

# SECULIFE ES<sup>PRO</sup>

## ANALYSEUR D'ÉQUIPEMENTS ÉLECTROCHIRURGICAUX

3-349-624-04  
1/8.11





---

**Sommaire**

MISES EN GARDE, REMARQUES.....	4
DESCRIPTION .....	9
CONFIGURATION TYPIQUE DE TEST.....	12
APERÇU.....	13
TOUCHES .....	31
RÉGLAGES AU DÉMARRAGE.....	33
MODE GRAPHIQUE .....	35
MESSAGES D'ERREUR .....	38
TECHNOLOGIE DFA <sup>TM</sup> .....	39
PROTOCOLE DE COMMUNICATION .....	40
COMMANDES DE COMMUNICATION.....	44
GARANTIE .....	46
CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.....	47
REMARQUES.....	50

### **AVERTISSEMENT – UTILISATEURS**

L'analyseur SECULIFE ES<sub>PRO</sub> ne doit être utilisé que par un personnel technique dûment formé.

### **AVERTISSEMENT – UTILISATION**

L'analyseur SECULIFE ES<sub>PRO</sub> est conçu uniquement à des fins de réalisation d'essai ne doit jamais être utilisé ni en diagnostic, ni pour traitement ou toute autre fonction où il entrerait en contact avec des patients.

### **AVERTISSEMENT - MODIFICATIONS**

L'analyseur SECULIFE ES<sub>PRO</sub> e doit être utilisé que dans le cadre des spécifications fonctionnelles publiées dans ce manuel. Toute application au-delà de ces spécifications ou toute modification non autorisée de l'appareil par l'utilisateur peut faire encourir des risques ou entraîner un mauvais fonctionnement.

### **AVERTISSEMENT – CONNEXIONS**

Toutes les connexions reliant les patients et l'objet à tester doivent être retirées avant de connecter cet objet à l'analyseur. Le patient encourt un grave danger s'il est connecté à l'objet à tester pendant qu'un essai est réalisé avec l'analyseur.

Ne connecter aucun câble directement allant du patient à l'analyseur ou l'objet à tester.

### **AVERTISSEMENT – ADAPTATEUR SECTEUR**

Débrancher l'adaptateur secteur avant de nettoyer la surface de l'analyseur.

**AVERTISSEMENT – LIQUIDES**

Ne pas immerger l'analyseur dans un liquide ni renverser de liquides dessus.

Ne pas utiliser l'analyseur si des composants internes peuvent avoir été exposés à des liquides. L'humidité peut entraîner l'apparition de corrosion dans l'appareil et représenter un danger potentiel.

**ATTENTION – SERVICE**

L'analyseur SECULIFE ES<sub>PRO</sub> ne doit être entretenu que par un personnel technique dûment autorisé. Le diagnostic d'erreur et les interventions de service doivent être exécutés uniquement par du personnel technique qualifié.

**ATTENTION – ENVIRONNEMENT**

L'analyseur SECULIFE ES<sub>PRO</sub> est conçu pour fonctionner à des températures entre 15 et 30 °C. Les températures hors de cette plage peuvent altérer le fonctionnement de l'analyseur.

**ATTENTION – NETTOYAGE**

Ne pas immerger l'appareil dans l'eau. Il faut nettoyer l'analyseur en frottant doucement avec un chiffon humide et non pelucheux. Vous pouvez utiliser un détergent doux si vous le désirez.

**ATTENTION – INSPECTION**

L'usure de l'analyseur SECULIFE ES<sub>PRO</sub> doit être vérifiée avant chaque utilisation et si nécessaire, l'analyseur devra être soumis à des mesures d'entretien.



EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG  
DECLARATION OF CONFORMITY



Dokument-Nr./ Document.No.: 820 / 11-017  
 Hersteller/ Manufacturer: GMC-I GOSSEN-METRAWATT GMBH  
 Anschrift / Address: Südwestpark 15  
 D - 90449 Nürnberg  
 Produktbezeichnung/ Product name: Electrosurgical Analyzer  
 Typ / Type: SECULIFE ES Pro  
 Bestell-Nr / Order No: M695B

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein, nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:

The above mentioned product has been manufactured according to the regulations of the following European directives proven through complete compliance with the following standards:

Nr. / No.	Richtlinie	Directive
2006/95/EG 2006/95/EC	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen - Niederspannungsrichtlinie – Anbringung der CE-Kennzeichnung : 2011	Electrical equipment for use within certain voltage limits - Low Voltage Directive - Attachment of CE mark : 2011

EN/Norm/Standard	IEC/Deutsche Norm	VDE-Klassifikation/Classification
EN 61010-1 : 2001	IEC 61010-1 : 2001	VDE 0411-1 : 2002

Nr. / No.	Richtlinie	Directive
2004/108/EG 2004/108/EC	Elektromagnetische Verträglichkeit - EMV Richtlinie -	Electromagnetic compatibility - EMC directive -

Fachgrundnorm / Generic Standard

EN 61326-1 : 2006

Nürnberg, den 10.02.2011

Ort, Datum / Place, date:

Geschäftsführung / managing director

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentationen sind zu beachten.

This declaration certifies compliance with the above mentioned directives but does not include a property assurance. The safety notes given in the product documentations, which are part of the supply, must be observed.

**REMARQUE – SYMBOLES****Symbole   Description**

**Attention**  
(consulter le manuel pour de plus  
amples informations)



**Transformateur d'intensité RF**



Conformément à la Directive du Conseil  
européen 2002/95/CE, ne pas jeter ce  
produit avec les déchets domestiques.

**REMARQUE – ABRÉVIATIONS**

<b>A</b>	ampère
<b>c</b>	centi- ( $10^{-2}$ )
<b>C</b>	Celsius
<b>CF</b>	facteur de crête
<b>°</b>	degré
<b>DFA</b>	Digital Fast Acquisition (acquisition numérique rapide)
<b>DUT</b>	objet à tester (Device Under Test)
<b>h</b>	heures
<b>Hz</b>	hertz
<b>k</b>	kilo- ( $10^3$ )
<b>kg</b>	kilogramme
<b>kHz</b>	kilohertz
<b>lb</b>	livre
<b>P1, P2, P3</b>	position 1, 2, 3
<b>M</b>	Méga- ( $10^6$ )
<b>MHz</b>	Mégahertz
<b>μ</b>	micro- ( $10^{-6}$ )
<b>μA</b>	microampère
<b>m</b>	milli- ( $10^{-3}$ )
<b>mA</b>	milliampère
<b>mHz</b>	millihertz
<b>mm</b>	millimètre
<b>ms</b>	milliseconde
<b>mV</b>	millivolt
<b>Ω</b>	ohm
<b>PC</b>	ordinateur personnel
<b>cr</b>	crête
<b>RF</b>	radiofréquence
<b>RMS</b>	Root Mean Square (moyenne quadratique), valeur efficace
<b>US</b>	États-Unis
<b>V</b>	volt
<b>V DC</b>	courant continu

## **REMARQUE – EXCLUSION DE RESPONSABILITÉ**

L'UTILISATEUR ASSUME L'ENTIÈRE RESPONSABILITÉ POUR TOUTES LES MODIFICATIONS INTERDITES OU UTILISATIONS DE L'ÉQUIPEMENT QUI NE SERAIENT PAS EN ACCORD AVEC L'UTILISATION PRÉVUE ET SPÉCIFIÉE DANS LE PRÉSENT MANUEL. DE TELLES MODIFICATIONS PEUVENT ENTRAÎNER UNE DÉTÉRIORATION DE L'APPAREIL OU DES BLESSURES.

## **REMARQUE – EXCLUSION DE RESPONSABILITÉ**

GMC-I MESSTECHNIK GMBH SE RÉSERVE LE DROIT DE MODIFIER À TOUT MOMENT SES PRODUITS OU LEURS SPÉCIFICATIONS SANS PRÉAVIS AFIN D'EN AMÉLIORER LA CONCEPTION OU LES PERFORMANCES ET DE FOURNIR LE PRODUIT LE MEILLEUR POSSIBLE. LES INFORMATIONS CONTENUES DANS LE PRÉSENT MANUEL ONT ÉTÉ SOIGNEUSEMENT VÉRIFIÉES ET SONT RÉPUTÉES FIABLES. GMC-I MESSTECHNIK GMBH DÉCLINE NÉANMOINS TOUTE RESPONSABILITÉ POUR D'ÉVENTUELLES IMPRÉCISIONS.

## **REMARQUE – CONTACT**

GMC-I Messtechnik GmbH  
Südwestpark 15  
90449 Nürnberg  
Allemagne  
Téléphone : +49 911 8602-111  
Télécopie : +49 911 8602-777

[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)  
[e-mail: info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)



---

**GOSSEN METRAWATT**  
**SECULIFE ES<sub>pro</sub>**  
**ANALYSEUR D'ÉQUIPEMENTS ÉLECTROCHIRURGICAUX**

L'analyseur d'équipements électrochirurgicaux SECULIFE ES<sub>PRO</sub> est un voltmètre quadratique radiofréquence de haute précision (true RMS) conçu pour une utilisation lors des contrôles routiniers de performances des générateurs électrochirurgicaux. L'analyseur SECULIFE ES<sub>PRO</sub> fournit un plus haut degré de précision que celui obtenu jusqu'alors avec des analyseurs d'équipements chirurgicaux conventionnels. L'analyseur SECULIFE ES<sub>PRO</sub> a été conçu en vue d'une utilisation en liaison avec un transformateur d'intensité RF externe (les modèles Pearson Electronics 411 et 4100 sont recommandés) et des résistances de charge externes de précision (résistances Vishay Dale NH-250 tolérance 1 % recommandées) pour mesurer divers paramètres dans le cadre de mesures d'entretien routiniers des générateurs électrochirurgicaux. L'analyseur SECULIFE ES<sub>PRO</sub> est commandé par microprocesseur et fait appel à une combinaison de matériels et de logiciels informatiques spécifiques pour fournir des résultats de test précis et fiables, même dans des conditions avec formes d'ondes de générateur électrochirurgical (ESU) "avec bruit" telles "Spray". La technologie DFA™ mise en œuvre dans le SECULIFE ES<sub>PRO</sub> permet au système une numérisation agressive des formes d'ondes RF complexes, produites par les générateurs électrochirurgicaux, et une analyse de chaque point de données numériques afin de délivrer des résultats de mesure précis.

Voici quelques-unes des principales fonctionnalités :

- MESURES EFFICACES VRAIES AVEC LA TECHNOLOGIE DFA™
- TECHNOLOGIE DE DÉTECTION D'INTENSITÉ SELON LES NORMES INDUSTRIELLES
- PLAGES : MV, CRÊTE MV, MA, FACTEUR DE CRÊTE ET PUISSANCE (EN WATTS)
- GRAND ÉCRAN LCD À SÉLECTION PAR CURSEUR DES OPTIONS ET DES PARAMÉTRAGES
- PRÉCISION : 1 % D'ÉCART PAR RAPPORT À LA VALEUR MESURÉE
- SORTIE DE DONNÉES NUMÉRIQUES USB ET RS232
- INTERFACE PC ET PROGRAMME DE CAPTURE DES DONNÉES
- ÉTALONNAGE NUMÉRIQUE – PAS DE POTENTIOMÈTRE À RÉGLER
- OPTIONS SÉLECTIONNABLES À L'ÉCRAN
- LE CONTRASTE DE L'ÉCRAN EST RÉGLAGE PAR PROGRAMME
- TOUCHES TACTILES AVEC RÉTROSIGNALISATION AUDIO
- REPRÉSENTATION GRAPHIQUE À L'ÉCRAN DU SIGNAL RF DE MESURE
- PLAGES STANDARD (1000 MV) ET PLAGES DE VALEURS BASSES (100 MV) AVEC MISE À L'ÉCHELLE AUTOMATIQUE
- PEUT S'UTILISER AVEC DES TRANSFORMATEURS D'INTENSITÉ AVEC RAPPORT TENSION:INTENSITÉ DE 0,1:1 OU 1:1
- CIRCUITS D'ENTRÉE À PROTECTION INTERNE CONTRE LES SURCHARGES À L'ENTRÉE
- STOCKAGE DES DONNÉES INTERNE POUR 3 JEUX DE DONNÉES COMPLETS
- MODE DE FORME D'ONDE RF PULSÉE POUR SORTIES PULSÉES À FAIBLE TAUX D'IMPULSION OFFERTS PAR CERTAINS FABRICANTS D'ÉQUIPEMENTS ÉLECTROCHIRURGICAUX

## ACCESSOIRES

BC20 – 21104	ALIMENTATION ÉLECTRIQUE UNIVERSELLE
BC20 – 41352	CÂBLE DE COMMUNICATION (USB)
BC20 – 41341	CÂBLE DE COMMUNICATION (RS232)
BC20 – 00232	CÂBLE CT (BNC)
BC20 – 205XX	ADAPTATEUR SECTEUR STANDARD (options internationales, voir page 29 pour plus de détails)
BC20 – 30108	SACOCHES REMBOURRÉES

---

TRANSFORMATEURS D'INTENSITÉ

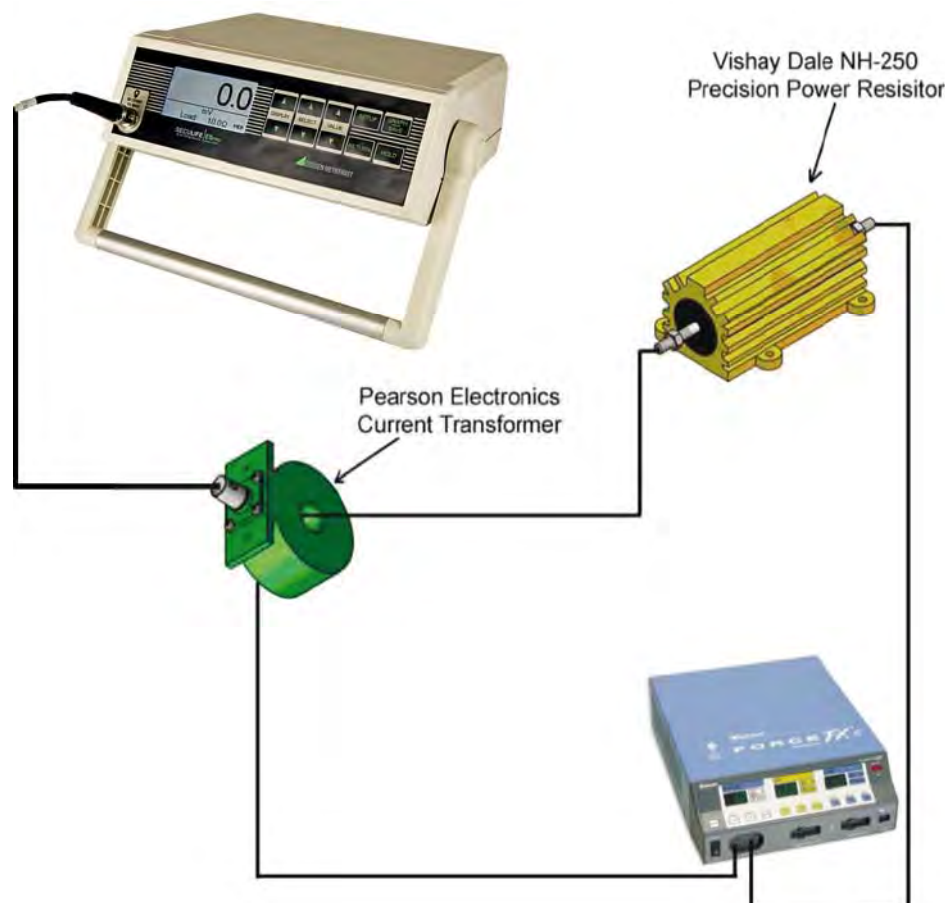
Z697B	TRANSFORMATEUR D'INTENSITÉ PEARSON ELECTRONICS, MODÈLE 411, RAPPORT 0,1:1
Z697A	TRANSFORMATEUR D'INTENSITÉ PEARSON ELECTRONICS, MODÈLE 4100, RAPPORT 1:1

RÉSISTANCES DE CHARGE DE PRÉCISION VISHAY-DALE NH-250  
TOLÉRANCE 1 %

Z696A	5 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696B	10 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696C	20 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696D	30 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696E	50 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696F	100 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696G	200 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696H	300 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696I	500 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696J	1000 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696K	2000 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696L	3000 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696M	4000 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696N	5000 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696O	1 Ω, RÉSISTANCE 50 WATTS
Z696P	125 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696Q	150 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696R	400 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696S	800 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696T	1500 Ω, RÉSISTANCE 250 WATTS
Z696U	10 Ω, 50 WATT LASTWIDERSTAND
BC20-00240	ADAPTATEUR FICHE BANANE POUR RÉSISTANCES DE PUISSANCE

## CONFIGURATION TYPIQUE DE TEST

Au contraire des analyseurs ESU conventionnels arborant un degré de précision moins élevé, le SECULIFE ES<sub>PRO</sub> utilise un transformateur d'intensité externe et des résistances de charge de précision externes (les valeurs sont déterminées par la charge de test recommandée par le fabricant pour le générateur qui est en cours de test ou de maintenance) pour le test typique de générateur électrochirurgical. De nombreux fabricants de générateurs électrochirurgicaux, leaders dans le monde, utilise exactement la même technique lorsqu'ils testent, entretiennent et étalonnent leurs générateurs.



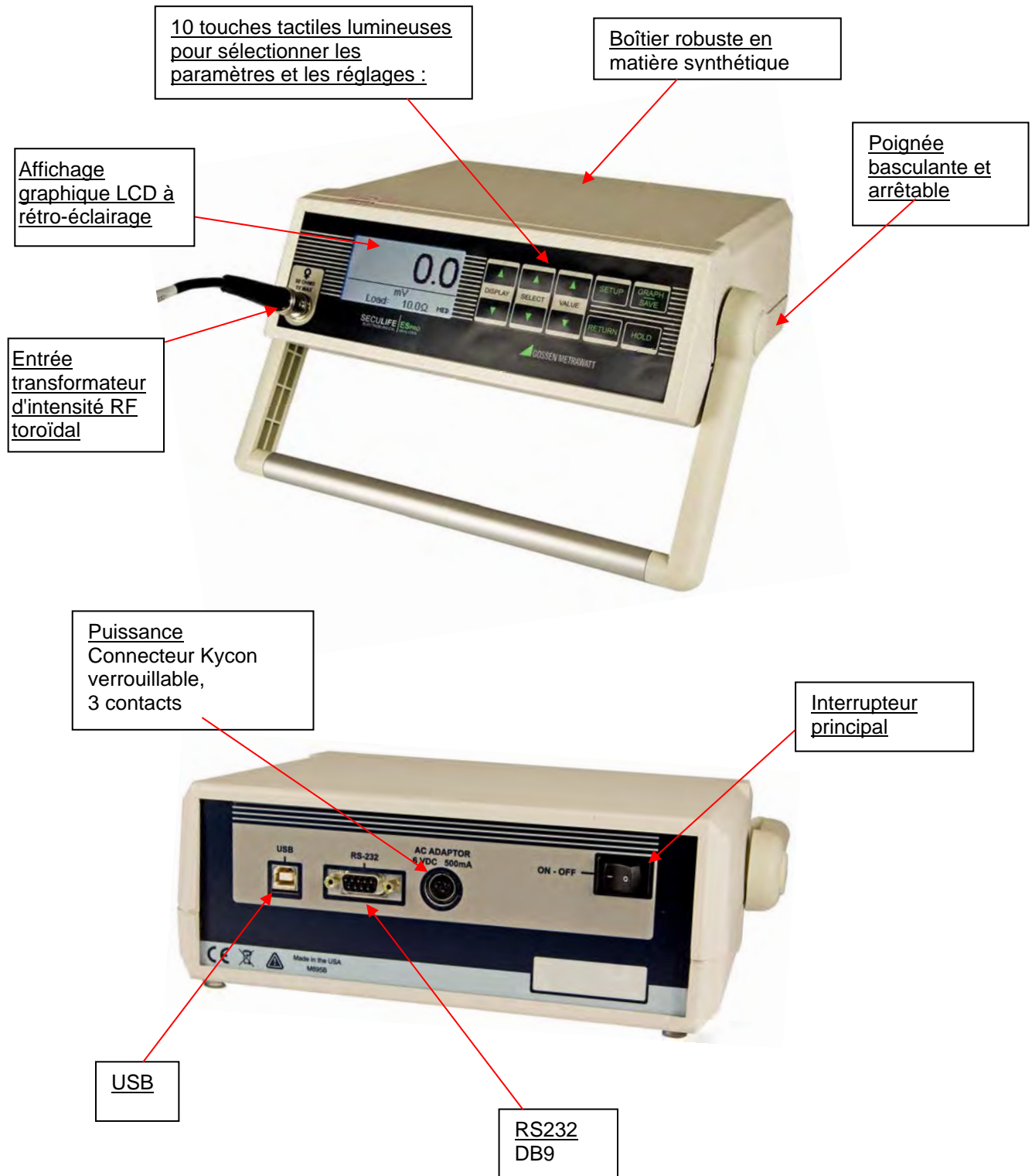
Cette méthode présente plusieurs avantages certains par rapport aux analyseurs ESU conventionnels :

- Précision et résolution optimisées
- Entière compatibilité avec la charge de test recommandée par les fabricants
- Équipements plus petits et plus légers

Le transformateur d'intensité mesure le courant RF circulant dans la charge de test externe et génère une tension proportionnelle comme signal d'entrée pour le SECULIFE ES<sub>PRO</sub>. Cette entrée est soit une entrée 1 : 1 (pour les transformateurs d'intensité avec un rapport de 1 : 1 volt : ampère) ou une entrée 0.1 : 1 (pour les transformateurs d'intensité avec un rapport de 0,1 : 1 volt : ampère). En combinant les plages de valeurs standard et basses du SECULIFE ES<sub>PRO</sub> et l'utilisation d'un transformateur d'intensité de rapport 0.1:1 ou 1:1, l'opérateur est en mesure d'obtenir des mesures de grande précision et haute résolution avec tous les types de générateurs électrochirurgicaux.

## APERÇU

Ce chapitre traite de la structure du SECULIFE ES<sub>PRO</sub> et décrit ses composants.



**ÉCRANS PRINCIPAUX** – Il existe 7 écrans principaux, 5 écrans d'affichage possédant 1, 2, 3, 4 et 5 zones d'affichage, un écran de liste de mesures qui présente les mesures disponibles et l'écran de configuration rapide (Quick Config Screen) qui affiche la configuration matérielle actuelle. Sur les écrans d'affichage, chaque zone d'affichage peut être personnalisée afin de présenter les paramètres souhaités des options suivantes :

Paramètre	Abréviation	Description
mV RMS	mV	mV mesurés directement sur le transformateur toroïdal RF.
mA RMS	mA	Mesure mA convertie sur la base du taux d'atténuation de mV en mA du transformateur toroïdal.
Puissance en watts	Watts	Puissance calculée sur la base les paramétrages de charge et la mesure mA.
Crête mV	mV Pk	mV maximum mesurés en mémoire tampon. REMARQUE : une valeur absolue est indiquée.
mV crête à crête	mV P-P	Différence entre mV maximum mesurés et mV minimum mesurés.
Crête mV / crête à crête	Pk/P-P	Rapport en millivolts de la crête et de crête à crête.
Uniquement crête mV positifs	mV Pk+	mV positifs maximum mesurés en mémoire tampon. Ils permettent de déterminer si la polarité de la sortie est inversée dans le cas de formes d'onde asymétriques.
Facteur de crête	CF	Rapport de la crête et de la valeur efficace réelle (rms) de la forme d'onde mesurée.
Temps impulsion activée	Ton	Durée pendant laquelle la forme d'onde pulsée est activée. (Voir le diagramme 1)
Temps impulsion désactivée	Toff	Durée pendant laquelle la forme d'onde pulsée est désactivée. (Voir le diagramme 1)
Temps total du cycle	Tcyc	Durée de tout le cycle de la forme d'onde pulsée (par ex. Ton + Toff). (Voir le diagramme 1)
% cycle de travail	%Duty	Rapport du temps actif de l'impulsion (Ton) par rapport au temps du cycle (Tcyc). (Voir le diagramme 1)
Impulsion mV	mV cyc	Elle représente la valeur efficace en mV pour un cycle d'impulsion. (Voir le diagramme 1)
Impulsion mA	mA cyc	Elle représente la valeur efficace en mA pour un cycle d'impulsion. (Voir le diagramme 1)
Impulsion watts	Wcyc	Elle représente la valeur efficace en watts pour un cycle d'impulsion. (Voir le diagramme 1)

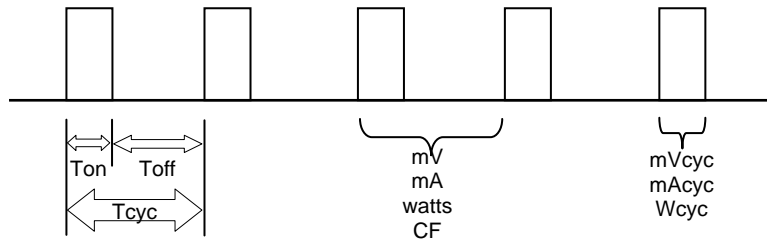

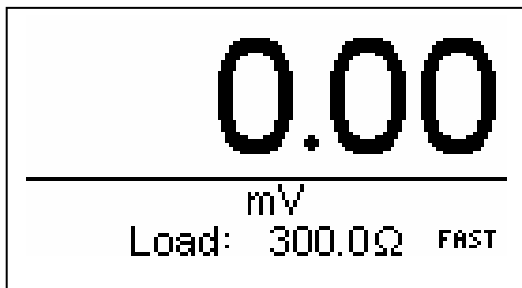


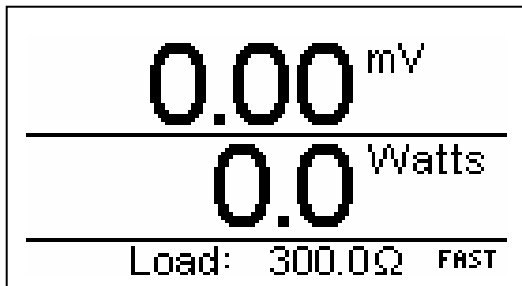
Diagramme 1

La touche  permet de passer d'un écran à un autre.

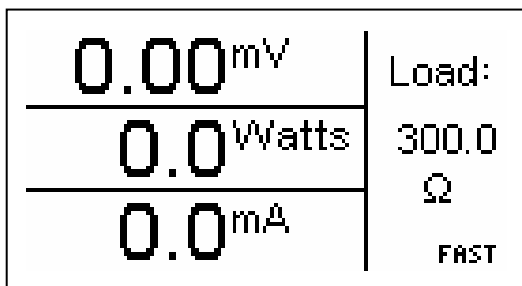
Écrans d'affichage



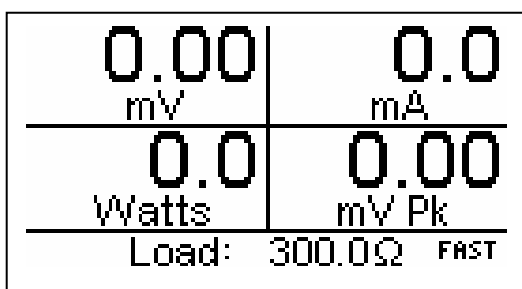
Écran d'affichage à une zone où les paramètres mV ont été sélectionnés



Écran d'affichage à deux zones où les paramètres mV et watts ont été sélectionnés



Écran d'affichage à trois zones où les paramètres mV, watts et mA ont été sélectionnés



Écran d'affichage à quatre zones où les paramètres mV, watts, mA et crête mV ont été sélectionnés

0.00 mV		0.0 Watts
0.0 mA	0.00 mV Pk	0.0 CF
Load: 300.0Ω FAST		

Écran d'affichage à cinq zones  
où les paramètres mV, watts, mA,  
crête mV et facteur de crête ont  
été sélectionnés

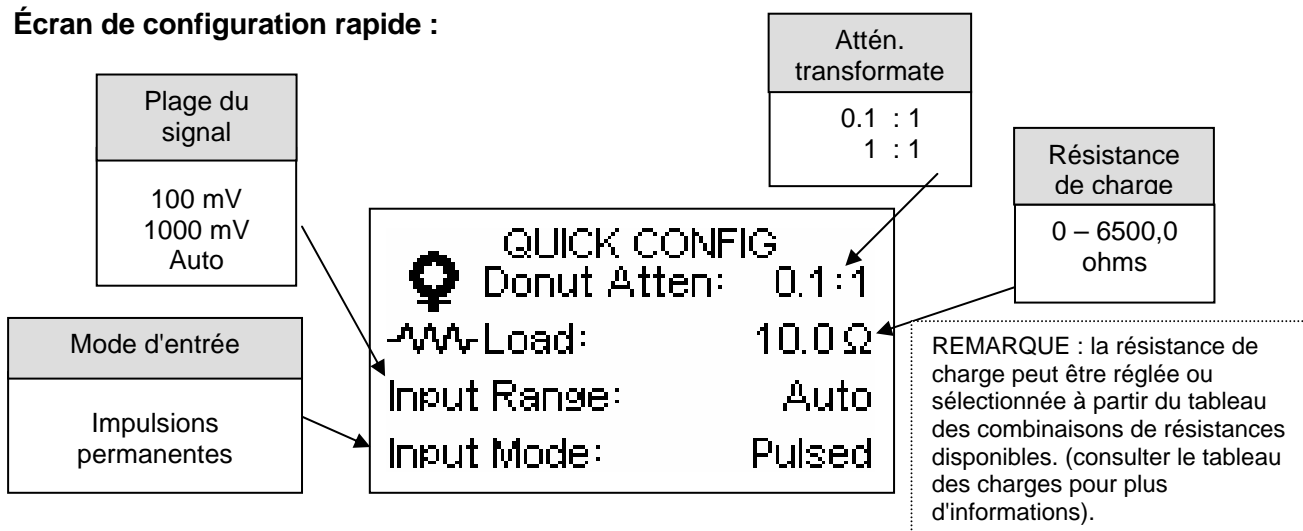
### Écran de liste de mesures

Measurements MORE↓	
mV RMS	0.0
mA RMS	0
Watts RMS	0.0
mV Peak	0.0
mV Positive Peak	0.0



Paramètres mesurés	
Paramètre	Abréviation
mV RMS	mV
mA RMS	mA
Watts RMS	watts
Crête mV	mV Pk
mV crête à crête	mV P-P
Crête mV / crête à crête	Pk/P-P
Crête mV positifs	mV Pk+
Facteur de crête	CF
Temps impulsion activée	Ton
Temps impulsion désactivée	Toff
Temps total du cycle	Tcyc
% cycle de travail	%Duty
Impulsion mV	mV cyc
Impulsion mA	mA cyc
Impulsion watts	Wcyc




## Écran de configuration rapide :





L'écran de configuration rapide permet à l'opérateur de visualiser la configuration en cours et lui fournit une méthode rapide de changement de l'atténuation du transformateur d'intensité RF (noyau toroïdal), de la résistance de charge, de la plage du signal d'entrée et des paramètres du mode d'entrée.

Utiliser  pour sélectionner les paramètres à modifier, puis  pour parcourir les options disponibles d'étape en étape.

**REMARQUE** : pendant le démarrage, l'écran de configuration rapide s'affiche pendant quelques secondes pour présenter la configuration en cours, puis l'écran d'affichage par défaut s'affiche.

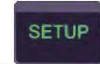


Pour parvenir à l'écran de configuration rapide, utiliser .


**PARAMÈTRES D'ÉCRAN** – Il existe cinq options de paramètres pouvant être sélectionnés pour chaque zone d'affichage sur les écrans principaux. Ils permettent à l'opérateur de personnaliser la configuration des écrans pour qu'ils répondent mieux à ses besoins.

Utiliser  pour sélectionner la zone d'affichage à modifier, puis  pour parcourir les paramètres l'un après l'autre.

**REMARQUE** : voir la partie Réglages au démarrage pour sauvegarder une configuration personnalisée.

**ÉCRAN DE CONFIGURATION SYSTÈME** – Le MODE DE CONFIGURATION SYSTÈME permet à

l'opérateur d'adapter la configuration de l'appareil. L'écran de configuration s'affiche avec . Les paramètres sont modifiés avec la touche  qui sélectionne la ligne et la touche  pour passer d'une option à une autre.

L'écran de configuration est refermé avec la touche .

```

↑MORE System Setup MORE↓
Input Range      Auto
Input Mode      Pulsed
Load Resistance  300.0Ω
Load Selection   Table
Power up with    Custom
    
```

Écran de configuration typique

Ci-après, un récapitulatif des paramètres disponibles dans la configuration de l'appareil et des options respectives disponibles :

<b>Paramétrage de la configuration système</b>		
<b>Paramètre</b>	<b>Description</b>	<b>Plage</b>
Donut Atten (attén. transformateur toroïdal)	Pour sélectionner l'atténuation du transformateur d'intensité RF en volts : ampères pour le transformateur toroïdal RF utilisé. Par défaut = 0.1 : 1	0,1 : 1 1 : 1 volts : ampères
Input Zero (Entrée sur zéro)	Pour remettre le circuit d'entrée à zéro basé sur le transformateur toroïdal en utilisation. Chaque transformateur toroïdal peut avoir un décalage du zéro légèrement différent. Cette fonction supprime le décalage des mesures. Appuyer sur la touche CONFIGURATION quand ce paramètre est sélectionné pour exécuter la fonction zéro automatique (auto-zero).	Appuyer sur la touche Configuration (Setup)
Input Range (plage du signal d'entrée)	Pour déterminer la plage du signal d'entrée. Par défaut = Auto	100 mV 1000 mV Auto
Mode d'entrée	Pour déterminer si l'appareil surveille en permanence le signal d'entrée ou s'il recherche un signal d'impulsion d'entrée. Par défaut = permanent	Impulsions permanentes
Load Resistance (Résistance de charge)	Uniquement pour calculer la puissance en watts. Elle peut être variable ou réglée selon un tableau de résistances fixes. (voir la sélection de charges et le tableau de charges pour plus d'informations.) Par défaut = 500	0 - 6 500,0 ohms
Load Selection (Sélection de charge)	Pour déterminer si le paramètre de résistance de charge est réglable en dixièmes d'ohm ou sélectionné à partir du tableau de charges. Le tableau de charges est créé à partir des valeurs de résistance de charge définies dans la configuration d'usine et dans les jeux de charge. (voir Jeux de charge, Tableau de charges et Configuration d'usine pour plus d'information.) Par défaut = Tableau	Variable ou tableau
Power Up With (Mise sous tension avec)	Pour déterminer le mode de démarrage du ESU-2050. Le mode par défaut affiche un écran avec le seul paramètre mV. Définir ce paramètre comme Spécifique à l'utilisateur pour afficher le mode de démarrage sauvegardé. Régler ce paramètre sur l'option Actuel comme spécifique à l'utilisateur pour sauvegarder le paramétrage pour la prochaine fois où le courant sera activé. Par défaut = par défaut	Par défaut Spécifiques à l'utilisateur Définir les valeurs actuelles comme spécifiques à l'utilisateur
Num A/D Samples (nombre d'échantillonnages)	Pour définir le nombre de mesures du convertisseur A/N utilisé dans chaque calcul mV RMS. Un réglage avec une valeur élevée exige	1024 2048 4096

<b>Paramétrage de la configuration système</b>		
<b>Paramètre</b>	<b>Description</b>	<b>Plage</b>
S/N)	plus de calculs et est plus lent, mais aboutit à une mesure plus stable. Par défaut = 32768	8192 16384 32768
Display Averaging (moyennage d'affichage)	Pour définir les paramètres de moyennage d'affichage à utiliser. Il est possible de configurer trois modes de moyennage indépendants pour des performances optimales du système.	Rapide Moyen Lent
Slow Averaging (moyennage d'affichage lent)	Pour définir le nombre de lectures mV RMS à utiliser pour le moyennage lorsque le paramètre de moyennage d'affichage est réglé sur Lent. Un nombre plus élevé entraînera certes une mise à jour plus lente de l'affichage, mais il aboutit à une lecture plus stable Par défaut = 150	1-200 lectures
Medium Averaging (moyennage d'affichage moyen)	Pour définir le nombre de lectures mV RMS à utiliser pour le moyennage lorsque le paramètre de moyennage d'affichage est réglé sur Moyen. Un nombre plus élevé entraînera certes une mise à jour plus lente de l'affichage, mais il aboutit à une lecture plus stable Par défaut = 15	1-200 lectures
Fast Averaging (moyennage d'affichage rapide)	Pour définir le nombre de lectures mV RMS à utiliser pour le moyennage lorsque le paramètre de moyennage d'affichage est réglé sur Rapide. Un nombre plus élevé entraînera certes une mise à jour plus lente de l'affichage, mais il aboutit à une lecture plus stable Par défaut = 4	1-200 lectures
Averaging Window (fenêtre de moyennage d'affichage)	Pour définir la plage des lectures d'entrée à utiliser dans le moyennage d'affichage. Si une nouvelle lecture mV diverge de la moyenne de moins de cette valeur, elle sera moyennée avec les autres mesures dans la mémoire de moyennage d'affichage. Si ce n'est pas le cas, l'entrée sera considérée comme un changement d'étape et la mémoire de moyennage d'affichage sera effacée.	0,0 à 100,0 mV
Load Set 1 (Jeu de charge 1)	Pour assigner une valeur de résistance au jeu 1 à partir d'une combinaison de charges disponibles définies dans les valeurs de résistances de charge dans la configuration d'usine. (voir Jeux de charge personnalisés pour plus d'informations) Par défaut = pas de sélection	0 - 6 500,0 ohms
Load Set 2 (Jeu de charge 2)	Pour assigner une valeur de résistance au jeu 2 à partir d'une combinaison de charges disponibles définies dans les valeurs de résistances de charge dans la configuration d'usine. (voir Jeux de charge personnalisés pour plus d'informations) Par défaut = pas de sélection	0 - 6 500,0 ohms

<b>Paramétrage de la configuration système</b>		
<b>Paramètre</b>	<b>Description</b>	<b>Plage</b>
Load Set 3 (Jeu de charge 3)	Pour assigner une valeur de résistance au jeu 3 à partir d'une combinaison de charges disponibles définies dans les valeurs de résistances de charge dans la configuration d'usine. (voir Jeux de charge personnalisés pour plus d'informations) Par défaut = pas de sélection	0 - 6 500,0 ohms
Load Set 4 (Jeu de charge 4)	Pour assigner une valeur de résistance au jeu 4 à partir d'une combinaison de charges disponibles définies dans les valeurs de résistances de charge dans la configuration d'usine. (voir Jeux de charge personnalisés pour plus d'informations) Par défaut = pas de sélection	0 - 6 500,0 ohms
Load Set 5 (Jeu de charge 5)	Pour assigner une valeur de résistance au jeu 5 à partir d'une combinaison de charges disponibles définies dans les valeurs de résistances de charge dans la configuration d'usine. (voir Jeux de charge personnalisés pour plus d'informations) Par défaut = pas de sélection	0 - 6 500,0 ohms
Load Set 6 (Jeu de charge 6)	Pour assigner une valeur de résistance au jeu 6 à partir d'une combinaison de charges disponibles définies dans les valeurs de résistances de charge dans la configuration d'usine. (voir Jeux de charge personnalisés pour plus d'informations) Par défaut = pas de sélection	0 - 6 500,0 ohms
Load Set 7 (Jeu de charge 7)	Pour assigner une valeur de résistance au jeu 7 à partir d'une combinaison de charges disponibles définies dans les valeurs de résistances de charge dans la configuration d'usine. (voir Jeux de charge personnalisés pour plus d'informations) Par défaut = pas de sélection	0 - 6 500,0 ohms
Load Set 8 (Jeu de charge 8)	Pour assigner une valeur de résistance au jeu 8 à partir d'une combinaison de charges disponibles définies dans les valeurs de résistances de charge dans la configuration d'usine. (voir Jeux de charge personnalisés pour plus d'informations) Par défaut = pas de sélection	0 - 6 500,0 ohms
Load Set 9 (Jeu de charge 9)	Pour assigner une valeur de résistance au jeu 9 à partir d'une combinaison de charges disponibles définies dans les valeurs de résistances de charge dans la configuration d'usine. (voir Jeux de charge personnalisés pour plus d'informations) Par défaut = pas de sélection	0 - 6 500,0 ohms
Load Set 10 (Jeu de charge 10)	Pour assigner une valeur de résistance au jeu 10 à partir d'une combinaison de charges disponibles définies dans les valeurs de résistances de charge dans la configuration	0 - 6 500,0 ohms

Paramétrage de la configuration système		
Paramètre	Description	Plage
	d'usine. (voir Jeux de charge personnalisés pour plus d'informations) Par défaut = pas de sélection	
LCD Contrast (Contraste LCD)	Pour régler le contraste de l'écran d'affichage. Par défaut = 10	0-20
Access Code (code d'accès)	Dans certains cas, il peut être souhaitable de restreindre l'accès à la configuration du système. Ce code définit le nombre qui doit être entré pour avoir accès à la configuration du système. S'il est réglé sur 0, l'option Code d'accès est désactivée. Par défaut = 0	0 à 9999
Software (Logiciel)	Pour afficher l'application logicielle actuelle.	(protégé en écriture)

**ENTRÉE SUR ZÉRO** – Le décalage de l'entrée sur zéro peut être légèrement différent selon les transformateurs toroïdaux RF. Ce paramètre active une fonction de remise à zéro automatique qui élimine ce décalage. Les paramétrages des transformateurs toroïdaux RF aux rapports 0.1:1 et 1:1 sont sauvegardés séparément. L'opérateur peut commuter entre les deux types de transformateurs toroïdaux sans avoir à remettre l'entrée à zéro. L'entrée ne doit être remise à zéro que lorsqu'un nouveau transformateur toroïdal est raccordé.

**PLAGE DE TENSION D'ENTRÉE** – La plage de tension d'entrée peut être mise à l'échelle pour l'adapter au signal à mesurer. Le signal d'entrée peut être défini selon des plages fixes telles crête 100 mV, crête 1000 mV ou Plage automatique. Pour le mode de plage automatique, la plage des valeurs basses sert aux mesures de 0,00 à 30,00 mV RMS. La plage des valeurs élevées sert aux mesures de 20,0 à 700,0 mV RMS.


**MODE D'ENTRÉE** – Il existe deux modes d'entrée qui permettent de mesurer des signaux continus ou pulsés. En mode continu, l'entrée est actualisée toutes les 100 mS. Ce mode devrait servir à toutes les sorties de formes d'onde de générateur électrochirurgical d'utilisation usuelle. Un certain nombre de fabricants de générateurs électrochirurgicaux proposent des générateurs à sorties pulsées avec cycle de travail de longue durée (généralement ½ seconde ou plus). La sortie RF actuelle du générateur est active pendant une courte durée au cours du cycle de travail (généralement 1/10<sup>e</sup> seconde ou moins). En mode pulsé, l'entrée


du SECULIFE ES<sub>PRO</sub> n'est mesurée que lorsqu'un signal supérieur à 20 mV en amplitude est détecté. Le SECULIFE ES<sub>PRO</sub> analyse la forme d'onde du signal d'entrée pulsé et peut fournir des mesures de valeurs efficaces vraies (RMS) soit pour l'ensemble du signal d'entrée soit pour l'impulsion uniquement (voir le diagramme 1, page 15).


0.0		PULSE
mV		U.U
		mV/cyc
0.0	0.0	0.0
Ton	Toff	%Duty
Load: 10.0Ω		MED

REMARQUE : lorsque le mode pulsé est activé, un petit graphique s'affiche en haut à droite de l'écran signalant à l'opérateur que le SECULIFE ES<sub>PRO</sub> recherche un signal d'entrée RF pulsé.



**JEUX DE CHARGE PERSONNALISÉS** – Les douze charges disponibles permettent 4096 combinaisons de résistances. 10 jeux de résistances personnalisés sont disponibles qui simplifient la sélection de configurations de charge utilisées en général. Chaque jeu de résistance correspond à une combinaison au choix des charges étalonnées disponibles. L'écran de la configuration d'usine indique le nombre de charges et sert à l'étalonnage des charges.

Un jeu de charge personnalisé peut être configuré sur l'écran de configuration. Utiliser soit  pour sélectionner la ligne

et  pour passer à la résistance du jeu personnalisé disponible,

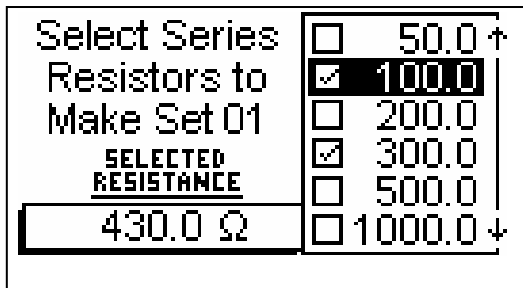
soit la touche  pour accéder au menu Jeu de résistance personnalisé.


Ce menu présente les valeurs actuelles des charges définies sur l'écran de configuration d'usine. Il est possible de modifier la valeur d'un jeu de charge

en utilisant  pour sélectionner la ligne de la charge et  pour ajouter la résistance au jeu

personnalisé ou l'en supprimer. La résistance en série totale des résistances sélectionnées est indiquée pour faciliter la personnalisation du jeu de résistances.

REMARQUE : lorsque des valeurs de charge sélectionnées individuellement sont modifiées sur l'écran de configuration d'usine, la valeur de la résistance des jeux est modifiée en fonction.




L'écran de configuration est refermé avec la touche 

**TABLEAU DE CHARGE** – Jusqu'à douze valeurs de résistances de charge (chacune ayant une plage s'étendant de 0,0 à 6500,0 ohms) peuvent être définies dans la CONFIGURATION D'USINE. Ces valeurs combinées aux jeux de charges personnalisés servent à déterminer le tableau de configuration de charge. Ces options sont disponibles lorsque le paramètre de sélection de charge est réglé sur Tableau. Les paramétrages sont les charges étalonnées individuellement suivies des jeux de charge. Comme ces valeurs peuvent être définies comme les valeurs effectives des résistances réelles, une précision maximale des calculs de puissance (watts) est obtenue. Les valeurs suivantes sont chargées dans le tableau par défaut à la sortie d'usine du SECULIFE ES<sub>PRO</sub> :

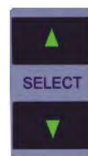


Charge 1 :	10 Ω
Charge 2 :	20 Ω
Charge 3 :	30 Ω
Charge 4 :	50 Ω
Charge 5 :	100 Ω
Charge 6 :	200 Ω
Charge 7 :	300 Ω
Charge 8 :	500 Ω
Charge 9 :	1000 Ω
Charge 10 :	2000 Ω
Charge 11 :	3000 Ω
Charge 12 :	4000 Ω

### ÉCRAN DE CONFIGURATION DE CHARGE – Le MODE DE CONFIGURATION DE CHARGE

permet à l'opérateur d'ajuster l'étalonnage des charges. L'écran de configuration de charge s'affiche à l'aide de la touche  en MODE DE CONFIGURATION SYSTÈME.

Les paramètres sont modifiés avec la touche



qui sélectionne la ligne et la touche



pour

passer d'une option à une autre.

L'écran de configuration de charge est refermé avec la touche




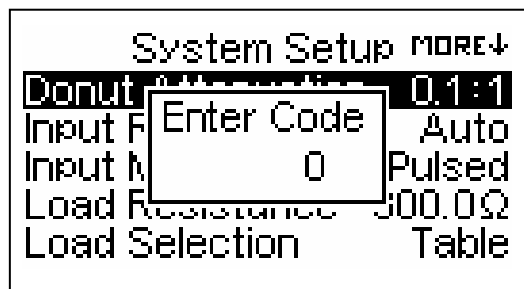
Load Setup	MORE↓
<b>Number of Loads</b>	<b>12</b>
Load 1	10.0Ω
Load 2	20.0Ω
Load 3	30.0Ω
Load 4	50.0Ω



Écran de configuration  
de charge typique

Ci-après, un récapitulatif des paramètres disponibles en MODE DE CONFIGURATION DE CHARGE et des options respectives disponibles:



<b>Paramétrage de la configuration de charge</b>		
<b>Paramètre</b>	<b>Description</b>	<b>Plage</b>
Nombre de charges	Pour définir le nombre de résistances de charge du système. Ce nombre détermine le maximum de combinaisons de résistances disponibles lorsque la sélection de charge est sur Tableau.	1-12
Charge 1	Pour étalonner la valeur de résistance de la charge 1. Elle doit être réglée sur la valeur effective de la plus petite résistance du système.	0,0 - 6 500,0 ohms
Charge 2	Pour étalonner la valeur de résistance de la charge 2. Elle doit être réglée sur la valeur effective de la résistance immédiatement supérieure du système.	0,0 - 6 500,0 ohms
Charge 3	Pour étalonner la valeur de résistance de la charge 3. Elle doit être réglée sur la valeur effective de la résistance immédiatement supérieure du système.	0,0 - 6 500,0 ohms
Charge 4	Pour étalonner la valeur de résistance de la charge 4. Elle doit être réglée sur la valeur effective de la résistance immédiatement supérieure du système.	0,0 - 6 500,0 ohms
Charge 5	Pour étalonner la valeur de résistance de la charge 5. Elle doit être réglée en fonction de la valeur effective de la résistance immédiatement supérieure du système.	0,0 - 6 500,0 ohms
Charge 6	Pour étalonner la valeur de résistance de la charge 6. Elle doit être réglée sur la valeur effective de la résistance immédiatement supérieure du système.	0,0 - 6 500,0 ohms
Charge 7	Pour étalonner la valeur de résistance de la charge 7. Elle doit être réglée sur la valeur effective de la résistance immédiatement supérieure du système.	0,0 - 6 500,0 ohms
Charge 8	Pour étalonner la valeur de résistance de la charge 8. Elle doit être réglée sur la valeur effective de la résistance immédiatement supérieure du système.	0,0 - 6 500,0 ohms
Charge 9	Pour étalonner la valeur de résistance de la charge 9. Elle doit être réglée sur la valeur effective de la résistance immédiatement supérieure du système.	0,0 - 6 500,0 ohms
Charge 10	Pour étalonner la valeur de résistance de la charge 10. Elle doit être réglée sur la valeur effective de la résistance immédiatement supérieure du système.	0,0 - 6 500,0 ohms
Charge 11	Pour étalonner la valeur de résistance de la charge 11. Elle doit être réglée sur la valeur effective de la résistance immédiatement supérieure du système.	0,0 - 6 500,0 ohms
Charge 12	Pour étalonner la valeur de résistance de la charge 12. Elle doit être réglée sur la valeur effective de la résistance immédiatement supérieure du système.	0,0 - 6500,0 ohms


**ÉCRAN DE CONFIGURATION D'USINE** – Le MODE DE CONFIGURATION D'USINE permet de configurer des paramètres système auxquels l'utilisateur standard n'a pas accès. Cette configuration permet d'étalonner le système. L'écran de configuration d'usine s'affiche en maintenant appuyée la touche  pendant cinq secondes lorsque le système est en MODE DE CONFIGURATION. Une fenêtre demandant un code d'accès s'affiche.



Utiliser  pour modifier le code affiché en 135. Puis utiliser  pour accéder au

MODE DE CONFIGURATION D'USINE.

Les paramètres sont modifiés avec la touche  qui sélectionne la ligne et la touche 

pour passer d'une option à une autre. L'écran de configuration est refermé avec la touche .

Factory Setup MORE↓	
Input Range	Auto
Donut Attenuation	0.1:1
Counts Zero Offset	0
Input Gain	2000
mVRMS Reading	0.0

Écran de configuration typique

Ci-après, un récapitulatif des paramètres disponibles dans la configuration de l'appareil et des options respectives disponibles :

<b>Paramétrage de la configuration d'usine</b>		
<b>Paramètre</b>	<b>Description</b>	<b>Plage</b>
Input Range (plage du signal d'entrée)	Pour sélectionner la plage du signal d'entrée à étalonner.	100 mV 1000 mV
Donut Attenuation (atténuation du transformateur toroïdal)	Pour sélectionner l'atténuation en volts : ampères pour le transformateur toroïdal RF utilisé. Le réglage de l'amplification se règle indépendamment pour chaque paramétrage.	0,1 : 1 1 : 1 volts : ampères
Counts Zero Offset (décalage du zéro du compteur)	Pour mettre la sortie du convertisseur A/N à zéro lorsque l'entrée zéro est appliquée. Le réglage doit être effectué de manière à obtenir la mesure mV RMS la plus faible lorsque l'entrée est sur zéro.	± 1000 décomptes
Input Gain (entrée de l'amplitude)	Pour étalonner la mesure mV lorsque le l'atténuation du transformateur d'intensité RF toroïdal au rapport 0.1 : 1 est sélectionnée.	0 à 5000
Mesure mV RMS	Pour afficher la dernière mesure du système. Ceci ne sert qu'à faciliter l'étalonnage du système.	0,0 à 700,0 mV
Input Zero (entrée sur zéro)	Pour remettre le circuit d'entrée à zéro basé sur le transformateur toroïdal en utilisation. Chaque transformateur toroïdal peut avoir un décalage du zéro légèrement différent. Cette fonction supprime le décalage des mesures. Appuyer sur la touche CONFIGURATION quand ce paramètre est sélectionné pour exécuter la fonction zéro automatique (auto-zero). Également pour supprimer les décalages créés par l'opérateur dans l'écran de configuration du système.	Appuyer sur la touche Configuration (Setup)

**RACCORDEMENT AU SECTEUR** – un connecteur Kycon à 3 contacts est fourni pour l'entrée de l'alimentation électrique universelle en 6 V DC.

L'alimentation électrique universelle requiert un câble d'adaptateur secteur standard avec une petite fiche standard et un connecteur conforme aux normes internationales sur les raccordements électriques (voir les options ci-après).



**BC20-20500**  
North America  
Hospital Grade



**BC20-20501**  
Japan



**BC20-20502**  
United Kingdom



**BC20-20503**  
Schuko-  
Continental  
Europe



**BC20-20509**  
India/  
South Africa



**BC20-20510**  
Switzerland



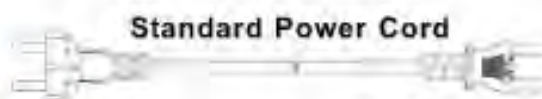
**BC20-20512**  
Italy



**BC20-20516**  
Australia

**Pick Your Country's  
Connector from Above**

**to Connect to the  
Universal Power Supply**



**Standard Power Cord**

**Standard Product Plug**

**COMMUNICATION SÉRIE** – Un port série est installé sur le panneau arrière. Le port RS-232 sert aux mises à jour du firmware

**COMMUNICATION USB** – Un port USB est installé sur le panneau arrière. Le port USB sert à l'interfaçage avec un PC.

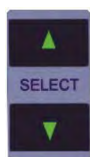
**INTERRUPTEUR PRINCIPAL** - L'interrupteur principal de l'analyseur est placé sur le côté gauche du panneau arrière.

## TOUCHES

Dix touches tactiles sont disponibles pour le fonctionnement du système.



- Sur l'écran principal, ces touches servent à passer d'un écran d'affichage à un autre.  
En MODE GRAPHIQUE, elles passent d'un niveau de zoom horizontal à un autre du graphique.



- Sur l'écran principal, ces touches servent à passer d'une zone d'affichage à une autre.  
En MODE DE CONFIGURATION, elles passent d'un paramètre à un autre.  
En MODE GRAPHIQUE, elles sélectionnent la forme d'onde à afficher.



- Sur l'écran principal, ces touches servent à passer d'un paramètre à un autre.  
En MODE DE CONFIGURATION, elles passent d'un réglage de paramètre à un autre.

En MODE GRAPHIQUE, elles passent d'un jeu de données à un autre.



- Cette touche sert à commuter entre l'affichage du MODE DE CONFIGURATION et le MODE DE CONFIGURATION DE CHARGE qui permet de visualiser l'étalonnage et de l'adapter.



– En MODE DE CONFIGURATION, elle sert à quitter l'écran et à revenir à l'écran principal précédemment affiché. Toutes les modifications seront également enregistrées dans la mémoire EEPROM. Elles y seront conservées même si la tension est coupée.

En MODE GRAPHIQUE, elle sert à quitter l'écran et à revenir à l'écran principal précédemment affiché.

En MODE DE MÉMORISATION, elle sert à quitter l'écran sans sauvegarde.



– Sur l'écran principal, cette touche sert à appeler le MODE GRAPHIQUE.

– En MODE GRAPHIQUE, cette touche sert à appeler le MODE DE MÉMORISATION.

– En MODE DE MÉMORISATION, cette touche sert à enregistrer les données.





– Cette touche active et désactive le MODE DE MAINTIEN. Le MODE DE MAINTIEN maintient la dernière mesure à l'écran et la forme d'onde actuelle dans le registre.


En MODE DE MAINTIEN, un petit caractère MAINTIEN s'affiche en haut à droite de l'écran.




## RÉGLAGES AU DÉMARRAGE

Le SECULIFE ES<sub>PRO</sub> permet à l'opérateur de régler les paramètres pour le démarrage de l'appareil de manière spécifique. Le paramètre "Power Up With" du menu de configuration du système permet de sélectionner les paramètres par défaut ou spécifiques à l'utilisateur.

Utiliser  pour appeler le MODE DE CONFIGURATION. Utiliser  pour sélectionner le paramètre "Power up with" (mise sous tension avec).

Utiliser  pour modifier les paramètres par défaut, spécifiques à l'utilisateur ou Définir les valeurs actuelles comme spécifiques à l'utilisateur.

L'écran de configuration est refermé avec la touche .

### **VALEURS PAR DÉFAUT**

Lorsque cette option est sélectionnée, l'appareil commence par afficher l'écran d'affichage à une zone qui présente la mesure mV. Les paramètres par défaut présentés dans les autres écrans sont les mêmes que ceux présentés dans la partie Écrans principaux.

### **Spécifiques à l'utilisateur**

Lorsque cette option est sélectionnée, l'appareil démarre en appliquant les jeux de paramètres ayant été personnalisés et sauvegardés en dernier par l'opérateur. Chaque écran principal présentent dans les zones d'affichage les paramètres ayant été personnalisés et sauvegardés en dernier par l'opérateur.

### **Définir les valeurs actuelles comme spécifiques à l'utilisateur**

Ce choix permet de créer un jeu de paramètres pour l'écran de démarrage spécifique. L'opérateur configure chacun des cinq écrans d'affichage de manière à ce qu'ils affichent les paramètres souhaités dans chaque zone d'affichage. Il sélectionne cette option et appuie sur RETURN. La configuration actuellement affichée est enregistrée sous forme de Valeurs de démarrage spécifiques à l'opérateur et est utilisée lorsque le paramètre "Power up with" est réglé sur "spécifique à l'opérateur". Cette configuration restera la configuration spécifique à l'opérateur jusqu'à ce qu'elle soit écrasée en utilisant l'option "Set Current as Custom" (valeurs actuelles comme spécifiques à l'utilisateur) dans le paramètre "Power up with".

## MODE GRAPHIQUE


Le MODE GRAPHIQUE permet à l'opérateur de visualiser la forme d'onde mesurée sur l'écran. L'axe horizontal peut être agrandi pour afficher des formes d'ondes à une fréquence supérieure. L'axe vertical est mis à l'échelle automatiquement et ne peut pas être réglé. Chacune des formes d'onde en mémoire peut être représentée graphiquement. De plus, l'appareil peut passer en MODE DE MAINTIEN où l'opérateur peut déterminer la section de la forme d'onde à afficher.

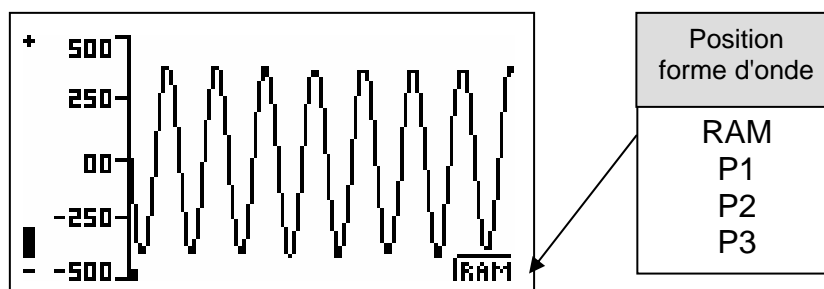
REMARQUE : en raison du nombre limité de pixels de l'afficheur, cette fonction ne doit pas être utilisée comme référence étalonnée mais plutôt pour permettre un rapide contrôle de la forme d'onde à mesurer.

Utiliser  pour appeler le MODE GRAPHIQUE.

Utiliser  pour quitter le MODE GRAPHIQUE.

### Sélection d'une forme d'onde

Utiliser  pour sélectionner la forme d'onde à représenter graphiquement, RAM ou position 1-3.

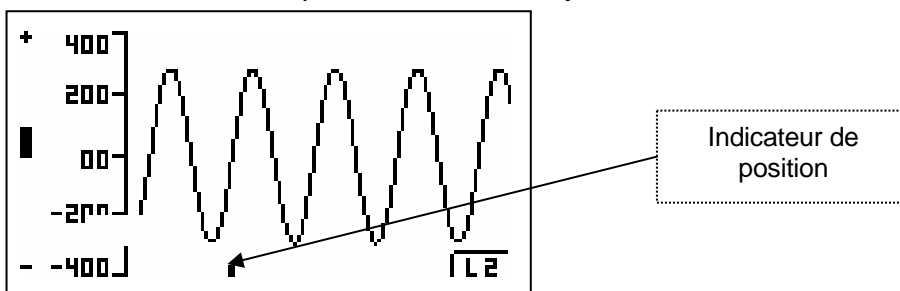


**Indicateur de position**



Utiliser pour sélectionner la section spécifique de la forme d'onde en mémoire à représenter graphiquement.

L'indicateur de position est un petit carré qui se déplace en bas du graphique pour indiquer où se trouve la section actuelle visualisée de la forme d'onde parmi l'ensemble du jeu de données.

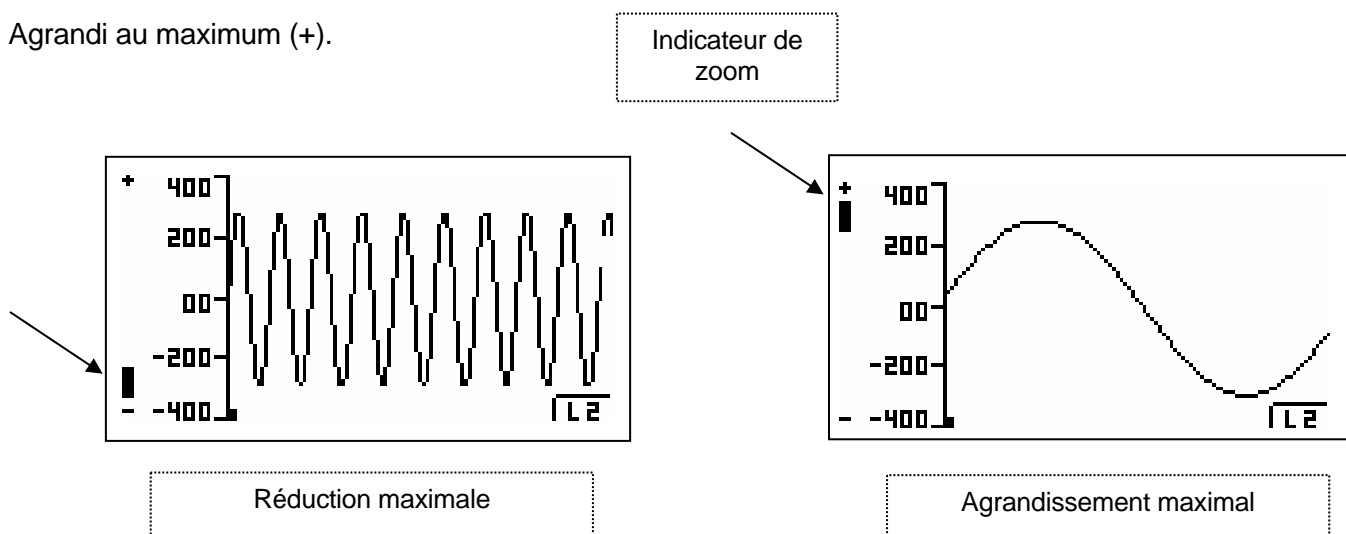


**Zoom**




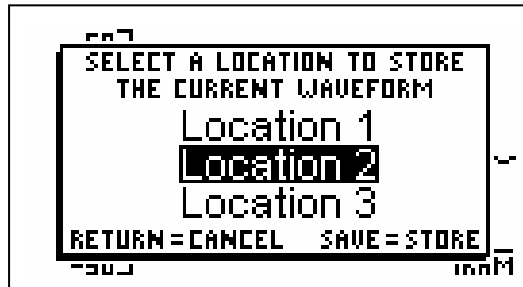
Utiliser pour agrandir ou réduire le graphique.




L'indicateur de zoom est une barre qui se déplace sur la gauche du graphique pour indiquer le niveau de zoom affiché actuellement dans la fenêtre de visualisation. Il se règle de Réduit au maximum (-) à Agrandi au maximum (+).



## Mémorisation

Pour mettre la forme d'onde affichée en mémoire, utiliser  pour appeler le MODE DE MÉMORISATION.



Utiliser  pour sélectionner l'emplacement d'enregistrement souhaité, puis  pour enregistrer la forme d'onde ou appuyer sur  pour annuler l'enregistrement. Une fois la mémorisation achevée, la forme d'onde qui vient d'être enregistrée s'affiche.

## MESSAGES D'ERREUR

Plusieurs messages d'erreur qui renseignent sur les conditions de fonctionnement de l'appareil sont disponibles. Toute valeur hors de la plage définie est représentée par des tirets.

<b>205.3</b>		---.--- Watts
mV		
2053 mA	315.1 mV Pk	1.5 CF
Load: 300.0Ω		

Calcul de watts hors plage

<b>256.8</b>		329.7 Watts
mV		
2568 mA	---.--- mV Pk	4.6 CF
Load: 50.0Ω		

Entrée crête de tension hors plage

Le message "AVERTISSEMENT surcharge à l'entrée" s'affiche lorsque la tension d'entrée s'élève au-delà de la plage mesurable par le système.

<b>472.6</b>		---.--- Watts
mV		
4726 mA	---.--- mV Pk	1.2 CF
Load: 50.0Ω		

Surcharge à l'entrée  
(Input Overload)

**REMARQUE** : bien que l'entrée bénéficie d'une protection contre de telles surcharges, l'opérateur doit immédiatement retirer la tension d'entrée dès que ce message s'affiche.

## TECHNOLOGIE DFA™

La technologie DFA™ (Digital Fast Acquisition) est une nouvelle méthode révolutionnaire pour mesurer la puissance de sortie d'un générateur ESU. Un convertisseur analogique/numérique très rapide est utilisé pour numériser la sortie à haute fréquence et puissance élevée du générateur ESU. Un transformateur d'intensité RF convertit le signal d'intensité en un signal de tension, lu par le convertisseur A/N. Par la numérisation du signal, il est possible de réaliser une mesure indépendante de la fréquence et plus précise.

## PROTOCOLE DE COMMUNICATION

Le protocole de communication fournit une possibilité de configurer et d'utiliser le SECULIFE ES<sub>PRO</sub> depuis un PC. Toutes les fonctions disponibles via les commandes de la face avant peuvent être exécutées par le biais des ports de communication. Toutes les mesures réalisées par le SECULIFE ES<sub>PRO</sub> sont également accessibles. De cette façon, une commande automatisée sans utiliser les mains du SECULIFE ES<sub>PRO</sub> est possible.

### Ports de communication

Le SECULIFE ES<sub>PRO</sub> possède deux ports de communication. Ces deux ports font appel au même format de commande. Le port série est configuré avec une vitesse de transmission de 115200 bauds, 8 bits de données, 1 bit d'arrêt et sans parité. Le port USB apparaît sur le PC comme un port série. Il est configuré avec une vitesse de transmission de 748800 bauds, 8 bits de données, 1 bit d'arrêt et sans parité.

### Syntaxe d'une commande

La syntaxe de la commande comporte trois 3 colonnes ; le MOT-CLÉ, la FORME DE PARAMÈTRE et les COMMENTAIRES.

#### **Mot-clé**

La colonne MOT-CLÉ indique le nom de la commande. Le véritable nom de la commande comporte un ou plusieurs mots-clés comme la structure des commandes SCPI est hiérarchique, une telle structure est également dénommée **système arborescent**.

Dans un tel système, les commandes associées sont regroupées dans un nœud commun au sein de la hiérarchie, ce qui rappelle les feuilles d'une branche attachées à un même niveau. Cette branche et les branches similaires sont connectées à des branches en quantité inférieure mais plus épaisses jusqu'à ce les racines de l'arbre soient atteintes. Plus un nœud est près de la racine, plus il est élevé dans la hiérarchie. Il faut spécifier tout le chemin d'accès pour activer une commande en particulier.

Ce chemin d'accès est indiqué dans les tableaux ci-après où le nœud le plus élevé dans la hiérarchie est placé le plus à gauche. Les autres nœuds sont déplacés d'une position sur la droite, sous le nœud parent.

Le nœud de niveau le plus élevé d'une commande est appelé mot-clé, suivi de nœud, sous-nœud puis la valeur elle-même.



Toutes les commandes ne sont pas aussi complexes pour nécessiter tout le chemin de commande. Par exemple, la commande Status? (état?) ne comporte ni nœud ni sous-nœud.

Quelques commandes permettent de lire et d'écrire des données et certaines commandes ne peuvent qu'être lues (protégées en écriture). Un signe d'interrogation (?) est placé à la fin du chemin de commande pour signaler une fonction de lecture. Par exemple, une commande d'écriture pour changer la résistance de charge de 100,5 ohms devrait être comme suit "CONFIgure:LOAD:VALue 100.5<cr>" où <cr> indique un appui sur la touche ENTER (carriage return). Une commande de lecture mA rms devrait correspondre à "READ:MArms?<cr>" qui fournira une valeur "xxx.x<cr><lf>" où <cr> correspond à la touche ENTER et <lf> à une avance de la ligne.

Les minuscules indiquent la **forme longue** de la commande (par exemple, **CONFIgure:INPut:RANGe?**) et peut être omises pour simplifier. Les majuscules indiquent la **forme raccourcie** des commandes et doivent faire partie de la commande (par exemple, **CONF:INP:RANG?**).

Toutes les commandes envoyées à l'appareil se terminent par un appui sur la touche ENTER.

**REMARQUE** : les commandes peuvent être entrées sous forme de minuscules ou de majuscules ou un mélange des deux formes. Les commandes envoyées au SECULIFE ES<sup>PRO</sup> ne distinguent pas les majuscules des minuscules. Les majuscules et les minuscules ne sont utilisées que dans la documentation des commandes.

### Format des paramètres

La colonne FORMAT DE PARAMÈTRE indique le nombre et l'ordre des paramètres dans une commande et leur valeur. Les formats de paramètres sont placés entre crochets (<>) alors que les paramètres de chaînes sont simplement énumérés.

Des parenthèses droites ([]) servent à inclure un ou plusieurs paramètres optionnels.

La barre verticale (|) peut se lire comme un "ou" et sert à séparer les options alternatives de paramètres.

La forme d'interrogation d'une commande est générée en ajoutant un signe d'interrogation (?) à la fin du mot-clé. Toutes les commandes cependant ne possèdent pas de forme d'interrogation, et certaines commandes existent uniquement sous cette forme. La colonne des COMMENTAIRES sert à indiquer ces cas.

### Commentaires

La colonne des COMMENTAIRES sert à indiquer toute remarque.

## CONFigure Subsystem

Ce groupe permet de configurer les paramétrages d'affichage et de fonctionnement de l'appareil.

### MOT-CLÉ                      FORME PARAMÈTRE                      COMMENTAIRES

CONFigure

:DISPlay    :SxZy    S<display\_screen\_number> Z<zone\_number> nn

numéro_écran_affichage = 1-7
1 = un paramètre
2 = deux paramètres
3 = trois paramètres
4 = quatre paramètres
5 = cinq paramètres
6 = affichage de la liste de mesures (pas d'édition possible)
7 = écran de configuration rapide (pas d'édition possible)

nn = paramètre de la zone sélectionnée	
0 = mV RMS	7 = facteur de crête
1 = mA RMS	8 = temps impulsion activée
2 = watts RMS	9 = temps impulsion désactivée
3 = crête mV	10 = temps total du cycle
4 = mV crête-crête	11 = % cycle de travail
5 = crête mV / mV crête-crête	12 = cycle impulsion mV
6 = mV crête+	13 = cycle impulsion mA
	14 = cycle impulsion watts

:SCReen                      < numeric\_value >

Plages 1-7

1-5 = # zones d'affichage  
6 = affichage de la liste de mesures  
7 = écran de configuration rapide

:AVERaging                      FAST | SLOW | MEDium  
:HOLD ON | OFF  
:LOAD  
:MODE                      TABLE | ADJustable  
:VALue                      < numeric\_value >

Mode tableau : 1-12 pour résistance individuelle, 13-22 pour jeu de résistance 1-10

Mode variable : 0-6500,0  
n = jeu de résistance à configurer (1-10)

:SETn                      < numeric\_value >

< numeric\_value > = 16 bits  
valeur binaire de résistances à ajouter au jeu 'n' où bit 0 = charge 1, bit 1 = charge 2... bit 11 = charge 12  
chaque bit détermine si la charge est ajoutée au jeu.  
bit = 1, la charge est ajoutée  
bit = 0, la charge est exclue.

:NUMber                      < numeric\_value >  
:Ln                      < numeric\_value >

définit des valeurs numériques  
n = charge à configurer  
< numeric\_value > = valeur effective de la charge 'n' ;  
0-6500,0 ohms

INPut:

Atten:                      0.1 | 1  
RANGe:                      100 | 1000 | AUTO  
NUMsamples:                      1024 | 2048 | 4096 | 8192 | 16384 | 54768  
MODE:                      CONTinuous | PULs

## SYSTEM Subsystem

Ce groupe permet à l'opérateur de configurer le mode de démarrage de l'appareil et de le commander directement comme si les touches en face avant étaient actionnées.

MOT-CLÉ	FORME PARAMÈTRE	COMMENTAIRES
SYSTEM:		
POWER	DEFaults   CUStom   SETCurrent	
CONtrast	< numeric_value >	nombres 1-20
KEY	DUP   DDN   SUP   SDN   VUP   VDN   SETup   RETurn   GSAVe   HOLD	
VER?		protégé en écriture

## READ Subsystem

Ce groupe permet à l'opérateur d'obtenir des mesures de l'appareil.

MOT-CLÉ	FORME PARAMÈTRE	COMMENTAIRES
READ:		
	MVrms   MArms   Warms   MVPeak   MVPP   MVP-PP   MVPK+   CF   TON   TOFF   TCYC   DCYC   MVCyc   MACyc   WCyc	protégé en écriture
	DATA	protégé en écriture
	LOCn	protégé en écriture, 'n' = pos. de forme d'onde enregistrée à mesurer (1-3)

## STATus Sub-system

Ce sous-système indique l'état du mode de fonctionnement de l'appareil ainsi que des messages normalement affichés à l'écran.

MOT-CLÉ	FORME PARAMÈTRE	COMMENTAIRES																																																			
STATus? (état?)		protégé en écriture																																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Valeur</th> <th>Définition</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td><td>Mode de maintien</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>Mode graphique</td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td>Mode d'étalonnage</td></tr> <tr><td>3</td><td>8</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>16</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>32</td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>64</td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>128</td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>256</td><td>Présence d'erreur</td></tr> <tr><td>9</td><td>512</td><td>mV hors plage</td></tr> <tr><td>10</td><td>1024</td><td>mA hors plage</td></tr> <tr><td>11</td><td>2048</td><td>Watts hors plage</td></tr> <tr><td>12</td><td>4096</td><td>Crête mV hors plage</td></tr> <tr><td>13</td><td>8192</td><td>Facteur de crête hors plage</td></tr> <tr><td>14</td><td>16384</td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td>32768</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Bit	Valeur	Définition	0	1	Mode de maintien	1	2	Mode graphique	2	4	Mode d'étalonnage	3	8		4	16		5	32		6	64		7	128		8	256	Présence d'erreur	9	512	mV hors plage	10	1024	mA hors plage	11	2048	Watts hors plage	12	4096	Crête mV hors plage	13	8192	Facteur de crête hors plage	14	16384		15	32768		
Bit	Valeur	Définition																																																			
0	1	Mode de maintien																																																			
1	2	Mode graphique																																																			
2	4	Mode d'étalonnage																																																			
3	8																																																				
4	16																																																				
5	32																																																				
6	64																																																				
7	128																																																				
8	256	Présence d'erreur																																																			
9	512	mV hors plage																																																			
10	1024	mA hors plage																																																			
11	2048	Watts hors plage																																																			
12	4096	Crête mV hors plage																																																			
13	8192	Facteur de crête hors plage																																																			
14	16384																																																				
15	32768																																																				

## Commandes de communication du SECULIFE ES<sub>PRO</sub>

Mot-clé	Nœuds	Sous-nœuds	Valeurs	
CONFigure	DISPlay	SxZy nn	x correspond à l'écran # (1-5) et y à la zone # (1-5). nn = 0 à 13: 0 = mV RMS 1 = mA RMS 2 = Watts RMS 3 = crête mV 4 = mV crête-crête 5 = crête mV / mV crête-crête 6 = mV crête+ 7 = facteur de crête 8 = temps impulsion activée 9 = temps impulsion désactivée 10 = temps total du cycle 11 = % cycle de travail 12 = cycle impulsion mV 13 = cycle impulsion mA 14 = cycle impulsion watts	
		SCReen	Plage : 1-7 1-5 = # zones d'affichage 6 = affichage de la liste de mesure 7 = écran de configuration rapide	
		AVERaging	FAST, SLOW, MEDium	
	HOLD	ON,OFF		
	LOAD	MODE	TABle, ADJustable	
		VALue	Mode Tableau : 1-12 pour résistance individuelle, 13-22 pour jeu de résistance 1-10 Mode variable : 0-6500,0 ohms	
		SETn xxxx	n = jeu de résistance à configurer, 1-10 XXXX = 16 bits valeur binaire de résistances à ajouter au jeu 'n' où bit 0 = charge 1, bit 1 = charge 2... bit 11 = charge 12 chaque bit détermine si la charge est ajoutée au jeu. bit = 1 la charge est ajoutée ; bit = 0 la charge est exclue.  Exemple : la valeur 9 sélectionne les charges 4 et 1 et exclut toute autre	
		NUMber	1-12 (définit le nombre de résistances de charge du système)	
		Ln xxxx	n = charge à configurer xxxx = valeur effective de la charge 'n', 0-6500,0 ohms.	
	INPut	ATTen	0.1, 1 (atténuation transfo toroïdal)	
RANGe		100, 1000, AUTo		
NUMsamples		1024, 2048, 4096, 8192, 16384, 32768		
MODE		CONTinuous, PULsed		
SYSTEM	POWerup	DEFaults, CUSTom, SETCurrent		
	CONtrast	0-20		
	KEY	DUP, DDN, SUP, SDN, VUP, VDN, SETUp, RETurn, GSAVe, HOLD		
	VERsion?	[protégé en écriture]		

## Commandes de communication du SECULIFE ES<sub>PRO</sub>

Mot-clé	Nœuds	Sous-nœuds	Valeurs
READ	MVrms?		Résultat : mV RMS [protégé en écriture]
	MArms?		Résultat : mA RMS [protégé en écriture]
	WArms?		Résultat : Watts RMS [protégé en écriture]
	MVPeak?		Résultat : crête mV [protégé en écriture]
	MVPP?		Résultat : mV crête à crête [protégé en écriture]
	MVP-PP?		Résultat : crête mV/crête à crête [protégé en écriture]
	MVPK+?		Résultat : crête mV positifs [protégé en écriture]
	CF?		Résultat : facteur de crête [protégé en écriture]
	TON?		Résultat : temps impulsion activée [protégé en écriture]
	TOFF?		Résultat : temps impulsion désactivée [protégé en écriture]
	TCYC?		Résultat : temps total du cycle [protégé en écriture]
	DCYC?		Résultat : % cycle de travail [protégé en écriture]
	MVCyc?		Résultat : cycle impulsion mV [protégé en écriture]
	MACyc?		Résultat : cycle impulsion mA [protégé en écriture]
	WCyc?		Résultat : cycle impulsion watts [protégé en écriture]
	DATA?		Résultat : tampon données complet [protégé en écriture] longueur = NUMSamples * 2 Format de données en mV en format double octet avec signe le précédant, les positions décimales sont assignées sur la base de la plage du signal d'entrée (plage val. basses = 2DP, plage val élevées = 1DP)
LOCn?		Résultat : tampon données enregistrées en position 'n' , n= 1-3 [protégé en écriture] longueur = NUMSamples * 2 Format de données en mV en format double octet avec signe le précédant, les positions décimales sont assignées sur la base de la plage du signal d'entrée (plage val. basses = 2DP, plage val élevées = 1DP)	
STATUs?	Bit	Val.	Définition
	0	1	Mode de maintien
	1	2	Mode graphique
	2	4	Mode d'étalonnage
	3	8	
	4	16	
	5	32	
	6	64	
	7	128	
	8	256	Présence d'erreur
	9	512	mV hors plage
	10	1024	mA hors plage
	11	2048	Watts hors plage
	12	4096	Crête mV hors plage
	13	8192	Facteur de crête hors plage
	14	16384	
15	32768		

## GARANTIE LIMITÉE

**GARANTIE** : GMC-I MESSTECHNIK GMBH GARANTIT QUE LES NOUVEAUX PRODUITS SONT EXEMPTS DE VICES DE MATÉRIAUX OU DE FABRICATION EN CE QUI CONCERNE LEUR UTILISATION PRÉVUE. CETTE GARANTIE EST VALABLE PENDANT 12 MOIS À COMPTER DE LA DATE D'EXPÉDITION.

**EXCLUSIONS** : CETTE GARANTIE **REMPLACE** TOUTE AUTRE GARANTIE EXPRESSE OU IMPLICITE, Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, TOUTE GARANTIE IMPLICITE DE LA **QUALITÉ MARCHANDE** OU D'APTITUDE À UN USAGE PARTICULIER.

**GMC-I MESSTECHNIK GMBH** DÉCLINE TOUTE RESPONSABILITÉ POUR DOMMAGES ALÉATOIRES OU CONSÉCUTIFS.

SEUL UN CADRE SUPÉRIEUR EST AUTORISÉ À OCTROYER UNE AUTRE GARANTIE OU À ASSUMER TOUTE AUTRE RESPONSABILITÉ.

**RECOURS** : LE SEUL ET UNIQUE RECOURS DE L'ACHETEUR EST: (1) LA RÉPARATION GRATUITE OU LE REMPLACEMENT DES PIÈCES OU DES PRODUITS DÉFECTUEUX. (2) LE REMBOURSEMENT DU PRIX D'ACHAT AU GRÉ DE **GMC-I MESSTECHNIK GMBH**.

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

PLAGE DE TENSION D'ENTRÉE 100 mV	
Tension (RMS)	20 – 70,00 mV RMS
Résolution d'entrée	0,01 mV RMS
Tension (crête, crête à crête)	100,0 mV
Résolution	0,01 mV
Fréquence	10 kHz – 10 MHz
Précision	0,5 mV, ≤ 50 mV, jusqu'à 1 MHz 1,0 mV, ≤ 50 mV, 1 à 10 MHz mesure 1 %, > 50 mV, jusqu'à 1 MHz mesure 3 %, > 50 mV, 1 à 5 MHz mesure 12 %, > 50 mV, 5 à 10 MHz
Tension d'entrée maximale	3,3 V p-p protection interne
PLAGES CALCULÉES	
Intensité (avec transfo 0,1:1)	700,0 mA RMS
Résolution	0,1 mA
Intensité (avec transfo 1:1)	70,00 mA RMS
Résolution	0,01 mA
Crête mV / crête à crête	0,0 à 1,0
Résolution	0,1
Puissance en watts	999,9 watts
Résolution	0,1 watt
Facteur de crête	1,4 à 500
Résolution	0,1
IMPÉDANCE D'ENTRÉE	
50 ohms	
COMPATIBILITÉ ENTRÉE	
Transformateur d'intensité RF (50 ohms)	Pearson (type)
Atténuation du transformateur d'intensité RF	0.1:1 (modèle Pearson 411) 1:1 (modèle Pearson 4100) sélectionnable par l'utilisateur

<b>PLAGE DE TENSION D'ENTRÉE 1000 mV</b>	
Tension (RMS)	2,0 – 700.0 mV RMS
Résolution d'entrée	0,1 mV RMS
Tension (crête, crête à crête)	1000,0 mV
Résolution	0,1 mV
Fréquence	10 kHz – 10 MHz
Précision	0.5 mV, $\leq 50$ mV mesure 1 %, > 50 mV, jusqu'à 1 MHz mesure 3 %, > 50 mV, 1 à 10 MHz
Tension d'entrée maximale	3,3 V p-p protection interne
<b>PLAGES CALCULÉES</b>	
Intensité (avec transfo 0,1:1)	7000 mA RMS
Résolution	1 mA
Intensité (avec transfo 1:1)	700,0 mA RMS
Résolution	0,1 mA
Crête mV / crête à crête	0,0 à 1,0
Résolution	0,1
Puissance en watts	999,9 watts
Résolution	0,1 watt
Facteur de crête	1,4 à 500
Résolution	0,1
<b>IMPÉDANCE D'ENTRÉE</b>	
50 ohms	
<b>COMPATIBILITÉ ENTRÉE</b>	
Transformateur d'intensité RF (50 ohms)	Pearson (type)
Atténuation du transformateur d'intensité RF	0.1:1 (modèle Pearson 411) 1:1 (modèle Pearson 4100) sélectionnable par l'utilisateur



<b>MESURES DE TEMPS DE Ton, Toff, Tcyc et % Duty Cycle (cycle travail)</b>	
Résolution	0,1 ms
Précision	± 0.2 ms

<b>AFFICHEUR</b>	LCD graphique 128 X 64 pixels
<b>MÉMOIRE CONFIGURATION</b>	EEPROM, tous les paramètres
<b>MAINTIEN DE MÉMOIRE</b>	10 ans avec ou sans énergie
<b>TEMPÉRATURE DE FONCTIONNEMENT</b>	15 à 30 degrés C
<b>TEMPÉRATURE DE STOCKAGE</b>	-40 à 60 degrés C
<b>CONSTRUCTION</b>	boîtier – en matière synthétique ABS façade – Lexan, impression sur envers
<b>TAILLE</b>	3,4 x 9,1 x 8,0 pouces 86,36 x 231,4 x 203,2 mm (HxLxP)
<b>POIDS</b>	< 3 lbs (1,36 kg)
<b>PRISES</b>	entrée : BNC sortie : série DB-9 ou USB
<b>ADAPTATEUR ALIMENTATION SECTEUR</b>	6 V DC 500 mA
<b>PUISSANCE CONSOMMÉE</b>	en marche : inférieure à 150 mA en arrêt : inférieure à 40 µA
<b>STOCKAGE DES DONNÉES (interne)</b>	3 jeux de 32768 points de données

**NOTA**



## Support produit

En cas de besoin, veuillez vous adresser à :

GMC-I Messtechnik GmbH  
**Product Support Hotline**  
Phone +49 911 8602-0  
Fax +49 911 8602-709  
E-Mail [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

## Service Center

**Service de réparations et de pièces détachées,  
Centre d'étalonnage \* et service de location d'instruments**

Pour toute prestation de service, veuillez contacter :

GMC-I Service GmbH  
**Service Center**  
Thomas-Mann-Strasse 20  
90471 Nürnberg • Allemagne  
Phone +49 911 817718-0  
Fax +49 911 817718-253  
E-Mail [service@gossenmetrawatt.com](mailto:service@gossenmetrawatt.com)  
[www.gmci-service.com](http://www.gmci-service.com)

Cette adresse n'est valable que pour l'Allemagne.  
A l'étranger, nos filiales et représentations se tiennent à votre entière disposition.

**\*DKD Laboratoire d'étalonnage  
agrée pour grandeurs de mesure électriques DKD-K-19701  
selon EN ISO/CEI 17025:2005**

Grandeurs de mesure agréées : tension continue, intensité continue, résistance en courant continu, tension alternative, intensité alternative, puissance active et puissance apparente en courant alternatif, puissance en courant continu, capacité, fréquence et température

---

Édité en Allemagne • Sous réserve de modifications • Une version PDF est à votre disposition dans Internet