

# TRI-KA

KENNLINIENANALYSATOR



# TRITEC

energy for a better world\*

## MODE D'EMPLOI TRI-KA

- Écran convivial
- Large plage d'entrée pour l'intensité et la tension
- Tenue en main agréable
- Liaison sans fil avec le capteur

## Sommaire

### 1. Généralités

1.1 Pour changer la langue utilisateur du TRI-KA	4
1.2 Introduction	5
1.3 Liste des fournitures	6

### 2. Avertissements

2.1 TRI-KA	7
2.2 Câbles de mesure	7
2.3 Environnement	7
2.4 Mesures	8

### 3. Conditions préalables à la mesure et à l'analyse

#### 4. Préparation et mise en service des appareils

4.1 Mise en charge de la batterie des appareils	10
4.2 Mise en place de la carte mémoire	10
4.3 Raccordement du TRI-KA	10
4.4 Positionnement du TRI-SEN sur le panneau solaire	11
4.5 Mise en marche des appareils	11

### 5. Réalisation d'une mesure

### 6. TRI-KA – Généralités

6.1 Boîtier et éléments de commande	14
6.2 Caractéristiques techniques	14
6.3 Structure du programme	15
6.4 Structure client/installation	16
6.5 Présentation de l'écran	16

<b>7. TRI-KA – Fonctions</b>	
7.1 Mesure de puissance	17
7.2 Valeurs actuelles	23
7.3 Mémoire	24
7.4 Configuration	27
<b>8. TRI-SEN – Généralités</b>	
8.1 Boîtier et éléments de commande	32
8.2 Caractéristiques techniques	32
<b>9. TRI-SEN – Fonctions</b>	
9.1 Généralités	33
9.2 Mesure de la température des cellules	33
9.3 Mesure du rayonnement	34
9.4 Mesure de l'angle d'inclinaison	34
<b>10. Transmissions des données de mesure</b>	
10.1 Transfert des données du TRI-SEN vers le TRI-KA	35
10.2 Transfert des valeurs du TRI-KA vers le PC	35
10.3 Évaluation des résultats de mesure	36
<b>11. Instructions d'utilisation</b>	
11.1 Rangement et entretien des appareils	37
11.2 Mise au rebut	37
<b>12. Déclaration de conformité</b>	38

---

## 1. GÉNÉRALITÉS

---



### 1.1 Pour changer la langue utilisateur du TRI-KA

1. Allumer le TRI-KA en appuyant sur le bouton Marche/Arrêt

---



2. Lancer la configuration *Configuration*

---



3. Appuyer sur la touche d'affichage *Affichage*

---



4. La langue d'affichage peut être sélectionnée dans le champ de sélection de la langue *Langue utilisateur*.

---



5. Appuyer sur la touche de configuration et d'accueil pour revenir au menu principal.

---

## 1.2 Introduction

Le marché du photovoltaïque est très courtisé dans le sens où l'intérêt du consommateur final se porte principalement sur l'apport énergétique annuel de son installation photovoltaïque. L'analyseur de courbes caractéristiques TRI-KA et son complément sans fil TRI-SEN se distinguent par une manipulation simple, une grande mobilité et un rapport qualité-prix remarquable. Ils proposent à chaque installateur un système de contrôle-qualité et de documentation des données de ses installations PV.

Le TRI-KA et le TRI-SEN constituent un système intelligent de mesure et de documentation indispensable à la réalisation professionnelle de la pose et de l'entretien des installations PV. Il facilite un montage irréprochable des installations PV et permet d'obtenir une documentation exhaustive sur la qualité de l'installation.

Le système de mesure est basé sur la conjugaison des deux appareils portables TRI-KA et TRI-SEN. Les mesures et analyses suivantes peuvent être effectuées avec ce système de mesure :



### TRI-KA

- Tension à vide  $U_{OC}$
- Intensité de court-circuit  $I_{SC}$
- Courbe caractéristique I-U
- Tension MPP  $U_{MPP}$
- Intensité MPP  $I_{MPP}$
- Puissance MPP  $P_{MPP}$
- Courbe caractéristique CTS
- Valeurs CTS
- Facteur de remplissage
- Courbe caractéristique idéale du fabricant de panneaux



### TRI-SEN

- Rayonnement global sur le plan des panneaux
- Température des cellules
- Angle d'inclinaison

Pour permettre une conversion des courbes caractéristiques selon les Conditions de Tests Standards, les données mesurées sont transférées par radio du TRI-SEN vers le TRI-KA. Ce procédé de transfert des données permet une mesure synchrone des courbes caractéristiques et du rayonnement solaire indépendamment du lieu d'implantation.



### 1.3 Liste des fournitures

- 1 TRI-KA
- 1 TRI-SEN
- 1 mallette rigide avec capitonnage en mousse
- 1 kit de câbles de mesure TRI-KA (MC3, MC4, Huber+Suhner, Tyco, SunClix et sans connecteur mâle)
- 1 support pour le TRI-SEN
- 1 carte SD (logiciel pour PC avec aide utilisateur)
- 1 lecteur USB pour cartes SD/SDHC
- 2 chargeurs de batterie
- 1 mode d'emploi

Pour une utilisation optimale du logiciel PC, les conditions suivantes doivent être remplies.

#### Configuration système :

- Microsoft® Windows XP/Vista/7
  - microprocesseur Pentium à 600 MHz minimum ou équivalent
  - mémoire de masse principale de 256 Mo ou plus
  - carte graphique VGA 16 Bit (High Color) et définition 1024 x 768 pixels
  - espace disque dur disponible 500 Mo minimum
  - clavier ; souris
  - interface USB
-

---

## 2. AVERTISSEMENTS

---



### 2.1 TRI-KA

L'analyseur de courbes caractéristiques TRI-KA ne doit être utilisé que pour les installations photovoltaïques dont la tension CC est inférieure à 1000 Volts et l'intensité à 15 Ampères. Dès que les cellules solaires sont exposées à la lumière du soleil elles produisent une intensité et une tension. Même lorsque le temps est couvert ou pluvieux et le rayonnement solaire diffus, la haute tension dans les connecteurs et autres éléments conducteurs présente un danger important !

**Lors de travaux sur les installations photovoltaïques, les consignes de sécurité suivantes doivent impérativement être respectées !**

Toute intervention inappropriée comporte d'importants risques d'accidents et peut entraîner de graves blessures. Des courants et des tensions provenant d'autres sources que les panneaux solaires peuvent provoquer la détérioration de l'appareil de mesure.

---

### 2.2 Câbles de mesure

Les câbles de mesure ne doivent pas être débranchés durant le processus de mesure ! Les arcs électriques engendrés peuvent être à l'origine de graves blessures et détériorer les contacts des connecteurs ainsi que l'appareil lui-même.

---

### 2.3 Environnement

Il est interdit d'effectuer des mesures avec l'analyseur de courbes caractéristiques à proximité de gaz ou de poussières combustibles ou de tout autre matériau inflammable. Risque d'explosion !

En raison de risques d'électrocution, l'appareil ne doit pas être utilisé par temps de pluie ni en milieu mouillé ou très humide. Aucun liquide ne doit pénétrer dans l'appareil sous peine de le détruire. La température ambiante admissible pour le TRI-KA se situe entre 0 et 50°C. Le TRI-KA ne doit pas être exposé trop longtemps directement aux rayons du soleil.

---

---

## 2.4 Mesures

Les mesures doivent être exclusivement effectuées par des électriciens qualifiés et spécialement formés ! Le manuel de l'utilisateur doit avoir été intégralement lu avant mise en service de l'appareil. Conservez soigneusement ce manuel avec l'appareil de mesure. Seul le fabricant est habilité à ouvrir et réparer ces appareils.

**Tous les appareillages électriques** (p. ex. onduleur etc.) doivent être déconnectés de l'installation photovoltaïque avant d'entamer le processus de mesure.

Si des mesures sont effectuées sur le toit, les consignes de sécurité concernant les installations électriques doivent être respectées ainsi que les réglementations concernant la prévention des accidents du travail sur toitures !

---

### 3. CONDITIONS PRÉALABLES À LA MESURE ET À L'ANALYSE



Les conditions climatiques doivent rester constantes pendant toute la durée du processus de mesure. La pertinence des résultats de mesure de courbe caractéristique est nulle lorsque le temps change de manière trop importante. Une mesure est pertinente à partir d'un rayonnement de 500 W/m<sup>2</sup> environ. Plus le rayonnement est important et plus la mesure de courbe caractéristique est précise.

Une mesure de température de panneau est ponctuelle et n'est pas représentative de l'ensemble de l'installation solaire. Si l'installation comporte plusieurs rangées de panneaux solaires, des différences de température importantes peuvent être constatées entre la rangée du haut et celle du bas. L'environnement des panneaux solaires peut également fortement influencer leur température. C'est la raison pour laquelle, en effectuant plusieurs mesures de température sur les panneaux d'une même chaîne, il est possible de déterminer une valeur moyenne pertinente.

Le TRI-SEN est fixé avec son support sur le cadre du panneau. Il doit être disposé selon la même orientation et la même inclinaison que le panneau à mesurer. Le moindre écart peut entraîner d'importantes erreurs de mesure et par conséquent des résultats aberrants.

Pour une analyse optimale de l'installation, il est donc recommandé de recommencer plusieurs fois les mesures. Le logiciel d'exploitation des données autorise plusieurs mesures pour une même chaîne. Il est recommandé, pour obtenir des résultats de mesure fiables, d'exposer le TRI-SEN pendant un certain temps aux conditions de mesure.

## 4. PRÉPARATION ET MISE EN SERVICE DES APPAREILS

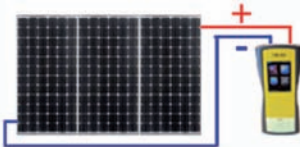
### 4.1 Mise en charge de la batterie des appareils

Le TRI-KA comme le TRI-SEN disposent d'une batterie lithium polymère intégrée de forte puissance. Celles-ci peuvent être rechargées au moyen des chargeurs fournis et elles permettent de travailler confortablement sans être dérangé par des câbles d'alimentation. La prise de raccordement du chargeur se trouve à la partie inférieure de l'appareil.

L'état de la batterie s'affiche sur l'écran de l'appareil. Des informations complémentaires sur la tension réelle de la batterie peuvent être visualisées au moyen du menu *Configuration > Info*.

### 4.2 Mise en place de la carte mémoire

Le transfert des données entre l'analyseur de courbes caractéristiques TRI-KA et le logiciel PC s'effectue par l'intermédiaire d'une carte mémoire SD. Celle-ci est comprise à la livraison et elle doit être insérée dans le TRI-KA avant d'allumer celui-ci. La fente d'insertion de la carte se trouve à la partie inférieure de l'appareil de mesure.



### 4.3 Raccordement du TRI-KA

Durant toute le processus de mesure avec le TRI-KA, les panneaux solaires doivent être exclusivement raccordés à l'appareil de mesure.

**Tout autre appareillage tel qu'onduleur, régulateur de charge etc. doit être déconnecté des panneaux solaires. Sinon, il y a risque de destruction de l'appareil de mesure !**



Veillez prendre soin de raccorder correctement les câbles de mesure sur les panneaux. Une inversion de polarité peut entraîner des dégâts importants sur l'appareil de mesure. Les câbles de mesure doivent être insérés à fond dans les connecteurs mâles. Des résistances de contact trop importantes faussent le résultat de la mesure et peuvent être à l'origine d'arcs électriques dangereux et de graves brûlures.

Tout câble endommagé doit immédiatement être remplacé. Il est strictement interdit de réparer les câbles.



#### 4.4 Positionnement du TRI-SEN sur le panneau solaire

Le TRI-SEN est fixé au moyen de son support sur le cadre d'un des panneaux de bordure de l'installation photovoltaïque.

Le support est glissé sur le côté du cadre du panneau. Les deux mâchoires sont ajustées sur le cadre en tournant la vis puis fermées en rabattant le levier.



Le support est ainsi solidement fixé sur le panneau, de manière à pouvoir y placer le TRI-SEN.



#### 4.5 Mise en marche des appareils

Les appareils s'allument en appuyant sur le bouton Marche/Arrêt. Dès que les appareils sont en marche, une annonce s'affiche à l'écran. De plus, le TRI-SEN signale qu'il est opérationnel par un bip.

Avant de mettre l'appareil en marche, vérifier que la batterie a été préalablement chargée (chapitre 4.1). De plus, il est nécessaire de s'assurer que la carte SD se trouve bien dans l'appareil. C'est sur cette carte en effet que sont mémorisées toutes les données de mesure. On y trouve également la base de données des panneaux et des clients.

Le bouton Marche/Arrêt permet d'éteindre chacun des appareils. Lorsque les appareils sont éteints, plus aucun affichage n'apparaît à l'écran.

## 5. RÉALISATION D'UNE MESURE

---



### Déroulement du processus

Mesurer la température des panneaux à plusieurs endroits de la chaîne/du panneau concerné (chapitre 9.2).

---



Fixer le support du TRI-SEN sur le panneaux à mesurer et mesurer le rayonnement (chapitre 9.3).

---



Mesurer la tension à vide ( $U_{oc}$ ) et l'intensité de court-circuit ( $I_{sc}$ ) puis établir la courbe intensité/tension de l'installation (chapitre 7.1).

---



Le transfert des valeurs mesurées du TRI-SEN vers le TRI-KA s'effectue en cours de mesure et se poursuit après celle-ci (chapitre 10.1).

---



Transmettre les résultats de mesure via la carte SD depuis le TRI-KA dans le PC et effectuer l'analyse au moyen du logiciel (chapitre 10.2).

---



## 6. TRI-KA – GÉNÉRALITÉS



### 6.1 Boîtier et éléments de commande

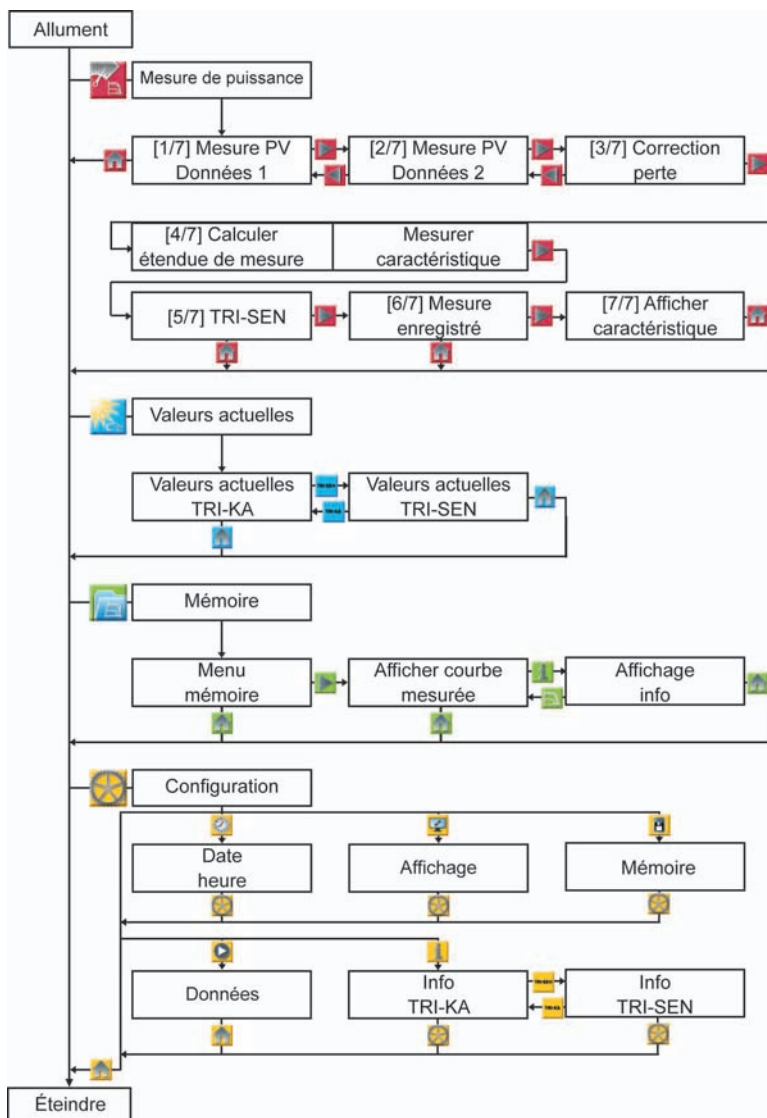
1. Écran tactile de commande du TRI-KA
2. Bouton Marche/Arrêt pour allumer ou éteindre le TRI-KA
3. Prise du câble de mesure, polarité positive
4. Prise du câble de mesure, polarité négative
5. Fente de la carte mémoire
6. Prise du chargeur

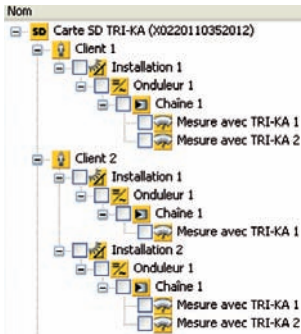
### 6.2 Caractéristiques techniques

<b>Mesure</b>	Intensité/tension, intensité de court-circuit, tension à vide
<b>Valeurs calculées</b>	Valeurs CTS (intensité de court-circuit, tension à vide, intensité MPP, tension MPP), puissance MPP, facteur de remplissage, courbe idéale fabricant
<b>Plage de mesure de tension</b>	1,0 à 1000V ( $<\pm 1\%$ )
<b>Plage de mesure d'intensité</b>	0,1 à 15,0A ( $<\pm 1\%$ )
<b>Type de liaison de mesure</b>	Câble de mesure
<b>Nombre de courbes de mesure mémorisables</b>	Selon la taille de la carte SD (> 1000 courbes pour 1 Go)
<b>Affichage</b>	Écran tactile couleur LCD 3,2" (240x320 pixels, RGB)
<b>Alimentation</b>	Batterie lithium-polymère
<b>Interface</b>	2 câbles de mesure de chaîne PV, liaison radio avec TRI-SEN, carte mémoire SD/SDHC pour PC
<b>Température ambiante</b>	0 à 50 °C
<b>Indice de protection</b>	IP20
<b>Catégorie de mesure</b>	CAT II 1000V, CAT III 600V
<b>Dimensions (L x l x H)</b>	210x105x41 mm
<b>Poids</b>	0,5 kg
<b>Normes</b>	CEI/EN 61010-1, marquage CE

### 6.3 Structure du programme

Le diagramme suivant donne un aperçu de la structure du programme et de l'utilisation du TRI-KA. Des informations plus précises sur les fonctions du TRI-KA peuvent être consultées au chapitre 7 TRI-KA – Fonctions.



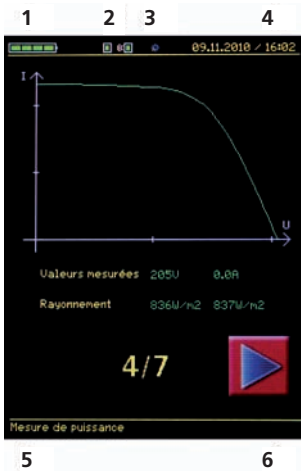


## 6.4 Structure client/installation

Les données de mesure sont mémorisées sur la carte SD et gérées de manière hiérarchique par les logiciels du TRI-KA et du PC.

Il est possible d'ajouter de nouveaux éléments à chaque niveau de la hiérarchie. La dénomination de ces éléments peut être saisie de manière variable. Les données mesurées sont mémorisées dans les chaînes correspondantes.

Les niveaux de hiérarchie peuvent être créés à l'aide du logiciel PC et sélectionnés ensuite dans le TRI-KA ou bien directement saisis dans le TRI-KA.



## 6.5 Présentation de l'écran

Les barres d'état supérieure et inférieure proposent diverses informations concernant l'appareil de mesure et la fenêtre actuellement ouverte :

### 1. État de charge de la batterie

> affiche l'état de charge de la batterie

### 2. Liaison radio

> indique si une liaison radio existe avec le TRI-SEN

### 3. Progression

> indique que l'appareil travaille

### 4. Date/heure

> indique la date et l'heure système de l'appareil

### 5. Navigation

> affiche le nom de la fenêtre actuellement ouverte. S'il s'agit de la fenêtre d'accueil, le numéro de l'appareil s'affiche ici.

### 6. Numéro du logiciel résidant

> s'affiche dans la fenêtre d'accueil

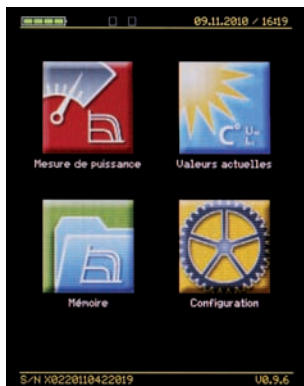
## 7. TRI-KA – FONCTIONS

### 7.1 Mesure de puissance

En appuyant sur la touche *Mesure de puissance*, la mesure de la courbe caractéristique intensité/tension démarre.

La progression du processus s'affiche dans la partie inférieure de l'écran.

Les deux boutons fléchés permettent de naviguer entre l'étape précédente et la suivante. La touche d'accueil permet de revenir au menu principal.

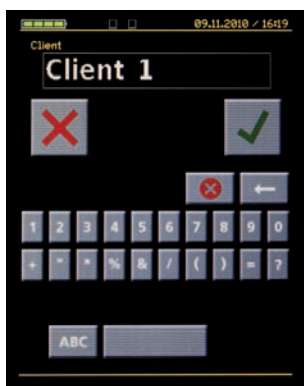


### Fenêtre 1/7 & 2/7 – Données photovoltaïques 1 & 2

Sélection/saisie des coordonnées du client et de l'installation à analyser.



En sélectionnant un champ, la fenêtre correspondante s'ouvre dans laquelle les données disponibles ou précédemment établies avec le logiciel PC et transférées au moyen de la carte mémoire peuvent être sélectionnées.



En appuyant sur la touche + se trouvant à droite du champ, de nouvelles données peuvent être saisies.



Selon le champ, une fenêtre s'ouvre avec les possibilités de saisie correspondantes.

Pour passer du clavier au pavé numérique, appuyez sur l'icône avec les chiffres.

En appuyant sur la touche avec la coche, la saisie est confirmée. L'appareil retourne automatiquement à la fonction précédente.



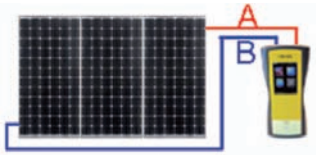
Pour passer à la fenêtre suivante après saisie des données du client et de l'installation, appuyer sur la flèche droite de la partie inférieure de l'écran.



### Fenêtre 3/7 – Correction des pertes de tension en ligne

Correction des résultats de mesure tenant compte des pertes de tension dans les câbles PV entre le panneau et l'appareil.

Alors que la première ligne permet d'activer ou de désactiver la correction, les données suivantes doivent être indiquées pour effectuer le calcul des pertes de tension en ligne.



### Section du conducteur

> Section du câble PV

### Longueur A

> Longueur du câble entre l'appareil et le premier panneau de la chaîne

### Longueur B

> Longueur du câble entre l'appareil et le dernier panneau de la chaîne

### Résistance spécifique

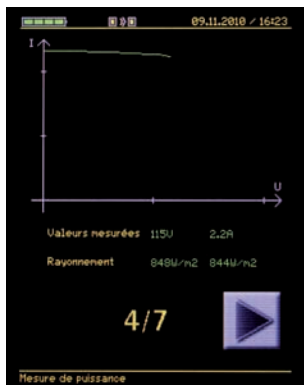
> Résistance spécifique du conducteur utilisé. Les données précises figurent dans la fiche technique du fabricant.

### Valeurs standard

> Cuivre:  $0.01786 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

> Aluminium:  $0.02857 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$

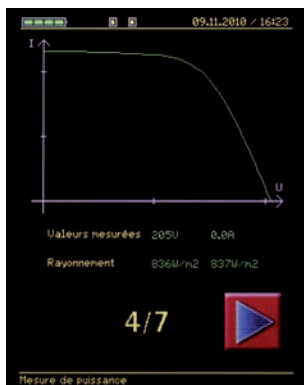
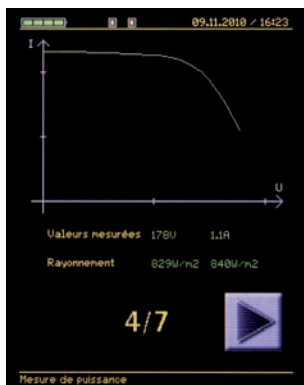


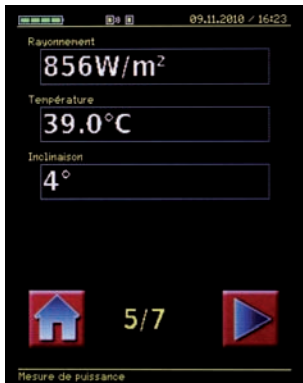


#### Fenêtre 4/7 – Mesure de la courbe caractéristique intensité/tension

La plage de mesure doit être évaluée avant de procéder à la mesure de la courbe caractéristique. Durant le processus de mesure, les valeurs réelles mesurées d'intensité et de tension s'affichent sur l'écran et la courbe caractéristique se construit. Le rayonnement mesuré par le TRI-SEN s'affiche également sur l'écran. La valeur de droite correspond à la moyenne calculée du rayonnement qui sera utilisée pour l'estimation CTS.

Si la liaison radio entre le TRI-KA et le TRI-SEN ne peut pas être établie pendant le processus de mesure de la courbe caractéristique, les données sont stockées provisoirement dans le TRI-SEN. Une fois le processus de mesure effectué avec succès, les données stockées dans le TRI-SEN doivent être synchronisées avec le TRI-KA (chapitre 10.1).

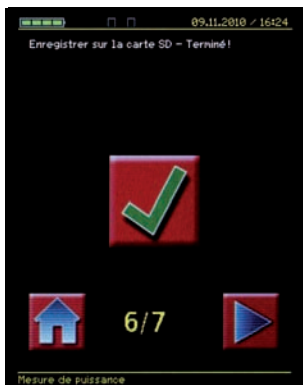




### Fenêtre 5/7 – Données du TRI-SEN

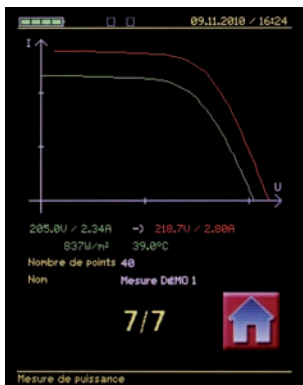
Lors de cette étape, la température des panneaux peut de nouveau être mesurée au moyen du TRI-SEN.

Si la liaison radio entre le TRI-KA et le TRI-SEN ne peut pas être établie pendant le processus de mesure de la courbe caractéristique, les données sont stockées provisoirement dans le TRI-SEN. Une fois le processus de mesure effectué avec succès, les données stockées dans le TRI-SEN doivent être synchronisées avec le TRI-KA (chapitre 10.1).



### Fenêtre 6/7 – Mémorisation des mesures

Les données de mesure sont mémorisées sur la carte SD. Après mémorisation des données avec succès, il est possible de passer à la fenêtre suivante en appuyant sur la touche avec la coche ou la flèche droite.

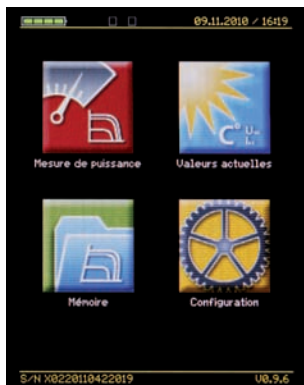


### Fenêtre 7/7 – Affichage de la courbe caractéristique

La courbe caractéristique mesurée et estimée en CTS ainsi que la courbe caractéristique idéale du fabricant sont dessinées sur le graphique.

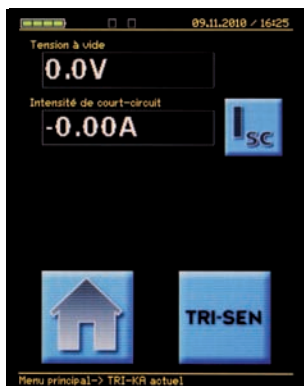
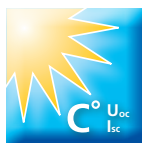
Si aucun panneau n'a été sélectionné au niveau des données de panneaux (fenêtre 2/7), la courbe caractéristique idéale du fabricant n'est pas représentée. Si aucune des données du TRI-SEN n'a pu être mémorisée, la courbe caractéristique mesurée et estimée en CTS n'est pas représentée.

La touche d'accueil termine la procédure de mesure et appelle le menu principal.



## 7.2 Valeurs actuelles

En actionnant la touche *Valeurs actuelles*, vous accédez aux valeurs actuellement mesurées par le TRI-KA et le TRI-SEN.

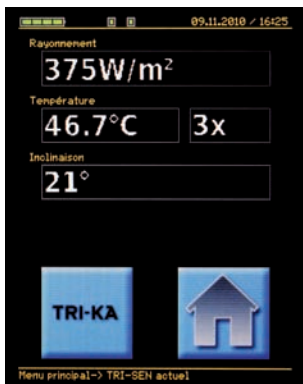


### Valeurs actuelles – TRI-KA

La tension à vide et l'intensité de court-circuit s'affichent. Pour mesurer l'intensité de court-circuit, appuyer sur la touche  $I_{sc}$ .

En appuyant sur la touche TRI-SEN/TRI-KA, l'affichage des valeurs actuelles bascule du TRI-KA au TRI-SEN et inversement. La touche d'accueil permet de revenir au menu principal.





### Valeurs actuelles – TRI-SEN

Affichage du rayonnement actuel, de la moyenne des températures de panneaux et du nombre de mesures effectuées avec succès ainsi que de l'angle d'inclinaison du TRI-SEN.



### 7.3 Mémoire

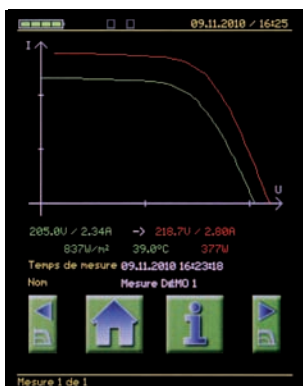
En appuyant sur la touche *Mémoire*, il est possible d'accéder aux mesures enregistrées sur la carte SD.





### Ouverture de données mémorisées

En sélectionnant le client, l'installation, l'onduleur ou la dénomination de la chaîne, il est possible de choisir les données enregistrés.

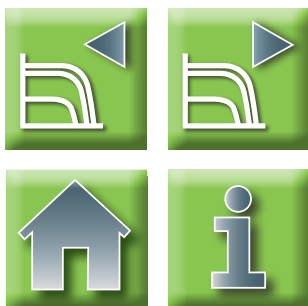


### Passage d'une mesure mémorisée à l'autre

Avec les boutons fléchés, il est possible de passer à d'autres mesures de la chaîne sélectionnée. En appuyant sur la bordure droite ou gauche de la fenêtre au niveau de la courbe, il est également possible de naviguer parmi les mesures mémorisées de la chaîne sélectionnée.

La touche d'accueil permet de revenir au menu principal.

En appuyant sur la touche Info, d'autres informations relatives aux mesures sélectionnées s'affichent.





### Affichage de données supplémentaires

La fenêtre Info affiche des données supplémentaires concernant la mesure sélectionnée.

En appuyant sur la touche d'accueil, l'affichage revient à l'écran de démarrage.

La sélection de la touche du graphique située au milieu appelle la représentation graphique de la mesure sélectionnée.

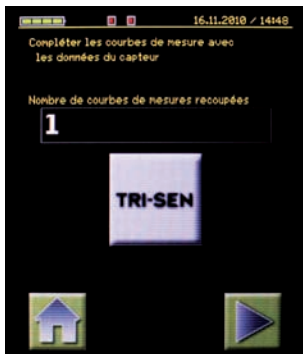
En appuyant sur la touche *Effacer*, les données de la mesure sont effacées. L'effacement doit être confirmé lors de la prochaine étape.



### Ajout de données manquantes

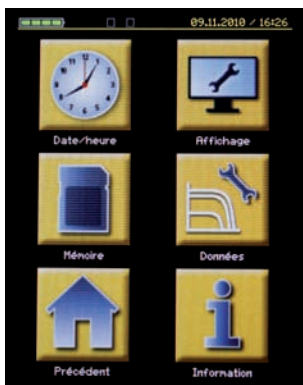
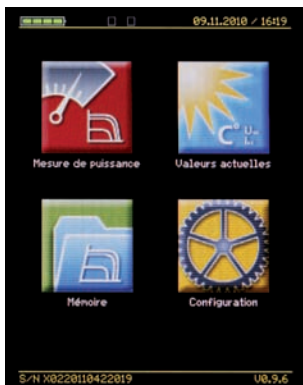
S'il manque des données relatives à des mesures mémorisées dans le TRI-SEN, le nombre de ces données manquantes s'affiche sur la bordure en haut à gauche de la touche *Mémoire*.

Les données TRI-SEN sont synchronisées avec le TRI-KA en appuyant sur la touche TRI-SEN.



## 7.4 Configuration

La rubrique *Configuration* permet d'effectuer les réglages de base du TRI-KA.

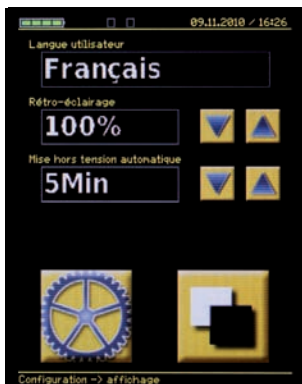




### Réglage date et heure

La touche avec l'icône de l'horloge permet de régler l'heure et la date internes de l'appareil.

En activant le champ de saisie adéquat, l'heure et la date peuvent être modifiées à l'aide du pavé numérique.



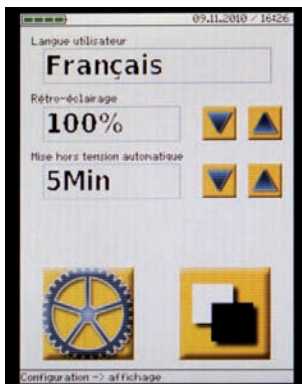
### Choix de la langue et configuration de l'écran

L'icône avec l'écran permet de configurer l'affichage et l'appareil. En outre, la langue utilisateur du TRI-KA peut y être modifiée.



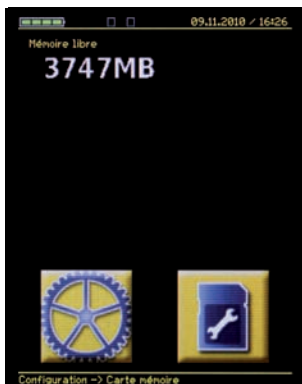
### Réglage du rétro-éclairage

La luminosité du rétro-éclairage de l'écran possède quatre niveaux de réglage. L'arrêt automatique éteint l'appareil après le temps prédéfini. Cette temporisation varie de 1 à 15 minutes. Cette fonction se désactive par *Arrêt*.



### Changement de fond d'écran

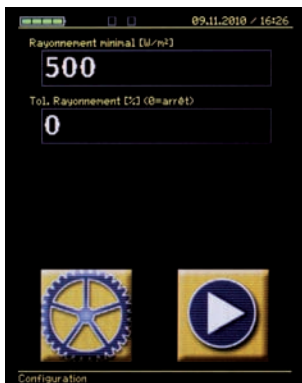
La touche en bas à droite permet de basculer entre un fond d'écran noir ou blanc. En appuyant sur la touche avec l'icône représentant une roue dentée, il est possible de revenir à la fenêtre de configuration.



### Affichage de l'espace mémoire et formatage de la carte SD

En appuyant sur la touche *Mémoire*, l'espace disponible de la carte SD s'affiche.

La rubrique de menu *Configuration de la carte mémoire* permet de formater la carte SD se trouvant dans le TRI-KA. Après confirmation du formatage, toutes les données de la carte mémoire sont effacées.



### Définition du rayonnement minimal

Sous la rubrique *Données*, les valeurs de contrôle de la mesure de puissance peuvent être modifiées. Si le rayonnement réel devient plus faible que la valeur saisie, la procédure de mesure est interrompue et un message d'erreur s'affiche.



### Définition de la tolérance de rayonnement [%]

Pourcentage maximal autorisé de la variation du rayonnement durant la procédure de mesure. Si le rayonnement réel devient plus élevé que le seuil de tolérance, la procédure de mesure est interrompue et un message d'erreur s'affiche.



### Informations sur l'appareil et mise à jour du micrologiciel

En appuyant sur la touche Info, le numéro de série, la version du logiciel et l'état de la batterie du TRI-KA et du TRI-SEN s'affichent.

Si le fond de la touche *FIRMWARE UPDATE* est jaune, une nouvelle version de ce logiciel TRI-KA est disponible sur la carte SD. Le nouveau logiciel résident est installé en appuyant sur le bouton.

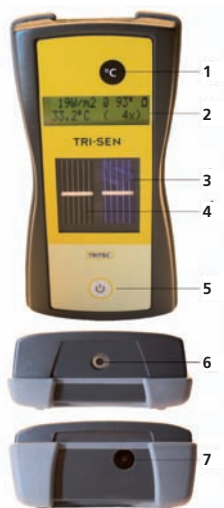
La touche TRI-SEN/TRI-KA permet de basculer entre les données du TRI-SEN et celles du TRI-KA. L'appui sur la touche à roue dentée permet de retourner au menu de configuration.





## 8. TRI-SEN – GÉNÉRALITÉS

### 8.1 Boîtier et éléments de commande



1. Bouton de mesure de la température
2. Écran affichant les valeurs réelles et mesurées
3. Cellule polycristalline pour la mesure de rayonnement
4. Cellule monocristalline pour la mesure de rayonnement
5. Bouton Marche/Arrêt pour allumer ou éteindre le TRI-SEN
6. Capteur de température
7. Prise du chargeur

### 8.2 Caractéristiques techniques

<b>Mesure</b>	Rayonnement global, température du panneau, angle d'inclinaison
<b>Plage de mesure de la température</b>	0 à 100 °C (± 3 % par rapport à un corps noir)
<b>Plage de mesure du rayonnement</b>	100 à 1200 W/m <sup>2</sup> ± 5 %
<b>Type de liaison</b>	Sans fil
<b>Cellules de référence</b>	1 cellule monocristalline, 1 cellule polycristalline
<b>Mémoire</b>	Jusqu'à 8 heures env. (volatile)
<b>Affichage</b>	Écran LCD N&B (2 lignes, 16 caractères)
<b>Alimentation électrique</b>	Batterie lithium-polymère
<b>Interface</b>	Liaison radio avec le TRI-KA (La portée dépend des conditions locales et de l'environnement.)
<b>Température ambiante</b>	0 à 60 °C
<b>Indice de protection</b>	IP20
<b>Dimensions (L x l x H)</b>	160 x 82 x 41 mm
<b>Poids</b>	0,2 kg
<b>Normes</b>	Marquage CE

## 9. TRI-SEN – FONCTIONS

### 9.1 Généralités

Le TRI-SEN permet de mesurer le rayonnement, la température des cellules et l'angle d'inclinaison. Les valeurs mesurées sont directement transférées vers le TRI-KA au moyen d'une liaison radio. Ces données sont nécessaires à la conversion de la courbe caractéristique mesurée par le TRI-KA en courbe caractéristique CTS (Conditions de Test Standard CTS: rayonnement 1000 W/m<sup>2</sup>; spectre AM = 1,5; température du panneau 25 °C).

Si aucune liaison ne peut être établie entre le TRI-KA et le TRI-SEN, les données sont stockées provisoirement dans le TRI-SEN et elles doivent être ensuite synchronisées dans le TRI-KA (chapitre 10.1).

Pour une simple mesure de la tension à vide ou de l'intensité de court-circuit, la mesure de rayonnement et de température des cellules n'est pas nécessaire.



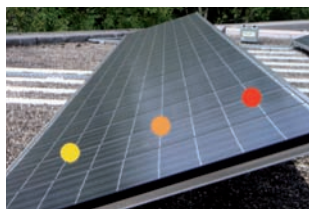
### 9.2 Mesure de la température des cellules

Après mise en marche du TRI-SEN, un bip signale que l'appareil est opérationnel. Un capteur permettant de mesurer la température des cellules sans contact se trouve sur le bord supérieur du TRI-SEN. Le capteur est directement appliqué sur une cellule solaire.



Lorsque la touche °C reste appuyée pendant une seconde au moins, un bip signale que l'appareil a relevé la température.

La température mesurée s'affiche alors à l'écran tant que la touche °C reste appuyée. Dès que cette touche est relâchée, la température moyenne des mesures effectuées s'affiche à l'écran. Le nombre de mesures est indiqué entre crochets. Il est recommandé d'effectuer des mesures de la température des panneaux au moins 3 fois avant et 3 fois après la mesure de la courbe caractéristique.



La température moyenne est prise en compte lors de la conversion de la courbe caractéristique mesurée en courbe caractéristique CTS. La mesure de température doit être renouvelée à différents endroits de la surface du panneau. La température moyenne est recalculée à chaque nouvelle mesure.

Il est recommandé d'effectuer les mesures sur les cellules solaires du haut, du milieu et celles du bas car une différence de température significative peut apparaître entre celle-ci. La moyenne des températures mesurées reste mémorisée dans l'appareil jusqu'à ce qu'il soit éteint.

**Attention: toutes les données de mesure s'effacent lorsque le TRI-SEN est éteint!**



### 9.3 Mesure du rayonnement

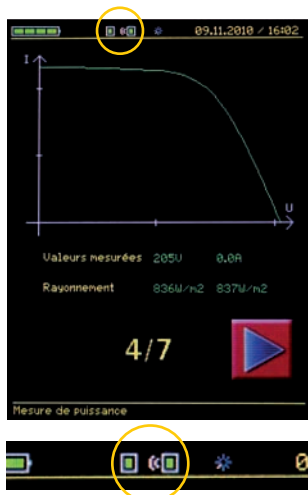
Dès que le TRI-SEN est allumé, ses cellules solaires intégrées mesurent le rayonnement. Après avoir effectué la mesure de température, le TRI-SEN est disposé dans son support, celui-ci étant fixé dans le plan des panneaux (chapitre 4.4). Le positionnement du TRI-SEN dans le plan des panneaux est déterminant pour l'exactitude et la pertinence de l'évaluation CTS!

Le rayonnement est mesuré en permanence, enregistré en mémoire à intervalles réguliers et transmis au TRI-KA. Le rayonnement réel s'affiche dans l'angle en haut à gauche de l'écran.

### 9.4 Mesure de l'angle d'inclinaison

Une fois allumé, le TRI-SEN mesure en permanence l'angle d'inclinaison et l'affiche en haut à droite de l'écran. En vue d'obtenir un résultat de mesure optimal, le TRI-SEN doit être fixé au panneau au moyen du support fourni (chapitre 4.4).

## 10. TRANSMISSIONS DES DONNÉES DE MESURE



### 10.1 Transfert des données du TRI-SEN vers le TRI-KA

Le transfert des données de mesure depuis le TRI-SEN vers le TRI-KA s'effectue par liaison radio. Cette liaison radio s'établit automatiquement dès la mise sous tension des deux appareils; elle est signalée dans la partie supérieure de l'écran (voir illustration).

En cas de rupture de la liaison radio, toutes les données sont mémorisées dans le TRI-SEN tant qu'une synchronisation n'a pas été effectuée. Cela permet de continuer à effectuer des mesures, même s'il n'y a pas de liaison. Un message s'affiche à l'écran du TRI-KA signalant que le transfert des données n'a pas lieu.

Le TRI-SEN ne doit en aucun cas être éteint avant que le transfert des données soit terminé car toutes les valeurs pourraient être perdues et la mesure ne serait plus pertinente.

### 10.2 Transfert des valeurs du TRI-KA vers le PC

Toutes les valeurs mesurées stockées sont automatiquement enregistrées sur la carte SD du TRI-KA.

Celles-ci peuvent être exploitées par le logiciel TRI-KA du PC en insérant la carte mémoire dans la fente correspondante de l'ordinateur ou du lecteur fourni. Une description exacte de l'exploitation des données figure dans le manuel du logiciel se trouvant sur la carte SD.

Le logiciel est mémorisé sur la carte SD du TRI-KA dans le dossier «...\TRI-KA\UPDATE». Il peut éventuellement être téléchargé depuis notre site [www.tritec-energy.com](http://www.tritec-energy.com).

### 10.3 Évaluation des résultats de mesure

Diverses caractéristiques et différents problèmes du générateur peuvent être détectés et analysés au moyen de la courbe caractéristique intensité/tension (courbe caractéristique I-U). Ainsi, il est possible de détecter un ombrage partiel du champ de générateur, des diodes bypass défectueuses, une résistance en série des panneaux trop élevée, un encrassement des panneaux et des problèmes survenant sur des cellules particulières. L'interprétation des courbes caractéristiques nécessite une certaine expérience et des connaissances de base au niveau de la technologie des semi-conducteurs. Dans le but de faciliter cette interprétation, des exemples de courbes caractéristiques traités par le logiciel d'évaluation sont rassemblés sur notre page [www.tri-ka.com](http://www.tri-ka.com).

Le logiciel est mémorisé sur la carte SD du TRI-KA dans le dossier « ...\\TRI-KA\\UPDATE ». Il peut éventuellement être téléchargé sur notre site [www.tritec-energy.com](http://www.tritec-energy.com).

---

---

## 11. INSTRUCTIONS D'UTILISATION

---



### 11.1 Rangement et entretien des appareils

Ces deux appareils doivent être transportés et rangés dans leur mallette. Les boutons et l'écran sont prévus pour être manipulés avec les doigts et présentent une certaine fragilité par rapport aux objets métalliques ou autres matériaux durs. Ne nettoyer l'appareil de mesure qu'avec un chiffon doux. Un produit nettoyant agressif peut détruire l'écran et les boutons.



### 11.2 Mise au rebut

Prendre garde, lors de la mise au rebut du TRI-KA, que ses différents composants et la batterie soient traités séparément et selon la réglementation en vigueur.

---

## 12. DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

**EU/UE  
KONFORMITÄTserklärung  
DECLARATION OF CONFORMITY  
DECLARATION DE CONFORMITÉ  
DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ  
DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

**Wir**  
**Wo** TRITEC Products  
**Nous**  
**Noi**  
**Nosotros**

(Name des Herstellers) (supplier's name) (nom de l'industriel) (nombre del proveedor)  
**Boschstrasse 214 D - 71287 Weissach**

(Werkstoff) (material) (matériau) (materia)

**erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt  
declares under our sole responsibility that the product  
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit  
dichiariamo sotto la nostra sola responsabilità che il prodotto  
declara por responsabilidad exclusiva, que el producto**

**Photovoltaik-Konformitätssystem bestehend aus zwei Messgeräten  
TRI-KA und TRI-SEN mit Zubehör**

(Beschreibung für alle Sprachen) (Description for all languages) (description pour toutes les langues)  
(name, type or model, lot, batch or serial number, possibly country and number of items)  
(nom, type ou modèle, lot ou n° de fabrication ou de série, éventuellement numéro et nombre de composants)  
(marca, tipo o modelo, número de lote, del artículo o de serie, posiblemente número e número de elementos)  
(descrizione, tipo o modello, numero di lotto e di serie, eventualmente numero e numero di componenti)

**auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der / den folgenden Norm(en) oder normativen  
Document(en) übereinstimmt,  
to which this declaration relates in conformity with the following standard(s) or other  
normative document(s),  
aupel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou autre(s)  
document(s)  
normale(s),  
al quale si riferisce questa dichiarazione è conforme alla (alle) norme(s) o ad altro(i)  
document(i)  
normative(i),  
al que se refiere esta declaración, está en conformidad con la (las) norma (s) u otras  
documentes normativas.**

**Stufenheit: EN 61010-1 (2002) + 61010-031 (2008)  
EN 61326-1 (2006)**

(Für andere Normen sowie Abgrenzungen der Normen oder der anderen normativen Dokumenten)  
(for other number and date of issue of the standard(s) or other normative document(s))  
(Des autres no. et date de publication de la (des) norme(s) ou autre(s) document(s) normatif(s))  
(Altre norme e date di pubblicazione delle (delle) norme(s) e di altro(i) document(i) normativo(i))  
(Otros números e datos de publicación de los (los) norma(s) e de otros documentes normativos)

Gemäß den Bestimmungen der Richtlinie(n):  
following the provisions of directive(s);  
conformément aux dispositions de(s) directive(s);  
conformemente alle disposizioni della(s) direttiva(s);  
conforme a las disposiciones de las directiva(s);  
(für andere) (for other) (des autres) (de otros)

**2009 / 95 / EC + 2004 / 108 / EC**

**Jahr der Anbringung der CE-Kennzeichnung:  
year of declaration:  
année de déclaration:  
anno di applicazione del contrassegno:  
año de aplicación de la certificación:**

**2010**

**Weissach, 23. September 2010** **Giorgio Helli**  
*G. Helli*

**Ralph Schultz**  
*R. Schultz*

(Ort und Datum der Ausstellung)  
(Place and date of issue)  
(Luogo e data di rilascio)  
(Lugar y fecha)

(Name und vollständige Unterschrift)  
(Name and legally valid signature)  
(Nome e firma autorizzata)  
(Nombre y firma válida)

Les conditions générales de vente et de garantie de TRITEC sont applicables.

Fabrication suisse

© Version 1.0 | Novembre 2010

Le texte allemand fait foi.

Sous réserve de modifications techniques.

**[trika@tritec-energy.com](mailto:trika@tritec-energy.com)**

---

