

# Programma FREJA 300

## Système de test de relais de protection



- **Contrôle automatique ou manuel**
- **Facile d'utilisation**
- **Logiciel performant fournit un affichage net et une installation simple**
- **Léger et portable**
- **Haute précision**
- **Etalonnage possible par l'utilisateur**

### DESCRIPTION

FREJA 300™ est un système de test et de simulation assisté par ordinateur pour relais de protection. Le poids du FREJA 300™ n'est que de 15 kg. La conception robuste de l'appareil permet une utilisation sur le terrain, dans une large gamme de température. Doté de fonctions informatiques très élaborées, il permet d'effectuer des tests rapides.

FREJA 300™ peut être utilisé avec ou sans ordinateur PC. Après avoir été mis en mode appelé "Local mode", FREJA 300™ peut être utilisé seul sans l'appui d'un PC. L'utilisation en mode local est très aisée. Les fonctions de chaque touche sont décrites sur l'afficheur qui présente également les réglages et les valeurs mesurées. Les entrées analogiques de bas niveau sont très précises (type: 0,01%); elles sont conçues pour des mesures avec transducteurs.

Les entrées analogiques de haut niveau sont elles prévues pour être utilisées en tant que voltmètre et ampèremètre. FREJA 300™ peut générer les tensions et courants suivants: 4x150 V (82 VA), 3x15 A (87 VA) et 1x45 A (250 VA). Il peut aussi à l'aide d'un amplificateur externe, CA3™, fournir 6 courants. Chaque sortie peut varier indépendamment.

Aussi bien les tests statiques que dynamiques peuvent être effectués, tels que les générations de valeurs saines et de valeurs de défaut, les modes rampe simultanés de plusieurs quantités et l'édition des formes d'ondulation.

FREJA 300™ peut également être utilisé comme simulateur de perturbations en créant ou générant des perturbations simulées ou en utilisant des perturbations enregistrées de fichiers tels les fichiers EMTP™ ou COMTRADE™ grâce au logiciel FREJA instrument des transitoires.

### APPLICATION

#### Test de relais

FREJA 300 est conçu en premier lieu pour les tests secondaires des équipements de relais de protection. Tout type de relais de protection peut virtuellement être testé.

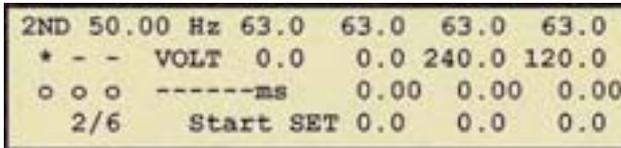
Exemples des matériels pouvant être testés par FREJA 300:

	IEEE®No.
Equipement de protection de distance	21
Relais de synchronisation	
ou de contrôle de synchronisme	25
Relais de sous-tension	27
Relais de puissance directionnelle	32
Relais de surintensité ou de sous-puissance	37
Relais de surintensité de séquence négative	46
Relais de défaut de terre/de surintensité	50
Relais de défaut de terre/de surintensité en temps inverse	51
Relais de facteur de puissance	55
Relais de surtension	59
Relais de balance d'intensité ou de tension	60
Relais de surintensité directionnel	67
Relais de surintensité de CC	76
Relais de protection de mesure d'angle de phase ou de saut	78
Dispositifs de réenclenchement automatique	79
Relais de fréquence	81
Relais de protection différentielle	87
Relais de tension directionnelle	91
Relais directionnels de puissance et de tension	92

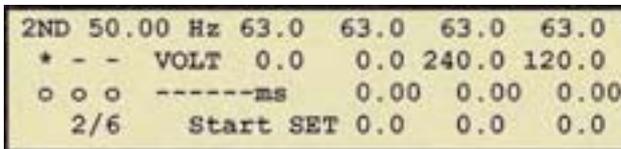
**FONCTIONNEMENT**

**Sans ordinateur PC - Mode local**

Les réglages sont aisés en tournant le cadran ou en cliquant dans le cadran. Tous les réglages sont sauvegardés automatiquement lorsque vous sortez mais si vous le désirez vous pouvez nommer les réglages et les sauvegarder séparément pour une utilisation plus facile lors du prochain test. L'affichage peut aussi montrer la valeur mesurée qui est générée. Cette possibilité correspond à trois voltmètres et trois ampèremètres présentant des valeurs efficaces réelles pour tous les générateurs.



**Mode Local général**



**Mode local Rx (I)**

**Avec ordinateur PC - FREJA Win**

Centre de contrôle FREJA Win

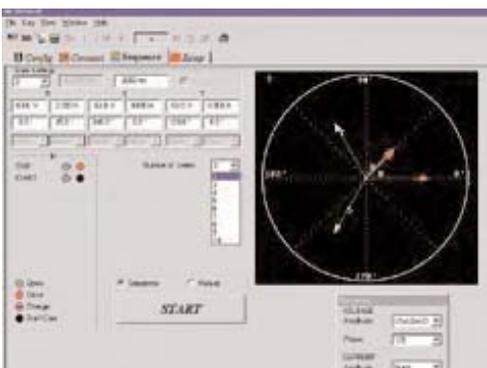
Il y a un certain nombre de programmes d'instrumentation. Les différents programmes commencent au Centre de Contrôle ou vous pouvez également sauvegarder et récupérer les résultats. Les résultats et réglages des tests étant sauvegardés par un affichage Microsoft® Explorer de type courant vous pouvez créer vos propres structures de test.



**Centre de contrôle**

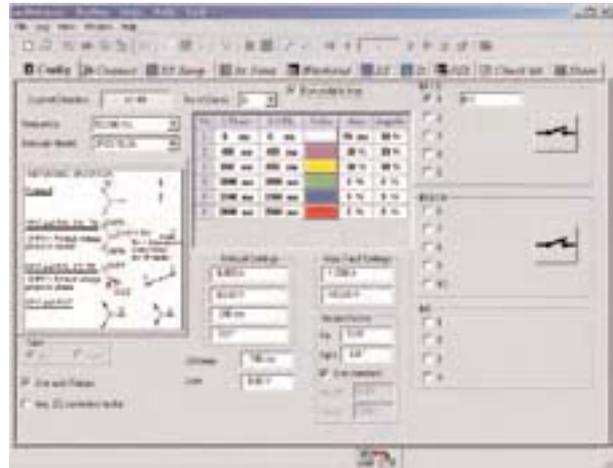
**Général**

Le programme d'instrumentation générale appelé "Général" sert de boîte à outils pratique, conviviale et facile à utiliser. Sur la page de Branchement, vous pouvez introduire des informations concernant la manière de brancher le relais, y compris des images si vous le désirez.



**Programme d'instrumentation générale**

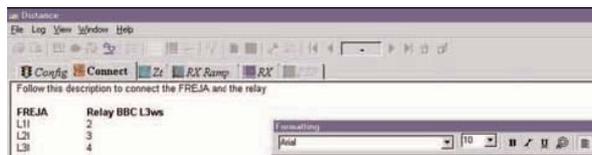
Sur la page de Séquence, vous pouvez modifier tous les paramètres indépendamment. Vous pouvez trouver jusqu'à 25 états différents (sain, défaut1, défaut 2, défaut 3, etc.). Ceci est utile lors des tests de relais d'auto-réenclenchement ou de protection de moteur. Sur la page Rampe, vous pouvez mettre en mode rampe tous les paramètres des générateurs de manière indépendante. Les amplitudes et les angles sont indiqués sur un diagramme vectoriel et les valeurs peuvent être réglées à partir d'un cadran, du clavier ou de la souris. Il est aussi possible de générer jusqu'à la 25ème harmonique.



**Distance, Configuration**

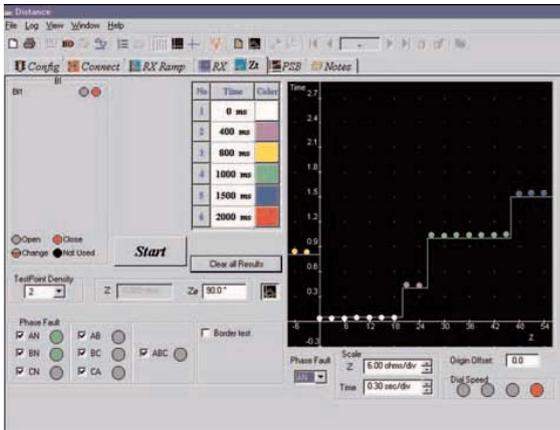
**Distance**

Le programme d'instrumentation Distance est conçu pour tester les relais de distance. Sur la page de configuration, vous pouvez entrer le nombre de zones à tester ainsi que les tolérances de temps et d'impédance, créant ainsi un test automatique. Aucune programmation n'est nécessaire. Plus tard lorsque vous rappelez le matériel testé par le Centre de Contrôle, tous les réglages seront rétablis de manière à pouvoir commencer le test immédiatement.



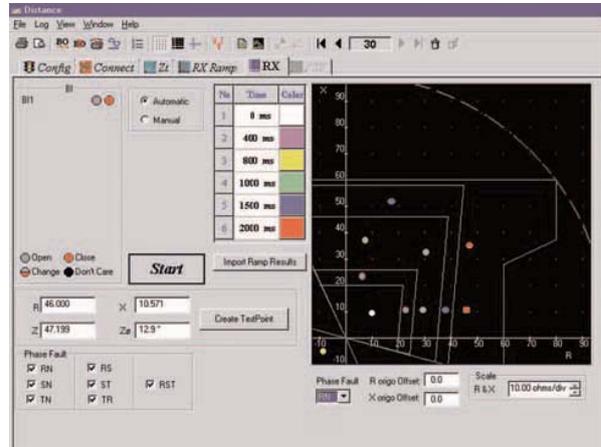
**Distance, branchement**

Sur la page de Branchement, vous pouvez introduire des informations concernant la manière de brancher le relais, y compris des images si vous le désirez. Ces informations étant sauvegardées avec celles concernant le matériel dans le Centre de contrôle, elles pourront être affichées de nouveau lors du prochain test de ce relais.



Distance, Zt

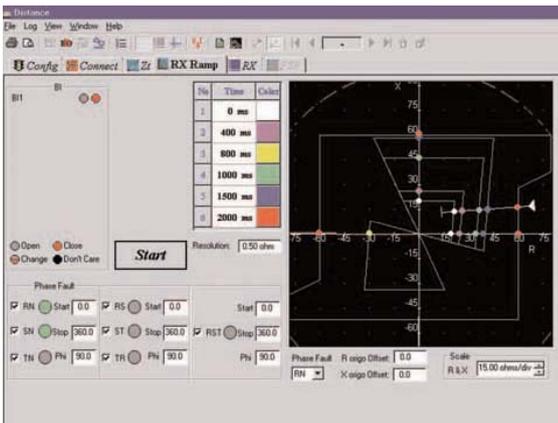
La page Zt est conçue pour le test de durée d'un relais de distance. Normalement on teste un défaut à la fois lors du test des relais. Avec FREJA Win il est possible de tester tous les sept différents types de défauts automatiquement si désiré. Il ne suffit que de presser la touche <Start>. FREJA testera tous les sept différents types de défauts automatiquement et comparera alors les résultats avec les valeurs théoriques que vous avez entrées dans la page Configuration. Si les résultats sont bons, une lampe témoin verte s'allume. Dans le cas contraire c'est une lampe rouge qui s'allume. Si vous voulez contrôler la direction inverse, le test peut débuter en dessous de zéro ohm dans le 3ème quadrant.



Distance RX

La page RX vous permet de définir les points de test de manière manuelle. Vous pouvez sur l'oscilloscope en utilisant la souris ou le clavier définir ces différents points. Sélectionnez le mode automatique et appuyer sur la touche <Start>. FREJA testera tous les points pour les types de défaut sélectionnés. Chaque point recevra une couleur différente, selon le temps de déclenchement. Si vous sélectionnez le mode manuel, vous pouvez utiliser le cadran pour rechercher une limite.

La page de point RX, une nouvelle particularité, accélère les tests de portée.



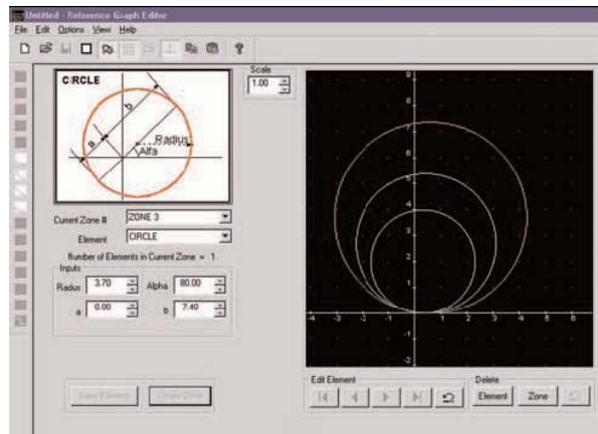
Distance, Rampe RX

La page de mode Rampe RX, qui fait partie du programme d'instrumentation Distance, est conçue pour tester la portée d'un relais de distance. Il faut définir d'abord les angles de départ et d'arrêt et le delta phi entre les rampes. Appuyez après sur la touche <Start> et relâchez la touche. FREJA testera automatiquement tous les sept types de défauts en utilisant la méthode rapide "demi-recherche".

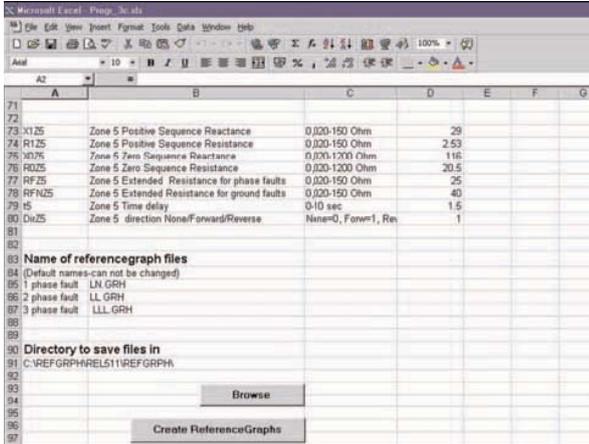
Vous pouvez également définir vos propres rampes en utilisant la souris pour spécifier les points de départ et d'arrêt chaque fois que vous le désirez. Si vous avez défini un tracé de référence théorique, le programme comparera le résultat de test actuel avec votre tracé et vérifiera toutes les variations dans les seuils de tolérances définis dans la page de Configuration. Si les résultats sont bons, une lampe témoin verte s'allume. Dans le cas contraire c'est une lampe rouge qui s'allume.

### Tracé des références

Les tests efficaces et les analyses de fonctionnement exigent des valeurs de références parfaitement définies. FREJA peut automatiquement créer les courbes des normes IEC et IEEE® pour les relais de surintensité. Il est également possible de créer des tracés de référence dans le plan d'impédance en utilisant la bibliothèque des relais de distance établie par les grands constructeurs et incluse dans FREJA. Il est possible dans le même temps ou séparément de créer d'autres caractéristiques en utilisant les éléments standards linéaires et lentilles circulaires (y compris les formes mho, quadrilatérale et de cône de glace). La touche "copier-coller" permet de faire facilement des copies de la première zone et d'éditer ensuite ces copies en insérant les valeurs des zones 2 et 3.



Tracé des références



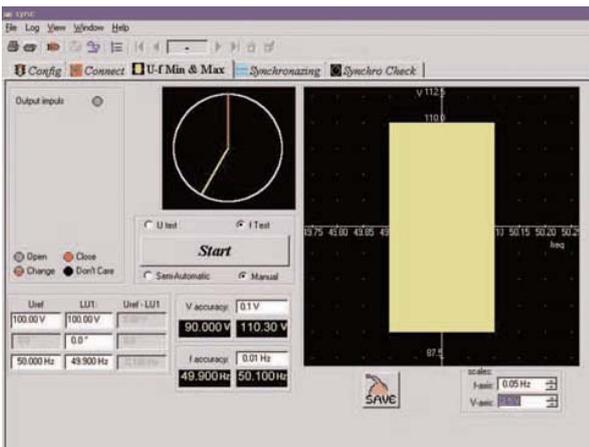
**ProGraph**

Les relais de distance “State-of-the-art”(Etat de l’art) ayant des caractéristiques d’impédance de type très évolué et de nombreux ensembles de réglage exigent de nombreux réglages de paramètres.

Le programme optionnel ProGraph vous permet d’importer les réglages de paramètres depuis un plan général de sélection préparé sous Microsoft® Excel. Ceci élimine les erreurs manuelles de transfert et le logiciel FREJA crée alors automatiquement le tracé de référence.

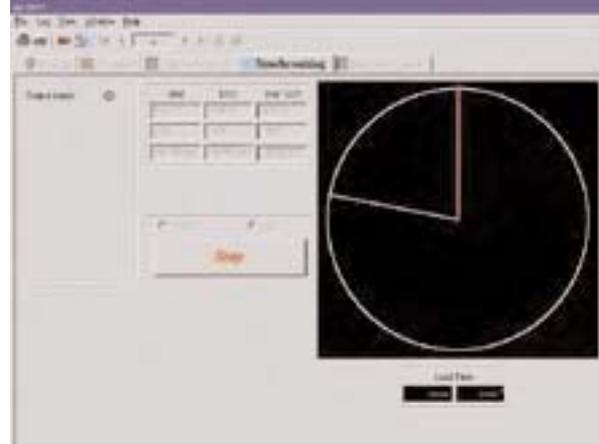
Quelques fabricants de relais peuvent créer un fichier RIO avec les réglages du relais. En utilisant le convertisseur FREJA RIO vous pouvez créer des tracés de référence sur la base de ces réglages.

Une nouvelle particularité est la possibilité d’obtenir des courbes de courant déjà préparés pour de nombreux types de relais.



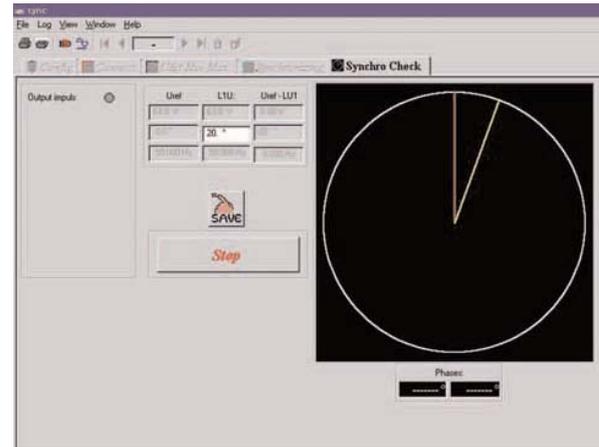
**Synchronisation, U-f Min et Max p**

La partie U-f Min et Max du programme d’instrumentation Synchronisation est particulièrement conçue pour les tests des limites de tension et de fréquences pour les relais de synchronisation. Ce test est effectué automatiquement. Appuyez simplement sur la touche <Start> et le programme cherche de lui-même les limites.



**Synchronisation, synchronisation**

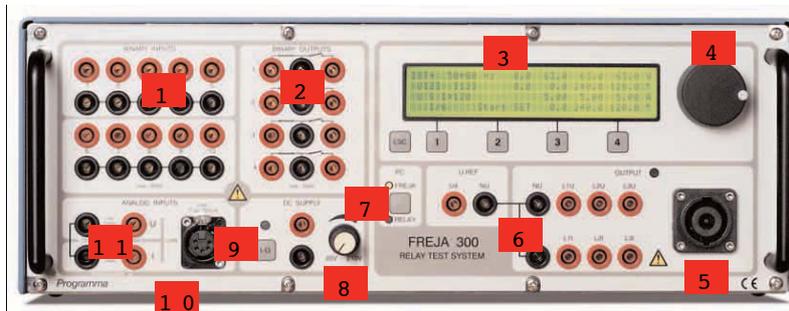
La page Synchronisation est conçue pour mesurer le temps de décalage. Elle vous permet également de mesurer les impulsions envoyées par le relais de synchronisation.



**Synchronisation, contrôle de synchronisation**

La page Contrôle Synchronisation est conçue pour les tests de relais de contrôle de synchronisation. Réglez d’abord l’angle de phase à +20° (ou un autre point de départ). Puis changez l’angle de phase jusqu’à atteindre la limite. Appuyez sur la touche <Save> pour sauvegarder le résultat. Testez maintenant l’autre côté en commençant à -20°, et changez l’angle de phase jusqu’à atteindre l’autre limite.

- 1 Entrées binaires.
- 2 Sorties binaires (normalement-fermé et normalement-ouvert).
- 3 Affichage et touches utilisées dans le Mode Local.
- 4 Cadran; presser sur la touche pour y accéder
- 5 Multiconnecteur pour la tension (L1U, L2U, L3U, NU) et le courant (L1I, L2I, L3I, NI).
- 6 Sortie de courant et de tension.
- 7 Interrupteur, PC vers Freja 300 ou relais.
- 8 Alimentation CC; brancher à (11) pour lire les valeurs (en Mode Général page 5/6 sur l'affichage).
- 9 Entrées analogues, BAS, pour transducteurs de mesure.
- 10 Fusible (50 mA) en bas, pour entrées analogiques BAS (9).
- 11 Entrées analogiques, HAUT, pour voltmètre et ampèremètre.



**CARACTERISTIQUES**

**ENVIRONNEMENT**

Domaine d'application :  
 Cet équipement est conçu pour être utilisé dans des sous-stations électriques de haute tension et dans des milieux industriels :

Température	
de fonctionnement	0°C à +50°C
de stockage	-40°C à +70°C
Humidité	5% – 95% RH, sans condensation

**MARQUAGE CE**

LVD	Directive de basse tension 73/23/EEC am. par 93/68/EEC
EMC EMC	Directive 89/336/EEC am. par 91/263/EEC, 92/31/EEC et 93/68/EEC
Tension d'alimentation	90 – 264 V CA, 47 – 63 Hz
Puissance absorbée (max)	600 VA typ. (1200 VA max.)
Dimensions	
de l'appareil	450 x 160 x 410 mm
de la valise de transport	560 x 240 x 575 mm
Poids	
de l'appareil	15 kg
de la valise de transport	7,5 kg
Ecran d'affichage	LCD
Langues à l'affichage	Anglais, Allemand, Français, Espagnol, Suédois

**MESURES**

**Entrées binaires**

Nombre	10 entrées (2 groupes de 5 indépendantes)
Type	Contacts secs ou humides 275 V CC, 240 V CA
Temps de définition interne	50 µs
Isolation galvanique	Séparé galvaniquement de la partie amplificateur. 2 groupes séparés galvaniquement 1-5 et 6-10.
Temps de mesure max.	15264 h (636 jours)
<b>Gamme</b>	<b>Résolution</b>
0 - 9,9 ms	0,1 ms
10 ms - 60 min	1 ms
1 h - 15264 h	1 s

**Entrée de mesure de courant CC, Low**

Gamme de mesure	±20 mA
Résolution	Logiciel 0,1 µA Appareil 0,6 µA
Imprecision	Type 0,01% Garantie 0,03% (= 6 µA)

**Entrée de mesure de tension CC, Low**

Gamme de mesure	±10 V
Résolution	Logiciel 0,1 mV Appareil 0,3 mV
Imprecision	Type 0,01% Garantie 0,03% (= 3 mV)

**Entrée de mesure de courant CA/CC, High**

Gamme de mesure	±14 A CC, 10 A CA valeur efficace réelle
Imprecision	CC <0,1%, CA <0,3%

**Entrée de mesure de tension CA/CC, High**

Gamme de mesure	±220 V CC, 150 V CA valeur efficace réelle
imprecision	CC <0,05%, CA <0,2%

### Mesures, valeurs générales intérieures

Imprécision	
Tension CA / CC	<1% ± 1 unité
Courant CA / CC	<2% ± 2 unité

### Sorties binaires

Nombre	2 x 4 (NO et NF)
Type	Contacts potentiel zéro contrôlés par le logiciel

Capacité de coupure CA	240 V CA, 8 A (max.) charge (max.) 2000 VA
------------------------	--

Capacité de coupure CC	275 V CC, 8 A max. charge max. 240 W
------------------------	--------------------------------------

### Sorties bas niveau (ROGOW)

Plage de réglages	
LLU	3 X 0,..2 VRMS
LLI	3 X 0,..2 VRMS
Sortie max. courant	5 mA
Imprécision	<0.1% typ. (<0.2% garantie)
Résolution	250 µV
Distorsion (THD+N) 2)	<0.05% typ. (<0.1% garantie)
Durée max. génération	5 minutes

### PARTIE GENERATEUR

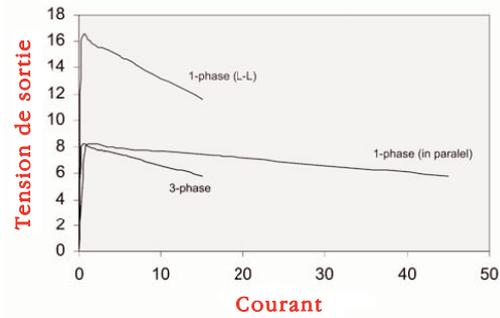
#### Sorties tension

Gamme	
CA 4 phases	4 x 150 V
CA monophasé (L-L)	2 x 300 V
CC (L-N)	180 V
Puissance	
CA triphasé	3 x 82 VA à 150 V
CA monophasé (L-L)	1 x 140 VA à 300 V
CC (L-N)	87 W
Résolution	
Logiciel	10 mV
Appareil	6,5 mV
Imprécision 3 (garantie)	(±0,01% de l'échelle) + (±0,05% de la mesure)
Distorsion (THD+N) 2)	Type ± 0,02% (0,04% max.)

#### Sorties courant

Gamme	
CA triphasé	3 x 15 A
CA monophasé	1 x 45 A
CC (L-N)	15 A
Puissance	
CA triphasé	3 x 87 VA
CA monophasé	1 x 250 VA
CC (L-N)	3 x 87 W (max.)
Résolution	
Logiciel	1 mA
Appareil	0,65 mA
Imprécision (garantie)	(±0,01% de l'échelle) + (±0,3% de la mesure)
Distorsion (THD+N)	2 Type 0,1% (0,2% max.)

### Générateur de courant FREJA300



### Générateurs, général

Gamme de fréquence	
Signaux continus	CC – 2000 Hz
Signaux transitoires	CC – 3,5 kHz
Résolution de fréquence	1 mHz
Imprécision de fréquence	0,01%
Gamme d'angle de phase	0 – 360°
Résolution de phase	0,1°
Imprécision de phase	±0,1°
Branchement (sorties amplificateurs)	Prises de sécurité empilables (4 mm) ou multicontact d'amplificateur à 8 pôles

Tous les 7 générateurs sont ajustables en permanence et indépendamment en amplitude et phase. Aucun passage d'une échelle à une autre n'est nécessaire. Toutes les sorties courants et tensions sont protégées contre les surcharges, les courts-circuits, les signaux transitoires extérieurs haute-tension et le surchauffement.

**Note !** Pour permettre une génération de fort courant CC (12 – 15 A), une impédance minimum de 0,2 Ohms est obligatoire. Pour toute impédance inférieure c.a.d. court circuit, la durée est limitée à une minute.

### Sortie de tension auxiliaire CC

Gamme	20 – 210 V CC
Puissance de sortie	75 W à 210 V

### Divers

Les mesures faites en sortie tension et courant sont présentées sur l'afficheur intégré.

Un contrôle d'étalonnage est effectué aux changements de température. L'étalonnage peut être effectué à tout temps avec l'utilisation du boîtier d'étalonnage FREJA. Cela signifie qu'il n'est pas utile de renvoyer la FREJA pour étalonnage, mais simplement le boîtier doit être retourné et cela une fois par an. La connexion avec un PC compatible IBM (minimum Pentium II 266 MHz, 32 Mb RAM, Win 95/98/2000, NT 4,0) se fait par le port série. La FREJA possède un bouton permettant la connexion du PC soit au relais sous test soit à la FREJA 300 elle-même.

- 1) 50 ou 60 Hz CA + harmonique seulement.
- 2) THD+N: Valeur à 50/60Hz, à amplitude max., 50% de puissance et de charge de résistance. Bande passante à la valeur de 22 Hz - 22 kHz.
- 3) Pour des signaux sinusoidaux à 50/60 Hz.
- 4) Pour de plus haut courants ou puissance de sortie vous pouvez utiliser l'amplificateur CA3.
- 5) Connexion en parallèle.

**Jeu de cor-  
don  
de test****Commande à distance****Multicâble****GPS100****ACCESSOIRES OPTIONNELS****Commande à distance**

Commande à distance avec câble, 3 m, pour le cadran

**Jeu de cordons de test**

Avec contacts protégés. 2 x 0,25 m, 2,5 mm<sup>2</sup>, 2 x 0,5 m, 2,5 mm<sup>2</sup>, 8 x 2 m, 2,5 mm<sup>2</sup>.

Deux jeux de ce type sont normalement nécessaire.

Poids: 0,8 kg

**Multicâble FREJA 300**

Raccourcit le temps de connexion de manière considérable. Consiste en un connecteur aux poles multiples qui se branche sur les sorties de tension et de courant du FREJA 300 et en un nombre de fiches bananes qui sont branchées sur l'équipement de relais de protection à tester.

**Amplificateur de courant CA3**

Amplificateur de courant triphasé. Pour des puissance et des courants de sortie plus forts.

Voir la section "CA3/CA1" pour plus d'information.

**Amplificateur de courant CA1**

Amplificateur de courant monophasé. Pour des puissance et des courants de sortie plus forts.

Voir la section "CA3/CA1" pour plus d'information.

**GPS100**

Le GPS100 permet de synchroniser deux ou plusieurs appareils FREJA 300 pour effectuer des tests bout-à-bout. Ce type de test apporte des résultats rapides et fiables qui montrent l'interaction entre deux ou plusieurs systèmes de relais de protection. Le GPS100 comprend un bloc d'alimentation, une antenne avec un câble de 20 m et une valise de transport.

**Instrument des transitoires (logiciel)**

L'instrument des transitoires est utilisé pour générer des ondes transitoires à partir d'un enregistreur de perturbations.

**Instrument transducteur (logiciel)**

Les transducteurs sont utilisés pour mesurer par exemple le courant, la tension, la puissance, l'angle de phase ou la fréquence. La sortie d'un transducteur est donc soit une tension CC, soit un courant CC. Les échelles ou gammes standard vont de 0 à 10 V et de 4 à 20 mA, et dans certains cas, également, de 0 à 1 mA. Les signaux d'entrée des transducteurs sont connectés aux générateurs de tension ou de courant, ou les deux à la fois, du FREJA. Le signal de sortie du transducteur est connecté à l'Entrée Analogique Basse. La précision de la mesure est très élevée. Vous pouvez ainsi tester tous les différents types de transducteurs d'une manière entièrement automatique. Vous n'avez qu'à cliquer sur START (Démarrer) et le logiciel procédera à un essai du transducteur et présentera l'erreur à grandeur nature, l'erreur absolue et l'erreur relative. Dans le rapport final vous obtenez à la fois des tracés et un tableau des résultats.

**Instrument Auti 21 (logiciel)**

L'AUTO21 permet de convertir les plans de test FREJA RTS 11, 21, 21D et FREJA 300 DOS en plans FREJA 300 Windows®. Il est ainsi possible de travailler et de lancer des impressions dans un environnement Windows®.

**FREJA Win ProGraph**

Programme de tracés de référence automatique. Veuillez prendre contact avec Megger France pour de plus amples informations.

**Valise de transport souple pour FREJA300/CA3**

Dimensions: 470 x 440 x 190 mm

Poids: 1,8 kg

### INFORMATIONS COMMANDE

Produit (Quantité)	Réf.	Produit (Quantité)	Réf.
<b>FREJA 300</b>		<b>Accessoires optionnels</b>	
Complet avec : FREJA Win Standard, Logiciel PC FREJA, 2 jeux de cordons de test, une boîte d'étalonnage, une valise de transport rigide	CF-19091	Logiciel PC FREJA Win Standard incluant la clé logicielle	CF-8203X
Idem mais avec une valise de transport souple	CF-19090	Mise à jour de FREJA Win Standard	CF-8282X
<b>FREJA 300 Basique</b>		Instrument pour transitoires (logiciel)	CF-8214X
Inclu la boîte d'étalonnage	CF-19000	Instrument transducteur (logiciel)	CF-8215X
<b>FREJA 300, LLA (option ROGOWSKI)</b>		Instrument Auto 21 (logiciel)	CF-8221X
Complet avec : FREJA Win Standard, le Logiciel PC FREJA, 2 jeux de cordons de tests, une boîte d'étalonnage, une valise de transport rigide	CF-19095	<b>FREJA Win ProGraph</b>	
Idem mais avec une valise de transport souple	CF-19094	<i>Programme de tracés de graphes de référence automatique. Veuillez prendre contact avec Megger France pour de plus amples informations.</i>	
<b>FREJA 300 Basique LLA</b>		Amplificateur de courant	CA3 CA-19090
Inclu la boîte d'étalonnage	CF-19004	Amplificateur de courant	CA1 CB-19090
		GPS100	CF-90050
		Commande à distance	CF-90010
		Multicâble FREJA 300	GA-00103
		Jeu de câbles de mesure	GA-00032
		Valise de transport souple pour FREJA 300/CA3	GD-00215

**FRANCE**

23 rue Eugène Henaff  
Z.A. du Buisson de la Couldre  
78190 Trappes  
T 33 (0) 1 30 16 08 90  
F 33 (0) 1 34 61 23 77  
infos@megger.com

**CANADA**

110 Milner Avenue Unit 1  
Scarborough Ontario M1S 3R2  
T +1 416 298 6770  
F +1 416 298 0848  
casales@megger.com

**AUTRES LOCALISATIONS**

Dallas ÉTATS-UNIS, Valley Forge  
ÉTATS-UNIS, Douvres ANGLETERRE,  
Mumbai INDE, Sydney AUSTRALIE,  
Madrid ESPAGNE et le Royaume  
du BAHRAIN.

**CERTIFICATION ISO**

Répond à ISO 9001:2000 Certif. no. Q 09250  
Répond à ISO 14001 Certif. no. EMS 61597

**FREJA300\_DS\_FR\_V01**

www.megger.com  
Megger est une marque déposée