

EmaZys Technologies®

Z200 PV ANALYZER MANUEL D'UTILISATION



Janvier 21, 2019

Z200 PV Manuel d'utilisation

Ecrit par EmaZys Janvier 21, 2019

Sommaire

1	Nomenclature	1
1.1	Signes d'avertissement.....	1
1.2	Conseils et recommandations.....	1
2	Garantie limitée et limitation de garantie	2
2.1	exclusion de garantie	3
3	Déballage et mise en service	4
3.1	Contenu de la livraison.....	4
3.2	Mise en service.....	5
3.2.1	Batterie.....	5
3.2.2	Interface de contrôle.....	5
3.2.3	Cables	6
4	Sécurité	7
4.1	Auto check de l'instrument	8
4.2	Indications sur l'appareil	8
5	Introduction et opérations	9
5.1	Panneau avant.....	10
5.2	Configuration Wifi et principes de base du Z200 WIFI.....	11
5.3	Exigences pour les dispositifs de contrôle	13
5.3.1	Navigateurs internet recommandés	13
5.3.2	Apparence de l'interface utilisateur graphique principale - IGU.....	14
6	Applications et mesures	15
6.1	Paramètres	16
6.2	Défaut d'isolement.....	17
6.3	Test de chaîne	19
6.4	V_{oc}	23
6.5	Déconnexion	24
6.6	Timer	26
6.7	Test module.....	27
6.8	Générateur de sons et micro	29
7	Calibrage	30
8	Stockage et élimination	31
8.1	Stockage	31
8.2	Élimination	31
9	Support	31
10	Données techniques et spécifications	32

1 Nomenclature

1.1 Signes d'avertissement

Veillez noter que le manuel utilise les signes de sécurité suivants. Les consignes de sécurité doivent être suivies attentivement. Ne pas le faire peut entraîner des blessures ou des dommages irréparables à l'équipement.



DANGER.
Blessures / décès. Une situation d'utilisation de nature technique ou similaire peut entraîner des blessures ou la mort



DANGER.
Blessures / décès. Risque de choc électrique.



ATTENTION.
Endommagement de la machine ou de l'accessoire. Une situation d'utilisation de nature technique ou similaire, qui peut endommager la machine ou les accessoires.



NOTICE.
Une information important. Une situation d'utilisation de nature technique ou similaire, qui est très importante.

1.2 Conseils et recommandations

Veillez noter que le manuel utilise le signe d'informations suivant.



INFORMATION.
Fournit des conseils et des recommandations utiles et fournit des informations sur la façon d'utiliser le produit efficacement et sans interruption.

2 Garantie limitée et limitation de garantie

Chaque produit EmaZys est garanti contre tout défaut de matériau et de fabrication dans des conditions normales d'utilisation et de service. La période de garantie est d'un an et commence à la date d'expédition. Les pièces, les réparations de produits et les services sont garantis pendant 90 jours. Cette garantie ne s'applique qu'à l'acheteur ou à l'utilisateur final ayant acheté chez EmaZys ou chez un revendeur agréé EmaZys et ne s'applique pas aux fusibles, aux piles jetables ou à tout produit qui, selon EmaZys, a été mal utilisé, modifié, négligé, contaminé ou endommagé par un accident ou des conditions anormales de fonctionnement ou de manipulation. EmaZys garantit pendant 90 jours que le logiciel fonctionnera conformément à ses spécifications fonctionnelles et qu'il a été correctement enregistré sur EmaZys. Non défectueux ne garantit pas que le logiciel sera exempt d'erreurs ou fonctionnera sans interruption.

Les revendeurs agréés EmaZys doivent étendre cette garantie sur les produits nouveaux et inutilisés aux utilisateurs finaux uniquement, mais n'ont aucune autorité pour étendre une garantie plus grande ou différente au nom d'EmaZys. Le support de garantie n'est disponible que si le produit est acheté via un point de vente agréé EmaZys ou si l'acheteur a payé le prix international applicable. EmaZys se réserve le droit de facturer à l'acheteur les frais d'importation de réparation / pièces de rechange lorsque le produit acheté dans un autre pays. L'obligation de garantie d'EmaZys est limitée, au choix d'EmaZys, au remboursement du prix d'achat, à la réparation gratuite ou au remplacement d'un produit défectueux qui est retourné à un centre de service autorisé EmaZys pendant la période de garantie.

Pour obtenir le service de garantie, contactez le centre de service EmaZys par e-mail:

sales@emazys.com pour obtenir des informations sur l'autorisation de retour, puis envoyer le produit au centre de service, avec une description de la difficulté, des frais de port et de l'assurance prépayée (destination FOB). EmaZys n'assume aucun risque de dommages pendant le transport. Après la réparation sous garantie, le produit sera retourné à l'acheteur, transport prépayé (destination FOB). Si EmaZys détermine que la panne a été causée par la négligence, une mauvaise utilisation, une contamination, une altération, un accident ou une condition anormale de fonctionnement ou de manipulation, y compris des pannes de surtension causées par une utilisation en dehors de la spécification spécifiée des produits ou une usure normale des composants mécaniques, EmaZys fournira une estimation des coûts de réparation et obtiendra une autorisation avant de commencer les travaux. Après la réparation, le produit sera retourné à l'acheteur en port payé et l'acheteur sera facturé pour les frais de réparation et de transport de retour (point d'expédition FOB).

CETTE GARANTIE EST LE SEUL RECOURS EXCLUSIF DE L'ACHETEUR ET REMPLACE TOUTES LES AUTRES GARANTIES, EXPRESSES OU IMPLICITES, Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER. EMAZYS NE SERA PAS RESPONSABLE DES DOMMAGES OU PERTES SPÉCIAUX, INDIRECTS, INDIRECTS OU CONSÉCUTIFS, Y COMPRIS LA PERTE DE DONNÉES, DÉCOULANT DE TOUT CAUSE OU THÉORIE.

Étant donné que certains pays ou états n'autorisent pas la limitation de la durée d'une garantie implicite, ou l'exclusion ou la limitation des dommages accessoires ou consécutifs, les limitations et exclusions de cette garantie peuvent ne pas s'appliquer à tous les acheteurs. Si une disposition de cette garantie est jugée invalide ou inapplicable par un tribunal ou un autre décideur de la juridiction compétente, cette détermination n'affectera pas la validité ou l'applicabilité de toute autre disposition.

2.1 Exclusion de garantie

PV Analyzer Z200 est garanti 12 mois à compter de la réception. La garantie ne couvre pas la batterie. Il n'y a aucune garantie sur l'appareil si vous utilisez d'autres câbles que ceux fournis. La garantie sera invalide si le produit est endommagé en raison de l'un des éléments suivants:

- Non respect et suivi des consignes du manuel d'utilisation
- Utilisation du produit à d'autres fins que celles auxquelles il était destiné
- Usure naturelle
- Montage incorrect
- Modifications mécaniques ou techniques
- Utilisation de pièces de rechange non autorisées

3 Déballage et mise en service

3.1 Contenu de la livraison

Le PV Analyzer Z200 est livré dans une boîte en carton.



INFORMATION.

Veillez faire très attention si vous utilisez des couteaux ou des objets tranchants lors du déballage..

Après le déballage, assurez-vous d'avoir reçu toutes les pièces commandées. Des accessoires et des articles spéciaux peuvent également avoir été commandés, veuillez donc vérifier avec votre bon de commande et votre facture qu'il ne manque rien. Si vous n'avez pas reçu toutes les pièces, veuillez contacter EmaZys ou votre distributeur local.



Kit Analyseur PV Z200

Analyseur PV Z200, batterie RRC2054, chargeur de batterie standard RRC-SMB-MBC, banane-Croc. Cordon de test GND, cordon de test Banane-MC4 PV +, cordon de test Banana-MC4 PV-. Remarque: L'image montre le kit standard de l'analyseur PV Z200. Une gamme d'accessoires différents peut être fournie par EmaZys - veuillez visiter <https://emazys.com> et voir ce que nous pouvons offrir. Nous vous recommandons également d'acheter et d'utiliser le capteur de tonalité lors de la commande du kit d'analyseur PV Z200. Le capteur de tonalité activera davantage de fonctionnalités de localisation des défauts dans votre instrument. Ci-dessous, une photo de la prise de son.



3.2 Mise en service

3.2.1 Batterie

Avant le démarrage, veuillez vérifier que la batterie RRC2054 est complètement chargée. La batterie peut être chargée à l'aide du chargeur fourni avec l'instrument. Voir les spécifications de la batterie dans la section «Données techniques».

3.2.2 Interface de contrôle

L'interface de contrôle peut être accessible en wifi, et vous pouvez utiliser un appareil avec émetteur-récepteur WiFi, équipé d'un navigateur Internet comme périphérique de contrôle. Le panneau avant lui-même ne comprend que les voyants d'état de l'instrument, le bouton ON-OFF / WAKE UP, l'accès à la batterie et l'antenne WiFi.

3.2.3 Cables

Connectez les câbles fournis à l'instrument. Le fil rouge est connecté à la prise de connexion rouge (+), le fil noir est connecté à la prise de connexion noire (-) et le fil jaune / vert est connecté à GND. Différents modules solaires PV peuvent utiliser des connecteurs différents de ceux fournis avec l'analyseur PV Z200. Si vous avez besoin d'autres types d'adaptateurs, veuillez contacter EmaZys ou votre distributeur local.



Assurez-vous de connecter correctement les entrées sur le Z200. (Les câbles sont tous de la couleur en conséquence).



DANGER.

Blessures / décès. Assurez-vous que les câbles utilisés pour connecter l'instrument aux modules photovoltaïques et aux chaînes sont conformes à CAT III, 1000V.



DANGER.

Blessures / décès. Risque de choc électrique.



DANGER.

Domages sur la machine. Il n'est pas recommandé d'utiliser des câbles autres que ceux fournis. La garantie n'est plus valable si d'autres types de câbles sont utilisés,

4 Sécurité

Avant d'effectuer des mesures avec PV Analyzer Z200, vous devez vous assurer que:

- L'espace est suffisant pour faire fonctionner l'instrument
- Les outils nécessaires sont présents sur le site
- L'opérateur a une connaissance générale des modules PV (modules photovoltaïques) et est formé pour travailler dans des environnements haute tension
- L'instrument est correctement connecté
- L'instrument et les câbles de mesure sont en bon état. Vérifiez que les câbles ne soient ni fissurés ni endommagés.

NOTE.



Le PV Analyzer Z200 et le manuel d'utilisation sont destinés à être utilisés par du personnel correctement formé.

- Avant utilisation, l'opérateur doit avoir lu le manuel d'utilisation.
- Le manuel d'utilisation doit être conservé à proximité de l'instrument.

DANGER.



- Les mesures des modules PV sont effectuées dans des zones à haute tension. Utilisez toujours un équipement de sécurité approuvé conçu pour les installations à haute tension.
- En cas de choc électrique, vous devez consulter un médecin, même si vous vous sentez bien. Certains effets potentiellement nocifs peuvent apparaître plusieurs heures après l'exposition.

ATTENTION.



- Faites preuve de prudence lors de l'utilisation.
- Le PV Analyzer Z200 doit être utilisé dans la mesure du possible dans un environnement sec.
- Le couvercle de l'instrument doit toujours être fermé pendant les mesures à long terme. Assurez-vous de baliser le site de mesure.

4.1 Auto-check de l'instrument

Le Z200 effectue également des procédures d'autocontrôle des composants matériels internes qui sont essentiels à la sécurité de l'opérateur. Les procédures d'autocontrôle sont effectuées dans le cadre de toutes les fonctions de mesure et sur tous les composants matériels critiques impliqués. Les pannes détectées peuvent être temporaires (tensions excessives, courants excessifs ou surchauffe pendant les mesures) ou permanentes (par exemple dysfonctionnement d'un composant HW). Dans les deux cas, une fenêtre contextuelle apparaîtra pour indiquer à l'opérateur comment procéder en cas de défaillance. Le plus souvent, un cycle de mise hors tension / sous tension suffit pour analyser complètement et, dans la plupart des cas, effacer les erreurs temporaires.

4.2 Indications sur l'appareil

Sur le couvercle de l'instrument est placé un autocollant de guide rapide qui montre comment commencer les mesures. Vous trouverez également un certain nombre de symboles pour la sécurité, etc. Veuillez lire et comprendre ces symboles avant de commencer à travailler avec l'instrument.

	Danger risqué de choc électrique
	Risque de blessure / mort
	Directive sur les déchets d'équipements électriques et électroniques
	Marquage CE - Communautés Europeennes
	Double insolation
RoHS	Restriction of Hazardous Substances

QUICK GUIDE

- 1) Connect Z200 to PV system terminals and GND
- 2) Find and connect to Z100 WiFi hotspot
- 4) Open internet browser and type the Z100 address
- 5) Activate Z100 testing from the user
- 6) Red LED will flash during testing

No user serviceable parts inside this product.
Consult manual before use.
Contact Emazys Technologies for support.
www.emazys.com

1000 V CAT II (600 V CAT III)
IEC 61010 RoHS compliant







5 Introduction et opération

Le PV Analyzer Z200 est un instrument portable et alimenté par batterie utilisé pour détecter et localiser les défauts dans les chaînes de modules photovoltaïques connectés en série.



INFORMATION.

Tous les algorithmes d'analyse Z200 supposent que l'instrument soit connecté à une série de modules solaires PV. Une estimation correcte de la position du défaut ne peut donc pas être garantie si le Z200 est connecté à des chaînes de modules solaires photovoltaïques couplés en parallèle.

Plus précisément, l'instrument possède les fonctionnalités et applications de mesures suivantes:

1. Mesurer la position d'un seul défaut à la terre dans une chaîne photovoltaïque
2. Mesurer la position d'une seule déconnexion dans les chaînes PV
3. Courbes d'impédance des chaînes PV (contrôle de santé et de dégradation)
4. Résistance des chaînes PV RS
5. Tension de circuit ouvert VOC
6. Courant de court-circuit de chaîne de chaîne PV SC
7. Résistance d'isolement du système PV RISO
8. Tension du module PV
9. Vérification de la diode de dérivation (by-pass) du module PV
10. Résistance au shunt du module PV (dégradation des modules / cellules)
11. Enregistreur intégré pour les défauts périodiques
12. Générateur de tonalité et capteur de tonalité
13. Générateur de rapports PDF

L'instrument est connecté aux bornes de chaîne, à la place de l'onduleur string ou du boîtier de jonction ainsi qu'à la prise de terre de l'installation PV.

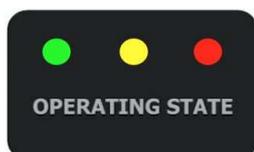
Une fois connecté et activé, il effectuera une spectroscopie d'impédance entre deux des trois bornes connectées et mesurera les tensions et les courants aux bornes sous diverses charges CC introduites par l'instrument. En combinant les résultats de ces différentes mesures à l'aide de l'ordinateur de bord, les défauts critiques du système peuvent être définis et positionnés.

5.1 Panneau avant

Dans les illustrations ci-dessous, vous trouverez une description de chaque élément trouvé sur le panneau avant de l'analyseur PV Z200. Les tableaux ci-dessous montrent des sections du panneau avant illustrées à la figure 1.



Figure 1: Panneau avant du Z200.



L'état de fonctionnement de l'instrument est indiqué par 3 couleurs de diodes électroluminescentes (LED). La diode verte est allumée lorsque l'instrument est allumé. La diode jaune indique que l'antenne WiFi est prête à transmettre et à recevoir des données. La LED rouge clignote en général lorsque l'instrument est occupé par des mesures ou des analyses



Placé au milieu du panneau avant se trouve l'interrupteur ON / OFF. Lorsque l'instrument est allumé, une petite LED dans le bouton émet une lumière verte. Le bouton ON / OFF contrôle également l'application «Minuterie». Cette application est décrite en détail dans la section Minuterie.

L'antenne USB de l'instrument se trouve au-dessus du bouton ON / OFF. Veuillez ne jamais retirer cette antenne. Il est couplé à l'instrument et le support EmaZys est nécessaire pour installer une nouvelle antenne.



Le bouton ON / OFF est à l'état OFF lorsque l'instrument est éteint.



Le bouton ON / OFF est à l'état ON lorsque l'instrument est allumé.



Le bouton ON / OFF est à l'état WAKE UP lorsque l'instrument est en mode timer.



La batterie de l'analyseur PV Z200 est basée sur une batterie Li-ion rechargeable RRC 2054, accessible à partir du panneau avant en desserrant les deux vis à doigts. Le couvercle de la batterie doit être en place à tout moment, sauf lors du remplacement de la batterie.

5.2 Configuration Wi-Fi et principes de base du Z200 Wi-Fi

Vous pouvez communiquer avec le Z200 via une fenêtre de navigateur et accéder à son interface.

1. Après avoir allumé le Z200, l'ordinateur interne créera un hotspot Wi-Fi (réseau sans fil local) qui peut être connecté à d'autres appareils Wi-Fi. Assurez-vous que le Wi-Fi de votre appareil (smartphone, tablette ou ordinateur portable) est activé .

1. Le nom du point d'accès au hotspot se présente sous la forme: «Z200-xxxx-xxxx», où x représente des numéros uniques pour chaque hotspot Z200. Une fois que vous avez trouvé le hotspot, connectez-vous simplement en utilisant le mot de passe: **Xoplag10**.
 2. Ouvrez votre navigateur Internet (par exemple Google Chrome) et tapez: "z200 /" dans la barre d'URL. Si vous êtes déjà connecté à Internet par d'autres moyens, vous devez plutôt taper «192.168.4.1», car cela signifie que votre appareil ne doit pas rechercher le Z200 via un serveur DNS, mais le trouver uniquement dans le réseau WiFi local lui-même ..
 3. Lorsque vous utilisez un nouveau navigateur pour accéder au Z200 pour la première fois, il peut être nécessaire d'activer les PopUps pour la page d'accueil du Z200, afin de lui permettre de stocker les rapports PDF de vos mesures ultérieures. C'est par exemple fait dans Chrome en cliquant sur l'icône "No PopUp", qui apparaît à droite de la barre d'adresse URL APRÈS la création du premier rapport PDF il ne sera plus nécessaire de la faire.
 4. Facultatif: avec Chrome, il est possible de créer un raccourci vers la page d'accueil du Z200, vous pouvez donc ouvrir directement le Z200 avec un icône qui lui est propre. Accédez à la page d'accueil du Z200, ouvrez le menu à droite de la barre d'adresse URL et appuyez sur «Ajouter à l'écran d'accueil»
-



INSTRUCTION

TIP.

À l'URL suivante <https://www.youtube.com/emazys>, vous trouverez des vidéos pédagogiques. De plus, www.emazys.com est fréquemment mis à jour avec des conseils techniques.

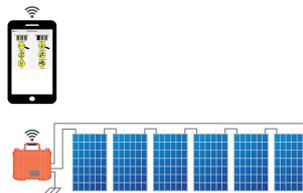


Figure 2: Une fois que le Z200 est correctement connecté à la chaîne de modules photovoltaïques, il peut effectuer une analyse complète de la chaîne contrôlée à partir de l'appareil connecté par WiFi.

NOTICE.



1. Si le Z200 a été déconnecté ou éteint, vous devez vous reconnecter au point d'accès Z200.
2. Si vous êtes hors de portée du Z200, il peut également être nécessaire de reconnecter votre appareil au Z200, en fonction de la disponibilité d'autres réseaux à proximité à portée de votre appareil.

5.3 Exigences pour les dispositifs de contrôle

Le dispositif de contrôle peut être un smartphone, une tablette ou un PC / MAC. Il appartient à l'utilisateur de choisir son appareil préféré. Dans certaines situations, un smartphone peut être suffisant, et dans d'autres cas, lors de l'évaluation des données, un appareil avec un écran plus grand peut être préféré.



Figure 3: Une illustration montrant les différentes options de choix du dispositif de contrôle pour l'analyseur PV Z200. Le dispositif de contrôle peut être un smartphone, une tablette PC, un PC / MAC ou même d'autres dispositifs non conventionnels

5.3.1 Navigateurs Internet recommandés pour les périphériques de contrôle

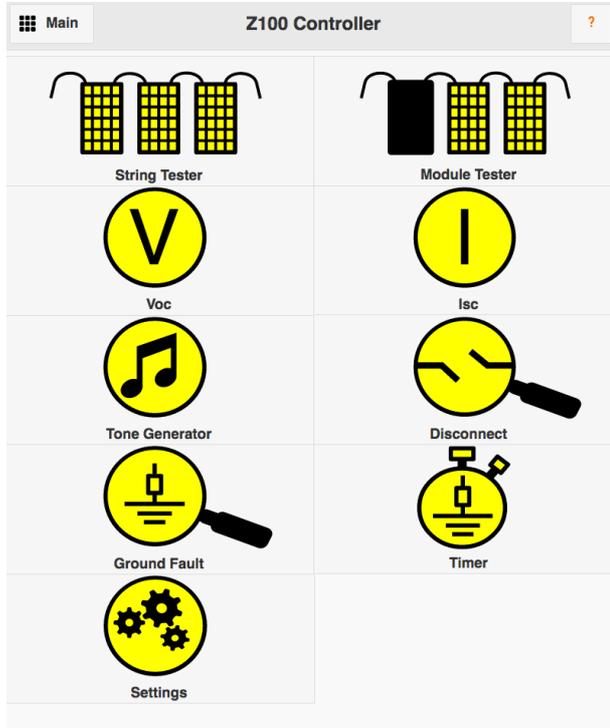
Le Z200 PV est optimisé pour les navigateurs suivants :

	Google Chrome browser
	Apple Safari browser
	Firefox browser

Veuillez noter que l'utilisation d'autres navigateurs, tels que par exemple Microsoft Internet explorer n'est pas recommandé et les fonctionnalités complètes ne peuvent pas être garanties dans de tels cas.

5.3.2 Apparence de l'interface utilisateur graphique principale - IUG

Ci-dessous, nous voyons des captures d'écran de l'interface graphique principale (IUG). L'interface graphique est un site Web intégré, hébergé sur l'analyseur PV Z200.



Interface utilisateur du menu principal. Cet écran apparaîtra dans la fenêtre de votre navigateur lors de la connexion avec le hotspot WiFi Z200.

- 1) Le bouton principal renvoie à cet écran IUG principal à partir de n'importe quelle autre page de l'interface du contrôleur.
- 2) L'état de charge de la batterie est visible dans la partie centrale supérieure de l'interface graphique. Dans cet exemple, il nous reste 44% de capacité.
- 3) Appuyez sur le point d'interrogation rouge sur n'importe quelle page de l'interface du contrôleur pour lire un bref résumé de l'application choisie.

6 Applications et mesures

Un contrôle et une évaluation rudimentaires de l'irradiation atteignant la chaîne des modules PV individuels sont nécessaires. Afin de détecter et localiser avec précision les défauts à la terre et les déconnexions des câbles et connecteurs, tous les modules de la chaîne sous test doivent être éclairés par au moins 100 W. Les résultats les plus précis sont obtenus lorsque le niveau d'irradiation est stable tout au long de votre mesure. C'est également le cas si vous souhaitez estimer la résistance globale de la chaîne RS. Lors de la vérification de l'état de santé des diodes by-pass des module, il est également nécessaire d'avoir une intensité ambiante sur chaque module d'au moins 100 W. Veuillez noter que pour tester l'état de santé des diodes pour un module PV spécifique de la chaîne, il est nécessaire d'empêcher la lumière du soleil d'atteindre ce module. Si le RP de la chaîne ou d'un sous-ensemble de la chaîne jusqu'aux cellules ou modules individuels doit être mesuré, la lumière du soleil doit à nouveau être empêchée d'atteindre les cellules ou modules PV testés, mais cela peut être réalisé en mesurant la nuit (Ie RP de la chaîne entière).

6.1 Paramètres



APPLICATION.

Les paramètres sont utilisés pour saisir des informations de base sur votre entreprise, le nom du technicien, le site sur lequel vous travaillez et d'autres informations pertinentes à des fins de documentation. Les informations saisies seront enregistrées dans le rapport PDF généré par l'instrument.

Avant de commencer les mesures réelles, il est conseillé d'entrer des informations sur le site sur lequel vous travaillez. Ces informations seront transférées vers le modèle de rapport PDF trouvé dans certaines autres applications, par exemple «Défaut à la terre». Les résultats des tests des différentes mesures peuvent être transférés dans des rapports PDF individuels, qui à leur tour peuvent être téléchargés sur votre appareil préféré, à des fins de documentation

The screenshot shows the 'Change settings' screen with the following fields:

- Select Language:** English (dropdown menu)
- Company:** EmaZys Technologies
- Technician:** A.R.A
- Site:** Vejle hq. test system
- Last string tested:** mono Si, top string 12 modules
- Comments:** (empty text area)
- Shutdown Z100 after no activity for (mins):** 600

At the bottom of the screen, there is a yellow gear icon and the text 'Save'.

Sélectionnez «Paramètres» dans le menu principal. Ecrivez le nom de votre entreprise, le nom du technicien et le site / emplacement.

Pour chaque rapport de mesure, vous pouvez ajouter des informations supplémentaires qui pourraient être utiles dans l'analyse ultérieure de vos résultats.

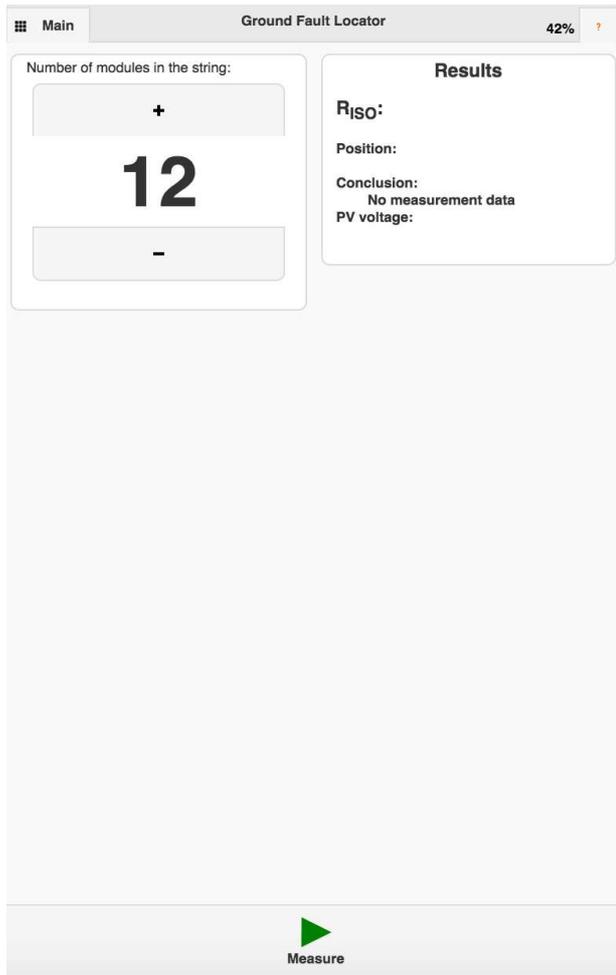
Une fois la saisie terminée, appuyez simplement sur «Enregistrer». Les données saisies sont ensuite incluses dans les rapports réalisés à partir des différentes mesures.

6.2 Défaut d'isolement



APPLICATION.

Cette application est utilisée pour mesurer l'isolement de la chaîne PV vers la terre. Si une mauvaise isolation est trouvée, l'instrument tentera de positionner le défaut.



Saisissez d'abord le nombre de modules PV à l'aide des touches + et -. La mesure prendra 45 à 60 secondes. Dans la fenêtre Résultats, le RISO mesuré ainsi que la chaîne VOC sont renvoyés. Une fois la mesure terminée, vous pouvez télécharger un rapport PDF avec les résultats sur votre appareil à des fins de documentation. Appuyez simplement sur le bouton Générer un rapport et suivez les instructions de l'interface graphique.

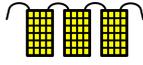
NOTICE.

- En raison de l'incertitude inhérente à la méthode de localisation des défauts et en raison de la possibilité de défauts multiples, il est fortement recommandé de vérifier une position de défaut en contournant un module ou un segment de câble défectueux donné avec un bon câble connu et refaire la mesure pour garantir bonne isolation AVANT de réparer la chaîne, par ex. remplacement d'un segment de câble ou d'un module PV.



- Il est recommandé de vérifier la connexion correcte de la chaîne à l'instrument ET une irradiation suffisante des modules (> 100 W) en comparant la tension PV mesurée à la tension attendue (nombre de modules multiplié par la Voc de chaque module de la chaîne).1
- L'analyse de mesure suppose que les modules de la chaîne produisent de manière uniforme. Si un défaut n'est pas trouvé avec précision, il peut signaler des problèmes supplémentaires ou autres et il est conseillé à l'utilisateur d'exécuter un test de chaîne.

6.3 Test de chaîne

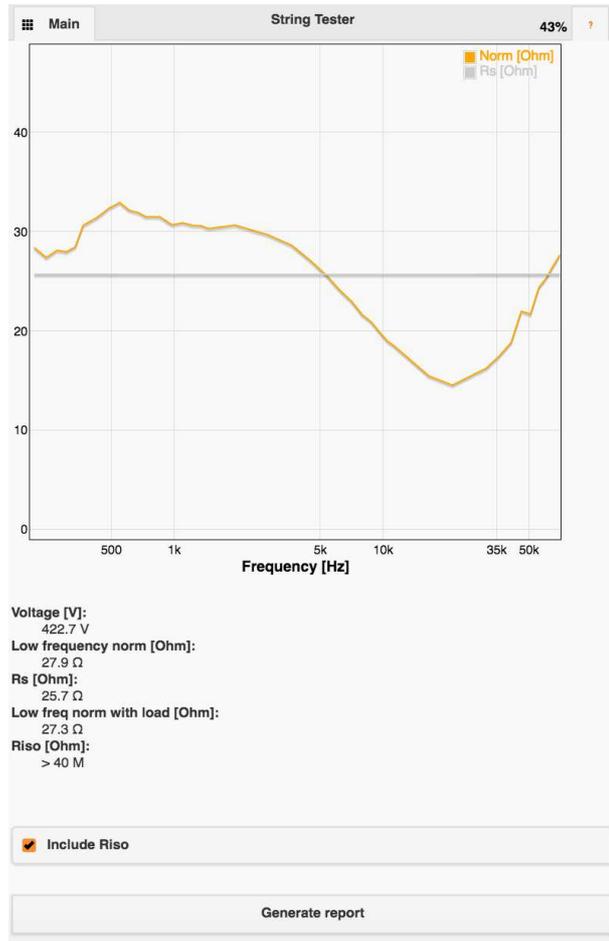


APPLICATION.

Le testeur de chaîne effectue une gamme de mesures d'impédance. Le résultat global est une évaluation de l'état de santé de la chaîne de modules photovoltaïques.

Le testeur de chaîne est un outil de diagnostic pour vérifier l'état de santé général de la chaîne du module PV. Le but du test de chaîne est de mesurer un spectre d'impédance à l'aide de la routine de mesure pré-programmée de l'analyseur PV Z200. La tension en circuit ouvert est également mesurée, et une mesure RISO en option peut également être incluse.

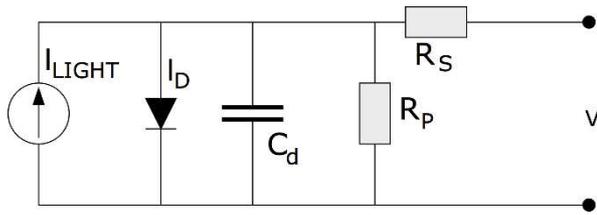
Le spectre d'impédance est enregistré en mesurant le flux de courant alternatif dans le module PV, lorsque la chaîne est soumise à un signal de test de tension alternative, transmis par le Z200. L'impédance est alors trouvée en divisant la tension alternative avec le courant alternatif, selon la loi d'Ohm. L'impédance est le plus souvent désignée comme un nombre complexe, et notez que l'impédance représente à la fois la résistance «ohmique» ordinaire, ainsi que la réactance, c'est-à-dire la capacité et l'inductance. La théorie mathématique de la spectroscopie d'impédance, est au-delà de la portée de ce manuel, et le lecteur est renvoyé aux manuels sur le sujet, par ex. Spectroscopie d'impédance électrochimique par les auteurs Mark E. Orazem, Bernard Tribollet. Cependant, une compréhension complète de cette théorie n'est pas une condition préalable pour travailler avec l'analyseur PV Z200.



Connectez l'instrument à la chaîne PV et appuyez sur le bouton «Mesurer» pour collecter un spectre.

La mesure prendra 30 à 60 secondes. Dans l'exemple illustré à gauche, RS est de 16,9 Ω, tout comme la norme basse fréquence à une tension proche de 410 V, ce qui indique une chaîne saine de 12 modules de 250 W avec une irradiation solaire normale. Avec une irradiation plus élevée, les Rs pourraient descendre jusqu'à 10 Ω.

L'interprétation approfondie des spectres d'impédance des modules solaires PV nécessite une certaine connaissance de la physique d'un string / module PV. Vous trouverez ci-dessous un schéma d'un modèle de chaîne PV simple à trois paramètres. Il contient les trois paramètres composants RP la résistance de shuntage (ou parallèle), RS la résistance série et Cd la capacité de diffusion. Les autres composants du modèle sont le générateur de courant lumineux I_{LIGHT} et la diode shunt avec I_D de courant. La source de courant modélise le courant délivré par la chaîne PV lorsqu'elle est court-circuitée et les caractéristiques de la diode déterminent la tension de circuit ouvert de la chaîne. RS est la résistance de la série de cordes qui devrait idéalement être proche de zéro afin de minimiser la perte de puissance. C'est la somme des pertes de diffusion par jonction dans les cellules PV et de toutes les pertes en série dans les câbles, connecteurs et barres omnibus dans les modules PV. Une chaîne PV saine éclairée (avec une irradiation > 100 W) n'aura qu'une impédance représentée par RS, car la photodiode est complètement allumée par la tension photovoltaïque, et donc court-circuite efficacement Cd et RP.



Chaîne de module solaire - circuit équivalent. Ce modèle est à peu près équivalent au module solaire

1. et une base pour comprendre la mesure d'impédance.
2. I_{LIGHT} est le courant généré par la lumière sur les modules
3. I_D est le courant de diode
4. C_d est la capacité de diffusion
5. R_P est la résistance parallèle (shunt)
6. R_S est la résistance série

R_S doit être estimé dans la plage de fréquences $f = 100 \text{ Hz}$ à $f = 10 \text{ kHz}$ où le modèle simple est le plus précis (à des fréquences plus élevées, par exemple, les effets de l'inductance du câble deviennent un facteur et peuvent entraîner une augmentation de l'impédance). Chez EmaZys, une étude sur plus de 500 modules commerciaux représentant différentes technologies et tailles de cellules PV a été réalisée. Une relation dans le pire des cas

concernant la dépendance de R

$$R_S < 30\Omega A \cdot \frac{V_{OC}}{100V} \cdot \frac{1000 \frac{m^2}{m^2}}{Irr.} / I_{SC0} \quad (1)$$

Exemple: Voyons ce que cela signifie par un exemple concret. Un opérateur effectue des mesures sur le terrain sur des modules ayant $I_{SC0} = 10A$, la tension de circuit ouvert de la chaîne est de 500 V et l'irradiation a été mesurée à 100 W . Le R_S sur une chaîne saine doit être inférieur supérieure à 150Ω selon la formule ci-dessus. Insérons les valeurs et vérifions:

$$R_S < 30\Omega A \cdot \frac{500V}{100V} \cdot \frac{1000 \frac{W}{m^2}}{100 \frac{W}{m^2}} / 10A$$

↓

$$R_S < 30\Omega A \cdot 5 \cdot 10/10A$$

↓

$$R_S < \frac{30\Omega A \cdot 5}{1A}$$

↓

$$R_S < 150\Omega$$

Cette estimation est généralement applicable quelle que soit la technologie. Elle s'applique aux technologies à couche cristalline et à couche mince. Cependant, il existe une variation importante entre les technologies. Par exemple, les modules PV basés sur des cellules mc-Si ont généralement une valeur RS de la moitié de l'estimation ci-dessus ou moins.

De toute évidence, lorsqu'il existe de nombreuses chaînes PV de construction similaire sur un site de test, il est également possible de trouver des valeurs aberrantes potentielles en comparant les données de mesure. Si RS est jugé trop élevé, cela indique un problème, par ex. avec ombrage ou mauvais câblage / connecteurs. Si l'impédance dépasse 10 k Ω à $f = 100$ Hz, il peut y avoir une déconnexion dans la chaîne, par ex. sous la forme d'une mauvaise jonction interne, d'un câble cassé ou d'un connecteur défectueux. Voir l'encadré ci-dessous pour des conseils sur la façon de localiser rapidement le défaut. RP est la résistance parallèle (shunt) des cordes; une valeur qui sera de plusieurs k Ω par module PV lorsque les cellules solaires sont en bon état. L'effet de RP n'est visible que dans les chaînes partiellement ou totalement ombragées ou la nuit. RP est estimé aux basses fréquences où l'effet de Cd la capacité de diffusion est minimale.

INFORMATION.



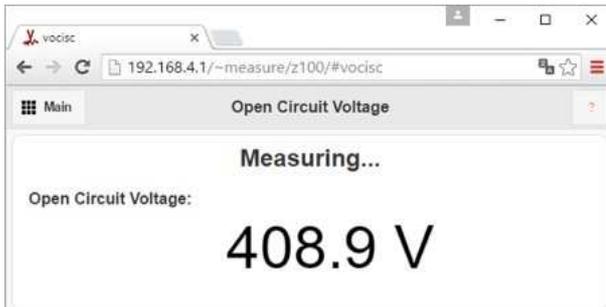
- Si RS est plus grand que prévu, il pourrait y avoir des problèmes internes à un ou plusieurs modules, par ex. avec barres omnibus cassées ou corrosion. L'opérateur est encouragé à effectuer une mesure de référence rapide dans la fonction «Test de diode bypass». Si la valeur RS de ce test semble correcte, passez au reste de la chaîne, qui localisera tous les modules peu performants.
 - Si RS reste élevé dans la mesure «de base» et est supérieur à 10 k Ω , alors il y a probablement une déconnexion quelque part dans la chaîne externe aux modules. Dans ce cas, il est conseillé à l'opérateur d'exécuter l'application «Déconnecter» afin de positionner le défaut.
-

6.4 Voc



APPLICATION.

Le voltmètre est aussi simple qu'il y paraît. L'application mesure en continu la valeur de Voc aux bornes + et - de l'instrument. La valeur est continuellement mise à jour dans l'interface utilisateur



La tension est affichée instantanément. Dans l'exemple de gauche, près de 410 V sont mesurés sur 12 modules de 250 mc Silicon indiquant une irradiation proche des conditions de test standard.

6.5 Déconnexion



APPLICATION.

Le test de déconnexion est utilisé pour mesurer la position d'une déconnexion dans une chaîne de modules solaires PV. L'instrument mesurera l'impédance basse fréquence de la chaîne PV connectée. La condition pour une déconnexion du système PV est une impédance de chaîne aux basses fréquences, avec une valeur supérieure à 10 k Ω .

Disconnect Locator

192.168.4.1/~measure/z100/#ecm

Main Disconnect Locator

Setup measurement

Number of modules in the string:

+
12
-

Cable to modules (+ terminal) [M]:
13,5

Cable to modules (- terminal) [M]:
25

Capacitance pr. meter cable [pF]:
80

Le nombre de modules PV est ajusté à l'aide des touches + et -
Puis entrez la longueur de câble [m] au point de terminaison positif et négatif de la chaîne. Saisissez en dernier la capacité du câble. Utilisez la valeur par défaut de 80 pF / m pour les conditions normales de temps sec. Réglez la valeur à 120 pF / m dans des environnements humides.

NOTICE.



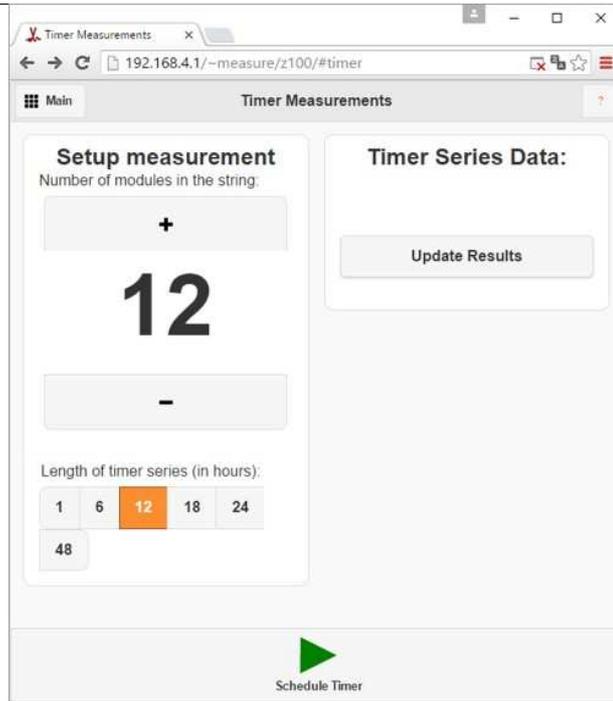
- En raison de l'incertitude inhérente à la méthode de localisation des défauts et en raison de la possibilité de multiples défauts, il est fortement recommandé de vérifier une position de défaut en contournant un module ou un segment de câble défectueux donné avec un bon câble connu et de vérifier que la chaîne RS est dans la plage. En règle générale, une inspection visuelle d'un élément de chaîne suspecté défectueux devrait clairement valider la position du défaut.
- La précision de la localisation du défaut dépend fortement de la compensation correcte de la capacité du câble. Si les longueurs de câble et la capacité par unité de longueur de câble ne sont pas disponibles, il est conseillé à l'utilisateur d'effectuer la mesure à proximité de la chaîne de modules PV, en omettant ainsi la plupart du câble entre l'instrument et la chaîne de module solaire. la raison du processus de mesure en deux étapes qui permet une mesure de la borne positive à la masse sans que la borne négative soit connectée et vice versa en termes de mesure de la borne négative à la masse.
- La capacité des câbles peut également être mesurée en déconnectant les câbles des modules et en exécutant le test «Déconnecter» qui renverra la capacité des deux segments de câble. Utilisez ces informations pour indiquer les informations de câble correctes. Le produit de la longueur de câble et de la capacité par unité de longueur doit correspondre aux capacités de câble mesurées.

6.6 Timer



APPLICATION.

Cette application est un test automatique de défaut à la terre. Vous pouvez régler une minuterie pour effectuer le test de défaut à la terre et ainsi laisser l'instrument en place pendant le test. Cela peut être un avantage si le défaut à la terre est périodique, par ex. si elle n'apparaît que tôt le matin, mais disparaît après quelques heures de soleil.



Le nombre de modules PV doit être ajusté en utilisant les boutons +/- . La durée du test et la date peuvent être paramétré Un test d'isolement sera effectué toutes les 15 minutes durant le test. La connexion WIFI sera coupée Durant le test.

6.7 Test module



APPLICATION.

Cette application est basée sur la mesure de différents paramètres, lorsqu'un module dans une chaîne de modules est occulté pendant les mesures. Cette approche particulière a la particularité de pouvoir révéler des défauts latents et complexes, tout en étant assez simple à réaliser.

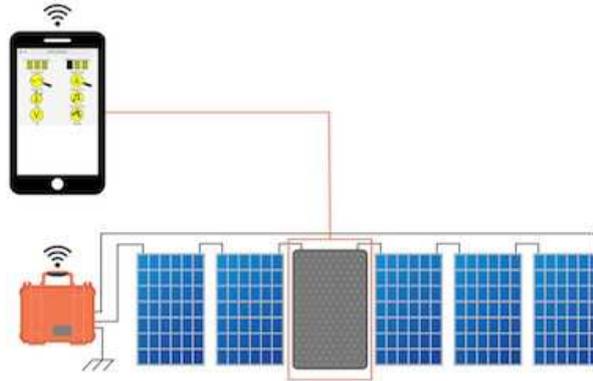


Figure 4: Cette application est basée sur la mesure de différents paramètres, lorsqu'un module dans une chaîne de modules est ombragé pendant les mesures. Cette approche particulière a la particularité de pouvoir révéler des défauts latents et complexes, tout en étant assez simple à réaliser.

Les principaux paramètres mesurés sont :

1. Estimation de la tension du module

La chute de tension des modules causée par l'ombrage, est mesurée dans la chaîne de modules testés. Dans des circonstances normales, la chute de tension de la chaîne correspond ainsi étroitement à la tension du module ombré. Le résultat de cette procédure de test est un aperçu des tensions des modules individuels sous forme de diagramme à barres. Les modules à basse tension, par rapport à la majorité des modules de la chaîne, peuvent alors être identifiés de manière pratique.

Si une tension de module unique se révèle être environ $2/3$ ou $1/3$ de la tension normale du module de circuit ouvert, le problème pourrait être causé par 1 ou même 2 diodes de dérivation (by-pass), qui sont dans un état de court-circuit. Les diodes de dérivation (by-pass) en court-circuit sont souvent causés par des coups de foudre, mais veuillez noter que d'autres types de dommages pourraient abaisser la tension d'un module solaire photovoltaïque.

2. Impédance à l'état de circuit ouvert

Norme d'impédance basse fréquence, mesurée en circuit ouvert. Dans le cas de modules entièrement irradiés, l'impédance basse fréquence est normalement très faible; environ autour de la valeur RS . Un module ombragé montrera cependant une valeur d'impédance beaucoup plus élevée, même lorsqu'il est placé dans une chaîne montrant une tension significative. L'impédance élevée apparaît, car le signal de test doit traverser les cellules solaires ombrées du module. L'impédance est causée par un phénomène normalement appelé shuntage

Résistance (Rsh également appelée résistance parallèle RP), qui entrave la circulation des courants de retour à l'intérieur de la jonction PN de la cellule solaire. De cette façon, une faible valeur de Rsh indique une dégradation dans le module, c'est-à-dire une condition dans laquelle le courant généré n'est pas récupéré à l'extérieur. En particulier, une valeur graduellement décroissante du module-Rsh vers un terminal de chaîne est une indication de dégradation induite potentielle (PID).

3. Impédance en fonctionnement

La norme d'impédance basse fréquence, est mesurée lors du chargement de la chaîne avec une faible charge c'est-à-dire que l'impédance est mesurée alors qu'un petit courant électrique est autorisé à circuler dans la chaîne. Lors de l'ombrage d'un module, pendant que l'instrument transmet les signaux de test (pendant un flux de courant), il est possible de déterminer si les diodes de dérivation du module fonctionnent comme prévu. Si les diodes ne «s'ouvrent» pas, l'instrument mesurera une valeur d'impédance beaucoup plus élevée. L'impédance apparaît dans la mesure, car le signal de test doit passer à travers les cellules solaires ombragées. Si l'impédance ne change pas, le courant circule dans les diodes et l'instrument conclura qu'il n'y a aucun risque.

Le résultat de la mesure est un facteur de risque de module (MRF), qui est affecté à chaque module. Plus le MRF est élevé pour un module, plus il est probable que l'énergie électrique sera dissipée dans le module en cas d'ombrage à long terme ou de dommages internes aux cellules. Dans la plupart des cas, cela entraînera des soi-disant «points chauds» et des marques de brûlure, ce qui causera des dommages irréversibles importants au système..

NOTICE.



- Des expériences ont montré que l'impédance des cellules photovoltaïques ombragées même adjacentes peut varier. Afin de réduire le risque de mesures erronées, il est donc recommandé d'utiliser une couverture aussi grande que possible afin d'ombrager le module entier. Lorsque vous utilisez le test de module, assurez-vous que l'irradiation ne varie pas. Une faible irradiation n'est pas problématique, mais la couverture nuageuse en constante évolution entraînera dans une certaine mesure des variations de tension des modules. Si l'irradiation change pendant le test, assurez-vous de recalibrer autant de fois que nécessaire pour obtenir la meilleure qualité possible des résultats du test..
- Le test de module est le test le plus avancé des tests de l'analyseur PV Z200. La méthode repose sur une compréhension de base de la physique des modules solaires PV, pour obtenir la meilleure interprétation du résultat du test.

6.8 Générateur de sons et micro



APPLICATION.

Le Z200 est capable de transmettre des fréquences qui peuvent être captées et entendues comme des «bips» à l'aide d'un micro portable. Ces tests permettent de déterminer à quelle chaîne l'instrument est connecté, dans les cas où la cartographie d'un système solaire photovoltaïque est moins qu'optimale ou simplement dans les cas où le système est construit par de nombreuses chaînes. Des déconnexions peuvent également être trouvées en utilisant le micro. Démarrez simplement le «générateur de tonalité» et utilisez le capteur pour détecter les fréquences transmises.

	<p>Ce mode envoie une tonalité de fréquence moyenne entre les bornes positive et négative.</p>
	<p>Ce mode alterne entre les hautes et basses fréquences entre le sol et le positif, et entre le sol et le négatif.</p>



NOTICE.

Une information important. Si seule une déconnexion partielle existe dans la chaîne, il peut être difficile d'identifier la position exacte avec cette méthode, car la différence dans les tonalités entendues sera de plus en plus petite, meilleure sera la connexion restante..

7 Calibrage

Il est recommandé que l'analyseur PV Z200 soit étalonné une fois par an. L'instrument doit être envoyé à votre partenaire de service local ou au fabricant pour l'étalonnage.

1. Retirez la batterie avant d'expédier l'instrument
2. L'instrument doit être solidement emballé dans une boîte en carton appropriée
3. L'expédition dans les deux sens est exclusivement à la charge et aux frais de l'utilisateur.

8 Stockage et élimination

8.1 Stockage

Si le PV Analyzer Z200 est mis hors service pendant une longue période, chargez et retirez la batterie.

8.2 Elimination

L'analyseur PV Z200 doit être retourné à EmaZys pour une élimination correcte. Démontez la batterie avant l'expédition.



NOTICE.

N'essayez PAS de démonter l'instrument. Il doit être éliminé correctement conformément aux réglementations de l'UE

9 Support

Si vous avez besoin d'assistance, veuillez contacter EmaZys. Accédez à notre site Web <https://emazys.com> et recherchez des informations de contact mises à jour, par exemple les numéros de téléphone. Ce manuel et notre site Web sont mis à jour chaque fois qu'un client signale un nouveau sujet qui doit être abordé. Le site Web contient également divers articles contenant des informations générales et des vidéos pour vous aider.

Veuillez étudier attentivement ce manuel pour découvrir les nombreuses fonctionnalités et capacités que nous mettons dans cet instrument. Si vous avez encore besoin d'assistance après avoir exploré les documents par vous-même, n'hésitez pas à nous contacter.

10 Données techniques et spécifications

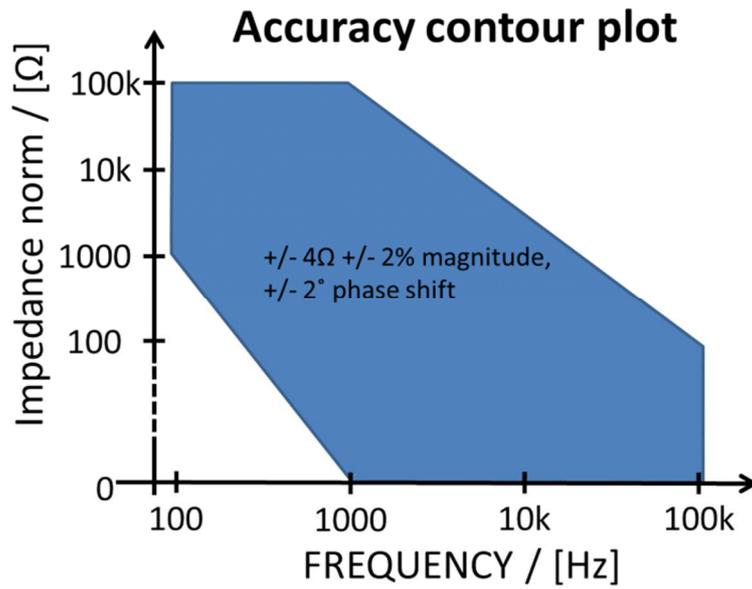


Figure 5: Dans ce graphique, nous voyons le tracé de contour de précision d'impédance pour l'analyseur PV Z200.

Fonction de mesure	Z200
Couverture de fréquence	100 Hz to 100 kHz
Précision de fréquence	+/- 2 %
Fonction de mesure	Z200
Dérive de fréquence avec la température (° C à 35 ° C)	>0.1
Mesure du courant de court-circuit I_{sc}	Z200
Plage courant DC	0-15 A
Mesure de la tension en circuit ouvert V_{oc}	Z200
Analyse	Vérifie la polarité et la tension dans la plage.
Plage	0-1000V
Mesure de la résistance au sol R_{ISO}	Z200
Plage	0 Ω - 40 MΩ
Temps de mesure	Approx. 60 sec.
Conditions	Irradiation > 100 $\frac{W}{m^2}$ et string V _{oc} > 100V
Précision (Conditions irradiation stables)	+/- 50 kΩ +/- 10%
Analyse	Au delà de 40M Ω, R _{ISO} est renvoyé comme R _{ISO} > 40M Ω. En dessous de 100kΩ, R _{ISO} est renvoyé comme R _{ISO} < 100kΩ
Détection et localisation du défaut d'isolement R_{ISO}	Z200
Seuil de localisation d'un défaut à la terre	3 MΩ
Précision de localisation (conditions d'éclairage stables)	+/- 0.5 module PV
Résolution	0.1 modules PV
Conditions	Irradiation > 100 $\frac{W}{m^2}$ String V _{oc} > 100V
Analyse	Défaut indiqué (aussi dans l'interface web) si R _{ISO} < 1 MΩ
Détection et localisation de résistances série / défaut de tension externe aux modules PV	Z200
Localisation d'un défaut série singulier > 10kΩ e.g. déconnecté	C(Quand extérieur au module / cellules)
Précision de la localisation	+/- 1 module PV
Résolution	0.1 modules PV
Conditions	Irradiation > 100 $\frac{W}{m^2}$

Mécanique	
Boîtier	HPRC 2300
Dimensions ext.	335x289x155(mm)
Connecteurs pour DUT	3 x douilles banane enveloppées de 4 mm montées sur le côté du boîtier. Classé: 1kV CAT III - 24A
Environmental	
Température de stockage	-10° C à 55 °C (limité par la batterie)
Température d'utilisation	0 °C to 35 °C (limité par la batterie)
Altitude d'utilisation	Jusqu'à 3000 mètres
Batterie	
Modèle	RCC2054
Technologie	Li-Ion, DC 15 V, 3200 mAh, 48.0 Wh
Temps de fonctionnement	8-10 heures
En veille	max. 150 heures en veille
Temps de recharge	