées sur l'instrument.

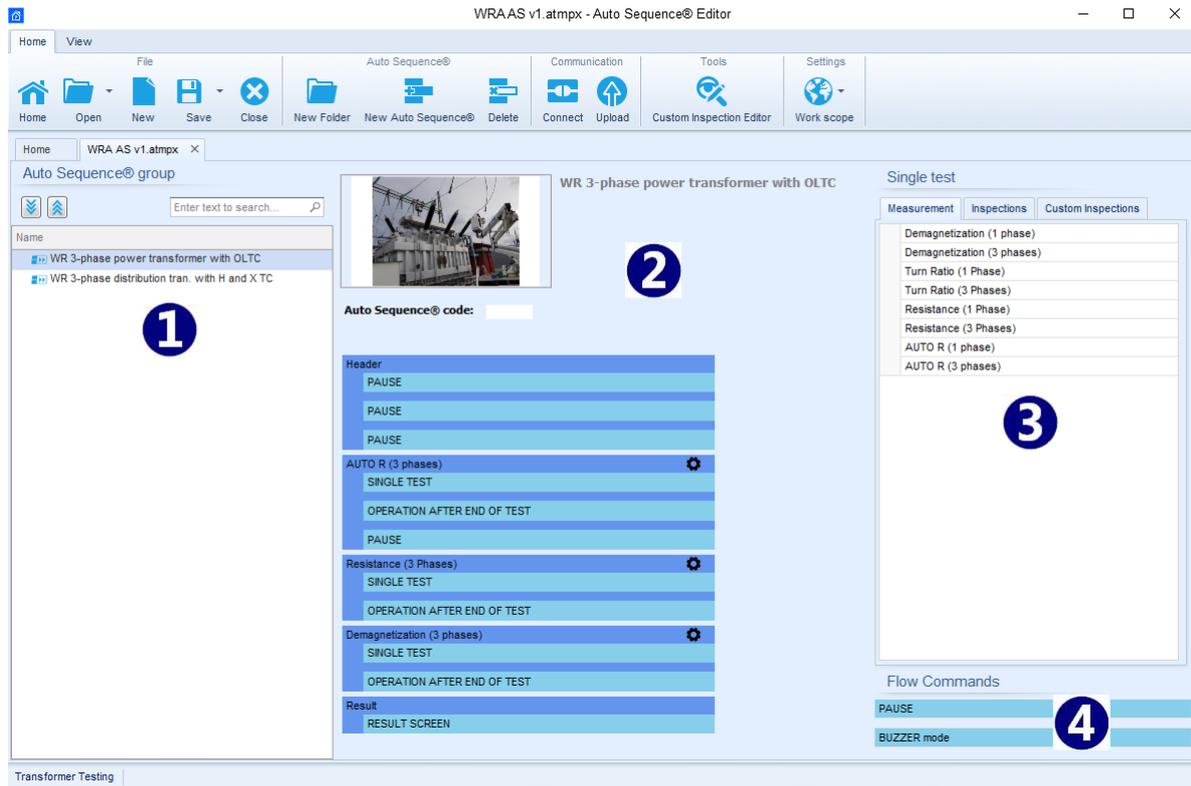
18.1 Espace de travail Auto Sequence Editor®

Pour accéder à l'espace de travail de l'éditeur Auto Sequence®, sélectionnez



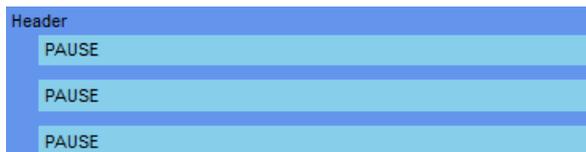
dans l'onglet Accueil du logiciel Metrel ES Manager PC. L'espace de travail Auto Sequence® Editor est divisé en quatre zones principales. Sur le côté gauche **1** la structure du groupe Auto Sequence® sélectionné s'affiche. Dans la partie centrale de l'espace de travail **2** les éléments de la séquence automatique sélectionnée sont affichés. À droite, la liste des tests uniques **3** disponibles et la liste des commandes **4** de flux s'affichent.

La zone de test unique contient trois onglets; Mesures, Inspections et Inspections personnalisées. Les inspections personnalisées et leurs tâches sont programmées par l'utilisateur, voir le chapitre Programmation des inspections personnalisées pour la procédure.

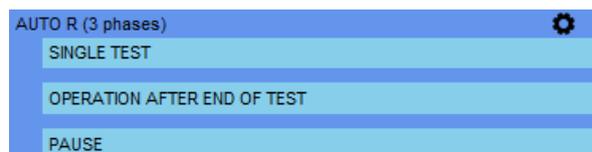


Espace de travail Auto Sequence Editor

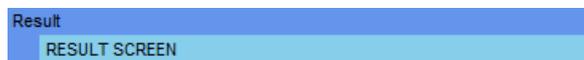
Une séquence automatique **2** commence par Nom, Description et Image, suivie par la première étape (En-tête), une ou plusieurs étapes de mesure et se termine par la dernière étape (Résultat). En insérant des tests uniques **3** et des commandes **4** de flux appropriés et en définissant leurs paramètres, des séquences automatiques arbitraires peuvent être créées.



Exemple d'en-tête Auto Sequence



Example of a measurement step



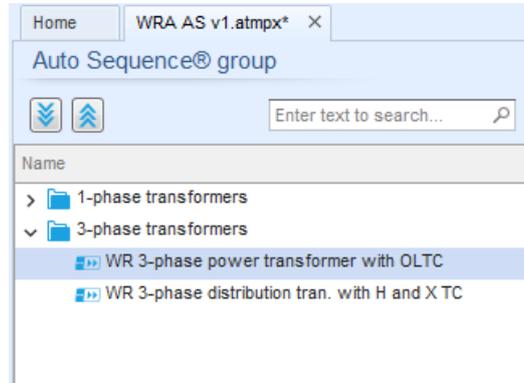
18.2 Gestion des groupes de séquences automatiques®

18.2 Gestion des groupes de séquences automatiques®

Les séquences auto® peuvent être divisées en différents groupes de séquences auto® définis par l'utilisateur. Chaque groupe de séquences auto® est stocké dans un fichier. Plus de fichiers peuvent être ouverts simultanément dans l'éditeur de séquence automatique.

Dans le groupe Auto Sequence®, l'arborescence peut être organisée, avec des dossiers/sous-dossiers contenant Auto Sequences®. L'arborescence du groupe Auto

Sequence® actuellement actif s'affiche sur le côté gauche de l'espace de travail Auto Sequence® Editor, voir ci-dessous.



Groupe Auto Sequence - organisation de l'arbre

Les options de fonctionnement des groupes Files et Auto Sequence® sont disponibles dans la barre de menus en haut de l'espace de travail Auto Sequence® Editor.

Options d'opération du fichier

	Ouvre l'écran Auto Sequence Editor de démarrage.
	Ouvre un fichier (Auto Sequence® Group).
	Crée un nouveau fichier (groupe Auto Sequence®).
	Enregistre/enregistre dans un fichier le groupe Auto Sequence® ouvert.
	Saves/saves the open Auto Sequence® group to a file.

Options d'affichage Auto Sequence® Group

	Étend tous les dossiers / sous-dossiers / séquences automatiques.
	Réduit tous les dossiers/sous-dossiers/séquences automatiques.
	Recherche par nom dans le groupe de séquences automatiques.

Options de fonctionnement du groupe Auto Sequence® (également disponibles en cliquant avec le bouton droit de la souris sur Folder ou Auto Sequence®)

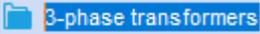
	Ajoute un nouveau dossier/sous-dossier au groupe
	Ajoute une nouvelle séquence automatique au groupe.
	Supprime: ⌚ la séquence automatique sélectionnée

🕒 le dossier sélectionné avec tous les sous-dossiers et séquences automatiques

Cliquer avec le bouton droit de la souris sur le menu Auto Sequence® ou Folder sélectionné pour ouvrir des options supplémentaires :

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

Double-cliquer sur le nom de l'objet permet de modifier le nom

DOUBLE CLIC	Nom de l'Auto Sequence®: Modifier le nom de la séquence Auto-MD 
	Nom du fichier: Edit folder name 

Le glisser-déposer de la séquence auto® ou du dossier/sous-dossier sélectionné le déplace vers un nouvel emplacement

DRAG & DROP	“La fonction « glisser-déposer » équivaut à « couper » et « coller » en un seul mouvement.
	Déplacer vers le dossier
	insérer

18.2.1 Modification du nom, de la description et de l'image de la séquence automatique®

Lorsque la fonction EDIT est sélectionnée sur Auto Sequence®, le menu de modification présenté dans la figure ci-dessous apparaît à l'écran.

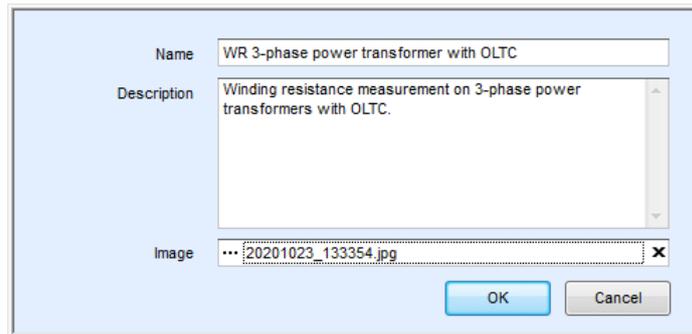
Les options de modification sont:

Nom: Modifier le nom de la séquence automatique®

🕒 **Description:** Tout texte pour une description supplémentaire de Auto Sequence® peut être saisi.

🕒 **Image:** La disposition de mesure Auto Sequence® peut être saisie ou supprimée.

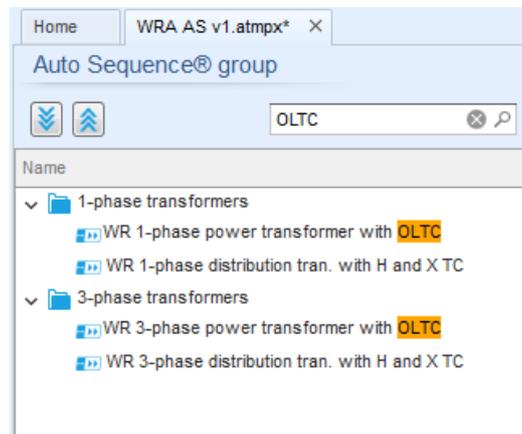
...	Permet d'accéder au menu pour naviguer jusqu'à l'emplacement de l'image.
	Supprime l'image de la séquence auto®.



Modification du nom, de la description et de l'image de la séquence automatique

18.2.2 Recherche dans le groupe Auto Sequence® sélectionné

Lorsque la fonction  est sélectionnée, le menu de recherche présenté sur la figure ci-dessous apparaît à l'écran. En entrant le texte dans la zone de recherche  et en cliquant sur l'icône de recherche, les résultats trouvés sont automatiquement surlignés avec un arrière-plan de couleur orange. La fonction de recherche est mise en œuvre dans les dossiers, les sous-dossiers et les séquences automatiques® du groupe de séquences automatiques sélectionné. Le texte de recherche peut être effacé en sélectionnant le bouton Effacer .



Exemple de résultat de recherche dans le groupe Séquence automatique

18.3 Éléments d'une séquence automatique®

18.3.1 Étapes de la séquence automatique®

Il existe trois types d'étapes Auto Sequence®.

En-tête

L'étape En-tête est vide par défaut.

Les commandes Flow peuvent être ajoutées à l'étape Header.

Etape de mesure

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

Résultat

L'étape Result contient la commande Result screen flow par défaut. D'autres commandes Flow peuvent également être ajoutées à l'étape Result.

18.3.2 Essais individuels

Les tests uniques sont les mêmes que dans le menu de 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.

18.3.3 Commandes de flux

Des commandes de débit sont utilisées pour contrôler le débit des mesures. Pour plus d'informations, reportez-vous au chapitre **Description des commandes de débit**.

18.3.4 Nombre d'étapes de mesure

Souvent, la même étape de mesure doit être effectuée sur plusieurs points de l'appareil testé. Il est possible de définir combien de fois une étape de mesure sera répétée. Tous les résultats des tests individuels sont enregistrés dans le résultat Auto Sequence® comme s'ils étaient programmés comme des étapes de mesure indépendantes.

18.4 Création/modification d'une séquence automatique®

Si vous créez une nouvelle séquence automatique® à partir de zéro, la première étape (en-tête) et la dernière étape (résultat) sont offertes par défaut. Les étapes de mesure sont insérées par l'utilisateur.

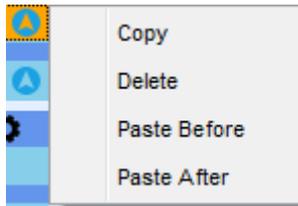
Options

Ajout d'une étape de mesure	En double-cliquant sur un test unique, une nouvelle étape de mesure apparaît comme la dernière des étapes de mesure. Il peut également être déplacé et déposé à la position appropriée dans la séquence Auto-MD.
Ajout de commandes de flux	La commande de flux sélectionnée peut être déplacée à partir de la liste des commandes de flux et déposée à l'endroit approprié dans n'importe quelle étape Auto Sequence®.
Modification de la position de la commande de flux dans l'étape de mesure	Par un clic sur un élément et l'utilisation des clés  .

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

Réglage du nombre de répétitions des étapes de mesure En définissant un nombre dans le champ .

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



Copier – Coller avant

Une commande d'étape/de flux de mesure peut être copiée et collée au-dessus de l'emplacement sélectionné sur le même ou sur une autre séquence automatique.

Copier – Coller après

Une commande d'étape/de flux de mesure peut être copiée et collée à l'emplacement sélectionné sur la même séquence automatique ou sur une autre.

Supprimer

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

18.5 Description des commandes de flux

Double-cliquez sur la fenêtre de menu d'ouverture de commande de flux insérée, où le texte ou l'image peut être entré, les commandes externes peuvent être activées et les paramètres peuvent être définis. Fonctionnement après la fin du test et l'écran Résultats sont entrés par défaut, d'autres sont sélectionnables par l'utilisateur dans le menu Commandes de flux.

Pause

Une commande Pause avec un message texte ou une image peut être insérée n'importe où dans les étapes de 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.

Pause type	Afficher le texte et/ou l'avertissement (<input checked="" type="checkbox"/> vérifier pour afficher l'icône d'avertissement) Afficher l'image (parcourir le chemin de l'image)
Durée	Nombre en secondes, infini (aucune entrée)

Mode buzzer

La mesure réussie ou échouée est indiquée par des bips.

🕒 Réussite – double bip après le test

🕒 Échec – bip long unique après le test

Le bip se produit juste après la mesure de test unique.

Etat	On – active le mode Buzzer
	Off – désactive le mode Buzzer

Fonctionnement après la fin du test

Cette commande de flux contrôle le déroulement de la séquence Auto-MD par rapport aux résultats de mesure.

Fonctionnement après la fin du test	L'opération peut être réglée individuellement pour le cas où la mesure a réussi, échoué ou s'est terminée sans état.	
🕒 passer	Manuel	La séquence de test s'arrête et attend la commande appropriée (touche Entrée) pour continuer.
🕒 échouer		
🕒 pas de statut		
	Auto	La séquence de test se déroule automatiquement.

Ecran de résultats

Cette commande de flux contrôle la procédure après la fin de la séquence automatique.

<input checked="" type="checkbox"/> Sauvegarde Auto	Les résultats de la séquence automatique sont automatiquement stockés dans l'espace de travail momentané. Un nouveau nœud avec la date (mois et année) sera créé. Sous le nœud, les résultats de la séquence Auto-MD seront stockés. Jusqu'à 100 résultats Auto Sequence® peuvent être automatiquement stockés sous le même nœud. Si d'autres résultats sont disponibles, ils sont divisés en plusieurs nœuds. Le paramètre Save Flow local est désactivé par défaut.
---	---

Remarque

- 🕒 Cette commande de flux est active uniquement si Auto Sequence® est démarré à partir du menu principal Auto Sequence® (et non à partir de l'organisateur de mémoire).
-

18.6 Programmes d'inspections personnalisées

Un ensemble arbitraire de tâches dédiées à des inspections spécifiques définies par l'utilisateur peut être programmé avec l'outil Custom Inspection Editor de l'application, accessible depuis l'espace de travail Auto Sequence® Editor. Les inspections personnalisées sont stockées dans un fichier dédié *.indf avec un nom défini par l'utilisateur. Pour l'application des inspections personnalisées en tant que test unique dans le groupe Auto Sequence®, le fichier approprié contenant des inspections personnalisées spécifiques doit d'abord être ouvert. Les inspections personnalisées ne peuvent être exécutées que dans les séquences automatiques et ne peuvent pas être exécutées en tant que tests uniques.

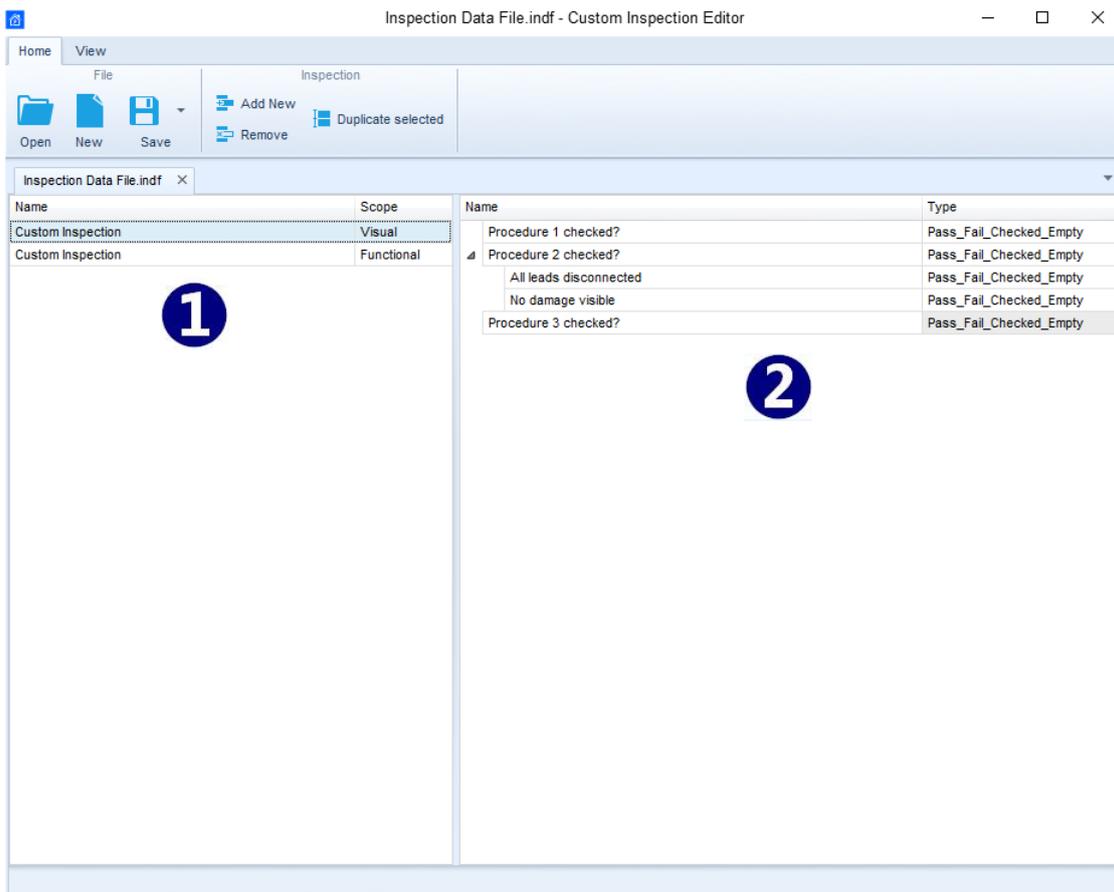
18.6.1 Création et modification d'inspections personnalisées

L'espace de travail de l'éditeur d'inspection personnalisé est saisi en sélectionnant l'icône



Custom Inspection Editor dans le menu principal Auto Sequences®. Il est divisé en deux grands domaines, comme le montre la figure ci-dessous :

- 1 **Nom et portée** de l'inspection (visuelle ou fonctionnelle)
- 2 **Nom** des tâches des éléments d'inspection personnalisés et type d'état des éléments possibles (Réussite / Échec / Vérifié / Vide)



Custom Inspection Editor workspace

Custom Inspection Editor main menu options:



Opens existing Custom Inspection Data file.

By selecting, menu for browsing to location of *.indf file containing one or more Custom Inspections data appear on the screen. Selected file is opened in dedicated tab marked with file name.



Crée 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 pendant la procédure d'enregistrement.



Enregistre / Enregistre en tant que fichier de données d'inspection personnalisées ouvert sous l'onglet actif.

Menu de navigation à l'emplacement du dossier et la modification du nom de fichier est ouvert. Accédez à 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.



Ajoute une nouvelle inspection personnalisée. Une nouvelle inspection avec le nom par défaut Custom Inspection et la portée par défaut Visual apparaissent dans l'espace de travail de l'éditeur. Il contient une tâche Item avec le nom par défaut Custom Inspection et le type par défaut Pass_Fail_Checked_Empty. Le nom par défaut et le type peuvent être modifiés.

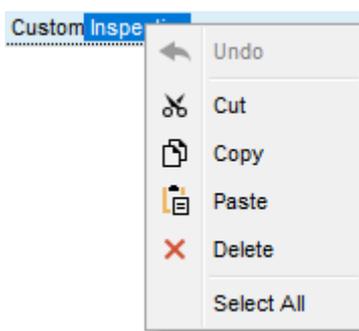


Supprime l'inspection personnalisée sélectionnée. Pour sélectionner l'inspection, cliquez sur le champ Nom de l'inspection. Pour la supprimer, sélectionnez l'icône dans le menu principal de l'éditeur. Avant la suppression, l'utilisateur est invité à confirmer la suppression.



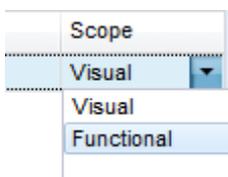
Duplique l'inspection personnalisée sélectionnée. L'inspection personnalisée sélectionnée, y compris la portée et tous les articles et sous-articles d'inspection personnalisée, ou seulement les articles ou sous-articles d'inspection personnalisée sélectionnés, y compris le type, peuvent être dupliqués.

Modifier le nom et la portée de l'inspection



Vérification du nom de l'inspection

Cliquez sur le champ Nom de l'inspection pour commencer à le modifier. Faites glisser le curseur avec le bouton gauche de la souris pour sélectionner les lettres et les mots. Positionnez le curseur et double-cliquez pour sélectionner le mot du nom. Les actions peuvent également être effectuées avec le clavier. Appuyez sur le bouton droit de la souris pour activer le menu Modifier et sélectionnez l'action appropriée comme indiqué sur la figure de gauche. Le menu est sensible à la casse; les options actuellement non disponibles sont grisées.



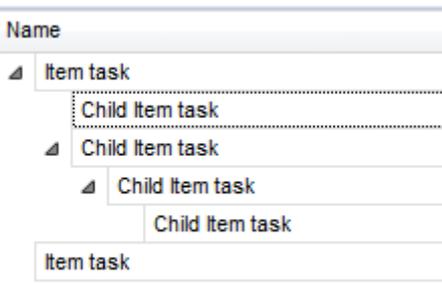
Contrôle de la portée de l'inspection

Cliquez sur le champ Étendue d'inspection pour ouvrir le menu de sélection présenté sur la figure de gauche.

Les options sont:

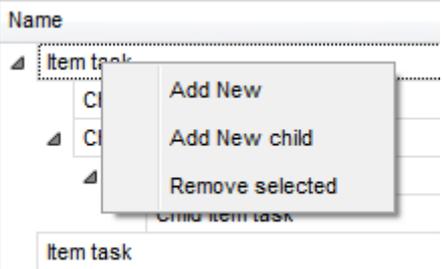
- Ⓟ **Visuel** est destiné à l'observation de l'objet de test
- Ⓟ **Fonctionnel** permet le test fonctionnel de l'objet observé

Modifier la structure des tâches de l'élément d'inspection



Les tâches d'éléments 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. L'arborescence arbitraire des tâches et sous-tâches d'éléments peut être construite comme présenté sur la figure de gauche.

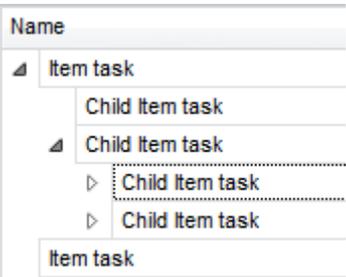
Procédure de la tâche ADD New Item :



Positionnez le curseur au-dessus de Item task Name et faites un clic droit pour sélectionner Item task et ouvrir le menu avec les options suivantes :

- ⌚ **Add New**: une nouvelle tâche d'élément est ajoutée au niveau supérieur de l'arborescence
- ⌚ **Add New child**: la nouvelle tâche d'élément enfant est ajoutée sous l'élément sélectionné
- ⌚ **Remove selected**: supprimer la tâche Item sélectionnée avec toutes les sous-tâches

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



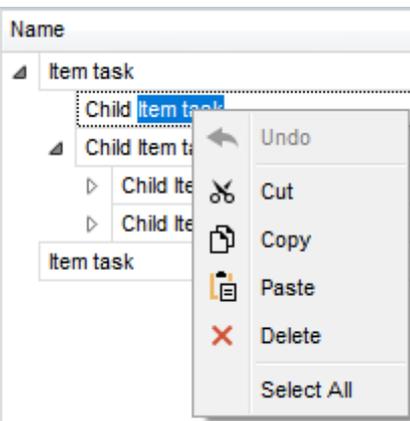
Les tâches d'éléments contenant des tâches d'éléments enfants sont marquées par un triangle devant leur nom.

Cliquer sur la marque du triangle :

- ▾ Structure de l'arborescence des tâches des éléments
- Développe l'arborescence des tâches des éléments

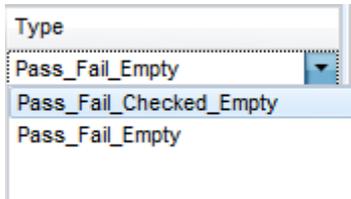
Modifier le nom et le type de tâche de l'élément

Modifier le nom de la tâche de l'élément



Cliquer sur le champ Item task Name pour commencer à le modifier. Faites glisser le curseur, avec le bouton gauche de la souris, pour sélectionner des lettres et des mots. Positionnez le curseur et double-cliquez pour sélectionner le mot du nom. Les actions peuvent également être effectuées avec le clavier. Appuyez sur le bouton droit de la souris pour activer le menu Modifier et sélectionnez l'action appropriée comme indiqué sur la figure de gauche. Le menu est sensible à la

casse; les options actuellement non disponibles 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 sont:

- 🕒 **Pass_Fail_Checked_Empty**: Réussite, échec, vérifié, vide, états activés (par défaut)
- 🕒 **Pass_Fail_Empty**: Réussite, échec, vide, états activés

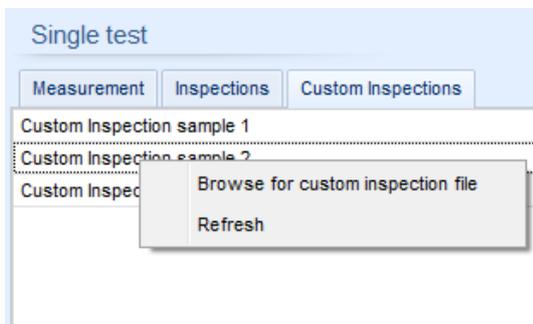
18.6.2 Application des inspections douanières

Les inspections personnalisées peuvent être appliquées dans Auto Sequences®. Il n'est pas possible d'affecter directement l'inspection personnalisée aux éléments de structure de Metrel ES Manager.

Une fois le fichier de données d'inspection créé sur mesure ouvert, les inspections disponibles sont répertoriées dans l'onglet Inspections personnalisées de la zone de test unique de l'éditeur Auto Sequence®, voir le chapitre **Espace de travail Auto Sequence Editor®** pour plus de détails.

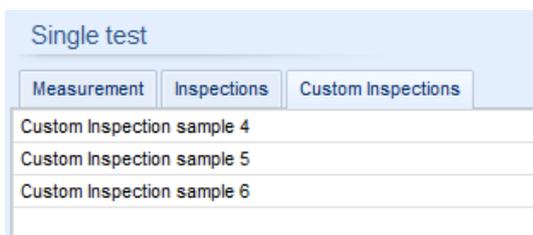
L'inspection personnalisée est ajoutée à la séquence Auto en tant que test unique, voir le chapitre Création/modification d'une séquence Auto-MD pour plus de détails.

Ouverture/modification du fichier de données d'inspection



Positionner le curseur dans la zone de liste des inspections personnalisées et faire un clic droit pour ouvrir le menu Option :

- 🕒 **Browse for custom inspection file**: le menu permettant de naviguer jusqu'au dossier où le nouveau fichier de données d'inspection est ouvert
- 🕒 **Refresh**: actualiser le contenu du fichier de données d'inspection déjà ouvert



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

Remarque

- 🕒 Si Metrel ES Manager Workscope est modifié, le fichier de données d'inspection ouvert reste actif et les inspections personnalisées disponibles restent les mêmes.

MI 3281 Analyseur WRErreur ! Source
du renvoi introuvable.

METREL d.o.o.

Ljubljanska cesta 77

SI-1354 Horjul

Slovenia

Téléphone: +386 (0)1 75 58 200

Fax: +386 (0)1 75 49 226

E-mail: info@metrel.si