



## Betriebsanleitung

# ENS2





# INHALT

## 1 ALLGEMEINES

|   |    |
|---|----|
| 1.1 Zu diesem Dokument .....                              | 4  |
| 1.1.1 Aufbewahrung und Verwendung .....                   | 4  |
| 1.1.2 Urheberschutz (Copyright) .....                     | 4  |
| 1.1.3 Geltungsbereich .....                               | 4  |
| 1.2 Symbolerläuterungen .....                             | 4  |
| 1.3 Gewährleistung und Garantie .....                     | 4  |
| 1.4 Haftungsbeschränkungen .....                          | 4  |
| 1.5 Entsorgung des Gerätes .....                          | 5  |
| 1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung .....                    | 5  |
| 1.7 Sicherheit .....                                      | 5  |
| 1.7.1 Sicherheitshinweise .....                           | 5  |
| 1.7.2 Verantwortung des Bedieners .....                   | 5  |
| 1.7.3 Pflichten des Betreibers .....                      | 6  |
| 1.7.4 Anforderungen an das Bedienpersonal .....           | 6  |
| 1.8 Technische Daten .....                                | 7  |
| 1.8.1 Zulässige Betriebsbedingungen .....                 | 7  |
| 1.8.2 Spezifikation .....                                 | 7  |
| 1.8.3 Lieferumfang .....                                  | 7  |
| 1.8.4 Ansichten .....                                     | 8  |
| 1.8.5 Übersicht des Bedienfeldes .....                    | 10 |
| 1.9 Aufbau und Funktion .....                             | 11 |
| 1.9.1 Allgemeine Beschreibung .....                       | 11 |
| 1.9.2 Werkseinstellungen für VDE-AR-N 4105 .....          | 11 |
| 1.9.3 Relaisblockade .....                                | 12 |
| 1.9.4 Der „Länderdatensatz“ und dessen Unterschiede ..... | 12 |

## 2 INSTALLATION & INBETRIEBNAHME

|  |    |
|--|----|
| 2.1 Auspacken und Sichtkontrolle .....         | 13 |
| 2.2 Installation .....                         | 13 |
| 2.2.1 Vorbereitung .....                       | 13 |
| 2.2.2 Anschlußvarianten .....                  | 13 |
| 2.2.3 Verdrahtung Variante „ENS2“ .....        | 14 |
| 2.2.4 Verdrahtung Variante „ENS2 10.5kW“ ..... | 15 |
| 2.2.5 Inbetriebnahme .....                     | 15 |

## 3 BEDIENUNG

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 3.1 Menüstruktur .....                | 16 |
| 3.2 Startbildschirm / Übersicht ..... | 16 |
| 3.3 Die Statuszeile .....             | 17 |
| 3.3.1 Hardwarefehler .....            | 17 |
| 3.3.2 Schützfehler .....              | 18 |
| 3.3.3 Netzfehler .....                | 18 |
| 3.4 Auslösetest .....                 | 19 |

## 4 HAUPTMENÜ

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 4.1 Parameteranzeige ..... | 19 |
| 4.2 Fehlermeldungen .....  | 20 |

## 5 FEHLERBEHANDLUNG

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 5.1 LOCKED in der Statuszeile ..... | 21 |
| 5.2 LED-Blinksignale .....          | 21 |

## 6 SERVICE & SUPPORT

|                     |    |
|---------------------|----|
| 6.1 Übersicht ..... | 22 |
|---------------------|----|

## 1. Allgemeines

### 1.1 Zu diesem Dokument

#### 1.1.1 Aufbewahrung und Verwendung

Dieses Dokument ist für den späteren Gebrauch und stets in der Nähe des Gerätes aufzubewahren und dient zur Erläuterung des Gebrauchs des Gerätes. Bei Standortveränderung und/oder Benutzerwechsel ist dieses Dokument mitzuliefern und bestimmungsgemäß anzubringen bzw. zu lagern.

#### 1.1.2 Urheberschutz (Copyright)

Nachdruck, Vervielfältigung oder auszugsweise, zweckentfremdete Verwendung dieser Bedienungsanleitung sind nicht gestattet. Zuwiderhandlung kann rechtliche Schritte nach sich ziehen.

#### 1.1.3 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung gilt für folgende Produkte, sowie für deren Abvarianten:

| Produkt     | Artikelnummer |
|-------------|---------------|
| ENS2        | 33 200 499    |
| ENS2 10.5kW | 33 200 498    |
|             |               |

## 1.2 Symbolerläuterungen

Warn- und Sicherheitshinweise, sowie allgemeine Hinweise in diesem Dokument sind stets in einer umrandeten Box und mit einem Symbol versehen:

|   |   |
|---|---|
|   | <b>Hinweissymbol für eine lebensbedrohliche Gefahr</b>                                      |
|  | Hinweissymbol für allgemeine Sicherheitshinweise (Gebote und Verbote zur Schadensverhütung) |
|  | <i>Allgemeiner Hinweis</i>  |

## 1.3 Gewährleistung und Garantie

Der Hersteller garantiert die Funktionsfähigkeit der angewandten Verfahrenstechnik und die ausgewiesenen Leistungsparameter. Die Gewährleistungsfrist beginnt mit der mängelfreien Übergabe.

Die Garantiebestimmungen sind den allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) des Herstellers zu entnehmen.

## 1.4 Haftungsbeschränkungen

Alle Angaben und Hinweise in dieser Anleitung wurden unter Berücksichtigung geltender Normen und Vorschriften, des Stands der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Anleitung
- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem und nicht unterwiesenem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zugelassener Ersatzteile

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen, der Inanspruchnahme zusätzlicher Bestelloptionen oder aufgrund neuester technischer Änderungen von den hier beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

## 1.5 Entsorgung des Gerätes

Ein Gerät, das zur Entsorgung vorgesehen ist, muß laut europaweit geltenden Gesetzen und Verordnungen (ElektroG, WEEE) vom Hersteller zurückgenommen und entsorgt werden, sofern der Betreiber des Gerätes oder ein von ihm Beauftragter das nicht selbst erledigt. Unsere Geräte unterliegen diesen Verordnungen und sind dementsprechend mit diesem Symbol gekennzeichnet:



## 1.6 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für den Gebrauch als integrierter Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz, Name nach neuer Norm, früher ENS), als eine selbsttätige Schaltstelle zwischen einer netzparallelen Eigenerzeugungsanlage und dem öffentlichen Niederspannungsnetz, bestimmt. Es ist nur für den Einsatz im Innenbereich bestimmt.

Das Gerät darf nicht umgebaut oder verändert oder anders als bestimmt verwendet werden.

Installieren und verwenden Sie das Gerät nur nach nachfolgender Anleitung.

Typisches Anwendungsgebiet für ein Gerät dieser Art ist die Überwachung der Betriebsparameter Spannung, Frequenz und Phasenlage einer Eigenerzeugungsanlage, hier eine rückspeisende, elektronische Last.



- Ansprüche jeglicher Art wegen Schäden aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen
- Für alle Schäden durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung haftet allein der Betreiber

## 1.7 Sicherheit

### 1.7.1 Sicherheitshinweise

#### Lebensgefahr - Gefährliche Spannung



- **Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsweise bestimmte Teile unter teils gefährlicher Spannung. Daher sind alle spannungsführenden Teile abzudecken!**
- **Alle Arbeiten an den Anschlussklemmen müssen im spannungslosen Zustand des Gerätes erfolgen und dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die mit den Gefahren des elektrischen Stroms vertraut sind oder unterrichtet wurden! Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten kann zu tödlichen Verletzungen, sowie erheblichen Sachschäden führen.**



- Das Gerät ist ausschließlich seiner Bestimmung gemäß zu verwenden!
- Das Gerät ist nur für den Betrieb innerhalb der auf dem Typenschild angegebenen Anschlußwerte und technischen Daten zugelassen.
- Führen Sie keine mechanischen Teile, insbesondere aus Metall, durch die Öffnungen am Gehäuse ein.
- Vermeiden Sie die Verwendung von Flüssigkeiten aller Art in der Nähe des Gerätes, diese könnten in das Gerät gelangen. Schützen Sie das Gerät vor Nässe, Feuchtigkeit und Kondensation.

### 1.7.2 Verantwortung des Bedieners

Das Gerät befindet sich im gewerblichen Einsatz. Das Personal unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit. Neben den Warn- und Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden. Insbesondere gilt, daß die das Gerät bedienenden Personen:

- sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren.
- die zugewiesenen Zuständigkeiten für die Bedienung, Wartung und Reinigung des Gerätes ordnungsgemäß wahrnehmen.
- vor Arbeitsbeginn die Betriebsanleitung vollständig gelesen und verstanden haben.
- die vorgeschriebenen und empfohlenen Schutzausrüstungen anwenden.

Weiterhin ist jeder an dem Gerät Beschäftigte in seinem Zuständigkeitsumfang dafür verantwortlich, daß das Gerät stets in technisch einwandfreiem Zustand ist.

## 1.7.3 Pflichten des Betreibers

Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die das Gerät nutzt oder Dritten zur Anwendung überläßt und während der Nutzung für die Sicherheit des Benutzers, des Personals oder Dritter verantwortlich ist.

Das Gerät wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Gerätes unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit. Neben den Warn- und Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden. Insbesondere muß der Betreiber:

- sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren.
- durch eine Gefährdungsbeurteilung mögliche zusätzliche Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Anwendungsbedingungen am Einsatzort des Gerätes ergeben.
- in Betriebsanweisungen die notwendigen Verhaltensanforderungen für den Betrieb des Gerätes am Einsatzort umsetzen.
- während der gesamten Einsatzzeit des Gerätes regelmäßig prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen.
- die Betriebsanweisungen, sofern erforderlich, an neue Vorschriften, Standards und Einsatzbedingungen anpassen.
- die Zuständigkeiten für die Installation, Bedienung, Wartung und Reinigung des Gerätes eindeutig und unmißverständlich regeln.
- dafür sorgen, daß alle Mitarbeiter, die an dem Gerät beschäftigt sind, die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben. Darüber hinaus muß er das Personal in regelmäßigen Abständen im Umgang mit dem Gerät schulen und über die möglichen Gefahren informieren.
- dem mit Arbeiten an dem Gerät beauftragten Personal die vorgeschriebenen und empfohlenen Schutzausrüstungen bereitstellen.

Weiterhin ist der Betreiber dafür verantwortlich, daß das Gerät stets in einem technisch einwandfreien Zustand ist.

## 1.7.4 Anforderungen an das Bedienpersonal

Jegliche Tätigkeiten an Geräten dieser Art dürfen nur Personen ausüben, die ihre Arbeit ordnungsgemäß und zuverlässig ausführen können und den jeweils benannten Anforderungen entsprechen.

- Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinträchtigt ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, dürfen keine Arbeiten ausführen.
- Beim Personaleinsatz immer die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften beachten.



### Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!

Unsachgemäßes Arbeiten kann zu Personen- und Sachschäden führen. Jegliche Tätigkeiten dürfen nur Personen ausführen, die die erforderliche Ausbildung, das notwendige Wissen und die Erfahrung dafür besitzen.

Als **unterwiesenes Personal** gelten Personen, die vom Betreiber über die ihnen übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren ausführlich und nachweislich unterrichtet wurden.

Als **Fachpersonal** gilt, wer aufgrund seiner beruflichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage ist, die übertragenen Arbeiten ordnungsgemäß auszuführen, mögliche Gefahren selbständig zu erkennen und Personen- oder Sachschäden zu vermeiden.

Sämtliche Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen grundsätzlich nur von **Elektrofachpersonal** ausgeführt werden. Elektrofachpersonal sind Personen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage sind, Arbeiten an elektrischen Anlagen ordnungsgemäß auszuführen, mögliche Gefahren selbständig zu erkennen und Personen- und Sachschäden durch elektrischen Strom zu vermeiden.



### Verletzungsgefahr für Unbefugte!

Nicht eingewiesene Personen kennen die Gefahren im Arbeitsbereich nicht und gelten als unbefugt.

- Unbefugte Personen sind vom Arbeitsbereich fernhalten. Im Zweifel betreffende Personen ansprechen und aus dem Arbeitsbereich weisen.
- Arbeiten unterbrechen, solange sich Unbefugte im Arbeitsbereich aufhalten.

## 1.8 Technische Daten

### 1.8.1 Zulässige Betriebsbedingungen

- Verwendung nur in trockenen Innenräumen
- Umgebungstemperaturbereich: 0°C...50°C
- Betriebshöhe: max. 2000m über NN
- Max. 80% relative Feuchte bis 30°C, linear abnehmend bis 50% rel. Feuchte bei 50°C

### 1.8.2 Spezifikation

|  | <i>Modell</i>   |   |
|--|---|---|
|  | <i>ENS2</i>   | <i>ENS2 10.5kW</i>  |
| <b>AC-Anschluß</b>                           |   |   |
| AC-Nennspannung                              | 230V  | 230V  |
| AC-Nennspannungsbereich                      | 80...280V   | 80...280V   |
| AC-Netzfrequenz                              | 50Hz  | 50Hz  |
| AC-Netzfrequenzbereich                       | 48...52Hz   | 48...52Hz   |
| Ansteuerung Schaltorgan I <sub>AC</sub> max. | 6A  | 6A  |
| Ansteuerung Schaltorgan U <sub>AC</sub> max. | 250V  | 250V  |
| Anschlußphasen                               | 3   | 3   |
| <b>Schutzeinrichtung</b>                     |   |   |
| AC-Kurzschlußfestigkeit                      | 16A   | 16A   |
| Schutzklasse (nach IEC62103)                 | II  | II  |
| Überspannungskategorie (nach IEC664-1)       | III   | III   |
| <b>Allgemeine Daten</b>                      |   |   |
| Abmessungen (BxHxT)                          | 19" x 3HE x ca. 126mm   | 19" x 3HE x ca. 131mm   |
| Gewicht                                      | 2,25kg  | 2,7kg   |
| Eigenverbrauch                               | 1W  | 1W  |
| Schutzart                                    | IP 20   | IP 20   |
| Meßgenauigkeit                               | 1%  | 1%  |
| <b>Ausstattung</b>                           |   |   |
| Anschlüsse                                   | 1x Netzanschluß (L1,L2,L3,N,PE)<br>1x ELR-Anschluß (L1,L2,L3,N,PE)  | 2x Relais/Schütz<br>2x Rückmeldekontakt<br>1x Netzanschluß (L1,L2,L3,N,PE)  |
| Anschlußtyp                                  | Schraubklemmen Netzanschluß:<br>1mm <sup>2</sup> ...10mm <sup>2</sup> Querschnitt<br>(20-8 AWG)<br>Schraubklemmen ELR 9000:<br>0,75mm <sup>2</sup> ...2,5mm <sup>2</sup><br>(18-14 AWG) | Schraubklemmen Netzanschluß:<br>1mm <sup>2</sup> ...10mm <sup>2</sup> Querschnitt<br>(20-8 AWG)<br>Schraubklemmen Schütze:<br>0,2mm <sup>2</sup> ...4mm <sup>2</sup><br>(22-10 AWG) |
| Anzeige                                      | LCD, 2 LEDs   | LCD, 2 LEDs   |
| Bedienung                                    | 3 Taster  | 3 Taster  |
| Zertifikate/Zulassungen                      | CE, VDE-AR-N 4105, CEI-021  | CE, VDE-AR-N 4105, CEI-021  |
| Schaltorgane                                 | -   | 2x Schütz 16A, 4-phasig   |
| <b>Artikelnummer</b>                         | 33 200 499  | 33 200 498  |

### 1.8.3 Lieferumfang

- 1 x ENS2 als 3HE 19" Modul
- 1 x Gedruckte Betriebsanleitung
- 2 x Schütz 16A (nur ENS2 10.5kW mit Artikelnummer 33 200 498)

# ENS2

## 1.8.4 Ansichten

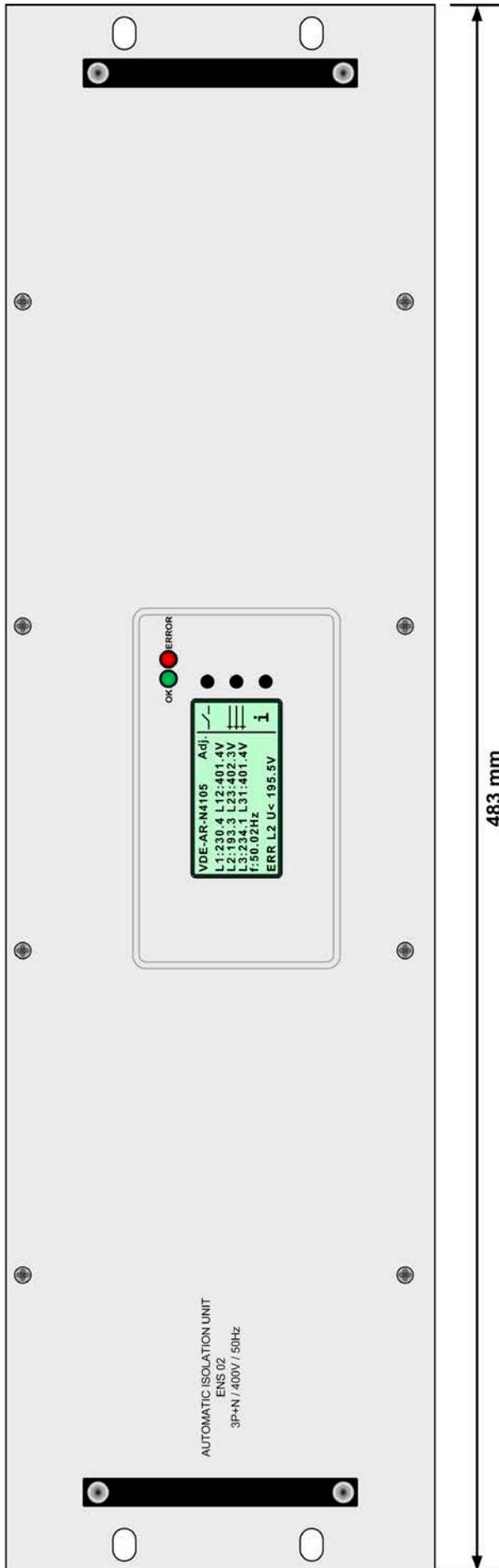


Bild 1 - Vorderseite ENS2

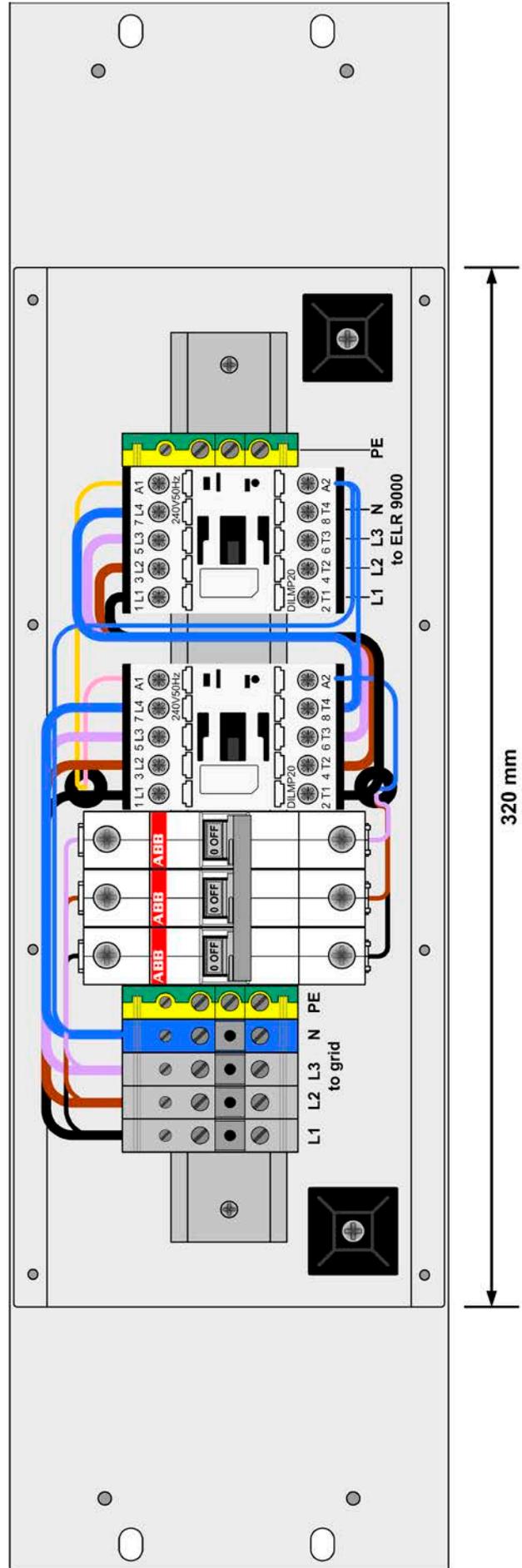


Bild 2 - Rückseite ENS2 10.5kW (mit Schützen)

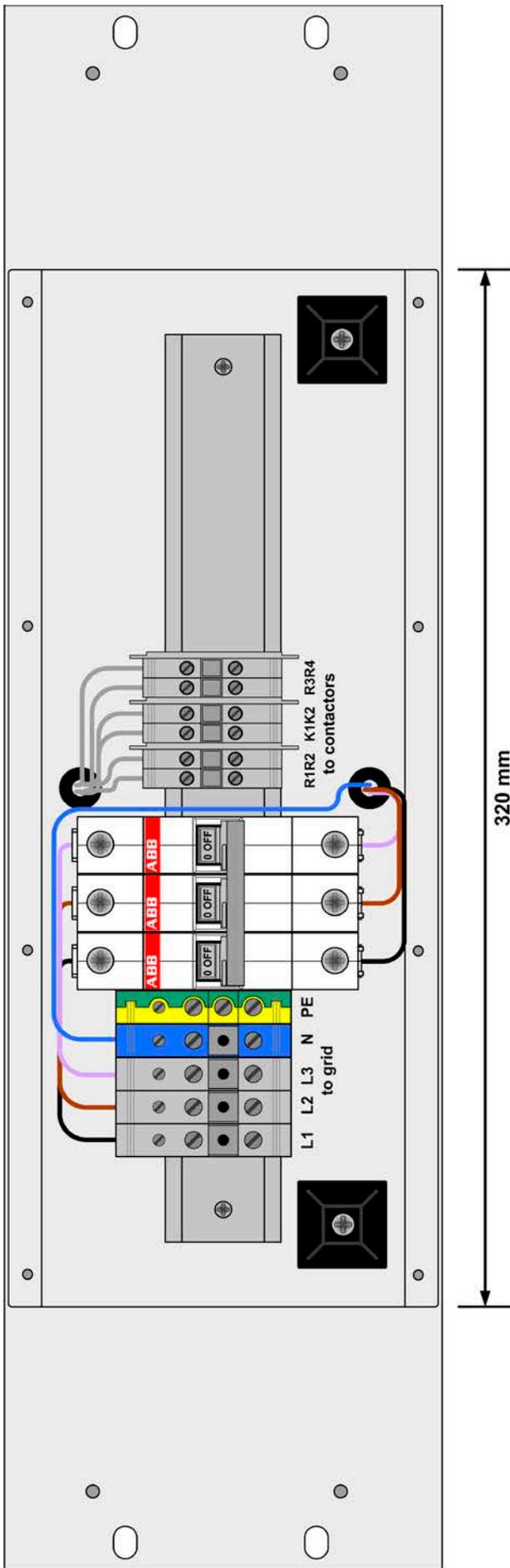


Bild 3 - Rückseite ENS2 (ohne Schütze)

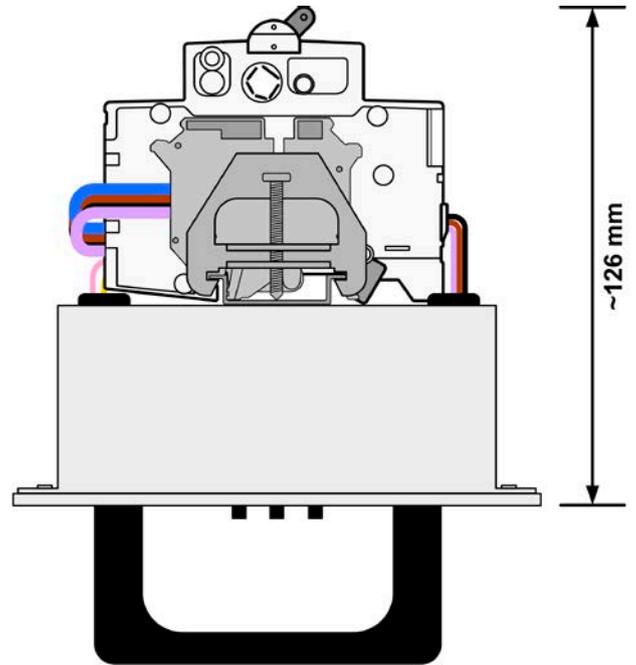


Bild 4 - Seitenansicht ENS2

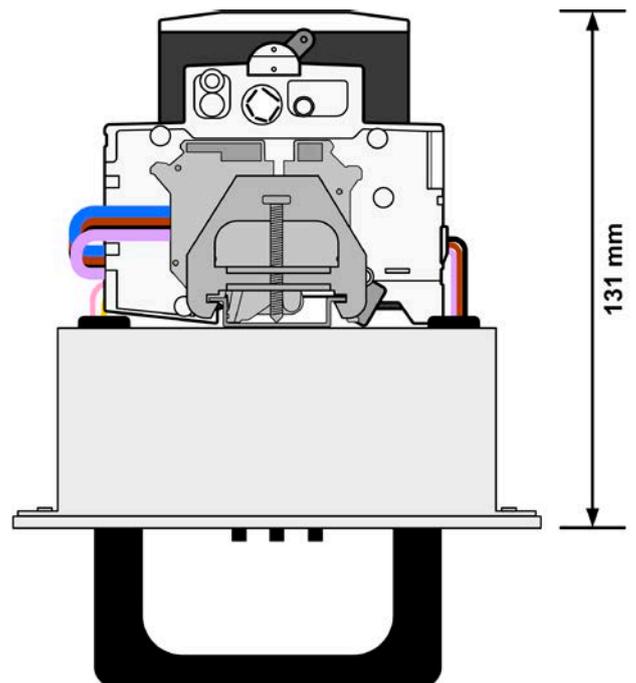


Bild 5 - Seitenansicht ENS2 10.5kW

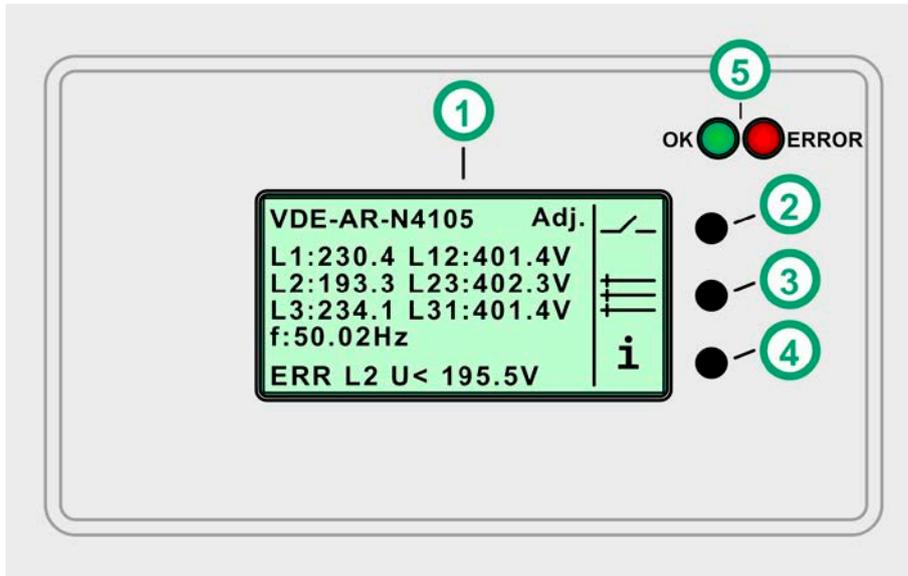


Bild 6 - Bedienfeld

### 1.8.5 Übersicht des Bedienfeldes

|           |   |
|-----------|---|
| (1)       | <b>Anzeige, beleuchtet</b><br>Zeigt die gemessenen Spannungswerte der einzelnen Phasen, die Netzfrequenz, sowie den Status des Gerätes (unterste Zeile) |
| (2) - (4) | <b>Tastenfeld</b><br>Multifunktionale Tasten, die zum Auslösen von Aktionen oder zur Auswahl im Hauptmenü dienen  |
| (5)       | <b>LEDs zur Meldung von Fehlern und Zuständen, alternativ zu den Meldungen in der Anzeige</b>   |

Legende der Symbole für Tastenzuordnung:

|  |                      |
|--|----------------------|
|  | Auslösetest          |
|  | Hauptmenü            |
|  | Fehlermeldungen      |
|  | Zeilenweise blättern |
|  | Seitenweise blättern |
|  | Auswahl bestätigen   |
|  | Zurück               |

**1.9 Aufbau und Funktion**

**1.9.1 Allgemeine Beschreibung**

Das Modul ENS2 ist ein separat zu installierender, integrierter Netz- und Anlagenschutz (kurz: NA-Schutz) nach Anwendungsregel VDE-AR-N 4105 , der die Verbindung zwischen einer Eigenerzeugungsanlage (hier: elektronische Last mit Rückspeisung) und dem öffentlichen Stromnetz bei Spannungs- oder Frequenzstörungen durch Steuerung von zwei Unterbrechungsschaltern (Schütz, mit oder ohne Rückmeldekontakt) trennt.

Ein NA-Schutz überwacht die drei Phasen des öffentlichen Stromnetzes auf Spannungs- und Frequenzstörungen. Bei Über- oder Unterschreiten der Grenzen trennt sie die Eigenerzeugungsanlage vom öffentlichen Stromnetz, indem sie zwei Unterbrechungsschalter öffnet.

Für den Betrieb einer rückspeisenden elektronischen Last der Serie ELR 9000 ist ein Anlagenschutz dieser Art nur dann zwingend nötig, wenn sogenannter Inselbetrieb gefahren wird. Das bedeutet, daß die ELR 9000 nur Energie ins öffentliche Netz zurückspeist, jedoch keine weiteren Geräte als Verbraucher, z. B. eine Stromversorgung (Netzgerät, Batterielader), in der Nähe sind, die alle oder einen Teile der zurückgespeisten Energie wieder aufnehmen.

Die VDE-Norm definiert zunächst nur die Vorgaben des Anlagenschutzes für Deutschland. Ob das Modul ENS2 mit seinen Spezifikationen auch in anderen Ländern verwendbar ist, muß im Einzelfall geprüft werden. Dazu kann die VDE-Norm mit den in anderen Ländern geltenden Bestimmungen und Normen für Eigenerzeugungsanlagen verglichen werden.

|   |   |
|---|---|
|  | <b>Der Anlagenschutz ist nicht für Betrieb an 60Hz-Netzen geeignet!</b> |
|---|---|

**1.9.2 Werkseinstellungen für VDE-AR-N 4105**

Die ENS2-Einheit ist bei Auslieferung mit folgenden Standardwerten für die VDE-AR-N 4105 eingestellt:

| <b>Abschaltzeiten</b>                    |                  |                     |
|--|------------------|---------------------|
| <b>Funktion</b>                          | <b>Grenzwert</b> | <b>Abschaltzeit</b> |
| Unterspannung N-L                        | 184V             | 100ms               |
| Überspannung N-L (10-Minuten-Mittelwert) | 253V             | 10min               |
| Überspannung N-L                         | 264,5V           | 100ms               |
| Unterspannung L-L                        | 320V             | 100ms               |
| Überspannung L-L (10-Minuten-Mittelwert) | 440V             | 10min               |
| Überspannung L-L                         | 460V             | 100ms               |
| Unterfrequenz                            | 47,5Hz           | 100ms               |
| Überfrequenz                             | 51,5Hz           | 100ms               |

| <b>Zuschaltzeiten</b> |                  |                              |   |
|-----------------------|------------------|------------------------------|---|
| <b>Funktion</b>       | <b>Grenzwert</b> | <b>Zuschaltzeit normal *</b> | <b>Zuschaltzeit nach Kurzunterbrechung **</b> |
| Unterspannung N-L     | 195,5V           | 60s                          | 5s  |
| Überspannung N-L      | 253V             | 60s                          | 5s  |
| Unterspannung L-L     | 340V             | 60s                          | 5s  |
| Überspannung L-L      | 440V             | 60s                          | 5s  |
| Unterfrequenz         | 47,5Hz           | 60s                          | 5s  |
| Überfrequenz          | 51,5Hz           | 60s                          | 5s  |

\* Während der Zuschaltzeit müssen die gemessenen Werte innerhalb der Grenzen liegen

\*\* Eine Kurzunterbrechung liegt nach der VDE-AR-N 4105 vor, wenn die Netzstörungen maximal 3 Sekunden dauert

## 1.9.3 Relaisblockade

Die Norm CEI 0-21 sieht bei einem Relaisfehler eine "Relaisblockade" vor, wenn der NA-Schutz mit zwei Relais läuft ("Anzahl Relais" = 2). Schaltet ein Relais nach Auslösung eines Fehlers nicht korrekt ab, wird der NA-Schutz blockiert. D. h., er darf erst wieder zuschalten, wenn die Blockade manuell (durch Tastendruck) wieder aufgehoben wurde.

Die Blockade bleibt auch nach einem Reset des Gerätes erhalten. Um eine irrtümliche Relaisblockierung zu vermeiden, wird erst bei einer Netzfehlerlänge größer 2s ein Relaisrückmeldungstest durchgeführt. Bei Netzfehlerlänge kleiner 2s wird also nie eine Blockade ausgelöst. Tritt eine Blockade auf, blinken die LEDs abwechselnd und die Übersichtsanzeige des LCD wird überblendet mit:



- In der untersten Zeile steht der eigentliche Fehler.
- K1 = Relais an R1R2 hat ausgelöst und an K1 besteht trotzdem noch eine Rückmeldung in Form einer meßbaren Spannung
- K2 = dito, für Relais an R3R4 und Anschluß K2

Nach der Betätigung des oberen Tasters und Aufhebung der Blockade verschwindet die überblendete Anzeige wieder und der NA-Schutz kann wieder zuschalten.

## 1.9.4 Der „Länderdatensatz“ und dessen Unterschiede

Bei der allerersten Inbetriebnahme werden Sie u. U. vom Gerät zur Auswahl eines sogenannten Länderdatensatzes aufgefordert. Dieser ist ein Überbegriff über alle Parameter landesspezifischer Normen, wie die deutsche VDE-AR-N4105 oder die italienische CEI-021. Genau diese beiden unterstützt das Gerät, daher kann es neben Deutschland auch in Italien betrieben werden. Je nach Wahl verhält sich das Gerät anders. Unterschiede:

- Anzahl Relais
  - a. VDE-AR-N-4105: Der Parameter ist immer fest auf 2 und kann nicht geändert werden.
  - b. CEI-021: Parameter ist standardmäßig auf 2, kann auf 1 geändert werden bei Anlagen <20kW. Die Anlage läuft dann mit einem Relais (R1R2, K1).
- Relaisblockade
  - a. VDE-AR-N-4105: Es gibt keine Relaisblockade
  - b. CEI-021: wird der NA-Schutz mit zwei Relais betrieben, ist eine Relaisblockadefunktion aktiv. Schaltet ein Relais nach Auftreten eines Fehlers nicht korrekt ab, wird der NA-Schutz blockiert (siehe 1.9.3)

## 2. Installation & Inbetriebnahme

### 2.1 Auspacken und Sichtkontrolle

Nach jedem Transport mit oder ohne Transportverpackung oder vor der Erstinbetriebnahme ist das Gerät auf sichtbare Beschädigungen und Vollständigkeit der Lieferung hin zu untersuchen. Vergleichen Sie hierzu auch mit dem Lieferschein und dem Lieferumfang (siehe Abschnitt „1.8.3. Lieferumfang“). Ein offensichtlich beschädigtes Gerät (z. B. lose Teile im Inneren, äußerer Schaden) darf unter keinen Umständen in Betrieb genommen werden.

### 2.2 Installation

#### 2.2.1 Vorbereitung

Das Modul ist für den Einbau in 19“-Schränke oder 19“-Racks vorgesehen. Wegen der geringen Einbautiefe des Moduls gegenüber anderen Geräten im Schrank/Rack sollte die Anschlußverdrahtung vor der Verschraubung der Modulfrontplatte am 19“-Schrank-/Rack erfolgen.

Je nach ENS2-Variante erhalten Sie nur das Modul mit der Überwachungseinheit oder zusätzlich noch zwei vormontierte 16A-Schütze, die für den direkten Anschluß einer rückspeisenden elektronischen Last bis max. 10,5kW vorgesehen sind. Die Variante ohne Schütze ist für den variablen Einsatz mit größeren Schützen vorgesehen, die für den Ausgangsstrom von zwei oder mehr rückspeisenden elektronischen Lasten, auch genannt Eigenerzeugungsanlage, ausgelegt werden können. Diese Schütze werden vom Installateur vor Ort installiert und müssen den Anforderungen sowohl an den Ausgangsstrom der Anlage als auch der Überwachungseinheit (NA-Schutz) genügen. Sie werden nicht mitgeliefert, können auf Anfrage jedoch passend für das geplante System von uns bezogen werden. Wir empfehlen die Verwendung der Schützserie „DILMP“ vom Hersteller Moeller. Diese Serie deckt einen großen Strombereich ab. Für die Auswahl der zwei identischen Schütze, die für ein Überwachungssystem nach VDE-AR-N 4015 erforderlich sind, gilt: der Nennschaltstrom der Schütze muß mindestens so hoch sein wie der maximale Ausgangsstrom der Eigenerzeugungsanlage.



- Der Querschnitt der Leitungen muß immer mindestens für den Maximalstrom des anzuschließenden Gerätes bzw. der Anlage ausgelegt sein.
- Bei Installation des ENS2-Moduls in einem Schrank zusammen mit mehreren ELR 9000 Geräten wird davon abgeraten, das Modul zwischen zwei ELR 9000 Einheiten zu platzieren.

#### 2.2.2 Anschlußvarianten

##### 2.2.2.1 Variante 1: Ohne Rückmeldekontakt

Hier werden normale, 4-polige Schütze verwendet. Es fehlt die sichere Rückmeldung, daß die Schütze angezogen haben bzw. abgefallen sind. Die Hauptsicherungen sind nicht Teil des NA-Schutzes.



*Diese Anschlußvariante ist die im Produkt „ENS2“ (ohne Schütze) umgesetzte Verdrahtung des NA-Schutzes.*

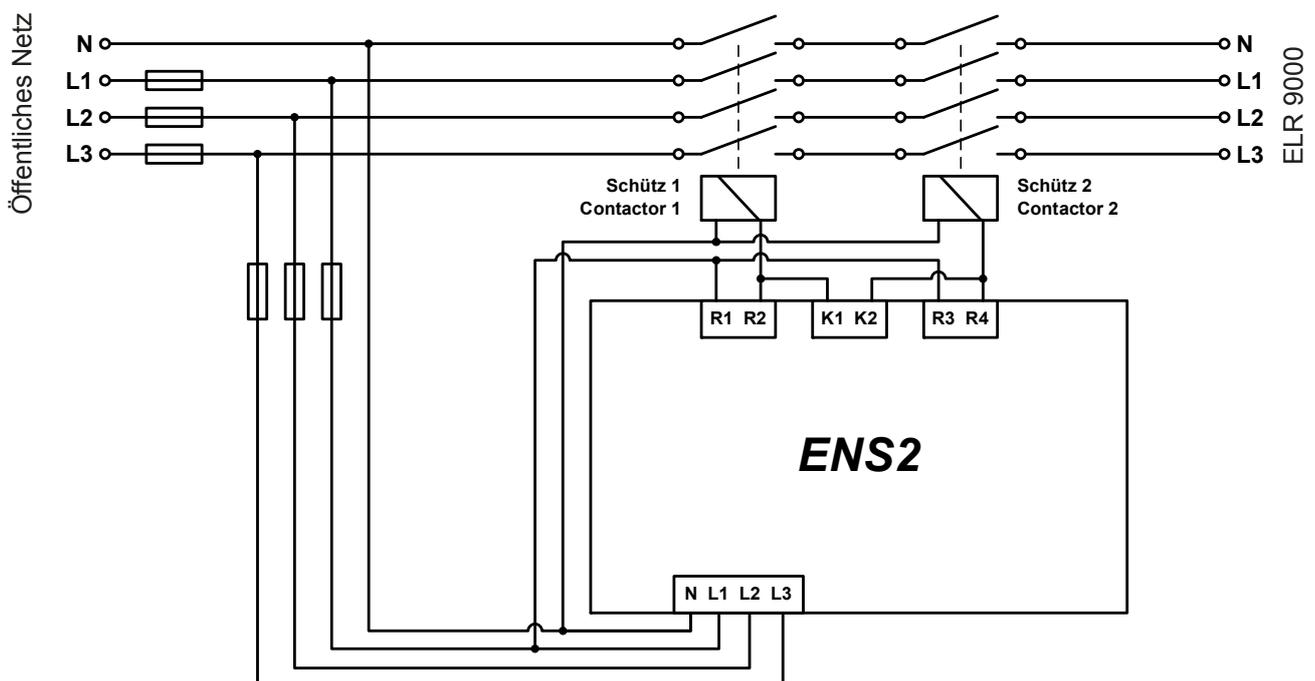


Bild 7 - Anschlußplan ohne Rückmeldekontakt

## 2.2.2.2 Variante 2: Mit Rückmeldekontakt

Hier werden fünfpolige Schütze oder vierpolige mit extra Rückmeldekontakt verwendet. Die Überwachungseinheit kann somit eindeutig erkennen, ob die Schütze angezogen haben bzw. abgefallen sind. Die Hauptsicherungen sind nicht Teil des NA-Schutzes. Diese Variante eignet sich besonders bei Installation des NA-Schutzes für größere Anlagen, wo die einfache Ausführung „ENS2“ benötigt wird und der Anlagen-Installateur selbst bestimmen kann, ob Schütze mit oder ohne Rückmeldekontakt verwendet werden sollen. Der Rückmeldekontakt kann ein zusätzlicher Kontakt an einem vierpoligen Schütz sein oder der fünfte Kontakt eines fünfpoligen Schützes.

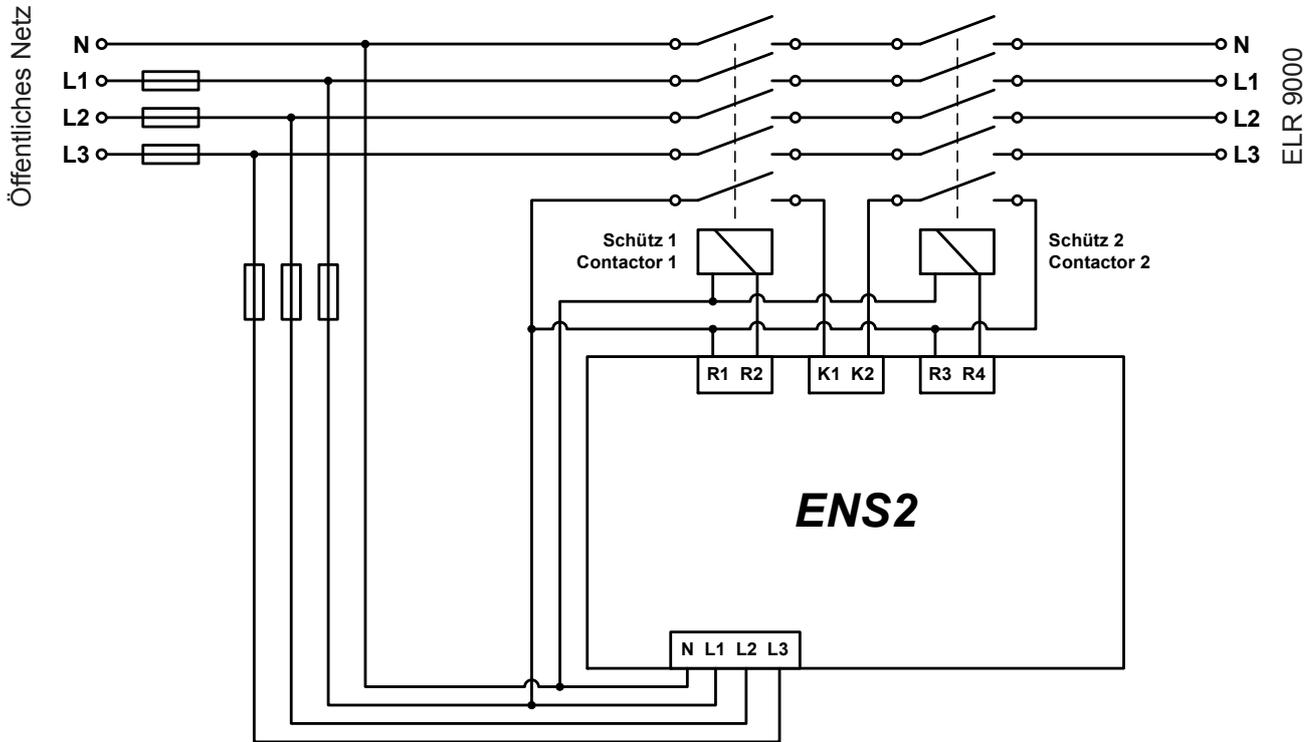


Bild 8 - Anschlußplan mit Rückmeldekontakt

## 2.2.3 Verdrahtung Variante „ENS2“



Die Variante „ENS2“ wird ohne vormontierte Schütze ausgeliefert. Die Anschlüsse der Überwachungseinheit sind auf Reihenklammern herausgeführt und werden vom Anlagen-Installateur nach obigem Schaltplan (Variante 1 oder 2) direkt mit den zwei Schützen verbunden.

### 2.2.3.1 Zusätzlich benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten)

- 4-adrige bzw. 5-adrige, starre oder flexible Netzleitung mit Querschnitt entsprechend des max. Ausgangsstroms der Anlage
- Bei flexibler Netzleitung: zum Querschnitt passende Aderendhülsen
- Hauptsicherungen für ELR 9000 bzw. die gesamte Anlage

### 2.2.3.2 Arbeitsschritte für Verdrahtung Variante „ENS2“

Siehe auch Anschlußplan in „2.2.2. Anschlußvarianten“. Davon ausgehend, daß die vom Anwender zu installierenden Schütze bereits anschlussfertig montiert sind:

1. Kabel vorbereiten (auf Länge schneiden).
2. Kabelenden abisolieren (~ 8mm) und, falls flexible Leitung verwendet wird, Aderendhülsen quetschen.
3. Schrauben in den Schraubklammern lösen.
4. ELR 9000 Netzanschluß mit zweitem Schütz und PE verbinden
5. Verbindung zwischen den Schützen herstellen.
6. Schütze mit ENS2 verbinden: Betätigungskontakte von Schütz 1 an Anschluß R2 und N-Leiter, die von Schütz 2 an Anschluß R4 und N-Leiter, desweiteren Brücken zwischen Phase L1 und R1, sowie Phase L1 und R3
7. Falls Anschlußvariante 1 (ohne Rückmeldekontakt): Brücke zwischen R2 und K1, sowie zwischen R4 und K2
8. Falls Anschlußvariante 2 (mit Rückmeldekontakt): Rückmeldekontakt Schütz 1 an K1, sowie von Schütz 2 an K2
9. Erstes Schütz über Hauptsicherungen mit Netz (öffentlich) verbinden.
10. Netz mit ENS2-Modul verbinden (siehe Rückseitenansicht, Anschlüsse links).

## 2.2.4 Verdrahtung Variante „ENS2 10.5kW“

Die Variante „ENS2 10.5kW“ wird mit auf der Rückseite vormontierten Schützen geliefert, die für den Maximalstrom 16A und zum Anschluß eines Gerätes ELR 9000 bis 10,5kW definiert sind. Der Anlageninstallateur schließt hier nur noch das Gerät ELR 9000 an den entsprechend gekennzeichneten Anschlüssen auf der Rückseite des Moduls an, außerdem das Netz.

### 2.2.4.1 Zusätzlich benötigtes Material (nicht im Lieferumfang enthalten)

- 4-adrige bzw. 5-adrige, starre oder flexible Netzleitung mit Querschnitt entsprechend des max. Ausgangsstroms der Anlage
- Bei flexibler Netzleitung: zum Querschnitt passende Aderendhülsen
- Hauptsicherungen 3x 16A Typ K für ELR 9000 Gerät mit NA-Schutz (siehe Verdrahtungsplan)

### 2.2.4.2 Arbeitsschritte für Verdrahtung Variante „ENS2 10.5kW“

Siehe auch Anschlußplan in „2.2.2. Anschlußvarianten“.

1. Kabel vorbereiten (auf Länge schneiden).
2. Kabelenden abisolieren (~ 8mm) und, falls flexible Leitung verwendet wird, Aderendhülsen quetschen.
3. Schrauben in den Schraubklemmen lösen.
4. ELR 9000 Netzanschluß mit zweitem Schütz und PE verbinden (siehe Aufdruck auf Rückseite des Moduls, Anschlüsse rechts)
5. Netz mit ENS2-Modul verbinden (siehe Aufdruck auf Rückseite des Moduls, Anschlüsse links).

## 2.2.5 Inbetriebnahme

1. Vorsicherungen für das ENS2-Modul einschalten (installiert auf der Rückseite des Moduls).
2. Leitungsschutzschalter für die ELR 9000 bzw. Anlage einschalten.
3. Neu ab 10/2013: Initialisierungsphase bei erstmaligem Anschluß ans Netz



*Die nachfolgenden Einstellungen können auch nachträglich geändert werden, jedoch nur nach Eingabe eines Passwortes, das beim Hersteller des ENS2-Moduls angefordert werden muß. Wählen Sie daher sorgfältig!*

- a. Auswahl „Language“: Sprache für die Bedienoberfläche ((DE, EN, IT, Standard:EN)
- b. Auswahl „Länderdatensatz“ (Überwachungsnorm): „VDE-AR-N4105“ (Deutschland) oder „CEI-021“ (Italien)  
Für die Unterschiede der beiden Normen siehe
- c. Wenn CEI-021 gewählt wurde: zusätzliche Abfrage der Anzahl der angeschlossenen Relais, weil die CEI-021 es bei Anlagen unter 20kW erlaubt, auch nur mit einem Relais zu arbeiten
4. Anzeige der ENS2-Moduls überprüfen:
  - a. Richtig: die Anzeige zeigt nach dem Selbsttest und Netzprüfung die „Übersicht“
  - b. Falsch: die Anzeige zeigt nach der Netzprüfung einen Fehler  
Mögliche Ursachen: ENS2 ist nicht richtig angeschlossen --> prüfen und ggf. korrigieren

Wenn Netzspannung und -frequenz mindestens 60s lang innerhalb der zulässigen Parameter sind, schaltet die Überwachungseinheit die Schütze ein. Erst dann kann die Eigenerzeugungsanlage in das öffentliche Netz zurückspeisen bzw. im Fall einer rückspeisenden elektronischen Last ELR 9000 überhaupt betrieben werden.

5. Eigenerzeugungsanlage (hier: ELR 9000) einschalten und gemäß Betriebsanleitung in Betrieb nehmen.

## 3. Bedienung

### 3.1 Menüstruktur

|                  |   |
|------------------|---|
| Sprache          | Deutsch, Italiano, English  |
| Parameteranzeige | Hier lassen sich die aktuellen Parametereinstellungen anzeigen  |
| Spannung N-L     | Zeigt die Spannungsschwellen mit zugehörigen Abschaltzeiten für die einzelnen Phasen gegenüber den Neutralleiter N        |
| Spannung L-L     | Zeigt die Spannungsschwellen mit zugehörigen Abschaltzeiten zwischen den benachbarten Phasen                              |
| Frequenz         | Zeigt die Frequenzschwellen mit zugehörigen Abschaltzeiten für die Frequenzabweichung.                                    |
| Zuschaltgrenzen  | Zeigt eine Übersicht aller Grenzen für Spannung und Frequenz  |
| Zuschaltzeiten   | Zeigt eine Übersicht aller Zuschaltzeiten   |
| Fehlermeldungen  | Hier finden Sie die letzten 12 Fehlermeldungen, die zu einer Abschaltung geführt haben.                                   |
| Konfiguration    | Hier können Fehlermeldungen gelöscht werden. Die Konfiguration der gelisteten Parameter ist durch ein Passwort geschützt. |
| Fehler löschen   | Hier können Sie alle Einträge in der Fehlerliste löschen  |
| Info             | In dieser Anzeige finden Sie Seriennummer und Firmware-Version des ENS-Moduls   |
| Übersicht        | Diese Anzeige gibt Ihnen einen Überblick der Spannungen, der Netzfrequenz und Statusmeldungen                             |

### 3.2 Startbildschirm / Übersicht

Wird das Gerät mit dem Netz verbunden oder wurde die LCD-Anzeige durch einen Tastendruck aktiviert, zeigt sie die "Übersicht". Die "Übersicht" kann aber auch vom Hauptmenü aus aufgerufen werden.



In der ersten Zeile findet sich die momentan für die Netzüberwachung gewählte Norm. Weichen ein oder mehrere Parameterwerte von der Standardeinstellung ab, wird der Text in der ersten Zeile durch "Adj" ergänzt.

In den folgenden Zeilen sind die aktuellen Netzdaten zu sehen: Die Spannungen der einzelnen Phasen (L1, L2, L3), die verketteten Spannungen (L12, L23, L31) und die Netzfrequenz (f). Hier sind

- L1:** Spannung zwischen Phase 1 und N,
- L2:** Spannung zwischen Phase 2 und N,
- L3:** Spannung zwischen Phase 3 und N,
- L12:** Spannung zwischen Phase 1 und Phase 2,
- L23:** Spannung zwischen Phase 2 und Phase 3,
- L31:** Spannung zwischen Phase 3 und Phase 1.

Die letzte Zeile enthält den aktuellen Status des Gerätes. Nähere Informationen dazu sind in Abschnitt „3.3. Die Statuszeile“. Auf der rechten Seite ist ein Menü zu sehen, welches mit drei Tastern bedient werden kann. Wird der obere Taster gedrückt, gelangt man zum manuellen Auslösetest. Nähere Informationen dazu sind in Abschnitt „3.4. Auslösetest“ zu finden. Wird der mittlere Taster gedrückt, gelangt man in das Hauptmenü (siehe Abschnitt „4. Hauptmenü“).

Unten im Seitenmenü ist ein kleines "i" zu sehen. Blinkt dieses "i", ist ein Fehler aufgetreten, der zur Abschaltung der internen Relais und damit der Schütze geführt hat, und der noch nicht über die LCD-Anzeige angesehen wurde. Betätigt man den unteren Taster, bekommt man die letzten 12 Fehlermeldungen zu sehen, die zur Abschaltung geführt haben. Die "Fehlermeldungen"-Anzeige ist auch über das "Hauptmenü" erreichbar und wird in Abschnitt „4.2. Fehlermeldungen“ beschrieben. Das Aufrufen dieser Anzeige quitiert das Blinken des kleinen "i".

### 3.3 Die Statuszeile

Die folgenden Status können auftreten:

#### **LOCKED**

Wenn gerade Parameter geändert werden (z. B. über LCD oder PC), wird das ENS2-Modul am Zuschalten gehindert. Die Schütze sind ausgeschaltet und trennen die Eigenerzeugungsanlage vom Netz.

#### **START**

Bezeichnet die Initialisierungsphase nach Anschluß des Gerätes. Diese dauert eine Minute. Die Schütze sind während dieser Zeitdauer ausgeschaltet.

#### **R12 AN, warte auf K1**

Das Netz ist fehlerfrei, der Zuschaltprozess ist gestartet. Der Kontakt zwischen R1 und R2 ist geschlossen (erstes Schütz am Netz) und es wird gewartet, daß am Rückmeldekontakt K1 eine Spannung erreicht wird, die 75% der Spannung von Phase 1 überschreitet. Wird kein extra Rückmeldekontakt des Schützes verwendet, ist der Anschluß K1 üblicherweise mit R2 verbunden (siehe 2.2.2.1) und die Meldung erscheint nur ganz kurz, wenn überhaupt.

#### **R34 AN, warte auf K2**

Das Netz ist fehlerfrei, der Zuschaltprozess ist gestartet. Der Kontakt zwischen R3 und R4 ist geschlossen (zweites Schütz am Netz) und es wird gewartet, daß am Rückmeldekontakt K2 eine Spannung erreicht wird, die 75% der Spannung von Phase 1 überschreitet. Wird hier kein extra Rückmeldekontakt des Schützes verwendet, ist der Anschluß K2 üblicherweise mit R4 verbunden (siehe 2.2.2.1) und die Meldung erscheint nur ganz kurz, wenn überhaupt.

#### **AN**

Das Netz ist fehlerfrei. Beide Schütze sind zugeschaltet.

#### **ERR**

Ein Fehler ist aufgetreten. Die Schütze sind ausgeschaltet.

#### **W**

Irgendwann nach Auftreten eines Fehlers ist das Netz wieder fehlerfrei. Allerdings muß das Netz eine gewisse Zeit fehlerfrei bleiben, damit wieder zugeschaltet werden kann. Mit dem "W" wird dieser Prozess des Wartens gekennzeichnet. Direkt hinter dem "W" wird die noch verbleibende Wartezeit in Sekunden dargestellt.

Ist ein Fehler aufgetreten ("ERR") oder wird nach einem Fehler gewartet ("W"), werden zusätzlich genauere Informationen angezeigt:

#### 3.3.1 Hardwarefehler

##### **Parameterfehler**

Ein oder mehrere fehlerhafte Parameter wurden gefunden. Dieser Fehler sollte im Normalbetrieb nicht auftreten, kann jedoch möglicherweise vom Anwender selbst behoben werden. Kontaktieren Sie dazu den Hersteller des Moduls.

## 3.3.2 Schützfehler

Die Anzeige eines Schützfehlers wird immer mit "R:" eingeleitet. „R“, weil die Schütze über kleine Relais am ENS2-Modul geschaltet werden, auf die sich die Meldungen beziehen.

Folgende Relaisfehler können auftreten:

|         |   |
|---------|---|
| K1>>    | Die Spannung am Rückmeldekontakt K1 (Schütz 1) ist zu hoch. Deutet darauf hin, daß die Rückmeldung an K1 womöglich dauerhaft Spannung führt, weil Kontakt K1 mit Phase L1 direkt verbunden wurde, und nicht erst nach dem Schalten des Relais R12.          |
| K2>>    | Die Spannung am Rückmeldekontakt K2 (Schütz 2) ist zu hoch. Deutet darauf hin, daß die Rückmeldung an K2 womöglich dauerhaft Spannung führt, weil Kontakt K2 mit Phase L1 direkt verbunden wurde, und nicht erst nach dem Schalten des Relais R34.          |
| K1?     | Zuschaltvorgang von Schütz 1 fehlgeschlagen (die Spannung an Rückmeldekontakt 1 ist zu niedrig). Mögliche Ursache: Anschluß K1 nicht verbunden (nur Variante „ENS2 10.5kW“)   |
| K2?     | Zuschaltvorgang von Relais 2 fehlgeschlagen (die Spannung an Rückmeldekontakt 2 ist zu niedrig). Mögliche Ursache: Anschluß K2 nicht verbunden (nur Variante „ENS2 10.5kW“)   |
| K1??    | Obwohl Relais 1 erfolgreich zugeschaltet wurde, ist die Spannung an Rückmeldekontakt 1 zu niedrig bzw. nicht vorhanden. Mögliche Ursache: Anschluß K1 nicht verbunden (nur Variante „ENS2 10.5kW“) oder Anschluß wurde unerwartet unterbrochen (Kabelbruch) |
| K2??    | Obwohl Relais 2 erfolgreich zugeschaltet wurde, ist die Spannung an Rückmeldekontakt 2 zu niedrig bzw. nicht vorhanden. Mögliche Ursache: Anschluß K2 nicht verbunden (nur Variante „ENS2 10.5kW“) oder Anschluß wurde unerwartet unterbrochen (Kabelbruch) |
| K1<->K2 | Die Rückmeldungen sind vertauscht (nur Variante „ENS2 10.5kW“)  |
| RELTEST | Der manuelle Auslösetest wurde ausgelöst. Obwohl dies kein Fehler ist, wird der Vorgang als Fehler in der Fehlerhistorie geführt. Er verschwindet von selbst nach einer Minute.   |

## 3.3.3 Netzfehler

### Spannungsfehler

Als Erstes wird angezeigt, welche Spannung den Fehler ausgelöst hat: L1, L2, L3, L12, L23 oder L31. Die Bedeutung dieser Kürzel können Sie in Abschnitt 3.2 nachlesen. Im Anschluß daran wird die Art des Fehlers spezifiziert:

|     |   |
|-----|---|
| U<  | Es ist eine Unterspannung aufgetreten.                            |
| U>  | Es ist eine Überspannung des 10-Minuten-Mittelwertes aufgetreten. |
| U>> | Es ist eine Überspannung aufgetreten.                             |

Danach wird die aktuell eingestellte Spannungsgrenze angezeigt, die von der Netzspannung unter- oder überschritten wurde. Zum Beispiel ist in der Abbildung in Abschnitt 3.2 ein Unterspannungsfehler der Phase L2 angezeigt.

### Frequenzfehler

Folgende Frequenzfehler können auftreten:

|    |  |
|----|--|
| f< | Es ist eine Unterfrequenz aufgetreten. |
| f> | Es ist eine Überfrequenz aufgetreten.  |

Analog zu den Spannungsfehlern wird anschließend die aktuell eingestellte Frequenzgrenze angezeigt, die von der Netzfrequenz unter- oder überschritten wurde.



*Die Norm VDE-AR-N4105 sieht zum Teil andere Grenzwerte zum Abschalten vor als zum Zuschalten. Auf der LCD-Anzeige wird bei einem Netzfehler immer der über- oder unterschrittene Grenzwert angezeigt. D. h., bei ausgeschalteten Relais sind hier die Zuschaltgrenzwerte ausschlaggebend. In der Abbildung in Abschnitt 3.2 sieht man z. B. "L2 U>195.5V". Die Unterspannungsgrenze zum Abschalten ist 184.0V, der Grenzwert, der zum Zuschalten nicht unterschritten werden darf, liegt hingegen bei 195.5V und wird hier angezeigt.  
Ein weiteres Beispiel: L1 hat die Spannung 183V. Somit wird der Fehler "U<" ausgelöst. Im Anschluß steigt die Spannung an L1 auf 254V an. In diesem Fall würde dann auf der Anzeige "L1 U>>253.0V" angezeigt werden. Auf den ersten Blick sieht das nach einem Fehlverhalten des ENS2-Moduls aus, da die Abschaltgrenze für U>> auf 264.5V festgelegt ist. Tatsächlich ist aber alles korrekt, da aktuell die Schütze abgeschaltet sind und die Zuschaltgrenze für die Spannung 253.0V beträgt. Es wird also ein Netzfehler angezeigt, der das Wiedereinschalten verhindert.*

### 3.4 Auslösetest

Drei Sekunden langes Drücken des mittleren Tasters löst dann einen Relaisetest bzw. simulierten Relaisfehler aus, der beide Schütze ausschaltet. Dies führt zu einer Fehlermeldung, die nach einer Minute verfällt. Um die Anzeige, wie unten zu sehen, zu erreichen, betätigen Sie den mittleren Taster zunächst kurz, wenn das LCD aus ist oder die Übersicht zeigt.



Nach erfolgreichem Test wird auf der LCD-Anzeige zusätzlich die Information "→Abschaltvorgang ausgelöst" angezeigt.

## 4. Hauptmenü

Das Hauptmenü wird, sofern die LCD-Anzeige die normale Übersicht anzeigt, durch kurzes Drücken des mittleren Tasters aufgerufen.



Danach dient die mittlere Taste als Enter-Taste für die Auswahl der Menüunterpunkte bzw. die anderen beiden Tasten zur Navigation.

Die einzelnen Menüpunkte werden im Folgenden erläutert.

### 4.1 Parameteranzeige

Über die Parameteranzeige können die aktuellen Parameter eingesehen werden.

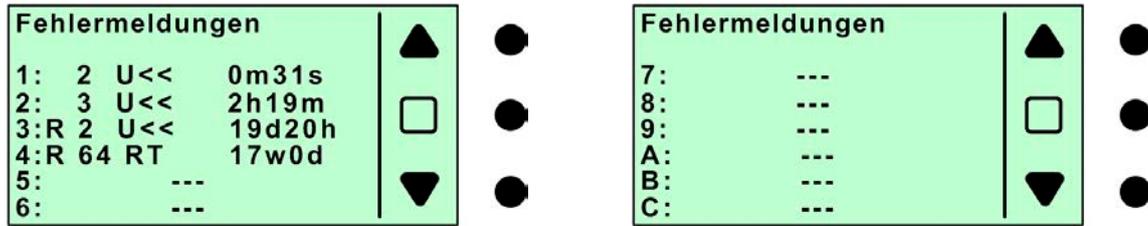


Weitere Parameteranzeigen:

- Spannung N-L
- Zuschaltzeiten
- Frequenz
- Zuschaltgrenzen
- andere Parameter

## 4.2 Fehlermeldungen

Hier werden die letzten 12 Fehlermeldungen angezeigt, die zu einer Abschaltung geführt haben.



Eine Zeile dieser Anzeige ist folgendermaßen aufgebaut:

### Fehlernummer: (R) ID KURZBEZEICHNUNG vor ZEIT

Je höher die Fehlernummer (1-9, A=10, B=11, C=12), um so länger ist der Fehler her. Ein nachfolgendes "R" gibt an, daß der betreffende Fehler aufgetreten ist, bevor das Gerät zum letzten Mal mit dem Netz verbunden wurde. Desweiteren finden Sie eine ID, die den Fehler genau identifiziert. Im Anschluß daran steht eine dreistellige Kurzbezeichnung, an der man auf einen Blick die Art des Fehlers ausmachen kann. Hier sehen Sie eine Zusammenfassung aller möglichen Fehler mit ihren IDs und Kurzbezeichnungen:

| Spannungsfehler |                 |                                     |
|-----------------|-----------------|-------------------------------------|
| ID              | Kurzbezeichnung | Bedeutung                           |
| 1               | U<<             | Unterspannung L1                    |
| 2               | U<<             | Unterspannung L2                    |
| 3               | U<<             | Unterspannung L3                    |
| 4               | U<<             | Unterspannung L12                   |
| 5               | U<<             | Unterspannung L23                   |
| 6               | U<<             | Unterspannung L31                   |
| 7               | U>>             | Überspannung L1                     |
| 8               | U>>             | Überspannung L2                     |
| 9               | U>>             | Überspannung L3                     |
| 10              | U>>             | Überspannung L12                    |
| 11              | U>>             | Überspannung L23                    |
| 12              | U>>             | Überspannung L31                    |
| 13              | U<              | Unterspannung L1                    |
| 14              | U<              | Unterspannung L2                    |
| 15              | U<              | Unterspannung L3                    |
| 16              | U<              | Unterspannung L12                   |
| 17              | U<              | Unterspannung L23                   |
| 18              | U<              | Unterspannung L31                   |
| 19              | U>              | Überspannung L1                     |
| 20              | U>              | Überspannung L2                     |
| 21              | U>              | Überspannung L3                     |
| 22              | U>              | Überspannung L12                    |
| 23              | U>              | Überspannung L23                    |
| 24              | U>              | Überspannung L31                    |
| 31              | Ua>             | Überspannung Langzeitmittelwert L1  |
| 32              | Ua>             | Überspannung Langzeitmittelwert L2  |
| 33              | Ua>             | Überspannung Langzeitmittelwert L3  |
| 34              | Ua>             | Überspannung Langzeitmittelwert L12 |
| 35              | Ua>             | Überspannung Langzeitmittelwert L23 |
| 36              | Ua>             | Überspannung Langzeitmittelwert L31 |

| Frequenzfehler |                 |               |
|----------------|-----------------|---------------|
| ID             | Kurzbezeichnung | Bedeutung     |
| 52             | f<<             | Unterfrequenz |
| 53             | f>>             | Überfrequenz  |
| 54             | f<              | Unterfrequenz |

| Frequenzfehler |                 |               |
|----------------|-----------------|---------------|
| ID             | Kurzbezeichnung | Bedeutung     |
| 55             | f>              | Überfrequenz  |
| 56             | fc<             | Unterfrequenz |
| 57             | fc>             | Überfrequenz  |

| Hardwarefehler |                 |   |
|----------------|-----------------|---|
| ID             | Kurzbezeichnung | Bedeutung   |
| 73             | PAR             | Fehlerhafte Parameter   |
| 82             | PAR             | Die Länderdatensätze beider Miconcontroller stimmen nicht überein |

Am Ende einer Fehlerzeile ist die relative Zeit des Fehlerauftritts zu sehen. s = Sekunden, m = Minuten, h = Stunden, d = Tage, w = Wochen, y = Jahre.

Steht ein "R" am Zeilenanfang, wurde also das ENS2-Module nach Fehlerauftritt mindestens einmal vom Netz getrennt und wieder verbunden, kann die relative Fehlerzeit nur noch sehr ungenau auf die aktuelle Uhrzeit bezogen werden. Das liegt an Folgendem: Die relative Uhrzeit des Gerätes (nennen wir sie hier "Mikrokontrollerzeit") wird alle 60 Minuten im EEPROM gespeichert. Nach einem Neustart des Gerätes wird die abgespeicherte Mikrokontrollerzeit um 70 Minuten erhöht, damit es nicht zu einem zeitlichen Rücksprung kommen kann. Passiert ein Fehler, so wird ihm die zugehörige Mikrokontrollerzeit zugeordnet. Bei der Fehleranzeige wird nun die Differenz zwischen aktueller Mikrokontrollerzeit und gespeicherter Fehlerzeit angezeigt. Der Neustart des Gerätes führt also dazu, daß die angezeigten Fehlerzeiten nur noch grob mit der aktuellen Uhrzeit vergleichbar sind. Man kann sie jedoch benutzen, um Zeiträume einzuschätzen.

## 5. Fehlerbehandlung

Dieser Abschnitt behandelt ausschließlich Fehler, die direkt mit der Bedienung an der Anzeige zusammenhängen.

### 5.1 LOCKED in der Statuszeile

Im normalen Betrieb der Gerätes sollte "LOCKED" niemals in der Statuszeile der "Übersicht" zu sehen sein. Ist dies doch der Fall, trennen Sie das ENS2-Modul kurz vom Stromnetz (Vorsicherung). Der Fehler sollte anschließend verschwunden sein. Ist das 3HE hohe Modul in einem 19"-Rack oder -Schrank eingebaut, sollte es genügen, die Frontplatte zu lösen, um an die rückseitig angebrachten Vorsicherungen (Dreifach-Automat 3A) zu gelangen.

### 5.2 LED-Blinksignale

Auf der Vorderseite des Moduls, oberhalb der drei Bedientasten, sind zwei Leuchtdioden (grün und rot). Diese zeigen verschiedene Status an:

| Rote LED     | Grüne LED | Beschreibung und Abhilfe  |
|--------------|-----------|---|
| leuchtet     | aus       | Netzfehler (Spannung oder Frequenz)   |
| blinkt 1-mal | aus       | Hardware-Fehler<br>Abhilfe:<br>• Kundendienst des Herstellers kontaktieren  |
| blinkt 2-mal | aus       | Fehler an den Schützen<br>Abhilfe:<br>• Sicherstellen, daß alle Anschlüsse des ENS-Moduls korrekt sind<br>• Sicherstellen, daß die Schützefehlerfrei funktionieren. Bei Bedarf Schütz ersetzen. |
| aus          | blinkt    | Initialisierung oder Zuschaltung  |
| blinkt       | blinkt    | Parameter werden gesetzt. Die Schütze sind geöffnet.  |
| aus          | leuchtet  | Normalbetrieb   |

## 6. Service & Support

### 6.1 Übersicht

Reparaturen, falls nicht anders zwischen Anwender und Lieferant ausgemacht, werden durch den Hersteller durchgeführt. Dazu muß das Gerät im Allgemeinen an den Hersteller eingeschickt werden. Es wird keine RMA-Nummer benötigt. Es genügt, das Gerät ausreichend zu verpacken, eine ausführliche Fehlerbeschreibung und, bei noch bestehender Garantie, die Kopie des Kaufbelegs beizulegen und an die unten genannte Adresse einzuschicken.

Bei Fragen und Problemen mit dem Betrieb des Gerätes, Verwendung von optionalen Komponenten, mit der Dokumentation oder Software kann der technische Support telefonisch oder per E-Mail kontaktiert werden.

| Adressen   | E-Mailadressen                             | Telefonnummern                                     |
|--|--|--|
| EA Elektro-Automatik GmbH<br>Helmholtzstr. 31-33<br>41747 Viersen<br>Deutschland | Alle Themen:<br>ea1974@elektroautomatik.de | Zentrale: 02162 / 37850<br>Support: 02162 / 378566 |





Elektro-Automatik

**EA-Elektro-Automatik GmbH & Co. KG**  
Entwicklung - Produktion - Vertrieb

Helmholtzstraße 31-33  
**41747 Viersen**

Telefon: 02162 / 37 85-0  
Telefax: 02162 / 16 230  
ea1974@elektroautomatik.de  
www.elektroautomatik.de