



MI 3116 Analyseur PV XA

Manuel d'utilisation

Ver.1.2.2, code no. 20 753 420

Distributeur :

Fabricant :

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

SAUVEGARDE ET 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. METREL N'A AUCUNE OBLIGATION OU RESPONSABILITÉ EN CAS DE PERTE, D'ALTÉRATION, DE DESTRUCTION, DE DOMMAGE, DE CORRUPTION OU DE RÉCUPÉRATION DES DONNÉES DE L'UTILISATEUR, QUEL QUE SOIT L'ENDROIT OÙ CES DONNÉES SONT STOCKÉES.



Ce symbole apposé sur votre équipement certifie qu'il est conforme aux exigences de toutes les réglementations européennes concernées.



Par le présent document, Metrel d.o.o. déclare que l'appareil MI 3116 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.metrel.si/DoC>



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



Par le présent document, Metrel d.o.o. déclare que le MI 3116 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.metrel.si/UK-DoC>.

© Metrel d.o.o.

Date de publication : 05/2025

Les noms commerciaux Metrel®, Smartec®, Eurotest®, Auto Sequence® sont des marques déposées en Europe et dans d'autres pays.

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ou utilisée sous n'importe quelle forme ou sans permission écrite de la part de *Metrel*.

TABLE DES MATIERES

1	Description générale	6
1.1	Avertissements et remarques.....	6
1.1.1	Avertissements concernant la sécurité.....	6
1.1.2	Avertissements relatifs à la sécurité des fonctions de mesure.....	7
1.1.3	Remarques relatives aux fonctions de mesure	8
1.1.4	Notes générales.....	9
1.1.5	Les symboles sur l'appareil	9
1.2	Normes appliquées.....	10
2	Pack et accessoires de l'appareil.....	11
2.1	Pack standard de l'appareil	11
2.2	Accessoires optionnels.....	11
3	Description de l'appareil.....	12
3.1	Panneau avant	12
4	Fonctionnement de l'appareil	14
4.1	Signification générale des boutons.....	14
4.2	Signification générale des gestes tactiles.....	15
4.3	Clavier tactile	16
4.4	Contrôles de sécurité, symboles, messages.....	17
4.4.1	Connexions Bluetooth et WIFI	20
4.4.2	Moniteur de la tension aux bornes	21
4.4.3	Indication de la batterie.....	21
4.5	Menu principal de l'appareil	22
4.6	Menu des Réglages généraux.....	22
4.6.1	Réglages	23
4.6.2	Réglages WIFI	23
4.6.3	Initialisation Bluetooth	23
4.6.4	Réglages initiaux.....	24
4.6.5	À propos.....	24
4.6.6	Comptes d'utilisateurs.....	25
4.6.7	Gestion des comptes.....	26
4.7	Profils de l'appareil.....	27
4.8	Gestionnaire de l'espace de travail.....	28
4.8.1	Espaces de travail et Exportation	28
4.9	Groupes d'Auto Séquence®	30
4.10	Modules photovoltaïques	31
4.10.1	Opérations sur la liste des modules PV.....	31
4.10.2	Configuration du module PV.....	32
4.10.3	Importation d'une liste de modules photovoltaïques.....	32
5	Organisateur de Mémoire.....	33
5.1	Opérations dans l'Organisateur de Mémoire.....	33
5.1.1	Opérations sur l'Espace de travail	33
5.1.2	Opérations sur les mesures	34

5.1.3	États des mesures.....	35
5.1.4	Opérations sur les objets de structure	36
5.1.5	Recherche dans l'Organisateur de Mémoire.....	37
5.1.6	Modification des modules PV et d'autres paramètres dans la mesure déjà effectuée.....	38
6	Tests simples.....	39
6.1	Modes de sélection.....	39
6.2	Écrans du test simple.....	39
6.2.1	Écran de démarrage du test simple.....	40
6.2.2	Écrans du test simple pendant le test.....	40
6.2.3	Écran de résultats du test simple.....	41
6.2.4	Édition de graphiques.....	42
6.3	Écrans du test simple (inspection).....	43
6.3.1	Écran de démarrage du test simple (inspection).....	43
6.3.2	Écran du test simple (inspection) pendant le test.....	44
6.3.3	Écran de résultat du test simple (inspection)	45
6.3.4	Écrans d'aide	46
6.4	Données environnementales	46
6.4.1	Synchronisation en ligne des données environnementales entre le PV Remote WL et l'appareil	47
6.4.2	Synchronisation des données environnementales entre le PV Remote WL et l'appareil après le test	48
6.4.3	Entrer manuellement les données environnementales	49
6.5	Mesures du test simple.....	50
6.5.1	Inspection visuelle	50
6.5.2	R low, mesure de la résistance de 200mA	50
6.5.3	Compensation de fils de test.....	51
6.5.4	Résistance d'isolement(Roc+, Roc-, Roc)	52
6.5.5	Uoc/Isc.....	53
6.5.6	Courbe I/U.....	55
6.5.7	Mesure automatique - Auto test IEC 62446	57
6.5.8	Environnement	59
7	Auto Séquences®.....	60
7.1	Sélection et recherche d'Auto Séquences.....	60
7.1.1	Organisation des Auto Séquences® dans le menu des Auto Séquences®	61
7.2	Auto Séquence®	61
7.2.1	Le menu d'affichage d'Auto Séquence®.....	62
7.2.2	Indication des Boucles.....	63
7.2.3	Gestion de points multiples.....	63
7.2.4	Exécution des Auto Séquences étape par étape	63
7.2.5	Écran des résultats de l'Auto Séquence	64
8	Entretien	66
8.1	Étalonnage périodique	66
8.2	Service.....	66
8.3	Nettoyage.....	66
9	Communications	67

9.1	Communication USB et RS232 avec le PC	67
9.2	Communication avec le A 1785 - PV Remote WL.....	68
10	Spécifications techniques	69
10.1	Test et mesures	69
10.1.1	R ISO PV – Résistance d'isolement.....	69
10.1.2	Mesure de la résistance R low - 200mA.....	70
10.1.3	Suivi de la courbe I/U	70
10.1.4	Mesures Uoc/Isc	71
10.1.5	Environnemental.....	72
10.1.6	Auto test IEC 62446.....	72
10.2	Données générales.....	72
11	Annexe A - Fonctionnement à distance	74
11.1	Metrel ES Manager	74
11.2	Protocole de la boîte noire.....	74
11.3	SDK.....	74
12	Annexe B - Objets de structure.....	75
13	Annexe C - Notes sur le profil.....	76
14	Annexe D - Mesures PV - Valeurs calculées	77
15	Annexe E - Modules PV bifaciaux.....	81

1 Description générale

1.1 Avertissements et remarques



1.1.1 Avertissements concernant la sécurité

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

- **Lisez soigneusement et comprenez cette notice, sinon l'utilisation de l'appareil peut être dangereuse pour l'opérateur, pour l'appareil ou pour l'EST ! (EST = Équipement Sous Test)!**
- **Prendre en considération les symboles d'avertissement sur l'appareil !**
- **L'utilisation de l'équipement de test d'une manière non spécifiée dans ce manuel d'instruction peut affecter la protection fournie par l'équipement !**
- **Avant d'effectuer des tests ou des mesures, assurez-vous que les branches PV destinées à la mesure sont déconnectées de l'onduleur.**
- **N'utilisez pas l'appareil et ses accessoires s'ils semblent endommagés !**
- **Vérifiez régulièrement le bon fonctionnement de l'appareil et de ses accessoires afin d'éviter tout risque de résultats erronés.**
- **N'utilisez que les accessoires de test standard ou optionnels de *Metrel*!**
- **Prenez toutes les précautions d'usage afin d'éviter tout choc électrique lors de mesures avec des tensions dangereuses !**
- **L'entretien et l'étalonnage de l'appareil ne doivent être effectués que par une personne compétente et autorisée!**
- **Les Auto Séquences® de *Metrel* sont conçues pour guider les tests afin de réduire de manière significative la durée des tests, d'améliorer la portée du travail et d'augmenter la traçabilité des tests effectués. *Metrel* n'assume aucune responsabilité pour les Auto Séquences par quelque moyen que ce soit. Il incombe à l'utilisateur de vérifier l'adéquation de l'Auto Séquence sélectionnée avec l'objectif poursuivi. Cela comprend le type et le nombre de tests, le déroulement de la séquence, les paramètres de test et les limites.**
- **Les sources photovoltaïques peuvent produire des tensions et des courants très élevés. Seul un personnel qualifié et formé doit effectuer des mesures sur les systèmes photovoltaïques.**
- **Il convient de prendre en compte les mesures de sécurité pour le travail sur le toit.**
- **Dans le cas d'un défaut dans le système de mesure (fils, dispositifs, connexions, appareils de mesure, accessoires...), de la présence de gaz inflammables, d'une humidité très élevée ou de poussières lourdes, un arc électrique peut se produire et ne pas se couper de lui-même.**

Les arcs électriques peuvent provoquer des incendies et des dégâts importants. Les utilisateurs doivent savoir déconnecter le système photovoltaïque en toute sécurité dans ce cas.



- N'utilisez pas l'appareil dans des systèmes PV avec des tensions supérieures à 1500 V d.c. et/ou des courants supérieurs à 40 A d.c. ! Dans le cas contraire, l'appareil risque d'être endommagé.



- Ne connectez pas de tension externe entre les bornes P/S et PE. Tension maximale autorisée : < 10 V d.c., courant max autorisé : < 1 A d.c. Dans le cas contraire, l'appareil risque d'être endommagé.

1.1.2 Avertissements relatifs à la sécurité des fonctions de mesure

R low	Ne connectez jamais les fils de test à la sortie du module / de la chaîne PV !
R ISO PV Auto test IEC 62446	Ne touchez pas l'objet de test pendant la mesure ou avant qu'il ne soit complètement déchargé. Risque de choc électrique ! Lorsque la mesure de la résistance d'isolement a été effectuée sur un objet capacitif, la décharge automatique peut ne pas être effectuée immédiatement ! Le message d'avertissement et la tension réelle sont affichés pendant la décharge jusqu'à ce que la tension tombe en dessous de 30 V.
Courbe I/U Uoc/Isc Auto test IEC 62446	Ne pas débrancher les bornes de test pendant la mesure. Risque de choc électrique et/ou d'arcs !

1.1.3 Remarques relatives aux fonctions de mesure

R low	<p>Si une tension supérieure à 10 V (AC ou DC) est détectée entre les bornes de test, la mesure ne sera pas effectuée. Les boucles parallèles peuvent influencer les résultats des tests.</p>
R ISO PV	<p>Si une tension externe est détectée aux bornes de test, l'appareil vérifiera si les conditions sont appropriées pour procéder au test. Les notifications appropriées sont affichées.</p> <p>Conditions pour démarrer le test en fonction des tensions externes sur les de bornes de test.</p> <p>Type Riso=[Roc+, Roc-]: $0 V \leq U (DC+/DC-) \leq 1500 V$ PE - non connecté à DC+ ou DC- de la sortie de la chaîne PV</p> <p>Type Riso=[Roc]: $20 V \leq U (DC+/DC-) \leq 1500 V$ PE - non connecté à DC+ ou DC- de la sortie de la chaîne PV</p> <p>À la fin de l'essai, les objets capacitifs sont déchargés à 30 V.</p>
Auto test IEC 62446 (Isolement)	<p>Si une tension externe est détectée aux bornes de test, l'appareil vérifiera si les conditions sont appropriées pour procéder au test. Les notifications appropriées sont affichées.</p> <p>Conditions pour démarrer le test en fonction des tensions externes sur les de bornes de test.</p> <p>$20 V \leq U (DC+/DC-) \leq 1500 V$ PE - non connecté à DC+ ou DC- de la sortie de la chaîne PV</p>
Uoc/Isc Courbe I/U Auto test IEC 62446 (Uoc/Isc)	<p>Conditions pour démarrer le test en fonction des tensions externes sur les de bornes de test.</p> <p>$20 V \leq U (DC+/DC-) \leq 1500 V$ PE - non connecté à DC+ ou DC- de la sortie de la chaîne PV</p> <p>Tenez compte des conditions environnementales et des données du module PV correctes! Sinon, les données nominales et STC seront erronées / ne seront pas calculées!</p> <p>Si le paramètre Rs du module PV n'est pas défini, la valeur par défaut de Rs (0,3 Ω) sera utilisée pour calculer les données STC.</p>

Indication






Si des données erronées du module PV ont été utilisées et que les résultats (STC, nominaux) sont erronés, l'appareil permet de changer le module PV après le test.

Voir chapitre *Modification des modules PV et d'autres paramètres dans la mesure déjà effectuée.*

1.1.4 Notes générales

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

1.1.5 Les symboles sur l'appareil

	Lisez le mode d'emploi avec une attention particulière aux précautions de sécurité. Ce symbole exige une action !
	Ce symbole apposé sur votre équipement certifie qu'il est conforme aux exigences de toutes les réglementations européennes concernées.
	Ce symbole sur votre équipement certifie qu'il répond aux exigences de toutes les réglementations britanniques en vigueur.
	Cet équipement doit être recyclé comme déchet électronique.
	L'appareil a un isolement renforcé.

1.2 Normes appliquées

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

Comptabilité 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 mesure, de régulation et de laboratoire - Partie 1 : Exigences générales
-------------------	---

EN 61010-2-030	Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et d'utilisation en laboratoire - Partie 2-030 : Règles particulières pour les circuits de test et de mesure
-----------------------	---

EN 61010-031	Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire - Partie 031 : Règles de sécurité pour les sondes équipées portables pour la mesure et les tests électriques
---------------------	---

EN 61557	Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension jusqu'à 1000 V AC et 1500 V DC. - Appareils de contrôle, de mesure ou de surveillance des mesures de protection Appareil conforme à toutes les parties pertinentes des normes EN 61557.
-----------------	---

Fonctionnalité

EN 62446-1	Systèmes photovoltaïques (PV). Exigences pour les tests, la documentation et l'entretien - Partie 1 : Systèmes connectés au réseau électrique - Documentation, essais de mise en service et examen
-------------------	--

EN 62446-2	Systèmes photovoltaïques (PV). Exigences pour les tests, la documentation et l'entretien - Partie 2 : Systèmes raccordés au réseau - Maintenance des systèmes photovoltaïques
-------------------	---

2 Pack et accessoires de l'appareil

2.1 Pack standard de l'appareil

- Appareil MI 3116 Analyseur PV XA
- Câble secteur C13/schuko
- Sac de transport (L)
- Câble de mesure, rouge, 3 m, banane/banane
- Câble de mesure, bleu, 3 m, banane/banane
- Câble de mesure, vert, 3 m, banane/banane
- Cordon de mesure, vert, 4 m
- Cordon de mesure, noir, 50 m, sur bobine de câble
- Adaptateurs PV MC4 à banane
- Pince crocodile, verte
- Sonde de test, 3 pièces, (noir, rouge, bleu)
- Câble USB, 1 m, USB-A à USB-B
- Carte MicroSD
- A 1785 PV Remote WL
- Cellule monocristalline de référence PV (A 1834)
- Sonde de température PV (A 1833)
- Pince pour attacher les accessoires (A 1835), 2 pcs
- Piles Ni-MH rechargeables, type AA, 1,2V, 2400 mAh, 6 pièces, (S 2125)
- Adaptateur d'alimentation 12V, 0,5 A
- Certificat d'étalonnage
- Manuel d'utilisation abrégé (Quick Guide)
- Metrel ES Manager*

*Vous pouvez télécharger le SW 1201 Metrel ES Manager et tous les documents à partir de notre site web.

Reportez-vous au document « Inclus dans le pack »

2.2 Accessoires optionnels

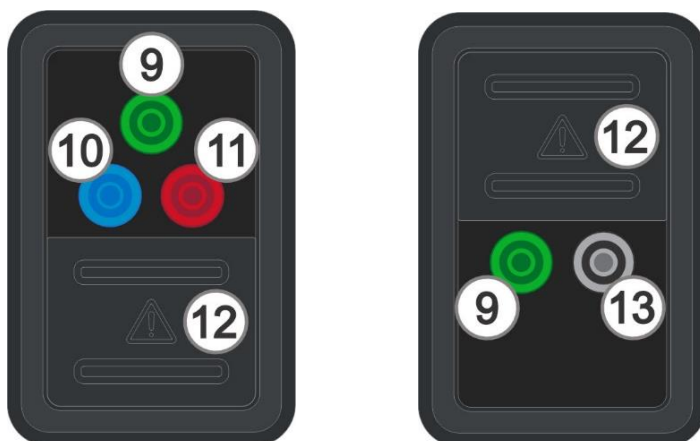
Pour voir la liste des accessoires optionnels, convenus pour cet appareil de test, aller sur www.sefram.com.

3 Description de l'appareil

3.1 Panneau avant



Options de connecteur de test :



1	Entrée d'alimentation secteur
2	Port série
3	Port de communication USB
4	Emplacement carte MicroSD
5	Écran
6	Pavé numérique
7	Bouton ON / OFF
8	Connecteur de test
9	Borne PE
10	Borne DC-
11	Borne DC+
12	Capot de protection
13	Borne P/S (sonde)

4 Fonctionnement de l'appareil

L'appareil peut être utilisé à partir du clavier ou de l'écran tactile.

4.1 Signification générale des boutons



Bouton ON / OFF

Allumez / Éteignez l'appareil.

Pour éteindre l'appareil appuyez longuement pendant 2 sec.

L'appareil s'éteint automatiquement après 10 minutes d'inactivité (pas de touche enfoncée ni d'activité sur l'écran tactile).

Réinitialisation l'appareil (appui long >5 sec)



Les flèches sont utilisées pour :

- Sélectionner l'option appropriée.
- Aller à gauche, à droite, en haut, en bas.
- Dans certaines fonctions : faire défiler vers le haut, faire défiler vers le bas.



Le bouton Run est utilisé pour:

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



Le bouton Retour est utilisé pour:

- Revenir au menu précédent sans modifications.
- Interrompre les mesures.



Le bouton Option est utilisé pour :

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

4.2 Signification générale des gestes tactiles



Le tapotement (contact bref sur la surface avec le bout du doigt) est utilisé pour :

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



Glisser (appuyer, déplacer, relever) vers le haut/bas est utilisé pour :

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



Une pression longue (sur la surface tactile avec le bout du doigt pendant au moins 1 sec) est utilisée pour :

- Sélectionner des boutons additionnels (clavier virtuel).



Appuyer sur l'icône Retour est utilisé pour :

- Revenir au menu précédent sans modifications.
 - Interrompre/ Arrêter les mesures.
-

4.3 Clavier tactile



Options :



Basculez entre les minuscules et les majuscules.

Actif uniquement lorsque la disposition du clavier des caractères alphabétiques est sélectionnée.



Retour arrière

Effacez le dernier caractère ou tous les caractères s'ils sont sélectionnés. (Si maintenu pendant 2 sec, tous les caractères sont sélectionnés.)



Entrée

Confirmez le nouveau texte.



Activez la disposition numérique / symboles.



Activez les caractères alphabétiques.



Clavier anglais.



Clavier grecque.



Clavier russe.



Revenez au menu précédent sans modifications.

Remarque

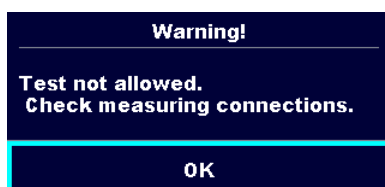
Si le bouton **Retour Arrière** est maintenu enfoncé pendant 2 sec, tous les caractères sont sélectionnés.

Indication

Un long appui sur certains boutons donne accès à des touches supplémentaires.

4.4 Contrôles de sécurité, symboles, messages

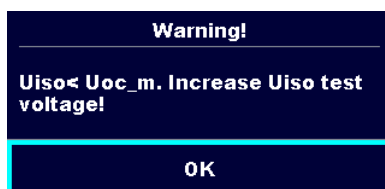
Lors de la mise en service et pendant le fonctionnement, l'appareil effectue différents contrôles de sécurité afin de garantir la sécurité et d'éviter tout dommage. Si un contrôle de sécurité échoue, un message d'avertissement approprié s'affiche et des mesures de sécurité sont prises.



Tension externe entre les bornes DC+/PE ou DC-/PE

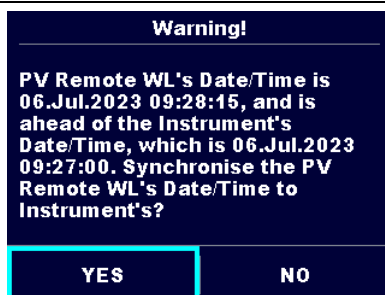
Le test de résistance d'isolement ne peut pas être effectué.

- Raisons possibles : connexion à la sortie de la chaîne PV.



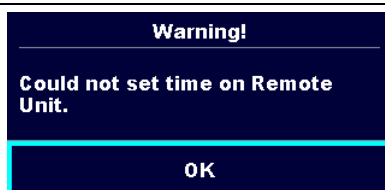
La tension du test d'isolement est inférieure à la tension du circuit ouvert de la chaîne PV testée.

Le test de résistance d'isolement (Roc) ne peut pas être effectué.

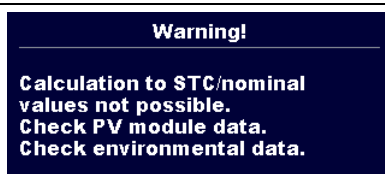


Avertissement de synchronisation de l'heure.

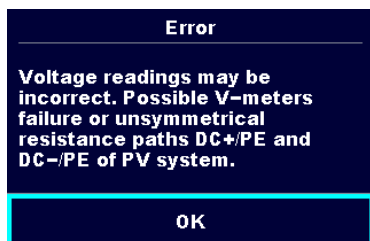
Après confirmation, le A 1785 - PV Remote WL prend l'heure de l'appareil.



Avertissement que la synchronisation de l'heure n'est pas possible lorsque l'unité distant est en cours d'enregistrement.



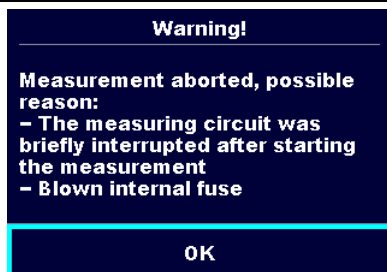
Avertissement que les valeurs STC / nominales ne peuvent pas être calculées et affichées en raison de l'absence ou de l'invalidité des données relatives au module PV ou à l'environnement.



Les relevés de tension peuvent être incorrects.

Causes possibles :

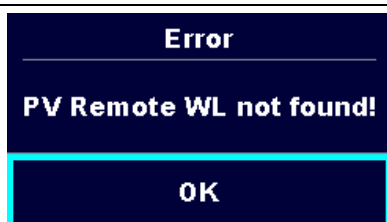
- Défaillance des voltmètres d'entrée.
- Tension déséquilibrée DC+/PE ou DC-/PE sur le système PV.



La mesure est interrompue.

Causes possibles :

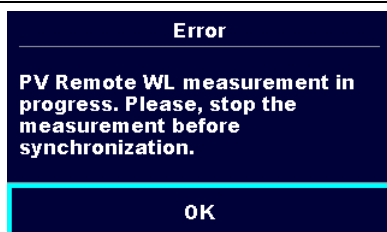
- Interruption courte sur les contacts de mesure.
- Fusible interne HS.



PV Remote WL introuvable pendant la synchronisation.

Raisons possibles :

- Le PV Remote WL est éteint.
- Pas de connexion WIFI entre le PV Remote WL et l'appareil.
- La communication WIFI est hors de portée.



La synchronisation des résultats des tests n'est pas possible lorsque l'unité distante est en train d'enregistrer.



Test en cours, prendre en considération les avertissements affichés.



ATTENTION
Une très haute tension est / sera présente sur la sortie de l'appareil !

L'appareil décharge automatiquement l'objet testé une fois la mesure d'isolement terminée.

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

	<p>ATTENTION Une très haute tension est / sera présente aux bornes de l'appareil ! (Tension de test élevée ou tension de chaîne PV)</p>
	<p>Irradiance instable ou trop faible. (Irr < Irr_min). Le calcul du STC n'est pas possible.</p>
	<p>Module biface sélectionné. L'irradiance de retour (Irr_b) est/sera incluse dans le calcul des valeurs STC.</p>
	<p>$\Delta U_{oc} > \Delta U_{oc_avertissement}$. Vérifier le type et le nombre de modules.</p>
	<p>Les connexions DC+ et DC- sont inversées.</p>
	<p>Une tension alternative est détectée aux bornes de mesure.</p>
	<p>Fusible interne HS</p>
	<p>L'appareil est en surchauffe. La mesure ne peut pas être effectuée tant que l'icône n'a pas disparu.</p>
	<p>La résistance des cordons de test lors de la mesure R low n'est pas compensée.</p>
	<p>La résistance des cordons de test lors de la mesure R low est compensée.</p>
	<p>Test réussi. Le résultat se situe à l'intérieur des limites prédéfinies.</p>
	<p>Test échoué. Le résultat est en dehors des limites prédéfinies.</p>



La mesure est interrompue. Tenez compte des avertissements et des messages affichés.

Dans la fonction R ISO PV et Auto test IEC 62446, le calcul Roc ne sera effectué que si le temps de test (durée) s'est écoulé dans que l'utilisateur ne l'ait arrêté.



Les conditions des bornes d'entrée autorisent le début de la mesure; prenez en considération les autres avertissements et messages affichés.




Les conditions des bornes d'entrée n'autorisent pas le début de la mesure; prenez en considération les autres avertissements et messages affichés.



Arrêtez la mesure.

Astuce

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

4.4.1 Connexions Bluetooth et WIFI



Communication Bluetooth est active.
L'icône Bluetooth s'affiche uniquement pendant le transfert de données.

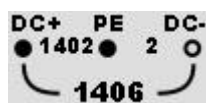


La communication WIFI avec le PV Remote WL est inactive.



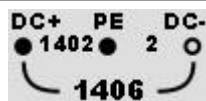
La communication WIFI avec le PV Remote WL est active.
L'intensité du signal WIFI est indiquée.

4.4.2 Moniteur de la tension aux bornes

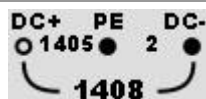


Le schéma de tension des bornes affiche la tension et l'indication des bornes de test actives.

La borne PE doit également être connectée pour vérifier que la tension d'entrée est correcte.



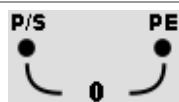
DC+ et PE sont des bornes de test actives.



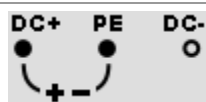
DC- et PE sont des bornes de test actives.



DC+ et DC- sont des bornes de test actives.



Bornes de test actives pour la mesure de R low.



Polarité de la tension de test appliquée aux bornes de sortie.

4.4.3 Indication de la batterie

L'indication de la batterie signale l'état de charge de la batterie et la connexion à une source d'alimentation en courant alternatif.



Batterie correcte.



Batterie chargée.

Batterie faible.



La batterie est trop faible pour garantir des résultats corrects.
Rechargez la batterie.



Batterie vide ou absence de batterie.



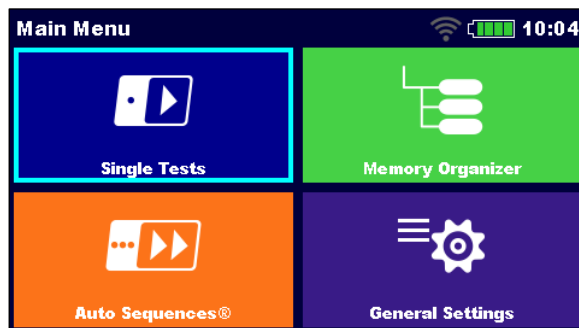
Chargement en cours (si l'appareil est connecté à une source d'alimentation en courant alternatif).



Chargement terminé.

4.5 Menu principal de l'appareil

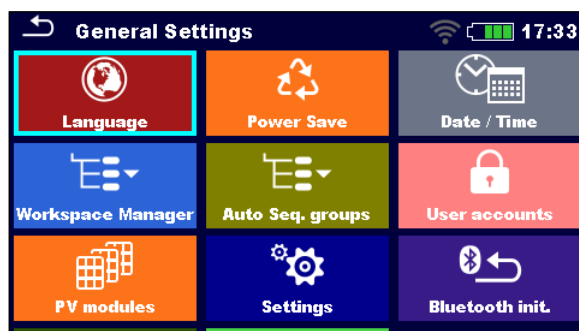
Le menu principal de l'appareil permet de sélectionner quatre menus d'opération principaux.



Test simple	Menu de sélection de tests simples.
Auto Séquences®	Menu de sélection d'Auto Séquence®.
Organisateur de Mémoire	Menu pour travailler avec des objets de test et des mesures structurés.
Réglages généraux	Menu de configuration de l'appareil.

4.6 Menu des Réglages généraux

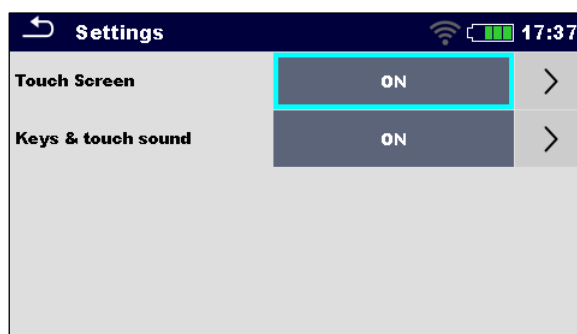
Le menu Paramètres Généraux permet de visualiser ou de régler les paramètres et réglages généraux de l'appareil.



Langue	Sélection de la langue.
Économie d'énergie	Luminosité de l'écran LCD, minuterie de mise en veille de l'écran LCD, Activation/désactivation de la communication Bluetooth
Date / Heure	Réglage de la date et de l'heure.
Gestionnaire de l'espace de travail	Gestion des dossiers de projet.

Groupes d'Auto Séquence®	Gestion des listes d'Auto Séquences®.
Comptes d'utilisateurs	Gestion des comptes d'utilisateurs.
Modules PV	Gestion des modules PV.
Profils	Profils de l'appareil (Ce réglage n'est visible que si plusieurs profils sont disponibles.)
Réglages	Réglage de différents paramètres de système et de mesure.
Bluetooth init.	Initialisation du module Bluetooth / WIFI.
Réglages initiaux	Réglages par défaut.
À propos	Données de l'appareil

4.6.1 Réglages



Écran tactile Activez / désactivez l'écran tactile.

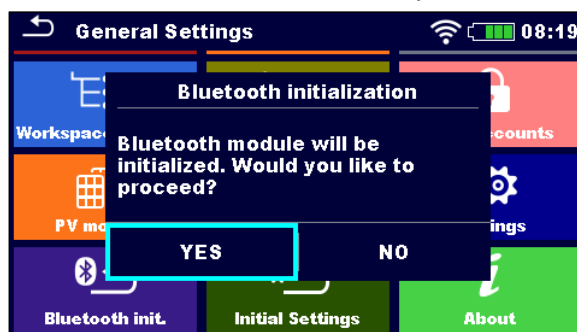
Son des boutons & touches Activez / désactivez le son des touches.

4.6.2 Réglages WIFI

Consultez le chapitre *Communication avec le A 1785 - PV Remote WL* et le *Manuel d'utilisation A 1785 PV Remote WL* pour plus d'informations.

4.6.3 Initialisation Bluetooth

Ce menu permet de réinitialiser le module Bluetooth / WIFI interne.



4.6.4 Réglages initiaux

Dans ce menu, le module Bluetooth / Wi-Fi interne sera initialisé et les réglages de l'appareil, les paramètres de mesure et les limites seront réglés sur les valeurs initiales (d'usine).

ATTENTION

Les réglages personnalisés suivants seront perdus lorsque les appareils seront réglés sur les paramètres initiaux :

- Les limites et paramètres des mesures.
- Paramètres globaux et paramètres du système.
- L'espace de travail ouvert et le groupe d'Auto Séquences® seront désélectionnés.
- L'utilisateur sera déconnecté.

Remarque

Les réglages personnalisés suivants seront conservés :

- Les paramètres de profil
- Les données en mémoire (Données dans l'Organisateur de Mémoire, les Espaces de travail, les Groupes d'Auto Séquence® et les Auto Séquences®)
- Comptes d'utilisateur

4.6.5 À propos

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

About	
Name	MI 3116 PV Analyser XA
S/N	23490006
FW version	0.0.10.BETA.9066cc6
FW Profile	BJAB
HW version	2
HD version	1

4.6.6 Comptes d'utilisateurs

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

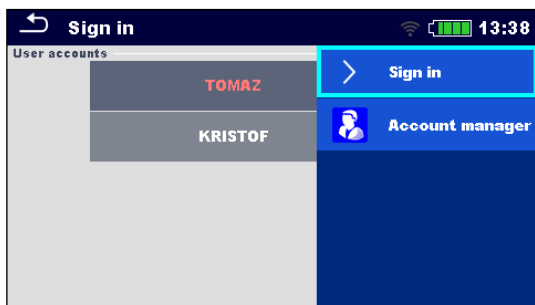
- Définir s'il est nécessaire ou non de se connecter pour travailler avec l'appareil.
- L'ajout et la suppression de nouveaux utilisateurs, la définition de leur nom d'utilisateur et de leur mot de passe.
- La définition du mot de passe autorisant le fonctionnement de la boîte noire.

Mots de passe par défaut

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

Remarque

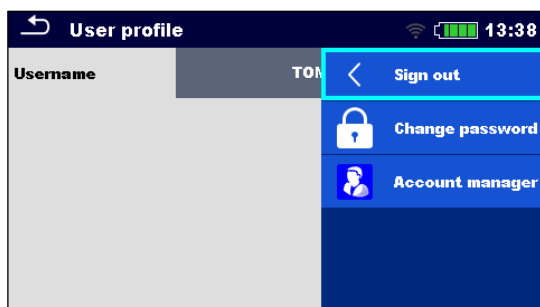
Si un compte utilisateur est défini et que l'utilisateur est connecté, le nom de l'utilisateur sera enregistré pour chaque mesure.



Connexion en tant qu'utilisateur : Sélectionnez **Utilisateur**, **Connexion**, changez le **Mot de passe** de l'utilisateur.

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

Déconnexion de l'utilisateur : sélectionnez **Déconnexion**.

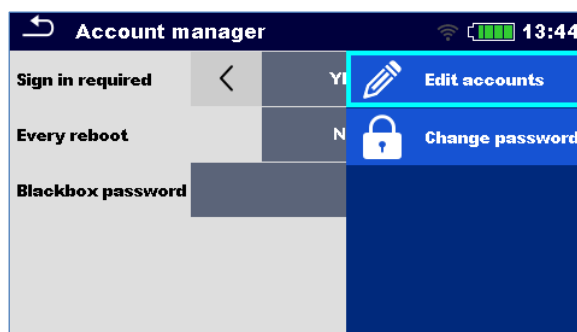


Changement du mot de passe de l'utilisateur (les utilisateurs individuels ont la possibilité de changer leur mot de passe) : Sélectionnez **Changement de mot de passe**, configurer votre nouveau mot de passe.

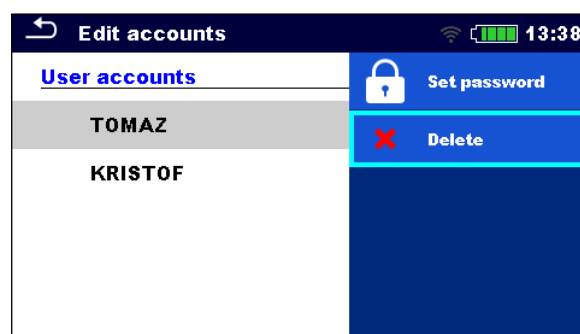
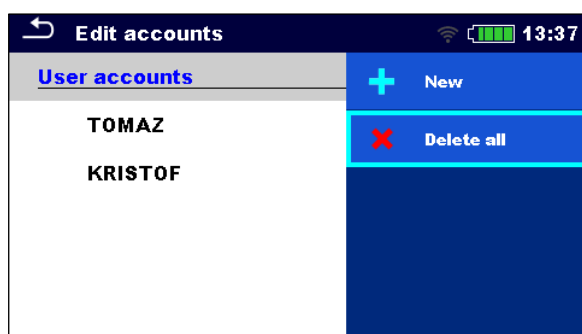
Déconnexion du gestionnaire du compte : est faite automatiquement en sortant le menu du gestionnaire du compte.

4.6.7 Gestion des comptes

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



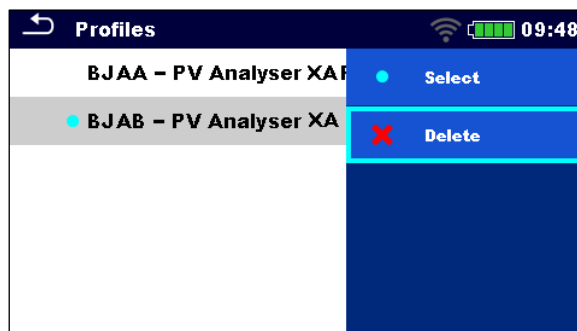
Connexion requise	Demandez une connexion.
Chaque redémarrage	La connexion est requise une fois, ou à chaque redémarrage de l'appareil.
Changer le mot de passe	Changez le mot de passe du gestionnaire du compte. Le mot de passe est sensible à la casse.
Mot de passe de la boîte noire	Configurez le mot de passe de la boîte noire (le même mot de passe est valide pour tous les utilisateurs).



Ajouter un nouvel utilisateur	Ligne d'en-tête (Comptes d'utilisateurs), Nouveau, ajoutez le nom et le mot de passe.
Supprimer tous les utilisateurs	Ligne d'en-tête (Comptes d'utilisateurs), Supprimer tout.
Supprimer l'utilisateur	Sélectionnez utilisateur, Supprimer.
Changer le mot de passe de l'utilisateur	Sélectionnez utilisateur, Configurer le mot de passe.

4.7 Profils de l'appareil

L'appareil utilise des réglages de système et de mesure spécifiques en fonction du champ d'application ou du pays dans lequel il est utilisé. Ces réglages spécifiques sont enregistrés dans les profils de l'appareil. Par défaut, chaque appareil a au moins un profil activé. Pour ajouter d'autres profils à l'appareil, il faut obtenir les clés de licence appropriés. Voir **Annexe C - Notes sur le profil** pour plus d'informations sur les fonctions spécifiées par les profils.



Sélectionner Sélectionnez un profil.

Supprimer Supprimez le profil.

Remarque

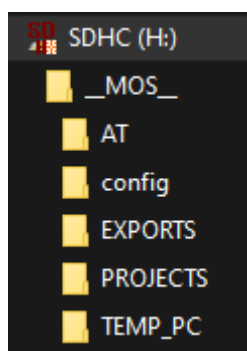
Ce menu n'est visible que si plusieurs profils sont disponibles.

4.8 Gestionnaire de l'espace de travail

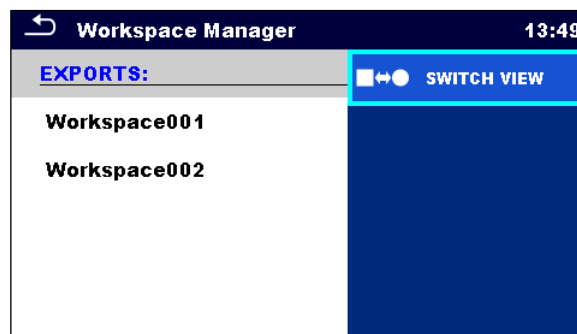
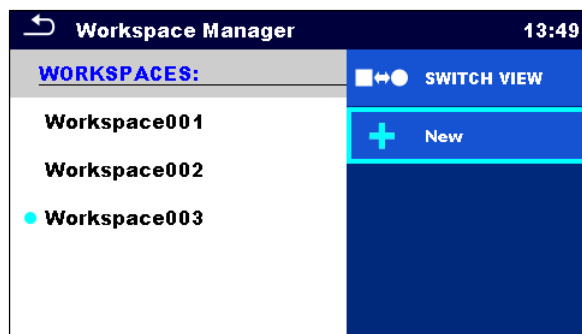
Le gestionnaire d'espace de travail est destiné à gérer les différents espaces de travail et les exportations stockés sur la carte microSD.

4.8.1 Espaces de travail et Exportation

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



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

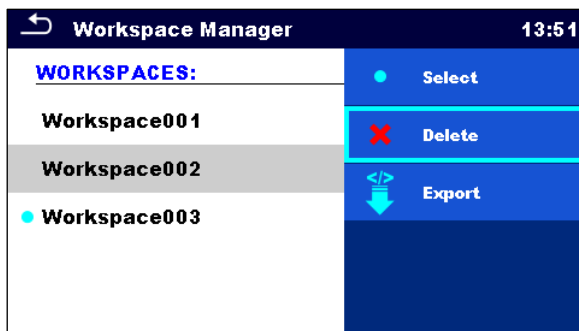


Ligne d'en-tête (Espaces de travail, Exportations), Vue de commutation

Passez de l'exportation à l'espace de travail.

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

Ajoutez un nouvel espace de travail.



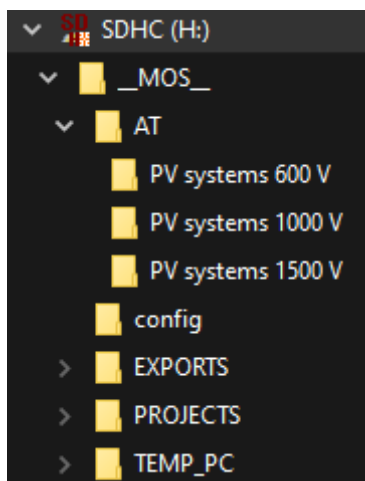
Sélectionner	Ouvrez l'espace de travail sélectionné dans l'Organisateur de mémoire.
Supprimer	Supprimez l'espace de travail sélectionné.
Exporter	Exportez l'espace de travail sélectionné en tant qu'exportation.



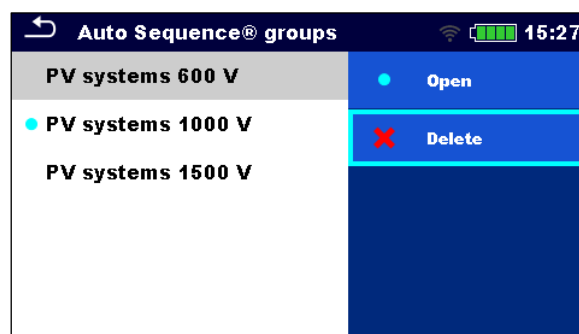
Importer	Importez dans un espace de travail l'exportation sélectionnée.
Supprimer	Supprimez l'exportation sélectionnée.

4.9 Groupes d'Auto Séquence®

Les Auto Séquences de l'appareil peuvent être organisées à l'aide de listes. Dans une liste, un groupe d'Auto Séquences similaires est stocké. Le menu des groupes d'Auto Séquence® permet de gérer différentes listes. Les dossiers contenant des listes d'Auto Séquences sont stockés dans *Root_MOS_AT* sur la carte microSD.



Les listes d'Auto Séquences® sont affichées dans le menu des groupes d'Auto Séquence®.

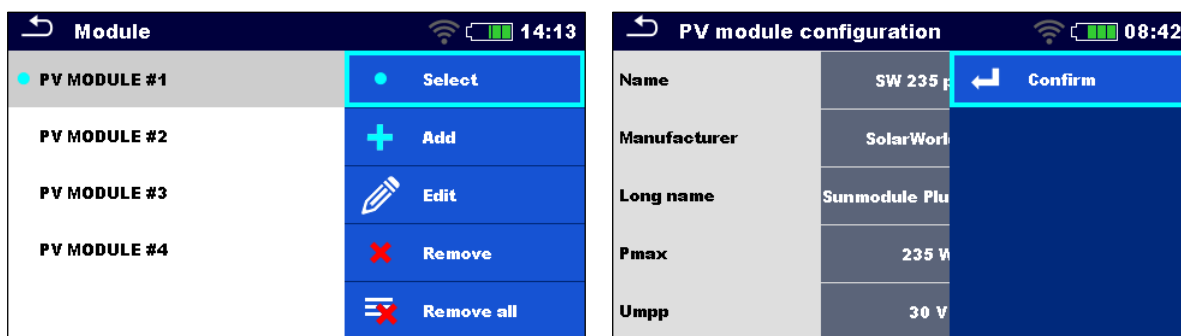


Ouvrir	Ouvrez le groupe d'Auto Séquence sélectionné dans le menu principal des Auto Séquences®.
Supprimer	Supprimez le groupe d'Auto Séquence sélectionné.

4.10 Modules photovoltaïques

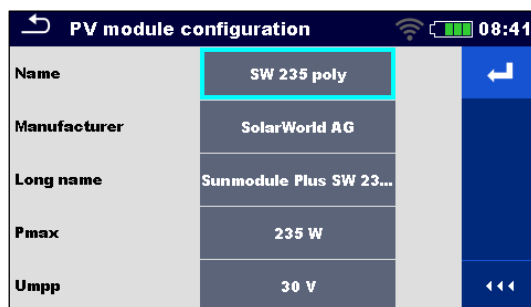
Ce menu permet de gérer une liste de modules PV et leurs données. Les données des modules PV de cette liste sont utilisés dans les mesures, pour le calcul des résultats nominaux et STC.

4.10.1 Opérations sur la liste des modules PV



Sélectionner	Sélectionnez un module PV.
Ajouter	Ajoutez un nouveau module PV.
Modifier	Modifiez le module sélectionné et éditez les données du modules PV dans ce menu.
Retirer	Retirez le module PV sélectionné.
Supprimer tout	Supprimez toute la liste des modules PV.
Confirmer	Confirmez le nouveau module ou les données modifiées.

4.10.2 Configuration du module PV



Paramètres du module PV

Nom	Nom du module PV
Manufacturer	Fabricant du module PV
Long name	Nom long du module PV
Pmax	Puissance nominale du module PV
Umpp	Tension au point de puissance maximale
Impp	Courant au point de puissance maximale
Uoc	Tension en circuit ouvert
Isc	Courant de court-circuit
NOCT	Température normale de fonctionnement de la cellule
Alpha	Coefficient de température de Isc (A/°C)
Beta	Coefficient de température de Uoc (V/°C)
Gamma	Coefficient de température de Pmax (%/°C)
Rs	Résistance en série du module PV (0.3 Ω si non défini)
Bifacialité	Facteur de bifacialité du module PV.

Remarque

- Le facteur de bifacialité des modules PV doit être réglé sur 0.00.
- Les valeurs typiques de bifacialité pour les modules PV bifaciaux se trouvent entre 0.70 et 1.00.

4.10.3 Importation d'une liste de modules photovoltaïques

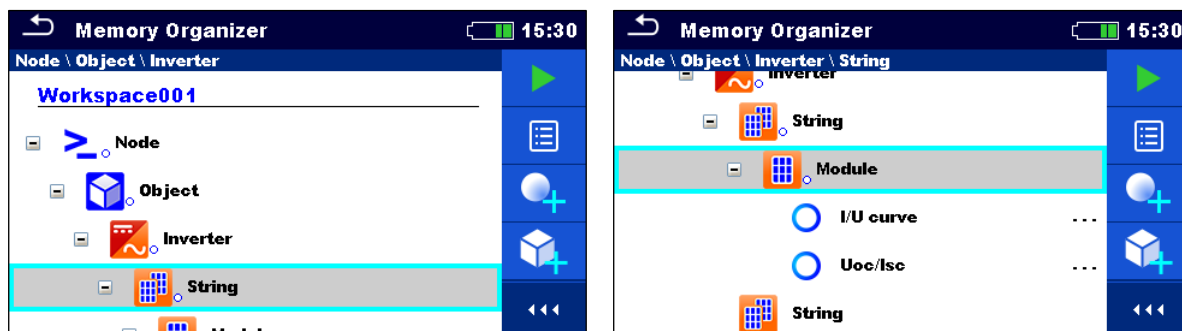
La liste des modules PV peut également être préparée dans Metrel ES Manager et importée dans l'appareil. Consultez le **manuel d'utilisation de Metrel ES Manager** pour plus d'informations.

ATTENTION

Après le téléchargement, la liste des modules PV sur l'appareil sera écrasée !

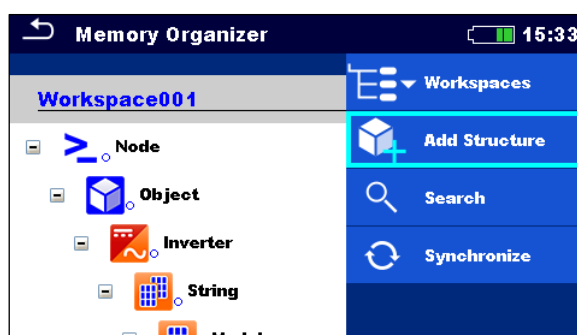
5 Organisateur de Mémoire

L'organisateur de mémoire est un environnement qui permet de stocker et travailler avec des données de test. Les données sont organisées dans une structure arborescente à plusieurs niveaux avec des Objets de structure et des Mesures. Pour une liste des objets de structure disponibles, voir *Annexe B - Objets de structure*.



5.1 Opérations dans l'Organisateur de Mémoire

5.1.1 Opérations sur l'Espace de travail



Ligne d'en-tête (Espace de travail), Espaces de travail Accédez au gestionnaire d'espace de travail à partir de l'Organisateur de Mémoire.

Ligne d'en-tête (Espace de travail), Recherche Recherchez des éléments de structure.

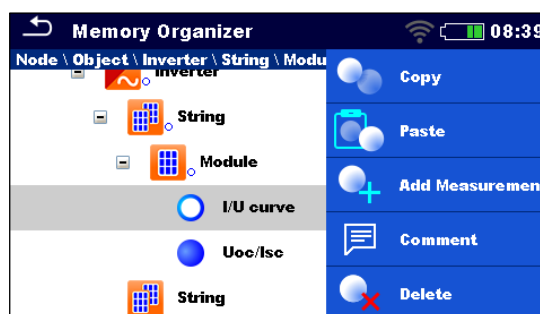
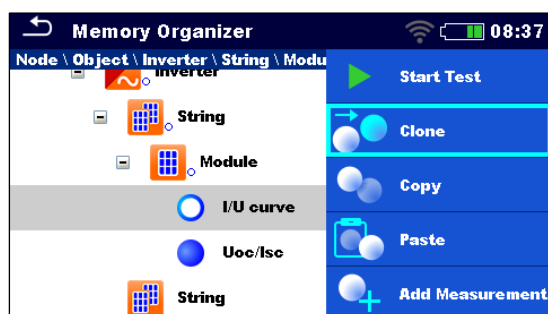
Nœud:

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

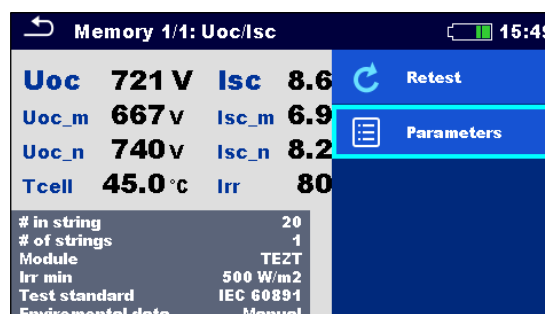
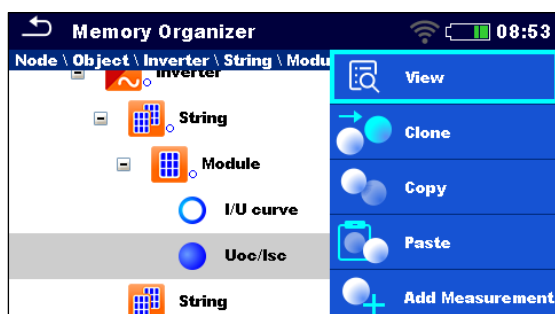
Ajouter un nouveau nœud **Ligne d'en-tête (Espace de travail), Ajouter une structure**

Synchroniser Toutes les mesures PV sont synchronisée avec les données environnementales de PV Remote WL.

5.1.2 Opérations sur les mesures



Début du test	Commencez une nouvelle mesure.
Dupliquer	Copiez la mesure sélectionnée en tant que mesure vide sous le même Objet de structure.
Copier, Coller	Copiez une mesure sélectionnée en tant que mesure vide à n'importe quel endroit de l'arborescence.
Ajouter des mesures	Ajoutez une mesure vide.
Commenter	Ajoutez /affichez un commentaire aux mesures.
Supprimer	Supprimez une mesure
Nouveau test, Début du test	Exécutez une nouvelle mesure ou une Auto Séquence avec les mêmes réglages que la mesure sélectionnée.



Afficher	Entrez dans le menu pour afficher les détails du test simple ou de l'Auto Séquence.
Paramètres	Affichez / modifiez les paramètres.
Nouveau test	Exécutez une nouvelle mesure ou une Auto Séquence avec les mêmes réglages que la mesure sélectionnée.





Astuce

Lorsqu'une nouvelle mesure vide est ajoutée (test simple ou Auto Séquence), le module PV sélectionné dans l'objet d'appartenance sera adopté par défaut. Si nécessaire, il est possible de changer le module PV et son numéro dans la mesure.









5.1.3 États des mesures

Les états des mesures indiquent le statut d'une mesure ou d'un groupe de mesures dans l'Organisateur de Mémoire.

États des Tests simples

	Test simple terminé réussi avec les résultats du test.
	Échec du test simple terminé avec les résultats du test.
	Test simple terminé avec les résultats du test et aucun état.
	Test simple vide sans résultats de test.





État général de l'Auto Séquence

 ou 	Au moins un test simple de l'Auto Séquence a été réussi et aucun test n'a échoué.
 ou 	Au moins un test simple de l'Auto Séquence a échoué.
 ou 	Au moins un test simple de l'Auto Séquence a été effectué et il n'y a pas eu d'autres tests uniques réussis ou échoués.
 ou 	Auto Séquence vide avec des tests simples vides.

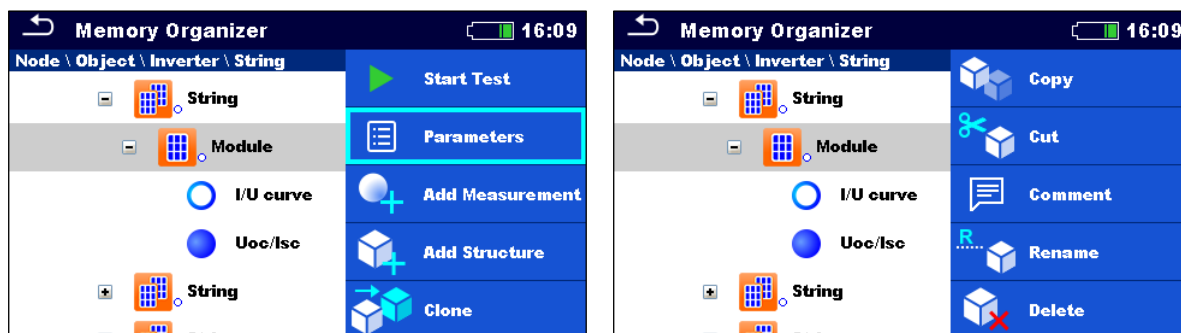
État général des mesures sous les éléments de structure

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

Options

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

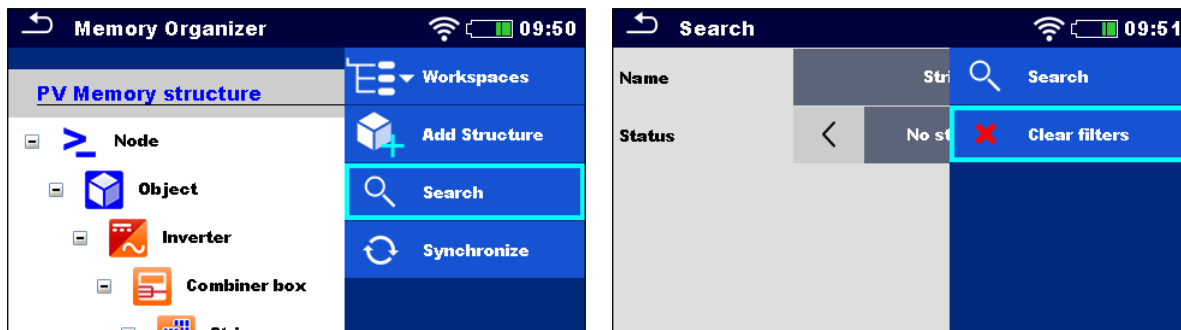
5.1.4 Opérations sur les objets de structure



Début du test	Démarrez une nouvelle mesure (passez aux menus pour la sélection de la mesure).
Paramètres	Affichez / modifiez les paramètres.
Ajouter des mesures	Ajoutez une nouvelle mesure vide. Le menu pour ajouter la nouvelle mesure s'affichera.
Ajouter une Structure	Ajoutez un nouvel élément de structure.
Dupliquer	Copiez l'élément sélectionné au même niveau dans l'arborescence.
Copier, Coller	Copiez l'élément sélectionné à n'importe quel endroit dans l'arborescence.
Couper, Coller	Déplacez la Structure sélectionnée avec les éléments enfants (sous-structures et mesures) vers n'importe quel emplacement autorisé dans l'arborescence.
Pièce jointe	Affichez le lien de la pièce jointe.
Commenter	Affichez/modifiez/ajoutez un commentaire à l'élément de structure.
Renommer	Renommez l'élément de structure.
Supprimer	Supprimez l'élément de structure.
Synchroniser	Mettez à jour les données environnementales dans les mesures sous l'objet sélectionné et ses sous objets. Les résultats des test STC et nominaux seront modifiés. Voir <i>Synchronisation des données environnementales entre le PV Remote WL et l'appareil après le test.</i>

5.1.5 Recherche dans l'Organisateur de Mémoire

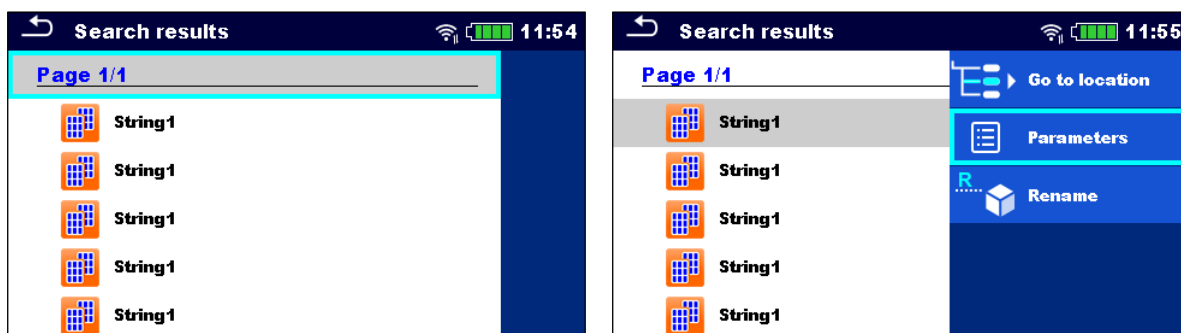
Dans l'Organisateur de mémoire, il est possible de rechercher différents objets de structure et leurs statuts.



Ligne d'en-tête (Espace de travail), Entrez dans le menu de recherche.
Recherche

Rechercher Recherchez en fonction du nom et du statut de l'élément de structure.

Effacer les filtres Dans le menu de recherche, effacez les filtres prédéfinis.



Opérations sur les objets de structure trouvés

Ligne d'en-tête (page x/y), Page suivante, Page précédente Défilez la page vers le haut/bas.

Aller à l'emplacement Allez à l'emplacement sélectionné dans l'Organisateur de mémoire.

Paramètres Affichez/Éditez les paramètres.

Renommer Renommez l'objet trouvé.

5.1.6 Modification des modules PV et d'autres paramètres dans la mesure déjà effectuée

Dans l'Organisateur de Mémoire, il est possible de changer le type de module PV, le nombre de modules dans la chaîne PV et le nombre de chaînes PV dans les mesures déjà terminées. Par exemple, cette fonction permet d'obtenir des résultats de test STC et nominaux corrects si les données de module PV erronés et/ou le nombre de modules PV et/ou le nombre de chaînes PV ont été sélectionnées pour la mesure.

Procédure sur l'objet sélectionné

Entrez dans Paramètres pour modifier le module dans l'objet sélectionné dans l'Organisateur de Mémoire.

Sélectionnez un nouveau module dans la liste.

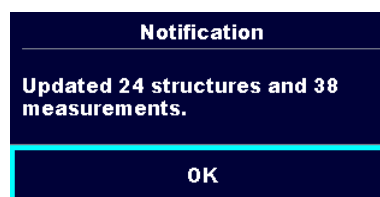
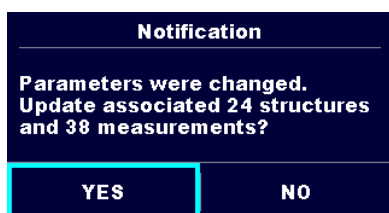
Toutes les mesures PV sous l'objet sélectionné et ses enfants seront mis à jour.

- Les valeurs nominales et STC changeront en conséquence.

Les données mesurées et les données environnementales resteront les mêmes.

Une fois la mise à jour terminée, la confirmation du nombre de structures et de mesures mises à jour s'affiche.

Toutes les structures et mesures mises à jour sont enregistrées automatiquement. Il n'est pas possible de revenir en arrière.



Procédure sur la mesure sélectionnée

Entrez dans Paramètres dans l'Organisateur de Mémoire pour modifier :

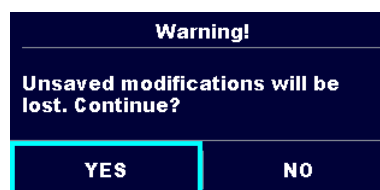
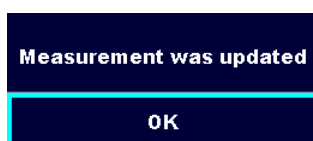
- Type de module
- Nombre de modules dans la chaîne PV
- Nombre de chaînes PV

La mesure sera mise à jour après confirmation.

- Les valeurs nominales et STC changeront en conséquence.

Les données mesurées et les données environnementales resteront les mêmes.

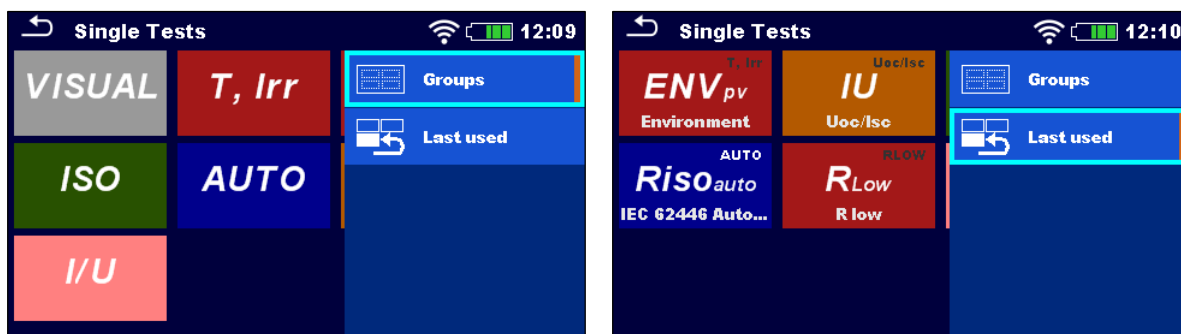
Enregistrez les résultats de mesure mis à jour ou annulez les modifications.



6 Tests simples

6.1 Modes de sélection

Deux modes pour sélectionner des Tests simples sont disponibles dans le menu principal des tests simples.

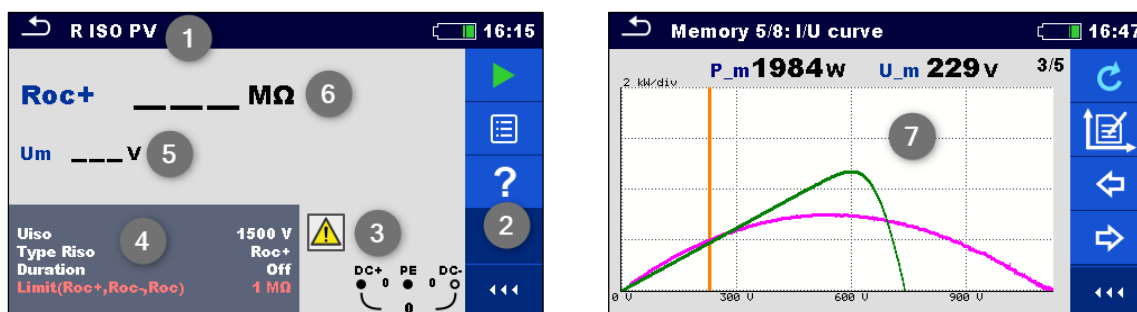


Groupes	Affichez les groupes de test similaires.
----------------	--

Dernière utilisation	Affichez les derniers test effectués.
-----------------------------	---------------------------------------

6.2 Écrans du test simple

Les principaux résultats de mesure, les sous-résultats, les limites et les paramètres de la mesure sont affichés dans les écrans de test simple. De plus, des états en ligne, des avertissements et d'autres informations sont affichés.



1	Nom de la fonction de test simple
2	Options
3	Tension des bornes, états, informations, avertissements
4	Paramètres (blanc) et limites (rouge)
5	Sous-résultat
6	Résultat principal
7	Graphique

6.2.1 Écran de démarrage du test simple

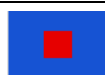
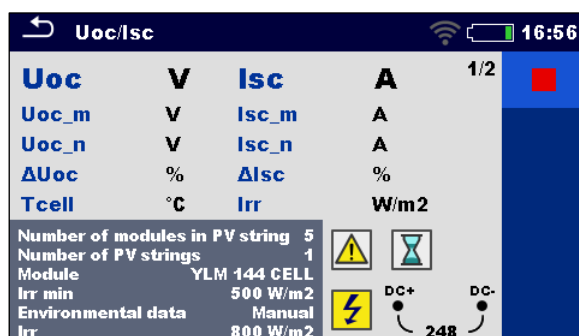


Début du test	Démarrez le test simple.
Paramètres, ou appuyer sur le Champ Paramètres.	Configurez les paramètres/limites du test simple.
Précédent	Écran précédent.
Liste Suivante	Écran suivant.
Calibrer	Compensation des fils de test (R low).
Aide	Affichez les écrans d'aide.

Ajouter des commentaires avant le test (applicable seulement sur R low) :

Dans le menu Paramètres, les commentaires peuvent être stockés dans le cadre du test simple **Paramètres, Commentaire 1, Commentaire 2.**

6.2.2 Écrans du test simple pendant le test



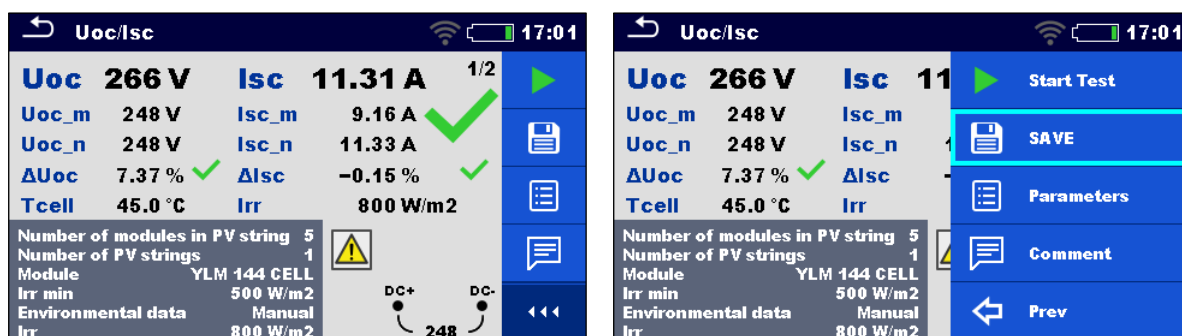
Terminez le test simple.

Procédure de test (pendant le test)

Regardez les résultats et états affichés.

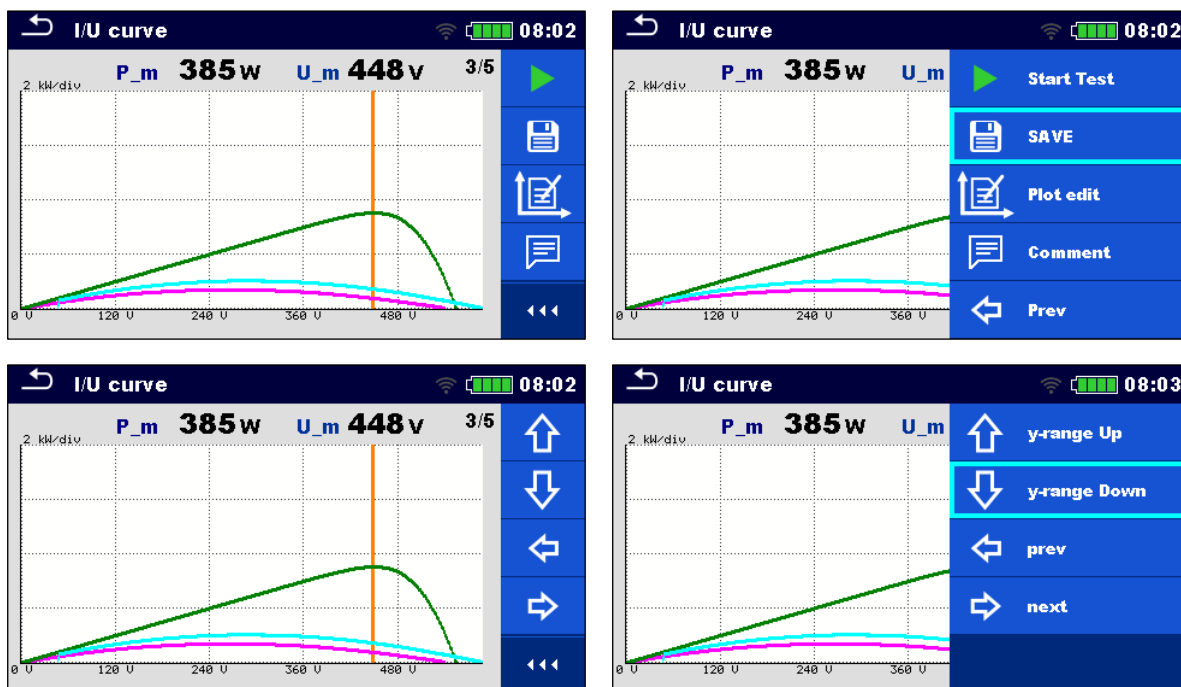
Vérifiez si d'éventuels messages ou avertissements apparaissent.

6.2.3 Écran de résultats du test simple



Début du test	Démarrez un nouveau test simple.
Sauvegarder	Sauvegardez le résultat.
Une nouvelle mesure a été lancée à partir d'un Objet de structure dans l'arborescence.	Cette mesure sera enregistrée sous l'Objet de structure sélectionné.
Une nouvelle mesure a été lancée à partir du menu principal du Test Simple .	Une sauvegarde sous l'objet de structure sélectionné sera proposée par défaut. L'utilisateur peut choisir un autre Objet de structure ou créer en un nouveau. En appuyant sur le bouton Enregistrer dans le menu de l'Organisateur de mémoire, la mesure est sauvegardée sous l'emplacement sélectionné.
Une mesure vide a été sélectionnée dans l'Organisateur de Mémoire et a été démarrée .	Les résultats seront ajoutés à la mesure. La mesure passera du statut « Vide » au statut « Terminée ».
Une mesure déjà effectuée a été sélectionnée dans l'Organisateur de Mémoire , visualisée puis redémarrée.	Une nouvelle mesure sera sauvegardée sous l'Objet de structure sélectionné.
Précédent	Écran précédent.
Liste Suivante	Écran suivant.
Éditez le graphique.	Édition de graphiques.
Commenter	Ajoutez un commentaire aux mesures.

6.2.4 Édition de graphiques.



Options pour modifier les graphiques (écran de démarrage ou après la fin de la mesure)

Éditer le graphique.

Ouvrez le panneau de contrôle pour la modification des graphiques.

Plage des y vers le haut

Augmentez le facteur d'échelle pour l'axe y.

Plage des y vers le bas

Diminuez le facteur d'échelle pour l'axe y.

Précédent

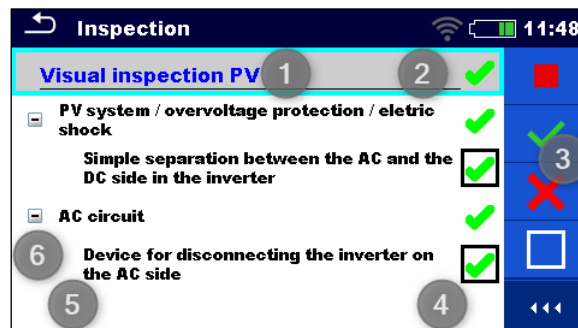
Défilez le curseur sur l'axe x vers la gauche.

Liste Suivante

Défilez le curseur sur l'axe x vers la droite.

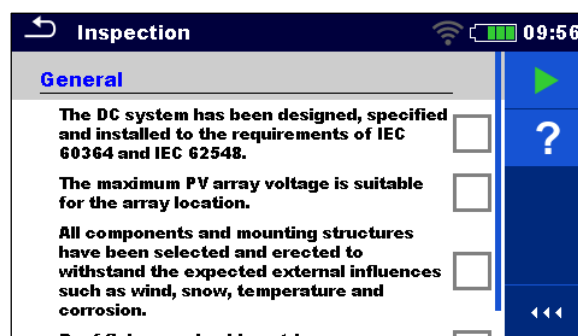
6.3 Écrans du test simple (inspection)

Les inspections visuelles sont un genre spécial de tests simples. Les éléments à vérifier visuellement sont affichés. Des états appropriés peuvent être appliqués.



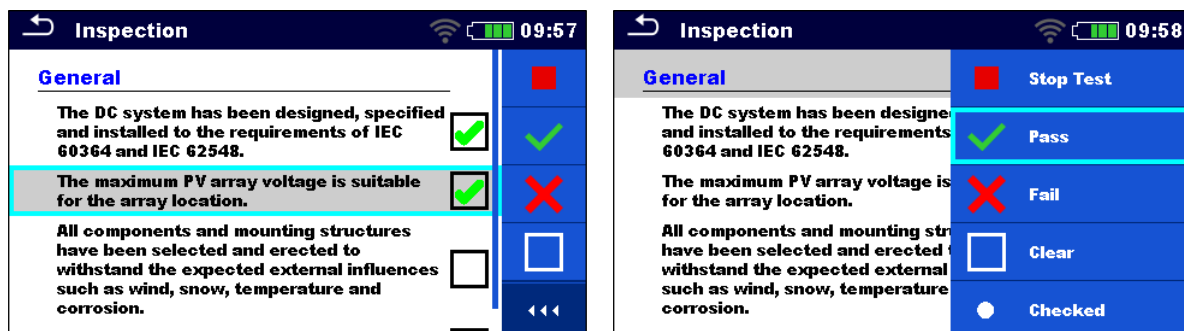
1	Sélectionnez le nom de l'inspection.
2	État général
3	Options
4	Champs d'état
5	Sous-élément
6	Élément

6.3.1 Écran de démarrage du test simple (inspection)



Début du test	Démarrez l'inspection.
Aide	Affichez les écrans d'aide.

6.3.2 Écran du test simple (inspection) pendant le test



Ligne d'en-tête (nom de l'inspection), appliquez Réussite ou Échec ou Vérifié ou Vide.

Appliquez ou effacez l'état général pour compléter l'inspection.

Sélectionnez un groupe d'objets. Appliquez Réussite ou Échec ou Vérifié ou Non vérifié.

Appliquez ou effacez l'état d'un groupe d'objets.

Sélectionner des objets Appliquez Réussite ou Échec ou Vérifié ou Vide.

Appliquez ou effacez l'état d'un seul objet.

Indication

Appuyez sur ou utilisez le bouton  pour configurer le statut.

Règles d'application automatique des statuts

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

- Le statut 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 sous éléments, l'élément parent n'obtiendra un statut que si tous les sous éléments ont un statut.
- Le statut « Valider » est prioritaire sur le statut « Vérifier ».

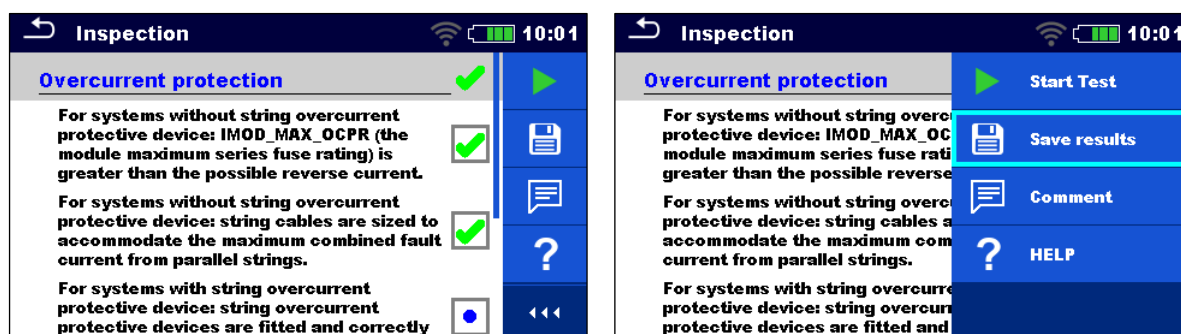
Les sous éléments obtiendront automatiquement un statut sur la base du statut de l'élément parent.

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

Remarque

- Les inspections et même les éléments d'inspection à l'intérieur d'une inspection peuvent avoir différents types de statut. Par exemple, certaines inspections n'ont pas le statut « Vérifié ».
- Seulement les inspections avec un statut global peuvent être sauvegardées.

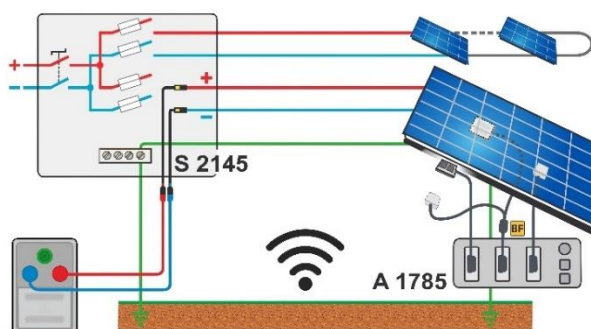
6.3.3 Écran de résultat du test simple (inspection)



Début du test	Démarrez une nouvelle inspection.
Sauvegarder les résultats	Sauvegardez le résultat.
Commenter	Ajoutez un commentaire à l'inspection.
Aide	Affichez les écrans d'aide.
Une nouvelle inspection a été lancée à partir d'un objet de structure dans l'arborescence.	Cette inspection sera enregistrée sous l'objet de structure sélectionné.
Une nouvelle inspection a été lancée à partir du menu principal du Test simple	Une sauvegarde sous l'objet de structure sélectionné sera proposée par défaut. L'utilisateur peut choisir un autre Objet de structure ou créer en un nouveau. En appuyant sur le bouton Enregistrer dans le menu de l'Organisateur de mémoire, l'inspection est sauvegardée sous l'emplacement sélectionné.
Une inspection vide a été sélectionnée dans l'Organisateur de Mémoire et a été démarrée.	Les résultats seront ajoutés à l'inspection. L'inspection passera du statut « Vide » au statut « Terminée ».
Une inspection déjà effectuée a été sélectionnée dans l'Organisateur de Mémoire, visualisée puis redémarrée.	Une nouvelle inspection sera sauvegardée sous l'Objet de structure sélectionné.

6.3.4 Écrans d'aide

Les écrans d'aide contiennent des schémas pour une connexion correcte de l'appareil.



Aide

Ouvrez l'écran d'aide.



sur

Allez à d'autres écrans d'aide.

6.4 Données environnementales

Les données environnementales sont mesurées avec l'A 1785 PV Remote WL avec des capteurs montés sur les modules PV. L'appareil se trouve généralement à un autre emplacement (au niveau de l'onduleur, de la boîte de raccordement). Pour obtenir des résultats STC, les données environnementales du PV Remote WL et les mesures sur l'appareil doivent être combinées. La synchronisation de la date et de l'heure entre l'appareil et l'A 1785 PV Remote WL est automatique, pendant la connexion WIFI et lorsque l'appareil est allumé. Dans ce cas, l'appareil et le PV Remote WL doivent être connectés sans fil.

La meilleure utilisation de travail consiste à établir une connexion sans fil permanente en ligne entre l'A 1785 PV Remote WL et l'appareil pendant les tests.

Si la connexion sans fil est établie entre le PV Remote WL et l'appareil pendant le test PV, les données environnementales de l'unité distante seront automatiquement envoyées à l'appareil et prises en compte dans le test.

Voir ***Synchronisation en ligne des données environnementales entre le PV Remote WL et l'appareil.***

S'il n'y a pas de connexion sans fil avec le PV Remote WL pendant le test PV, il est possible d'enregistrer les données environnementales avec le PV Remote WL A 1785 et de synchroniser les données environnementales ultérieurement. Pour la mesure sur l'appareil, les données environnementales saisies manuellement seront prises en compte, si les données de PV Remote WL ne sont pas disponibles. Les données environnementales mesurées avec le PV Remote WL peuvent être téléchargées sur l'appareil et synchronisées avec les mesures enregistrées sélectionnées à tout moment.

Voir ***Synchronisation des données environnementales entre le PV Remote WL et l'appareil après le test.***

6.4.1 Synchronisation en ligne des données environnementales entre le PV Remote WL et l'appareil

Les données suivantes mesurées avec le PV Remote seront automatiquement synchronisées pendant la mesure sur l'appareil :

Irr	Irradiance (valeur calculée) au moment de la mesure.
Irr_f	Irradiance frontale au moment de la mesure.
Irr_b	Irradiance de retour au moment de la mesure.(si applicable)
Tcell	Température de la cellule PV au moment de la mesure.
Tcell (5 min)	Température de la cellule PV 5 minutes avant le test
Tcell (10 min)	Température de la cellule PV 10 minutes avant le test
Tcell (15 min)	Température de la cellule PV 15 minutes avant le test
Tamb	Température ambiante au moment de la mesure.

Remarque

- Seules les données environnementales disponibles au moment de la mesure sont envoyées à l'appareil. Les données telles que Tcell (5min), Tcell (10min) et Tcell (15min) sont disponibles après un temps spécifique après le début de l'enregistrement.
- Calcul de l'Irradiance (*Irr*) :

$$\text{Module PV bifacial} \quad Irr = Irr_f + (Bifacialité \times Irr_b)$$

$$\text{Module PV monofacial} \quad Irr = Irr_f$$

Procédure

Dans le menu de démarrage du test simple, passez le paramètre *Données environnementales* sur *Remote*.

Avant le test, vérifiez que la connexion WIFI entre le PV Remote WL et l'appareil est établie.

Le PV Remote WL doit enregistrer les données environnementales. Pour plus d'informations, voir le *Manuel d'utilisation PV Remote WL*.

Après le test, vérifiez les résultats sur l'appareil.

6.4.2 Synchronisation des données environnementales entre le PV Remote WL et l'appareil après le test

Les données suivantes sont enregistrées avec le PV Remote WL et peuvent être synchronisées avec l'appareil ultérieurement :

Irr	Irradiance (valeur calculée) au moment de la mesure.
Irr_f	Irradiance frontale au moment de la mesure.
Irr_b	Irradiance de retour au moment de la mesure. (si applicable)
Tcell	Température de la cellule PV au moment de la mesure.
Tcell (5 min)	Température de la cellule PV 5 minutes avant le test
Tcell (10 min)	Température de la cellule PV 10 minutes avant le test
Tcell (15 min)	Température de la cellule PV 15 minutes avant le test
Tamb	Température ambiante au moment de la mesure.

Procédure

Dans le menu de démarrage du test simple, passez le paramètre *Données environnementales* sur *Remote*.

Assurez-vous que le PV Remote WL enregistre les données environnementales.

Une fois les mesures terminées et enregistrées, établissez une connexion WIFI entre le PV Remote WL et l'appareil.

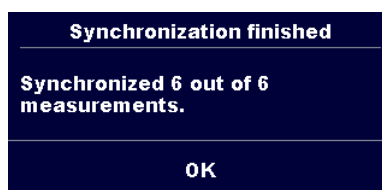
Dans l'Organisateur de Mémoire, sélectionnez l'élément Espace de travail ou l'élément de structure et sélectionnez Synchroniser.

Toutes les mesures PV seront mises à jour :

- Dans l'espace de travail sélectionnée ou l'élément de structure sélectionné, y compris les sous-structures.
- Sans données environnementales ou saisies manuellement.

Le paramètre Données environnementales des mesures synchronisées passe de *Manuel* à *Remote*.

Une fois la synchronisation des données terminée, la confirmation du nombre de mesures mises à jour s'affiche.



Remarques

- L'utilisateur n'a pas besoin de se soucier de la synchronisation correcte de la date et de l'heure entre le PV Remote WL et l'appareil. La date et l'heure sont synchronisés automatiquement à chaque connexion WIFI réussie. Cependant, il est recommandé de vérifier régulièrement la date et l'heure sur le PV Remote WL.
- Si l'heure PV Remote WL est antérieure au message d'avertissement de l'appareil s'affiche.
- Une fois qu'une mesure PV a été mise à jour avec des données valides du PV Remote WL, d'autres mises à jour ne sont plus possibles.

Astuce

- Il est recommandé d'effectuer une synchronisation automatique de la date et de l'heure avant de commencer à enregistrer les données environnementales sur le champ solaire photovoltaïque. Pour effectuer automatiquement la synchronisation de la date et de l'heure, placez l'appareil et l'unité distante PV à proximité les uns des autres et allumez-les tous les deux.

6.4.3 Entrer manuellement les données environnementales

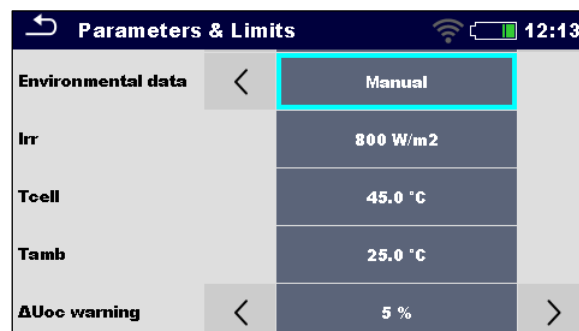
Les données suivantes peuvent être entrées manuellement avant le test :

Irr	Irradiance [Personnalisé, 800 W/m ²]
Tcell	Température de la cellule PV [Personnalisé, 45.0 °C]
Tamb	Température ambiante [Personnalisé, 25.0 °C]

Procédure

Dans le menu de démarrage du test simple, passez le paramètre *Données environnementales* sur *Remote*.

Sélectionnez / Entrez les données environnementales.



Les données environnementales saisies manuellement seront utilisées pour le calcul des résultats STC jusqu'à ce qu'elles soient mises à jour (synchronisées) avec les données mesurées de PV Remote WL.

Indication des données environnementales saisies manuellement

Le paramètre **Données environnementales** indique la façon dont les données environnementales ont été saisies pour la mesure sélectionnée.

Une fois que les mesures stockées de l'espace de travail sélectionné sont synchronisées/mises à jour avec les données de A 1785 - PV Remote WL, les données environnementales des paramètres sont modifiées de *Manual* à *Remote*.

Remarque

Si l'utilisateur ne modifie pas les données avant le test, les dernières données enregistrées seront prises en compte.

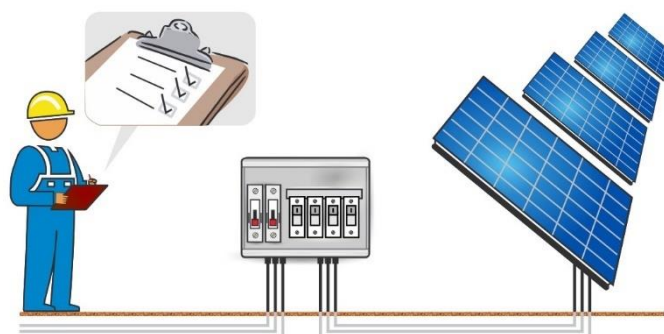
6.5 Mesures du test simple

6.5.1 Inspection visuelle

Résultats / sous-résultats du test

Réussite, Échec, Vérifié

Circuit de test



6.5.2 R low, mesure de la résistance de 200mA

Résultats / sous-résultats du test

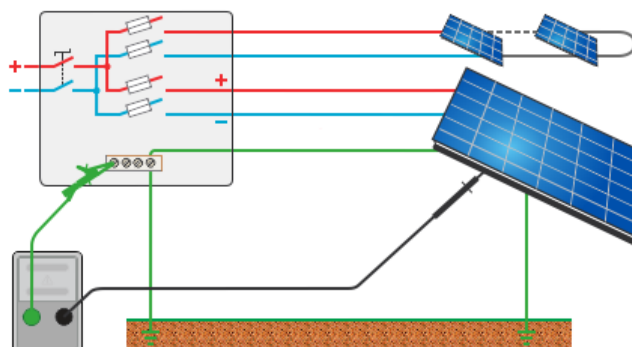
R	Résistance
R+	Résultat polarité de test positive
R-	Résultat polarité de test négative

Paramètres du test

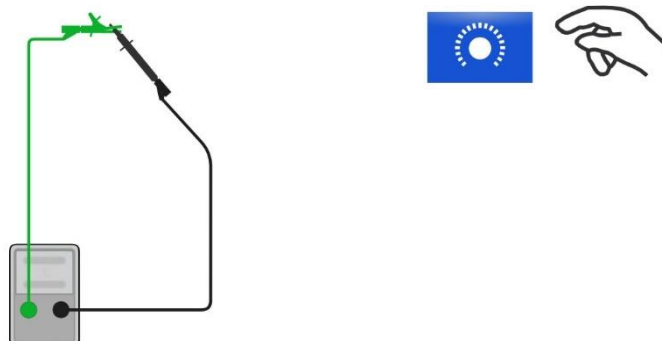
Commentaire 1	Commentaire de l'utilisateur
Commentaire 2	Commentaire de l'utilisateur

Limites du test

Limite (R)	Limite (R) [Off, Personnalisé, 0.05 Ω ... 20.0 Ω]
------------	---


Options additionnelles**Calibrer**Calibrez - voir *Compensation de fils de test*.**Circuits de test****6.5.3 Compensation de fils de test**


La résistance des fils de test et des câbles peut être compensée. La compensation est possible dans la fonction R low.

Schéma de connexion pour compenser la résistance des fils de test**Procédure de compensation de fils de test**

Sélectionnez le test simple et ses paramètres.

Connectez les fils de test de court-circuit aux prises banane P/S et PE (voir schéma).

Calibrer : Compensez la résistance des fils de test (appuyez sur le bouton ).

Le symbole  s'affiche et un signal sonore court retentit si la compensation a été effectuée avec succès.

6.5.4 Résistance d'isolement(Roc+, Roc-, Roc)

Résultats / sous-résultats du test

Roc+	Résistance d'isolement entre DC+ et PE.
Roc-	Résistance d'isolement entre DC- et PE.
Roc	Résistance d'isolement calculée.
Um	Tension du test
Uoc_m	Tension en circuit ouvert mesurée

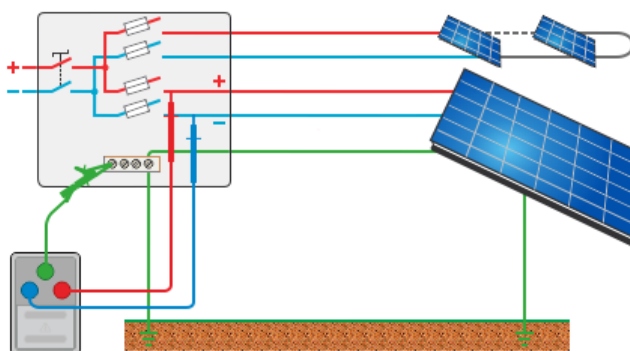
Paramètres du test

Tension de test nominale	Uiso [250 V, 500 V, 1000 V, 1500 V]
Type de test	Type Riso[Roc+, Roc-,]
Durée	Durée [Off, 5 s ... 60 s]

Limites du test

Limite (Roc+)	Limite inférieure (Roc+) [Off, Personnalisé, 10 k Ω ... 100 M Ω]
Limite (Roc-)	Limite inférieure (Roc-) [Off, Personnalisé, 10 k Ω ... 100 M Ω]
Limite (Roc)	Limite inférieure (Roc) [Off, Personnalisé, 10 k Ω ... 100 M Ω]

Circuits de test



6.5.5 Uoc/Isc

Résultats / sous-résultats du test

Uoc_m	Tension en circuit ouvert mesurée
Isc_m	Courant de court-circuit mesuré.
Uoc	Tension en circuit ouvert (STC)
Isc	Courant de court-circuit (STC)
Uoc_n	Tension en circuit ouvert (nominale)
Isc_n	Courant de court-circuit (nominal)
ΔUoc	Variation relative de Uoc
ΔIsc	Variation relative de Isc
Irr	Irradiance (valeur calculée) au moment de la mesure ou entrée manuellement
Irr_f	Irradiance frontale au moment de la mesure.
Irr_b	Irradiance de retour au moment de la mesure.(si applicable)
Tcell	Température de la cellule solaire au moment de la mesure ou entrée manuellement
Tcell (5 min)	Température de la cellule PV 5 minutes avant le test
Tcell (10 min)	Température de la cellule PV 10 minutes avant le test
Tcell (15 min)	Température de la cellule PV 15 minutes avant le test
Tamb	Température ambiante au moment de la mesure ou saisie manuelle

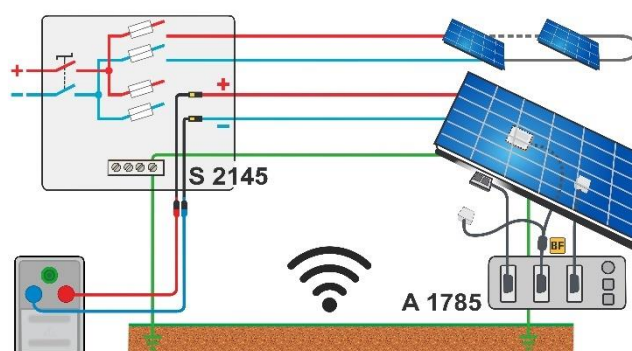
Paramètres du test

Nombre de modules dans la chaîne PV	Nombre de modules PV en série [Personnalisé, 1 ... 50]
Nombre de chaînes PV	Nombre de modules PV / chaînes en parallèle [Personnalisé, 1 ... 4]
Module	Nom du module PV Paramètres : Fabricant, Pmax, Umpp, Imp, Uoc, Isc, NOCT, alpha, beta, gamma, Rs, Bifacialité sont visibles. Pour plus d'informations, voir Configuration du module PV .
Irr. min	Irradiance solaire minimale valide pour le calcul [Personnalisé, 500 W/m ² ... 1000 W/m ²]
Données environnementales	Mode de données environnementales [Remote, Manual]
Irr¹⁾	Irradiance [Personnalisé, 800 W/m ²]
Tcell¹⁾	Température de la cellule PV [Personnalisé, 45.0 °C]
Tamb¹⁾	Température de la cellule PV [Personnalisé, 25.0 °C]
Tcell correction	Correction de la température mesurée de la cellule pour compenser la différence entre la température réelle de la cellule et la température mesurée. [Off, 1 °C ... 5 °C]. Selon la norme EN 61829, la différence est typiquement de 2°C.
ΔU_{oc} avertissement	Limite de l'avertissement ΔU_{oc} inapproprié [Off, 5 % ... 50 %]

¹⁾ Réglable par l'utilisateur lorsque les données environnementales = [Manuel].

Limites du test

Limite ΔU_{oc} (ΔU_{oc})	Limite haute (ΔU_{oc}) [Off, Personnalisée, 5 % ... 50 %]
Limite ΔI_{sc} (ΔI_{sc})	Limite haute (ΔI_{sc}) [Off, Personnalisée, 5 % ... 50 %]

Circuit de test

6.5.6 Courbe I/U

Résultats / sous-résultats du test

Uoc_m	Tension en circuit ouvert mesurée
Isc_m	Courant de court-circuit mesuré.
Umpp_m	Tension mesurée (MPP)
Impp_m	Courant mesuré (MPP)
Pmpp_m	Point de puissance maximale mesuré
Uoc	Tension en circuit ouvert (STC)
Isc	Courant de court-circuit (STC)
Umpp	Tension (MPP, STC)
Impp	Courant (MPP, STC)
Pmpp	Point de puissance maximale (STC)
Uoc_n	Tension en circuit ouvert (nominale)
Isc_n	Courant de court-circuit (nominal)
Umpp_n	Tension (MPP, nominale)
Impp_n	Courant (MPP, nominal)
Pmpp_n	Point de puissance maximale (nominal)
Irr	Irradiance (valeur calculée) au moment de la mesure ou entrée manuellement
Irr_f	Irradiance frontale au moment de la mesure.
Irr_b	Irradiance de l'arrière au moment de la mesure.(si applicable)
Tcell	Température de la cellule solaire au moment de la mesure ou entrée manuellement
Tcell (5 min)	Température de la cellule PV 5 minutes avant le test
Tcell (10 min)	Température de la cellule PV 10 minutes avant le test
Tcell (15 min)	Température de la cellule PV 15 minutes avant le test
Tamb	Température ambiante au moment de la mesure ou saisie manuellement
ΔUoc	Variation relative de Uoc
ΔIsc	Variation relative de Isc
$\Delta Umpp$	Variation relative de Umpp
$\Delta Impp$	Variation relative de Impp
$\Delta Pmpp$	Variation relative de Pmpp

FF_m	Facteur de forme mesuré
FF_n	Facteur de forme (nominal)

Graphiques

I/U (mesuré)	Courbe I/U mesurée
P/U (mesuré)	Courbe P/U mesurée
I/U (STC)	Courbe I/U (STC)
P/U (STC)	Courbe P/U (STC)
I/U (nom)	Courbe I/U (nominale)
P/U (nom)	Courbe P/U (nominale)

Paramètres du test

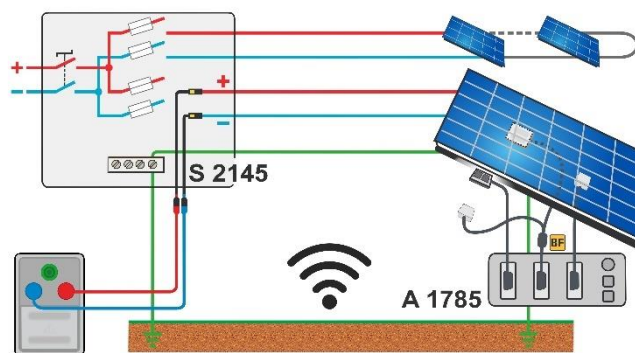
Nombre de modules dans la chaîne PV	Nombre de modules PV en série [Personnalisé, 1 ... 50]
Nombre de chaînes PV	Nombre de modules PV / chaînes en parallèle [Personnalisé, 1 ... 4]
Module	Nom du module PV. Paramètres : Fabricant, Pmax, Umpp, Impp, Uoc, Isc, NOCT, alpha, beta, gamma, Rs, Bifacialité sont visibles. Pour plus d'informations, voir Configuration du module PV .
Irr. min	Irradiance solaire minimale valide pour le calcul [Personnalisée, 500 W/m ² ... 1000 W/m ²]
Données environnementales	Mode de données environnementales [Remote, Manual]
Irr¹⁾	Irradiance [Personnalisé, 800 W/m ²]
Tcell¹⁾	Température de la cellule PV [Personnalisé, 45.0 °C]
Tamb¹⁾	Température de la cellule PV [Personnalisé, 25.0 °C]
Tcell correction	Correction de la température mesurée de la cellule pour compenser la différence entre la température réelle de la cellule et la température mesurée. [Off, 0 °C ... 5 °C]. Selon la norme EN 61829, la différence est typiquement de 2°C.
ΔUoc avertissement	Limite de l'avertissement ΔUoc inapproprié [Off, 5 % ... 50 %]

¹⁾ Réglable par l'utilisateur lorsque les données environnementales = [Manuel].

Limite du test

Limite ΔPmpp (ΔPmpp)	Limite haute (ΔPmpp) [Off, Personnalisée, 5 % ... 50 %]
-----------------------------	---

Circuit de test



6.5.7 Mesure automatique - Auto test IEC 62446

Résultats / sous-résultats du test

Roc+	Résistance d'isolement entre DC+ et PE.
Roc-	Résistance d'isolement entre DC- et PE.
Roc	Résistance d'isolement calculée.
Um	Tensions du test
Uoc_m	Tension en circuit ouvert mesurée
Isc_m	Courant de court-circuit mesuré.
Uoc	Tension en circuit ouvert calculée selon les valeurs STC
Isc	Courant en court-circuit calculée selon les valeurs STC
ΔUoc	Variation relative de Uoc
ΔIsc	Variation relative de Isc
Irr	Irradiance (valeur calculée) au moment de la mesure ou entrée manuellement
Irr_f	Irradiance frontale au moment de la mesure.
Irr_b	Irradiance de l'arrière au moment de la mesure.(si applicable)
Tcell	Température de la cellule solaire au moment de la mesure ou entrée manuellement
Tcell (5 min)	Température de la cellule PV 5 minutes avant le test
Tcell (10 min)	Température de la cellule PV 10 minutes avant le test
Tcell (15 min)	Température de la cellule PV 15 minutes avant le test
Tamb	Température ambiante au moment de la mesure ou saisie manuelle

Paramètres du test

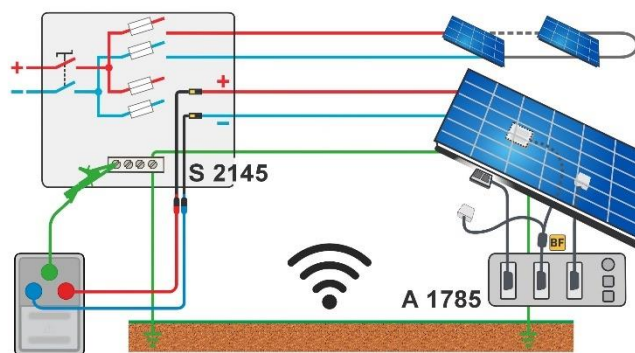
Uiso	Tension de test nominale [250 V, 500 V, 1000 V, 1500 V]
Durée	Durée [5 s ... 60 s]
Nombre de modules dans la chaîne PV	Nombre de modules PV en série [Personnalisé, 1 ... 50]
Nombre de chaînes PV	Nombre de modules PV / chaînes en parallèle [Personnalisé, 1 ... 4]
Module	Nom du module PV Paramètres : Fabricant, Pmax, Umpp, Imp, Uoc, Isc, NOCT, alpha, beta, gamma, Rs, Bifacialité sont visibles. Pour plus d'informations, voir Configuration du module PV .
Irr. min	Irradiance solaire minimale valide pour le calcul [Personnalisée, 500 W/m ² ... 1000 W/m ²]
Données environnementales	Mode de données environnementales [Remote, Manual]
Irr¹⁾	Irradiance [Personnalisée, 800 W/m ²]
Tcell¹⁾	Température de la cellule PV [Personnalisée, 45.0 °C]
Tamb¹⁾	Température de la cellule PV [Personnalisée, 25.0 °C]
Tcell correction	Correction de la température mesurée de la cellule pour compenser la différence entre la température réelle de la cellule et la température mesurée. [Off, 1 °C ... 5 °C]. Selon la norme EN 61829, la différence est typiquement de 2°C.
ΔUoc avertissement	Limite de l'avertissement ΔUoc inapproprié [Off, 5 % ... 50 %]

¹⁾ Réglable par l'utilisateur lorsque les données environnementales = [Manuel].

Limites du test

Limite (Roc)	Limite inférieure (Roc) [Off, Personnalisée, 10 kΩ ... 100 MΩ]
Limite ΔUoc (ΔUoc)	Limite haute (ΔUoc) [Off, Personnalisée, 5 % ... 50 %]
Limite ΔIsc (ΔIsc)	Limite haute (ΔIsc) [Off, Personnalisée, 5 % ... 50 %]

Circuit de test

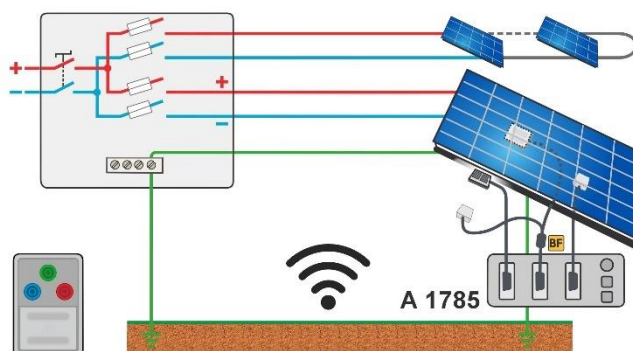


6.5.8 Environnement

Résultats / sous-résultats du test

Irr	Irradiance (valeur calculée) au moment de la mesure.
Irr_f	Irradiance frontale au moment de la mesure.
Irr_b	Irradiance de l'arrière au moment de la mesure.(si applicable)
Tcell	Température de la cellule PV au moment de la mesure.
Tamb	Température ambiante au moment de la mesure.
Tcell (5 min)	Température de la cellule PV 5 minutes avant le test
Tcell (10 min)	Température de la cellule PV 10 minutes avant le test
Tcell (15 min)	Température de la cellule PV 15 minutes avant le test

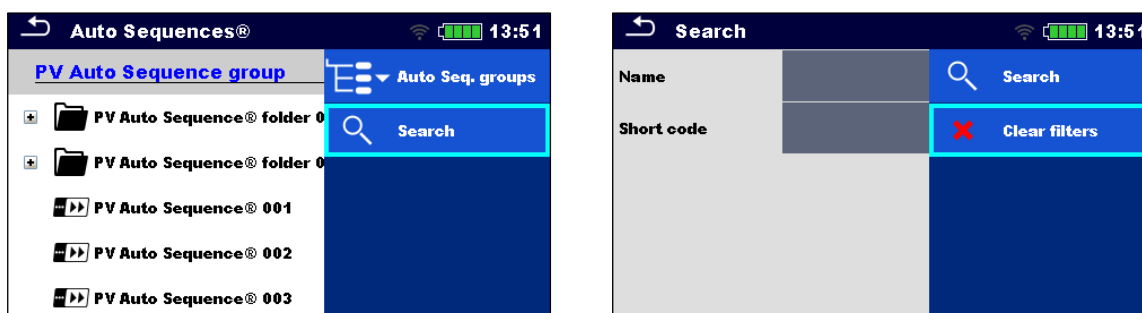
Circuit de test



7 Auto Séquences®

Les Auto Séquences® sont des séquences de mesure programmées. Les Auto Séquences® peuvent être préprogrammées sur PC avec le logiciel Metrel ES Manager et téléchargées sur l'appareil. Les paramètres et les limites de chaque test simple dans les Auto Séquences® peuvent être modifiés / configurés sur l'appareil.

7.1 Sélection et recherche d'Auto Séquences



Sélectionner une liste d'Auto Séquence® dans le menu des groupes d'Auto Séquence®

Allez au menu des groupes d'Auto Séquence®

Ligne d'en-tête (liste des Auto Séquences), groupes d'Auto Séquence

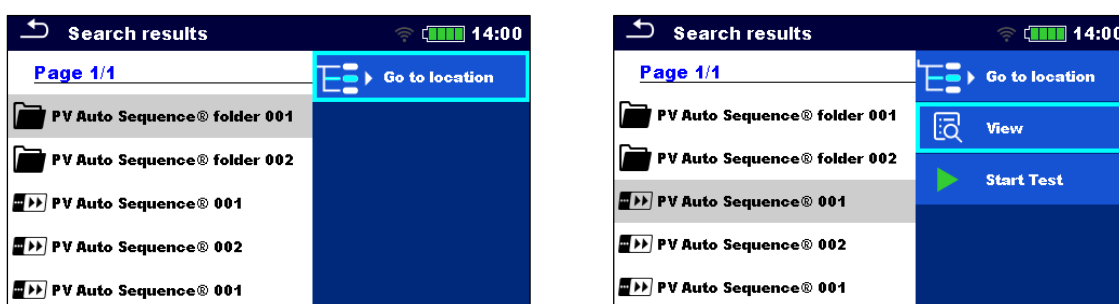
Recherche d'Auto Séquences®

Rechercher l'Auto Séquence®

Ligne d'en-tête (liste d'Auto Séquence®), Rechercher, définir les filtres (Nom ou Code)

Effacer les filtres

Effacer les filtres



Opérations sur les Auto Séquences® trouvées

Page x/y, Page suivante, Page précédente

Pour sauter d'une page à l'autre.

Aller à l'emplacement

Allez à l'emplacement dans le menu des Auto Séquences®.

Début du test

Démarrez l'Auto Séquence®.

Afficher

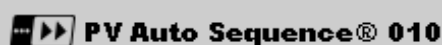
Affichez l'Auto Séquence.

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

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

Originales et raccourcis

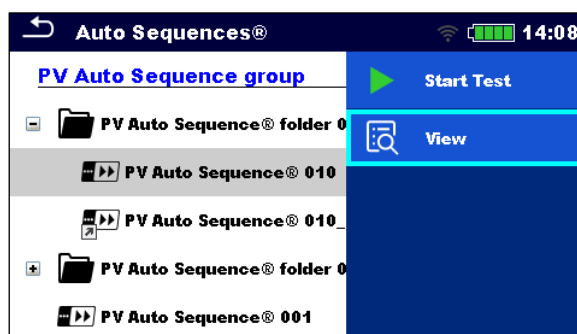
Les Auto Séquences® marquées comme raccourcis et les Auto Séquences® d'origine sont couplées. La modification des paramètres ou des limites dans l'une des Auto Séquences® couplées influencera l'Auto Séquence® et tous ses raccourcis.



L'Auto Séquence® originale.



Un raccourci vers l'Auto Séquence® originale.



Début du test

Démarrez l'Auto Séquence®.

Afficher

Affichage détaillée de l'Auto Séquence®.

7.2 Auto Séquence®

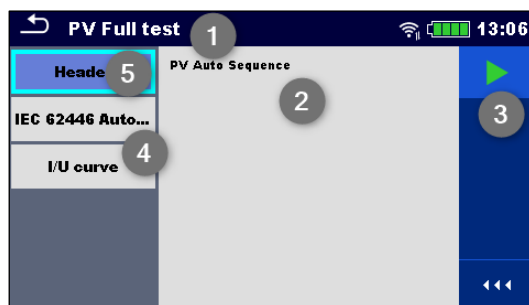
Exécuter des Auto Séquences® étape par étape

Avant de commencer, le menu de visualisation de l'Auto Séquence® s'affiche (sauf s'il a été lancé directement à partir du menu principal des Auto Séquences®). Avant le test, les paramètres et les limites des mesures individuelles peuvent être modifiés.

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

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

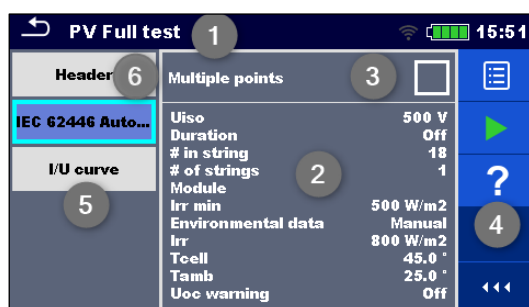
7.2.1 Le menu d'affichage d'Auto Séquence®



Sélection de l'en-tête :

1	Nom de l'Auto Séquence®
2	Description
3	Options
4	Tests simples
5	Ligne d'en-tête

Début du test Démarrez l'Auto Séquence.



Test simple est sélectionné

1	Nom de l'Auto Séquence®
2	Paramètres / limites du test simple sélectionné
3	Plusieurs points sélectionnés
4	Options
5	Tests simples
6	Ligne d'en-tête

Paramètres Affichez/Éditez les paramètres.

Début du test Lancez l'Auto Séquence®.

Aide Affichez les écrans d'aide.

Activation de tests de points multiples : pour définir des Points multiples, voir **Gestion de points multiples**.

7.2.2 Indication des Boucles

A blue rectangular button with a cyan border containing the text "R iso x3".

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

7.2.3 Gestion de points multiples

A dark grey rectangular button with a white border containing the text "Multiple points" and a small green checkmark icon.

Il est possible de modifier l'Auto Séquence de manière appropriée si l'objet testé possède plus d'un point de test pour un test simple et l'Auto Séquence sélectionnée ne prévoit qu'un seul point de test (un test simple). Les tests simples, pour lesquels la fonction **Points multiples** est activée, sont exécutés en boucle. Il est possible de quitter la boucle à tout moment à la fin de chaque mesure individuelle.

Le réglage Points multiples n'est valable que pour l'Auto Séquence® actuelle. Il est recommandé de programmer une Auto Séquence® spéciale avec des boucles préprogrammées si vous testez souvent des appareils avec plus d'un point de test.

Astuce

L'activation de points multiples est généralement utilisée :

- Si vous testez des connexions de mise à la terre et que l'objet sous test comporte plus d'une partie conductrice mise à la terre.

7.2.4 Exécution des Auto Séquences étape par étape

Lorsque l'Auto Séquence® est en cours d'exécution, elle est contrôlée par des commandes de flux préprogrammées.

Exemples d'actions contrôlées par les commandes de flux

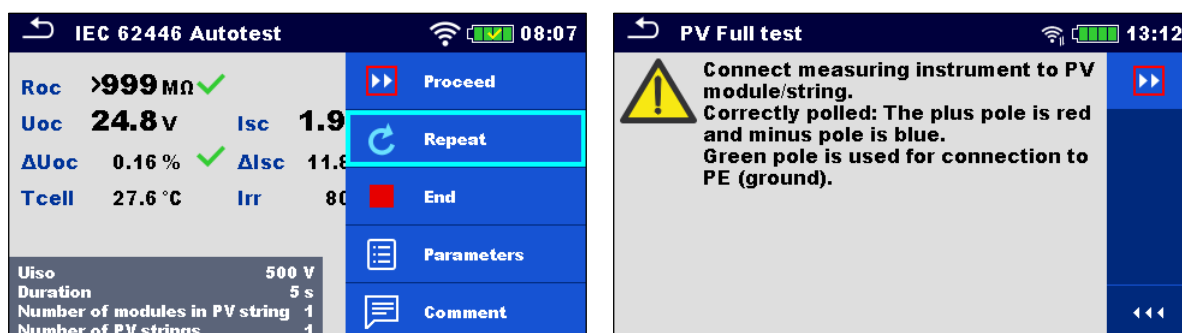
Pauses pendant l'Auto Séquence (textes, avertissements, images)

Buzzer de Réussite / Échec après les tests

Mode expert pour les inspections

Passez les notifications non liées à la sécurité.

Pour la liste et la description des commandes de flux, voir **le fichier d'aide du logiciel Metrel ES Manager**.

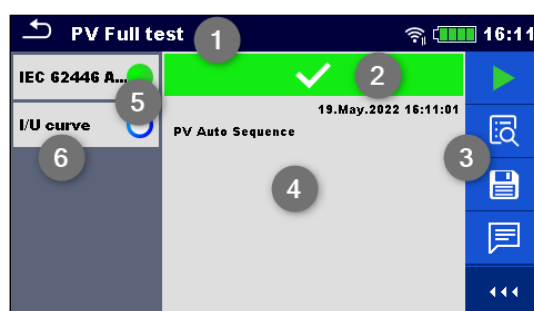


Les options proposées dans le panneau de contrôle dépendent du test simple sélectionné, de son résultat et du déroulement du test programmé.

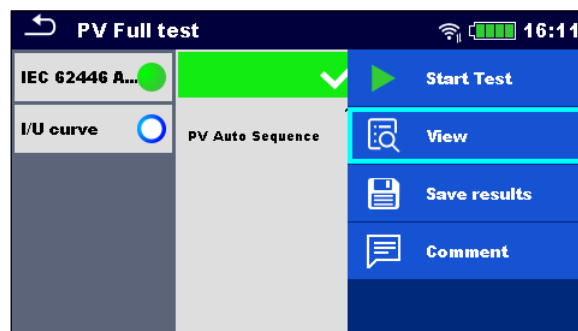
Procéder	Passez à l'étape suivante de la séquence de test.
Répétition de la liste	Répétez la mesure.
Fin de la boucle	Quittez la boucle des tests simples et passez à l'étape suivante.
Fin	Terminez l'Auto Séquence® et passez à l'écran des résultats.
Paramètres	Affichez les paramètres/limites du test simple.
Commenter	Ajoutez un commentaire.

7.2.5 Écran des résultats de l'Auto Séquence

Une fois l'Auto Séquence® terminée, l'écran des résultats s'affiche. La partie gauche de l'écran affiche les tests simples et leur état dans l'Auto Séquence®. Au milieu de l'écran apparaît l'en-tête de l'Auto Séquence® avec le code et la description de l'Auto Séquence®. En haut de l'écran, l'état général du résultat de l'Auto Séquence® s'affiche. Pour plus d'informations voir *États des mesures*.



1	Nom de l'Auto Séquence®
2	État général
3	Options
4	Description
5	État du test simple
6	Tests simples



Début du test	Démarrez une nouvelle Auto Séquence®.
Afficher	Affichez les résultats de mesures individuelles.
Commenter	Ajoutez un commentaire à l'Auto Séquence.
Appuyer sur simple	Affichage des détails des tests simples individuels, ajout d'un commentaire sur un test simple.
Sauvegarder les résultats	Sauvegardez les résultats de l'Auto Séquence®.
Une nouvelle Auto Séquence® a été sélectionnée et démarrée à partir d'un Objet de structure dans l'arborescence.	Le résultat de l'Auto Séquence® sera sauvegardé sous l'Objet de structure sélectionnée.
Une nouvelle Auto Séquence® a été lancée depuis le menu principal d'Auto Séquence®.	Une sauvegarde sous l'objet de structure sélectionné sera proposée par défaut. L'utilisateur peut choisir un autre Objet de structure ou créer en un nouveau. Le résultat de l'Auto Séquence est sauvegardé à l'emplacement choisi en appuyant sur Enregistrer dans le menu de l'Organisateur de Mémoire.
Une mesure vide a été sélectionnée dans l'arborescence et elle a été lancée.	Les résultats sont ajoutés à l'Auto Séquence. L'état général de l'Auto Séquence® passe de « vide » à « terminée ».
Une Auto Séquence® déjà exécutée a été sélectionnée dans l'arborescence, visualisée puis redémarrée.	Un nouveau résultat d'Auto Séquence® est enregistré sous l'Objet de structure sélectionné.

8 Entretien

8.1 Étalonnage périodique

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

8.2 Service

Pour les réparations sous garantie ou hors garantie, veuillez contacter votre distributeur pour plus d'informations. Il est interdit à toute personne non autorisée d'ouvrir l'appareil. L'appareil ne possède pas de pièces remplaçables par l'utilisateur (y compris les fusibles).

8.3 Nettoyage

Utilisez un chiffon doux, légèrement humidifié avec de l'eau savonneuse ou de l'alcool pour nettoyer la surface de l'appareil. Laissez sécher complètement l'appareil avant de l'utiliser.

ATTENTION

- **N'utilisez pas de liquides à base d'essence ou d'hydrocarbure !**
- **Ne renversez pas de liquide de nettoyage sur l'appareil.**

9 Communications

L'appareil peut communiquer avec le logiciel PC Metrel ES Manager. Les actions suivantes sont prises en charge :

- Les résultats enregistrés et l'arborescence de l'Organisateur de Mémoire peuvent être téléchargés et stockés sur un PC ou un appareil Android.
- L'arborescence du logiciel PC Metrel ES Manager peut être téléchargé dans l'appareil.
- La liste de modules PV du logiciel PC Metrel ES Manager peut être téléchargé dans l'appareil.
- Les Auto Séquences® personnalisées peuvent être chargées dans l'appareil ou téléchargées et stockées sur un PC.

L'appareil dispose de trois interfaces de communication : RS232, USB et Bluetooth.

L'appareil peut également communiquer avec A 1785 PV Remote WL.

Seule la communication WIFI est prise en charge entre l'appareil et le PV Remote WL.

9.1 Communication USB et RS232 avec le PC

L'appareil sélectionne automatiquement le mode de communication en fonction de l'interface détectée. L'interface USB est prioritaire.

Comment établir une connexion USB ou RS-232 :

- Communication RS-232 : Connectez le port COM d'un PC au connecteur RS232 de l'appareil à l'aide du câble de communication série RS232.
- Communication USB : Connectez le port USB d'un PC au connecteur USB de l'appareil à l'aide du câble d'interface USB.
- Allumez le PC et l'appareil.
- Lancez le logiciel Metrel ES Manager.
- Sélectionnez le port de communication (le port COM pour la communication USB est identifié comme « Measurement Instrument USB Com Port »).
- L'appareil est prêt à communiquer avec le PC.

9.2 Communication avec le A 1785 - PV Remote WL

L'appareil communique avec l'A 1785 PV Remote WL en utilisant la communication WIFI. Pour établir une communication WIFI avec le PV Remote WL, assurez-vous que le port de communication WIFI est activé sur le PV Remote WL. Consultez le **Manuel d'utilisation A 1785 - PV Remote WL** pour plus d'informations.

Avant de commencer à enregistrer les données environnementales, procédez à la synchronisation de la date et de l'heure entre les appareils de la manière suivante : Placez l'appareil et le PV Remote WL à proximité l'un de l'autre. Allumez l'appareil et le PV Remote WL pour synchroniser l'heure. La synchronisation de la date et de l'heure se produit automatiquement à chaque fois que l'appareil et le PV Remote WL sont allumés. Si l'heure du Remote est antérieure à celle de l'appareil, un message d'avertissement s'affiche.

INDICATION

Il est recommandé de vérifier la synchronisation de la date et de l'heure avant de commencer à enregistrer les données environnementales sur le champ solaire photovoltaïque.

10 Spécifications techniques

10.1 Test et mesures

10.1.1 R ISO PV – Résistance d'isolement

Général

Tensions de test nominale U_{ISO}	250 V, 500 V, 1000 V, 1500 V
Tension en circuit ouvert	-0 % / +20 % de la tension nominale
Courant de mesure	1 mA min à la résistance nominale $R = U_{ISO} \times 1 \text{ k}\Omega/\text{V}$
Courant de court-circuit	3 mA max.
Le nombre de tests possibles.....	>700, avec une batterie entièrement chargée à 1500 V / 1.5 M Ω

Décharge automatique après le test.

La précision spécifiée est valable jusqu'à 100 M Ω si l'humidité relative est <85%.
Si l'appareil est humidifié, les résultats peuvent être altérés. Dans ce cas, il est recommandé de laisser sécher l'appareil et les accessoires pendant au moins 24 heures.
L'erreur dans les conditions de fonctionnement pourrait être au plus l'erreur pour les conditions de référence (spécifiées dans le manuel pour chaque fonction) $\pm 5 \%$ de la valeur mesurée.

Résistance d'isolement - Roc+, Roc-

Tensions de test nominales : 250 V d.c.
Plage de mesure selon la norme EN 61557 : 0.12 M Ω ... 199.9 M Ω

	Gamme (M Ω)	Résolution (M Ω)	Précision
Roc+	0.00 ... 19.99	0.01	$\pm(5 \%$ à la lecture + 3 D)
Roc-	20.0 ... 199.9	0.1	$\pm 10 \%$ à la lecture

Tensions de test nominales : 500 V d.c., 1000 V d.c. et 1500 V d.c.
Plage de mesure selon la norme EN 61557 : 0.12 M Ω ... 999 M Ω

	Gamme (M Ω)	Résolution (M Ω)	Précision
Roc+ Roc-	0.00 ... 19.99	0.01	$\pm(5 \%$ à la lecture + 3 D)
	20.0 ... 199.9	0.1	$\pm 5 \%$ à la lecture
	200 ... 999	1	$\pm 5 \%$ à la lecture

Résistance d'isolement - Roc

Tensions de test nominales : 250 V d.c.

	Gamme (M Ω)	Résolution (M Ω)	Précision
Roc	0.00 ... 19.99	0.01	Valeur calculée
	20.0 ... 199.9	0.1	

Tensions de test nominales : 500 V d.c., 1000 V d.c. et 1500 V d.c.

	Gamme (M Ω)	Résolution (M Ω)	Précision
Roc	0.00 ... 19.99	0.01	Valeur calculée
	20.0 ... 199.9	0.1	
	200 ... 999	1	

Tension

	Gamme (V)	Résolution (V)	Précision
Um	0.00 ... 1750	1	$\pm(3\%$ à la lecture + 3 D)

10.1.2 Mesure de la résistance R low - 200mA**Général**

Tension en circuit ouvert 10 V ... 20 V d.c.

Mesure de courant 200 mA min. pour une résistance R = 2 Ω Compensation des fils de test Jusqu'à 5 Ω Le nombre de tests possibles..... >800, avec une batterie entièrement chargée à 200mA / 0.1 Ω .

Inversion automatique de la polarité de la tension du test.

R lowPlage de mesure selon la norme EN 61557 : 0.12 M Ω ... 1999 M Ω

	Gamme (Ω)	Résolution (Ω)	Précision
R+	0.00 ... 19.99	0.01	$\pm(3\%$ à la lecture + 3 D)
R-	20.0 ... 199.9	0.1	$\pm 5\%$ à la lecture
R	200 ... 1999	1	$\pm 10\%$ à la lecture

10.1.3 Suivi de la courbe I/U**Général**

Tension du système 20 V d.c. ... 1500 V d.c.

Courant maximal 40 A

Puissance maximale d'une chaîne PV ... 48 kW

Connexion..... Cords de sécurité banane METREL standard
4 mm

Points de suivi de la courbe I/U 512 points min. (temps équidistant)

Taux d'échantillonnage 200 Hz ... 40 kHz

La précision des valeurs STC est basée sur la précision des quantités électriques mesurées, la précision des paramètres environnementaux et les paramètres saisis du module PV. Voir **Annexe D - Mesures PV - Valeurs calculées** pour plus d'informations sur le calcul des valeurs STC.

Tension DC

	Gamme (V)	Résolution (V)	Précision
Uoc_m	20.0 ... 199.9	0.1	±(1 % à la lecture + 2 D)
Umpp_m	200 ... 1699	1	± 1 % à la lecture

Courant DC

	Gamme (A)	Résolution (A)	Précision
Isc_m	0.10 ... 3.99	0.01	±(1 % à la lecture + 8 D)
Impp_m	4.00 ... 39.99	0.01	±(1 % à la lecture + 4 D)

L'erreur dans les conditions de fonctionnement pourrait être au plus l'erreur pour les conditions de référence ± 2 % de la valeur mesurée.

Alimentation DC

	Gamme (W)	Résolution (W)	Précision
Pmpp_m	0.2 ... 199.9	0.1	Valeur calculée
	200 ... 1999	1	
	2.00 k ... 19.99 k	0.01 k	
	20.0 k ... 48.0 k	0.1 k	

10.1.4 Mesures Uoc/Isc

Général

Tension du système 20 V d.c. ... 1500 V d.c.

Courant maximal 40 A

Puissance maximale d'une chaîne PV... 48 kW

Connexion Cordons de sécurité banane METREL standard
4 mm

La précision des valeurs STC est basée sur la précision des quantités électriques mesurées, la précision des paramètres environnementaux et les paramètres saisis du module PV. Voir **Annexe D - Mesures PV - Valeurs calculées** pour plus d'informations sur le calcul des valeurs STC.

Tension DC

	Gamme (V)	Résolution (V)	Précision
Uoc_m	20.0 ... 199.9	0.1	±(1 % à la lecture + 2 D)
	200 ... 1999	1	± 1 % à la lecture

Courant DC

	Gamme (A)	Résolution (A)	Précision
Isc_m	0.10 ... 3.99	0.01	±(1 % à la lecture + 8 D)
	4.00 ... 39.99	0.01	±(1 % à la lecture + 4 D)

L'erreur dans les conditions de fonctionnement pourrait être au plus l'erreur pour les conditions de référence $\pm 2\%$ de la valeur mesurée.

10.1.5 Environnemental

Les données environnementales sont mesurées en combinaison avec un adaptateur / appareil à distance externe.

Pour les spécifications techniques, consultez *le manuel d'utilisation A 1785 PV Remote WL*.

10.1.6 Auto test IEC 62446

Type Fonction combinée

Examinez les spécifications techniques des fonctions de tests individuels suivantes :

- R ISO PV – Résistance d'isolement
- Mesures Uoc/Isc
- Environnemental

10.2 Données générales

Alimentation et charge

Alimentation par batterie Li-Ion, 14.4 V, 4400mAh, non amovible

Temps de charge de la batterie..... 4,5 h (décharge profonde)

Alimentation sur secteur 100 V ... 240 V, 50 Hz ... 60 Hz, 100 W

Minuteur d'arrêt automatique 10 min (état d'inactivité)

Classifications de protection

Catégorie de surtension..... CAT II / 300V

Classification de protection..... Isolement renforcé

Degré de pollution..... 2

Degré de protection..... IP 54 (capot fermé)

IP 40 (capot ouvert)

Altitude..... Jusqu'à 4000 m

Catégories de mesure

Prises de test Pas de catégorie, pas de surtension

Affichage

Affichage Écran TFT couleur, 4.3", 480 x 272 pixels
 Écran tactile..... Capacitif

Mémoire

Emplacement carte mémoire..... Carte microSD, jusqu'à 32 GB

Connectivité

RS232 1 port, DB9 femelle
 USB..... USB 2.0, Type-B standard
 Bluetooth v4.2, spécification BR/EDR et BLE
 Wi-Fi 802.11 b/g/n (802.11n jusqu'à 150 Mbps)
 (uniquement pour la communication avec le A
 1785 - PV Remote WL)

CEM

Émission Classe B (Groupe 1)
 Immunité Environnement industriel

Conditions environnementales**Conditions de référence :**

Plage de température de référence..... 10 °C ... 30 °C
 Plage d'humidité de référence 40 %RH ... 70 %RH

Conditions de fonctionnement :

Opération..... Utilisation en extérieur
 Plage de température de travail 0 °C ... +50 °C
 Humidité relative maximale 85 %RH (0 °C ... 40 °C), sans condensation

Conditions de stockage :

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

Général

Boîtier Plastique résistant aux chocs / portable
 Dimensions (L×h×l)..... 42 cm ×18 cm × 33 cm
 Poids 6.8kg

Les précisions s'appliquent pendant 1 an dans des conditions de référence.
 L'erreur dans les conditions de fonctionnement pourrait être au plus l'erreur pour les conditions de référence (spécifiées dans le manuel pour chaque fonction) $\pm 1\%$ de la valeur mesurée, sauf indication contraire dans ce manuel de l'utilisateur pour un résultat particulier.

11 Annexe A - Fonctionnement à distance

Différentes possibilités de fonctionnement à distance de l'appareil sont possibles.

11.1 Metrel ES Manager

Le Metrel ES Manager est l'application SW de Metrel pour Windows. Parmi de nombreuses fonctionnalités, il permet également un contrôle complet de l'appareil. Pour plus d'informations, voir *le fichier d'aide du logiciel Metrel ES Manager*.

11.2 Protocole de la boîte noire

Le protocole de la boîte noire est utilisé pour contrôler l'appareil à l'aide d'un programme ou d'une application terminal. La communication via USB et RS232 est possible. Le protocole Boîte noire est un système de règles qui permet à un PC en tant que maître de démarrer la communication en envoyant la commande de demande à l'appareil, qui répond selon le protocole.

Pour plus d'informations, veuillez contacter Metrel ou votre distributeur.







11.3 SDK

Le SDK est une interface puissante pour la communication de données avec les appareils de test Metrel. Le SDK lui-même est un ensemble de définitions de sous-programmes, de protocoles et d'outils pour la création de logiciels d'application. Il est destiné à ceux qui souhaitent développer des logiciels utilisant la plate-forme .NET et qui ont besoin d'une interface avec les appareils Metrel. Le SDK de communication avec les appareils Metrel regroupe des bibliothèques client permettant d'accéder aux appareils Metrel et fournit une interface de programmation unifiée utilisant le langage de programmation C#. Le SDK comprend un ensemble d'appels API qui simplifient la communication avec les appareils Metrel pour l'utilisateur.

Pour plus d'informations, veuillez contacter Metrel ou le distributeur.

12 Annexe B - Objets de structure

Les éléments de structure utilisés dans l'Organisateur de Mémoire peuvent dépendre du profil de l'appareil.

Symbole	Nom par défaut	Description
	Nœud	Nœud
	Objet	Objet
	Onduleur	Onduleur PV
	Boîte de raccordement	Boîte de raccordement PV
	Chaîne	Chaîne PV
	Module	Module PV

13 Annexe C - Notes sur le profil

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

14 Annexe D - Mesures PV - Valeurs calculées

Calcul pour STC

La tension mesurée U_m et le courant I_m sont calculés au STC comme suit :

$$U_{STC} = U_m + U_{OC,m} \left[\alpha \cdot \log_e \frac{Irr_{STC}}{Irr} + \frac{\beta \cdot (T_{STC} - T_m)}{U_{OC,nom}} \right] - k \cdot R_{s,nom} \cdot (I_{STC} - I_m)$$

$$k = \frac{\text{Nombre de modules dans la chaîne PV}}{\text{Nombre de chaînes PV}}$$

$$I_{STC} = I_m [1 + \alpha_{rel} \cdot (T_{STC} - T_m)] \cdot \frac{Irr_{STC}}{Irr}$$

Symbole de l'équation	Abréviations de l'appareil	Description
I_{STC}	Isc	Courant en court-circuit calculée selon les valeurs STC
U_{STC}	Uoc	Tension en circuit ouvert calculée selon les valeurs STC
I_m	I_m	Courant mesuré
$I_{SC,m}$	Isc_m	Courant de court-circuit mesuré
U_m	U_m	Tension mesurée
$U_{OC,m}$	Uoc_m	Tension en circuit ouvert mesurée
Irr	Irr	Irradiance au moment de la mesure
Irr_{STC}	-	Irradiance à la valeur STC (1000 W/m ²)
T_{STC}	-	Température à la valeur STC (25 °C)
T_m	Tcell + Tcell correction	Température au moment de la mesure, y compris la correction Tcell (le cas échéant)
α	-	Facteur de correction de l'irradiance (typiquement 0,06)
-	alpha	Coefficient de température de Isc (A/°C)
α_{rel}	alpha/Isc_n	Coefficient de température relative de Isc (1/°C)
β	beta	Coefficient de température de Uoc (V/°C)
$R_{s,nom}$	Rs,nom	Résistance en série du module PV
-	Rs	Résistance en série de la chaîne
Nombre de modules dans la chaîne PV		Nombre de modules PV en séries
Nombre de chaînes PV		Nombre de modules PV / chaînes en parallèle

$$P_{STC} = I_{mpp,STC} \cdot U_{mpp,STC}$$

Symbole de l'équation	Abréviations de l'appareil	Description
$U_{mpp,STC}$	Umpp (STC)	Tension au point de puissance maximale calculée selon les valeurs STC
$I_{mpp,STC}$	Impp (STC)	Courant au point de puissance maximale calculée selon les valeurs STC
P_{STC}	Pmpp (STC)	Puissance maximale calculée selon les valeurs STC

Les erreurs relatives sont calculées comme suit :

$$\Delta P_{mpp} = \left(\frac{P_{STC} - P_{NOM}}{P_{NOM}} \right) \cdot 100\%$$

$$\Delta U_{mpp} = \left(\frac{U_{mpp,STC} - U_{mpp,NOM}}{U_{mpp,NOM}} \right) \cdot 100\%$$

$$\Delta I_{mpp} = \left(\frac{I_{mpp,STC} - I_{mpp,NOM}}{I_{mpp,NOM}} \right) \cdot 100\%$$

$$\Delta U_{oc} = \left(\frac{U_{oc,STC} - U_{oc,NOM}}{U_{oc,NOM}} \right) \cdot 100\%$$

$$\Delta I_{sc} = \left(\frac{I_{sc,STC} - I_{sc,NOM}}{I_{sc,NOM}} \right) \cdot 100\%$$

$$FF_{nom} = \frac{U_{mpp,NOM} \cdot I_{mpp,NOM}}{U_{oc,nom} \cdot I_{sc,nom}} \cdot 100\%$$

$$FF_m = \frac{U_{mpp,m} \cdot I_{mpp,m}}{U_{oc,m} \cdot I_{sc,m}} \cdot 100\%$$

Symbole de l'équation	Abréviations de l'appareil	Description
$U_{oc,NOM}$	Uoc (NOM)	Tension en circuit ouvert nominale.
$U_{oc,STC}$	Uoc (STC)	Tension en circuit ouvert calculée selon les valeurs STC
$I_{sc,NOM}$	Isc (NOM)	Courant de court-circuit nominal.
$I_{sc,STC}$	Isc (STC)	Courant en court-circuit calculée selon les valeurs STC
$U_{mpp,NOM}$	Umpp (NOM)	Tension nominale au point de puissance maximale
$U_{mpp,STC}$	Umpp (STC)	Tension au point de puissance maximale calculée selon les valeurs STC
$I_{mpp,NOM}$	Impp (NOM)	Courant nominal au point de puissance maximale
$I_{mpp,STC}$	Impp (STC)	Courant au point de puissance maximale calculée selon les valeurs STC
P_{STC}	Pmpp (STC)	Puissance maximale calculée selon les valeurs STC
P_{NOM}	Pmpp (NOM)	Courant en court-circuit calculée selon les valeurs STC
$U_{mpp,m}$	Umpp (Meas)	Tension au point de puissance maximale mesurée
$I_{mpp,m}$	Impp (Meas)	Courant au point de puissance maximale mesuré
$I_{mpp,NOM}$	Impp (NOM)	Courant nominal au point de puissance maximale
$U_{oc,m}$	Uoc (Meas)	Tension en circuit ouvert mesurée.
$I_{sc,m}$	Isc (Meas)	Courant de court-circuit mesuré.
ΔP_{mpp}	ΔP_{mpp}	Erreur relative du point de puissance maximale
ΔU_{mpp}	ΔU_{mpp}	Erreur relative de la tension du point de puissance maximale
ΔI_{mpp}	ΔI_{mpp}	Erreur relative du courant du point de puissance maximale
ΔU_{oc}	ΔU_{oc}	Erreur relative de la tension en circuit ouvert
ΔI_{sc}	ΔI_{sc}	Erreur relative de la tension de court-circuit
FF_{nom}	FF (NOM)	Facteur de forme nominal
FF_m	FF (Meas)	Facteur de forme mesuré

ΔU_{oc} L'avertissement d'erreur relative est calculé comme suit :

$$\Delta U_{oc} = \left(\frac{U_{oc,STC}}{U_{oc,STC,module} \cdot \text{Nombre de modules dans la chaîne PV}} - 1 \right) \cdot 100\%$$

Mesures de l'isolement des modules et des chaînes PV

La première méthode d'isolement décrite dans la norme IEC 62446 donne deux valeurs :

- Roc+ Résistance d'isolement entre la sortie positive et la terre
- Roc- Résistance d'isolement entre la sortie négative et la terre

La deuxième méthode décrite dans la norme ne renvoie qu'une seule valeur :

- Rsc Résistance d'isolement entre les sorties de court-circuit et la terre

Pour obtenir des résultats comparables, les deux valeurs de la première méthode doivent être converties en une seule valeur. Cela peut être fait en utilisant l'équation ci-dessous, qui est basée sur le modèle de substitution électrique des modules PV et qui donne une valeur identique ou proche de la résistance d'isolement mesurée par la deuxième méthode.

$$R_{oc} = \frac{U_{oc,m}}{U_{ISO}} \cdot \frac{R_{oc+} \cdot R_{oc-}}{R_{oc+} - R_{oc-}}$$

Symbole de l'équation	Abréviations de l'appareil	Description
R_{oc+}	Roc+	Résistance d'isolement mesurée entre DC+ et PE.
R_{oc-}	Roc-	Résistance d'isolement mesurée entre DC+ et PE.
R_{oc}	Roc	Résistance d'isolement calculée.
$U_{oc,m}$	Uoc_m	Tension PV en circuit ouvert mesurée.
U_{ISO}	Uiso	Tension de test de la résistance d'isolement mesurée

Pour obtenir des résultats précis, il convient de prendre des précautions lors des mesures d'isolement. Le module ou la chaîne PV peut avoir une nature capacitive importante, c'est pourquoi la durée de la mesure doit être suffisamment longue pour que le résultat soit stable. L'utilisateur doit donc définir la durée de la mesure, qui peut aller jusqu'à une minute. Si la durée de la mesure est trop courte et que la valeur affichée n'est pas stable, le résultat final ne doit être considéré que comme une information.

15 Annexe E - Modules PV bifaciaux

Les modules photovoltaïques (PV) bifaciaux peut utiliser la lumière qui frappe le module PV à la fois de l'avant et de l'arrière. Ces modules PV nécessitent une mesure de l'irradiance différente de celle des modules PV monofaciaux classiques. Les faces avant et arrière ne convertissent pas le rayonnement en énergie électrique avec la même efficacité ; c'est pourquoi un facteur appelé bifacialité (BF) a été introduit. La bifacialité (BF) décrit l'efficacité de la face arrière du module PV par rapport à la face avant.

Type du module PV	Bifacialité (BF)
Monofacial	0
Bifacial	$0.7 \leq BF \leq 1$

Pour avoir l'irradiance totale (I_{rr}), les mesures de l'irradiance sur le côté frontal (I_{rr_f}) et à l'arrière (I_{rr_b}) sont nécessaires. L'irradiance totale est ensuite calculée selon l'équation suivante :

$$I_{rr} = I_{rr_f} + I_{rr_b} \cdot BF$$

Les deux cellules de référence d'irradiance doivent être placées dans le plan du module/de la chaîne PV. Les cellules de référence de l'irradiance frontale peuvent être placées n'importe où le long du bord de la chaîne PV.

L'irradiance à l'arrière est inégale et dépend fortement de nombreux facteurs : distance de la chaîne PV par rapport au sol, albédo du sol, situation géographique, conditions météorologiques, etc.

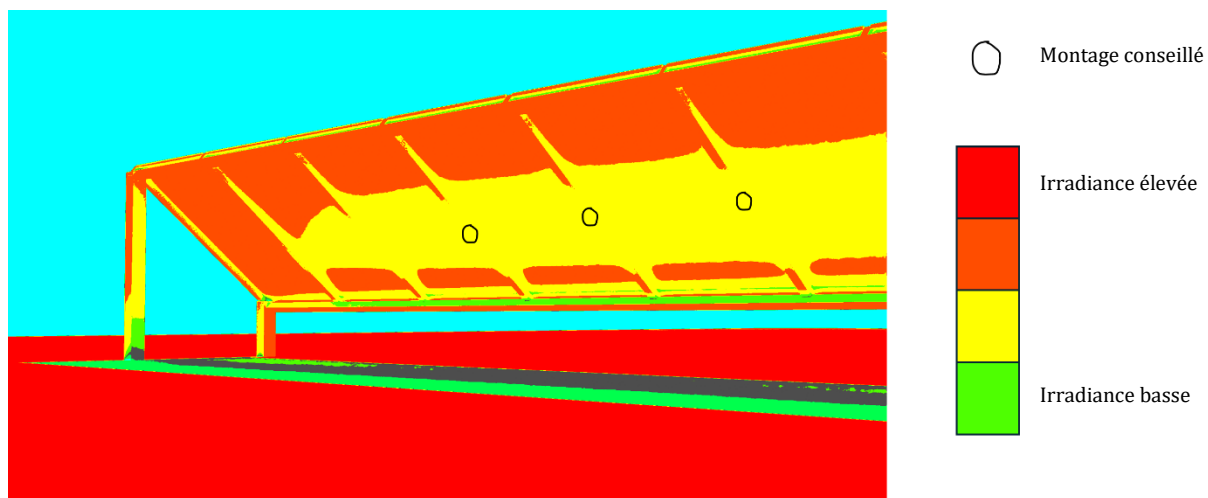
Les modules PV sont constitués de cellules PV connectées en série. Le courant qui traverse les cellules PV est directement proportionnel à l'irradiance (I_{rr}). Comme les cellules PV sont connectées en série, la cellule PV ayant l'irradiance la plus faible déterminera le courant circulant dans le module PV. Au niveau du module PV, ce n'est souvent pas tout à fait le cas en raison des diodes de dérivation installées. En général, chaque module PV possède jusqu'à 3 diodes de dérivation, qui augmentent la puissance de sortie en cas d'ombrage partiel sur le module PV.

Pour le placement des cellules de référence pour l'irradiance dorsale, les lignes directrices suivantes doivent être prises en compte :

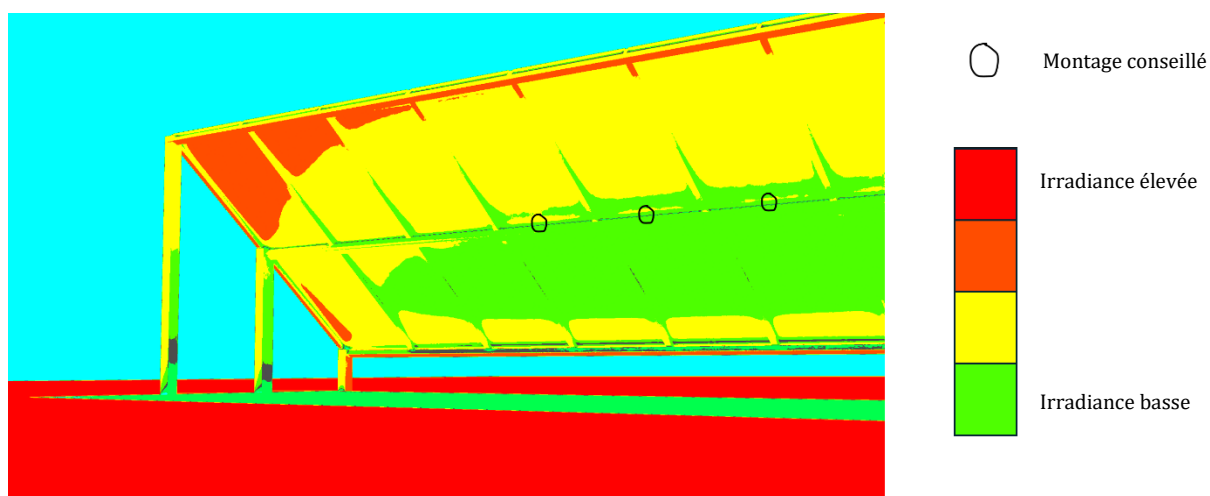
- Le capteur d'irradiance ne doit pas être placé sur le bord des modules PV de la chaîne PV. Placez le capteur à au moins 3 modules PV du bord des rangées.
- Évitez le placement près des bords supérieures et inférieures de la chaîne PV.
- Le capteur d'irradiance doit être placé sur les bords internes du module PV.
- Gardez le capteur au même niveau que la chaîne PV.
- Assurez-vous que le câble d'irradiance ne fait pas de l'ombre à la cellule de référence.

La figure suivante illustre une simulation de distribution d'irradiance le long de la partie arrière de la chaîne PV. Les couleurs rouge et orange correspondent à une irradiance plus élevée alors que les couleurs jaune et verte correspondent à une irradiance plus basse.

Quelques placements recommandés de la cellule de référence PV d'irradiance sont marqués d'un point noir.



En cas de différentes configuration des modules OV dans une chaîne PV, la cellule de référence PV doit être placée au centre de la chaîne PV. Quelques placements recommandés de la cellule de référence PV d'irradiance sont marqués d'un point noir dans la figure ci-dessous.





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

sales@sefram.com

www.sefram.com

LinkedIn: SEFRAMINSTRUMENTS

YouTube: SEFRAMINSTRUMENTS