

***Dispositif de découplage automatique ENS31  
Notice d'utilisation***

***Dernière mise à jour 09/2005***

UfE Umweltfreundliche Energieanlagen GmbH  
Joachim-Jungius-Straße 9  
D-18059 Rostock

Téléphone: +49 3 81 / 405 97 05

Fax: +49 3 81 / 405 97 03

Email: [post@ufegmbh.de](mailto:post@ufegmbh.de)

web: [www.ufegmbh.de](http://www.ufegmbh.de)



**Info**

*Pour toute demande d'informations à la UfE GmbH, prière d'indiquer le numéro d'appareil. Sous réserve d'erreurs dans la documentation. Prière de signaler des erreurs contenues dans la documentation à la UfE GmbH.*

**© Droits d'auteur**

L'UfE GmbH détient les droits de propriété intellectuelle de la présente notice d'utilisation.

La présente notice est destinée à l'exploitant et au monteur électricien.

Elle contient des instructions et des informations dont la reproduction, la distribution ou la transmission par des méthodes informatiques, partielle ou intégrale, ainsi que l'utilisation non autorisée à des fins de concurrence sont interdites.

Toute contravention pourra donner lieu à des poursuites et obligera aux dommages-intérêts.

Tous droits réservés, notamment en cas de demande de brevet ou d'autres enregistrements.

Modifications techniques réservées.



**Info**

*Le dispositif de découplage ENS31 et le procédé de mesure sont protégés par des brevets.*



La société

**UfE Umweltfreundliche Energieanlagen GmbH**  
**Joachim-Jungius-Straße 9**  
**18059 Rostock**

déclare sous sa seule responsabilité que le produit

**Type:** **Dispositif de découplage automatique ENS31**  
**Numéro d'appareil:** \_\_\_\_\_

est conforme aux exigences fondamentales applicables en matière de sécurité et d'hygiène des directives européennes 89/336/CEE (compatibilité électromagnétique CEM) et 73/23/CEE (directive « Basse Tension ») et à la loi relative à la restructuration de la sécurité de moyens de travail techniques et de produits destinés aux consommateurs (Loi sur la sécurité des appareils et des produits), ainsi qu'aux exigences d'autres normes européennes harmonisées applicables.

De plus, la directive suivante est respectée:  
89/391/CEE (sécurité et protection de la santé des employés)

Fait à Rostock, le \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
K.-W. Köln  
Le gérant

<b>1</b>	<b>Sécurité</b>	<b>5</b>
1.1	Généralités	5
1.2	Symboles de sécurité contenus dans la notice	5
1.3	Obligations	6
1.3.1	Obligations de l'exploitant	6
1.3.2	Obligations du personnel qualifié	6
1.4	Garantie et responsabilité	7
1.5	Prescriptions de prévention des accidents	8
1.6	Utilisation conforme	9
1.6.1	Usage exclusif	9
1.6.2	Observer les consignes et les prescriptions	9
1.7	Montage et raccordement	10
1.8	Service	10
1.9	Plaque signalétique et sigle CE	11
<b>2</b>	<b>Description du système</b>	<b>12</b>
2.1	Principe de fonctionnement	12
2.2	Affichage LCD et DEL	13
2.3	Connexions	14
<b>3</b>	<b>Service</b>	<b>15</b>
3.1	Mise en service du système	15
3.1.1	Affichage LCD lors du processus de démarrage	15
3.1.2	Signalisation par DEL lors du processus de démarrage	16
3.2	Affichage LCD en service	16
3.3	Mise hors circuit du système	18
<b>4</b>	<b>Dépannage</b>	<b>19</b>
4.1	Généralités	19
4.2	Messages d'erreur affichés à l'écran LCD	19
4.2.1	Etat d'erreur de la tension	19
4.2.2	Etat d'erreur de la fréquence	19
4.2.3	Etat d'erreur de l'angle de phase	20
4.2.4	Etat d'erreur de l'impédance	20
4.2.5	Défauts du dispositif de découplage ENS31	20
4.2.6	Messages d'erreur en cas de variations du réseau	21
4.3	Signalisation d'erreurs par DEL	22
<b>5</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>24</b>

## 1 Sécurité

### 1.1 Généralités

Ce chapitre relatif à la sécurité contient des informations et des règles de comportement. Respectez impérativement ces règles et ces informations afin d'empêcher que des risques résiduels inhérents au produit ne provoquent pas de panne ou d'accident.

L'appareil est raccordé au réseau d'électricité local. C'est pourquoi il implique les dangers habituels liés à la tension secteur.

### 1.2 Symboles de sécurité contenus dans la notice

Les symboles et pictogrammes suivants marquent tous les passages importants de la présente notice d'utilisation. Observer précisément ces informations et procéder avec une prudence particulière dans les situations décrites.

#### Identification des consignes de sécurité:



#### **Danger**

*Ce pictogramme signale un danger de blessure et/ou de mort à défaut d'observer certaines règles de comportement. Veuillez prendre toutes les précautions nécessaires dès que vous voyez ce pictogramme dans la notice d'utilisation.*



#### **Attention**

*Ce pictogramme vous avertit de dommages matériels ainsi que de conséquences financières et judiciaires défavorables (ex. perte de garantie, cas de responsabilité civile etc.).*



#### **Info**

*Conseils et informations importants pour une utilisation efficace, économique et respectueuse de l'environnement.*

### 1.3 Obligations

#### 1.3.1 Obligations de l'exploitant

L'exploitant s'engage à ne charger d'interventions sur le dispositif de découplage ENS31 que le personnel qualifié qui

- connaît les règles fondamentales relatives à la sécurité et à la prévention des accidents,
- a lu et compris la notice d'utilisation, le chapitre relatif à la sécurité et les avertissements et confirmé ceci par sa signature.

L'exploitant met toujours à disposition du personnel qualifié la documentation intégrale sur le produit.



#### **Danger**

*L'exploitant est seul responsable de la sécurité. Il ne pourra déléguer cette responsabilité.*

#### 1.3.2 Obligations du personnel qualifié

Le personnel qualifié doit:

- disposer d'une concession pour le raccordement d'appareils électriques au réseau de distribution public,
- toujours garantir la sécurité de tierces personnes et de l'appareil lui-même,
- observer les règles de sécurité et de raccordement du gestionnaire de réseau,
- avoir lu et compris la notice d'utilisation, le chapitre relatif à la sécurité et les avertissements,
- observer les règles fondamentales relatives à la sécurité du travail et à la prévention des accidents.



#### **Danger**

*C'est votre sécurité et la sécurité d'autres personnes travaillant à proximité de l'ENS31 ainsi que la sécurité des interventions sur le réseau d'électricité qui est en cause!*

## 1.4 Garantie et responsabilité

En règle générale, nos « Conditions générales de vente » sont applicables. Elles sont mises à disposition de l'exploitant au plus tard lors de la conclusion du contrat. Tout droit à garantie et toute mise en cause de la responsabilité du fabricant en cas de dommages corporels et matériels sont exclus si ces derniers résultent de l'une ou de plusieurs des causes suivantes:

- Utilisation non conforme de l'ENS31,
- Mise en service, utilisation et entretien incorrects de l'ENS31,
- Non observation des consignes de la documentation intégrale concernant
  - Installation, raccordement
  - Mise en service
  - Service
  - Nettoyage/entretien
- Transformations arbitraires apportées à la construction de l'ENS31,
- Dommages provoqués par la surtension, la surcharge, un court-circuit, des influences mécaniques, de l'humidité,
- Sinistres provoqués par des corps étrangers et par force majeure.

**Attention**

*Il est interdit de réaliser des modifications de l'ENS31 sans autorisation du fabricant.*

**Attention**

*N'essayez pas de réparer l'appareil. Toute garantie est annulée en cas d'intervention sur l'appareil.*

### 1.5 Prescriptions de prévention des accidents

Éliminer immédiatement tout défaut portant atteinte à la sécurité. Ne pas continuer à utiliser l'ENS31 jusqu'à élimination du défaut.

**Danger**

*Les modules solaires sont sous tension dès qu'ils sont exposés à la lumière du jour. Prière d'en tenir compte pour tout travail de câblage et de prendre les précautions adéquates.*

**Danger**

*Il est interdit d'ouvrir l'appareil. Même quelques minutes après la mise hors circuit, une tension résiduelle dangereuse peut être présente dans l'appareil.*



## **1.6 Utilisation conforme**

L'ENS31 a été construit selon l'état de la technique et les règles reconnues en matière de sécurité.

Il est toutefois possible que l'utilisation de l'appareil provoque des dangers pour l'intégrité personnelle et la vie de l'utilisateur ou de tiers ainsi que des détériorations de l'appareil et d'autres valeurs matérielles.

### **1.6.1 Usage exclusif**

L'ENS31 est uniquement destiné à la surveillance de la tension, de la fréquence et de l'impédance d'un réseau électrique au point d'injection sur le réseau d'une installation de production d'électricité. Dès que l'ENS31 détecte une surtension ou une sous-tension, une variation de fréquence ou un saut d'impédance, il découple le point d'injection du réseau de distribution public à l'aide de contacteurs.

Toute autre utilisation est considérée comme non conforme. Le fabricant n'assumera aucune responsabilité pour les dommages qui résultent d'une utilisation non conforme.

### **1.6.2 Observer les consignes et les prescriptions**

L'utilisation conforme implique également

- l'observation de toutes les consignes contenues dans la présente notice et
- l'observation des conditions de raccordement et de montage prescrites par le fabricant.

### 1.7 Montage et raccordement

Observer l'instruction de montage séparée pour le montage et le raccordement de l'ENS31.

**Danger**

*Il est interdit d'ouvrir l'appareil. Même quelques minutes après la mise hors circuit, une tension résiduelle dangereuse peut être présente dans l'appareil.*

### 1.8 Service

L'exploitation de l'ENS31 n'est pas admissible:

- pour des tâches de surveillance pour lesquelles l'appareil n'est pas conçu,
- en cas d'utilisation d'accessoires non autorisés par le fabricant,
- avec des dispositifs dont la construction a été modifiée par l'exploitant.

En cas de dysfonctionnement, rechercher immédiatement la cause du défaut. Si besoin est, l'exploitant doit recourir à l'aide de spécialistes. La remise en service ne pourra se faire que lorsque la sécurité est de nouveau garantie.

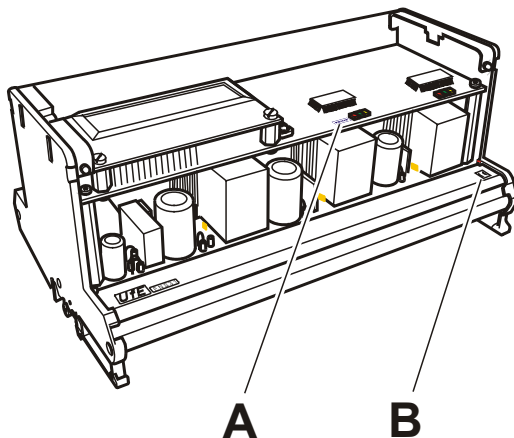
L'ENS31 est conçu pour le service à des températures ambiantes comprises entre - 20 °C et + 40 °C (voir aussi chapitre 5, Caractéristiques techniques).

Si l'une des pannes suivantes survient, adressez-vous à un monteur électricien qualifié ou au fabricant:

- Le(s) câble(s) de raccordement est/sont endommagé(s);
- Du liquide ou des corps étrangers ont pénétré dans l'appareil;
- L'appareil a été exposé à la pluie ou à l'eau;
- L'appareil est tombé ou présente des dommages mécaniques;
- Le comportement de l'appareil (ex. affichage à l'écran LCD, déclenchement permanent) laisse supposer une erreur.

### 1.9 Plaque signalétique et sigle CE

Les indications suivantes ont été apposées aux positions indiquées sur l'ENS31 par le fabricant:



#### A) Numéro d'appareil

Le numéro d'appareil du fabricant de votre ENS31 est indiqué à cette position.

#### B) Sigle CE

Le sigle CE se trouve dans le coin inférieur droit de la face frontale:



#### Info

*Veillez toujours indiquer le numéro d'appareil de votre ENS31 si vous avez des questions ou pour passer des commandes. Cela facilite la communication avec le fabricant et permet d'éviter des erreurs dans le traitement de votre demande.*

## 2 Description du système

### 2.1 Principe de fonctionnement

Le dispositif de découplage triphasé automatique ENS31 est un disjoncteur automatique destiné au raccordement d'installations de production d'électricité décentralisées au réseau de distribution public.

En cas de panne de secteur, l'ENS31 découplera de manière sûre l'injection sur le réseau et empêchera l'îlotage.

Les anomalies suivantes sont surveillées:

- surtension et sous-tension
- variations de fréquence
- sauts d'impédance

Le dispositif de découplage remplace une protection de découplage manuelle qui serait nécessaire sinon et qui devrait être accessible en permanence à la compagnie d'électricité.

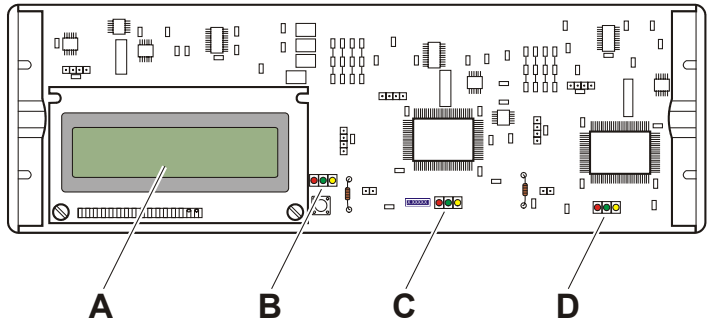


#### **Info**

*D'autres informations sur le principe de fonctionnement sont disponibles sur notre site internet [www.ufegmbh.de](http://www.ufegmbh.de).*

### 2.2 Affichage LCD et DEL

La face avant de l'ENS31 comporte les dispositifs de signalisation suivants:



#### A) Affichage LCD

L'état de l'appareil et du réseau est indiqué sur un affichage LCD à 2 lignes. Chaque ligne peut afficher 16 caractères.

#### B à D) DEL

L'état de l'appareil et du réseau n'est pas seulement signalé par l'affichage LCD mais de plus par trois groupes de diodes électroluminescentes (DEL - rouges, vertes, jaunes):

B = DEL de la phase 1 (L1)

C = DEL de la phase 2 (L2)

D = DEL de la phase 2 (L3).

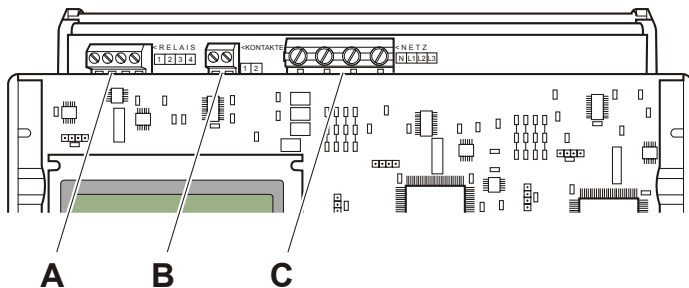


#### **Info**

*La signification des affichages LCD et de la signalisation par DEL est décrite au chapitre 3 « Service » et au chapitre 4 « Dépannage ».*

#### 2.3 Connexions

Le bord supérieur de l'ENS31 comporte les connexions suivantes:



- A** 4 bornes de connexion pour la commande des contacteurs, libre de potentiel
- B** 2 bornes de connexion pour le raccordement des contacts auxiliaires liés mécaniquement
- C** 4 bornes de connexion pour le raccordement des trois phases et du neutre



#### **Info**

*Le raccordement de l'appareil est décrit dans l'instruction de montage.*

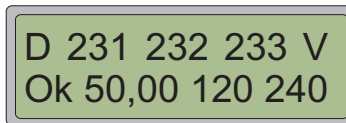
### 3 Service

#### 3.1 Mise en service du système

L'ENS31 se met automatiquement en service dès qu'il est raccordé au secteur.

##### 3.1.1 Affichage LCD lors du processus de démarrage

L'affichage LCD indique l'état du processus de mise en circuit:






Le premier caractère indique l'état de l'ENS. Les états suivants sont possibles pendant le processus de mise en circuit:

Affichage	Signification
i	Après la remise à zéro, l'ENS31 est en état d'initialisation.
w	Après l'initialisation, tous les bits d'erreur sont effacés et un temps d'attente déterminé doit s'écouler.
r	L'ENS31 attend un signal de retour.
^	L'ENS31 se met en circuit après le temps d'attente.
D F I	L'ENS31 est en circuit, le secteur est dans la plage admissible et l'installation débite. Le secteur est surveillé en permanence. Signification des lettres : D = réglage pour l'Allemagne, l'Autriche et la Suisse, F = réglage pour la France, I = réglage pour l'Italie.
X	L'ENS31 a interrompu l'injection sur le réseau.

### 3.1.2 Signalisation par DEL lors du processus de démarrage

Des diodes sont affectées à chaque phase individuelle; lors du démarrage, elles s'éclairent comme suit:

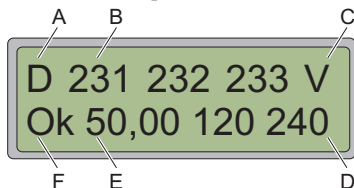
Affichage	Signification
	Lors du démarrage, toutes les DEL s'allument.
	Au bout d'une seconde, allumage en chenillard.
	Le réseau est bon et l'ENS31 se met en circuit. Pendant le service, la diode jaune peut clignoter ou s'allumer en permanence.

### 3.2 Affichage LCD en service

L'affichage LCD parcourt en permanence les modes d'affichage suivants:

#### premier affichage

état d'erreur, tensions secteur, nombre de mises en circuit depuis la dernière mise à zéro, fréquence du secteur, angle de phase et messages d'erreur

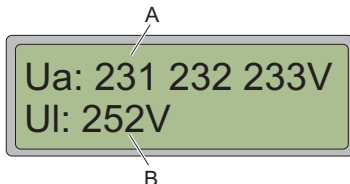


Affichage	Signification
A	Code de pays et état d'erreur. Signification des lettres du code de pays: D = réglage pour l'Allemagne, l'Autriche et la Suisse, F = réglage pour la France, I = réglage pour l'Italie.
B	Tension secteur des différentes phases et état d'erreur. L1 = gauche, L2 = centre, L3 = droite.
C	Nombre de mises en circuit depuis la dernière mise à zéro.
D	Angle de phase et état d'erreur. L'angle de phase L1-L3 est indiqué à droite, l'angle de phase L1-L2 à gauche.
E	Fréquence du secteur et état d'erreur.
F	Etat du réseau correct.



### deuxième affichage

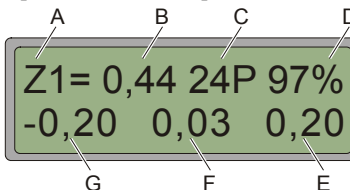
données des valeurs moyennes sur 10 minutes



Affichage	Signification
A	Valeur moyenne des tensions sur 10 minutes avec état d'erreur. L1 = gauche, L2 = centre, L3 = droite.
B	Limite de découplage supérieure pour la valeur moyenne sur 10 minutes.

### troisième à cinquième affichage

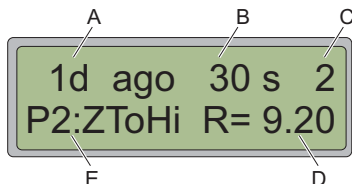
impédances des trois phases et limites de découplage



Affichage	Signification
A	Identification de phase (L1, L2 ou L3) et état d'erreur.
B	Valeur estimative de l'impédance absolue de cette phase.
C	Nombre d'impulsions de mesure par seconde.
D	Part propre de l'ENS31 du signal de mesure total.
E	Limite de découplage supérieure dynamique pour le saut d'impédance.
F	Dernier saut d'impédance déterminé.
G	Limite de découplage inférieure dynamique pour le saut d'impédance.

### sixième affichage

dernière erreur survenue, information perdue après la remise à zéro de l'ENS



Affichage	Signification
A	Intervalle depuis la dernière erreur (s = secondes, m = minutes, h = heures, d = jours, w = semaines, a = années)
B	Durée de la dernière erreur (s = secondes, m = minutes, h = heures, d = jours, w = semaines, a = années)
C	Nombre de mises en circuit depuis la dernière remise à zéro
D	Message d'erreur (voir aussi chapitre 4)
E	Mauvaise valeur (exemple: sur la phase 2, l'impédance de 9,2 ohm était trop élevée)

En cas d'erreur concernant le matériel ou l'impédance, la ligne inférieure du premier affichage contiendra un message d'erreur.



#### Info

Les significations des messages d'erreur et des affichages de l'état d'erreur sont décrites au chapitre 4 « Dépannage ».



#### Attention

Vérifiez régulièrement le fonctionnement de l'ENS31. Si une diode rouge est par exemple allumée en permanence, l'ENS31 est peut-être défectueux et le courant n'est pas injecté sur le réseau (voir aussi chapitre 4 « Dépannage »).

### 3.3 Mise hors circuit du système

L'ENS31 ne peut pas être mis hors circuit. L'appareil passe au mode repos si aucune tension n'est appliquée. Dès qu'une tension suffisante est fournie, il se remet immédiatement en service.

## 4 Dépannage

### 4.1 Généralités

En cas de problèmes réitérés avec le réseau (par ex. découplage fréquent pour surtension ou sous-tension), veuillez contacter le gestionnaire de réseau et faire vérifier la qualité du réseau au lieu d'injection.

Notamment dans des régions rurales ou des régions où de fortes variations du réseau sont provoquées par des exploitations industrielles proches, on peut observer des découplages fréquents du réseau.

### 4.2 Messages d'erreur affichés à l'écran LCD

#### 4.2.1 Etat d'erreur de la tension

Affichage LCD	Cause de l'erreur	Mesure recommandée
^250	Surtension	En cas de variations fréquentes du secteur, veuillez contacter votre gestionnaire de réseau.
v150	Sous-tension	
/280	Surtension au découplage en instantané	
_130	Sous-tension au découplage en instantané	
M250	Valeur moyenne de la surtension sur 10 minutes	

#### 4.2.2 Etat d'erreur de la fréquence

Affichage LCD	Cause de l'erreur	Mesure recommandée
^50,90	Fréquence trop élevée.	En cas de variations fréquentes du secteur, veuillez contacter votre gestionnaire de réseau.
v48,00	Fréquence trop basse.	
j48,00	Saut de fréquence détecté (RoCoF)	

### 4.2.3 Etat d'erreur de l'angle de phase

Affichage LCD	Cause de l'erreur	Mesure recommandée
!170	Angle de phase trop différent de la valeur de consigne.	En cas de variations fréquentes du secteur, veuillez contacter votre gestionnaire de réseau.
!240!120	Mauvais ordre de phase du réseau.	Inverser les phases L1 et L2 aux bornes de connexion.

### 4.2.4 Etat d'erreur de l'impédance

Affichage LCD	Cause de l'erreur	Mesure recommandée
^ 9,25	L'impédance paraît trop élevée de manière invraisemblable.	En cas de variations fréquentes du secteur, veuillez contacter votre gestionnaire de réseau setzen.
v -0,99	L'impédance paraît trop basse de manière invraisemblable.	
n 0,33 p 0,44	Saut d'impédance détecté.	

### 4.2.5 Défauts du dispositif de découplage ENS31

En cas d'apparition d'erreurs, le texte suivant est affiché à la ligne inférieure du premier ou du sixième affichage:

Affichage LCD	Signification
HRD1Err###	Le découplage a été déclenché par une erreur de mesure ou une erreur du matériel. Les 3 chiffres (###) correspondent au code d'erreur pour le fabricant. En cas de brève apparition, il s'agit d'une erreur de mesure. Si l'ENS31 ne se remet pas en circuit de manière durable, il devra être remplacé.
HRD2Err###	
HRD3Err###	
TMRErr###	



#### Info

*L'ENS31 ne peut pas être réparé sur place. Veuillez informer le fournisseur qu'il vous faut un appareil de rechange.*

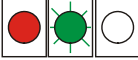
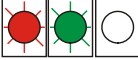
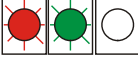
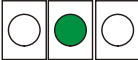



### 4.2.6 Messages d'erreur en cas de variations du réseau

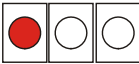
En cas de variation du réseau, le texte suivant est affiché à la ligne inférieure du premier ou du sixième affichage:

Affichage LCD	Signification
P* : ZPJp dR= 1.20 P* : ZNJp dR=-1.20	Saut d'impédance détecté.
P* : ZToHi R= 9.20 P* : ZToLo R=-0,99	Impédance trop élevée ou trop basse.
P* : FToHi F=50.83 P* : FToLo F=46.83	Fréquence trop élevée ou trop basse.
P* : FrqJp dF=-600	Découplage après RoCoF, valeur en mHz/s.
P* : F Pha2 W=180° P* : F Pha2 W=200°	Découplage en raison de dérive trop importante de l'angle de phase.
P* : UTHi Ua=260.0	Tension secteur trop élevée, temps de réaction 10 minutes.
P* : UToHi U=265.3 P* : UToLo U=130.4	Tension secteur trop élevée ou trop basse, temps de réaction 200 ms.
P* : UTHi Uf=310.0 P* : UTL0 Uf=120.3	Tension secteur trop élevée ou trop basse, temps de réaction 20 ms, découplage en instantané pour protection des appareils.

\* remplace 1, 2 ou 3 et désigne la phase concernée L1, L2 ou L3.

### 4.3 Signalisation d'erreurs par DEL

Signalisation par DEL	Cause de l'erreur	Mesure recommandée
 Diode rouge allumée, verte clignote	Erreur de fréquence	Attendez que le réseau se remette en circuit. En cas de panne de secteur de longue durée, veuillez consulter votre gestionnaire de réseau.
 Diodes rouge et verte clignotent en même temps	Erreur de tension	
 Diodes rouge et verte clignotent alternativement	Erreur d'impédance	
 Diode verte clignote à des intervalles brefs	Valeur(s) de mesure hors de la tolérance usine	Secteur correct.
 Diode verte clignote rapidement.	L'ENS31 attend la réponse de l'onduleur.	Secteur correct.
 ou 	Signalisation du seuil de saut d'impédance: Diode s'allume brièvement = 0,1 ohm Diode s'allume longtemps = 0,5 ohm. court, court, long = $0,1 + 0,1 + 0,5 = 0,7$ Ohm DEL allumée en permanence: seuil réglé sur 1 ohm ou plus.	

Signalisation par DEL	Cause de l'erreur	Mesure recommandée
 <p>Diode rouge allumée</p>	Erreur de mesure ou ENS31 défaillante	Si la DEL est allumée pour plus d'une minute, secteur couplé, l'ENS31 est probablement défectueux. Faites remplacer l'ENS31 par une entreprise spécialisée.



### **Info**

*L'ENS31 ne peut pas être réparé sur place. Veuillez informer le fournisseur qu'il vous faut un appareil de rechange.*

## 5 Caractéristiques techniques

<b>Puissance de coupure</b>	dépend des contacteurs affectés
<b>Consommation propre</b>	3,5 W
<b>Boîtier</b>	Matière synthétique, convient pour montage sur profilé chapeau
<b>Dimensions extérieures (l x h x p)</b>	220 mm x 111 mm x 80 mm
<b>Dimensions d'ouverture (l x h)</b>	220 mm x 73 mm
<b>Conditions ambiantes</b>	- 20 °C à + 40 °C, 10 à 90 % d'humidité relative, sans condensation
<b>Courant nominal du dispositif d'injection</b>	en fonction de la puissance de coupure des contacteurs
<b>L'appareil découple le réseau si les conditions déterminées suivantes se présentent (selon DIN VDE 0126):</b>	
<b>Surtension (découplage en instantané)</b>	> 300 V (temps de réaction 0,02 s)
<b>Surtension</b>	> 264 V (temps de réaction 0,2 s)
<b>Surtension</b>	230 V + 10% sur 10 minutes
<b>Sous-tension (découplage en instantané)</b>	< 130 V (temps de réaction 0,02 s)
<b>Sous-tension</b>	< 185 V (temps de réaction 0,2 s)
<b>Variation de fréquence</b>	+ 0,2 Hz / -2,5 Hz (temps de réaction 0,2 s)
<b>Détection de saut d'impédance</b>	> 0,5 Ohm (temps de réaction 0,5 s)