

GR37137B



## ESDR 4 Stromdifferentialschutzrelais



### Bedienungsanleitung

Anleitung GR37137B



## WARNUNG

Bitte lesen Sie die vorliegende Bedienungsanleitung sowie alle weiteren Publikationen, die zum Arbeiten mit diesem Produkt (insbesondere für die Installation, den Betrieb oder die Wartung) hinzugezogen werden müssen. Beachten Sie hierbei alle Sicherheitsvorschriften sowie Warnhinweise. Sollten Sie den Hinweisen nicht folgen, kann dies Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen.

Der Motor, die Turbine oder irgend ein anderer Typ von Antrieb sollte über einen unabhängigen Überdrehzahlenschutz verfügen (Übertemperatur und Überdruck wo notwendig), welcher absolut unabhängig von dieser Steuerung arbeitet. Der Schutz soll vor Hochlauf oder Zerstörung des Motors, der Turbine oder des verwendeten Antriebes sowie den daraus resultierenden Personen- oder Produktschäden schützen, falls der/die mechanisch-hydraulische Regler, der/die elektronische/n Regler, der/die Aktuator/en, die Treibstoffversorgung, der Antriebsmechanismus, die Verbindungen oder die gesteuerte/n Einheit/en ausfallen.

Jegliche unerlaubte Änderung oder Verwendung dieses Geräts, welche über die angegebenen mechanischen, elektrischen oder anderweitigen Betriebsgrenzen hinausgeht, kann Personenschäden oder/und Schäden am Produkt hervorrufen. Jegliche solche unerlaubte Änderung: (i) begründet "Missbrauch" und/oder "Fahrlässigkeit" im Sinne der Gewährleistung für das Produkt und schließt somit die Gewährleistung für die Deckung möglicher daraus folgender Schäden aus, und (ii) hebt Produktzertifizierungen oder -listungen auf.



## ACHTUNG

Um Schäden an einem Steuerungsgerät zu verhindern, welches einen Alternator/Generator oder ein Batterieladegerät verwendet, stellen Sie bitte sicher, dass das Ladegerät vor dem Abklemmen ausgeschaltet ist.

Diese elektronische Steuerung enthält statisch empfindliche Bauteile. Bitte beachten Sie folgende Hinweise um Schäden an diesen Bauteilen zu verhindern.

- Entladen Sie die statische Aufladung Ihres Körpers bevor Sie die Steuerung berühren (stellen Sie hierzu sicher, dass die Steuerung ausgeschaltet ist, berühren Sie eine geerdete Oberfläche und halten Sie zu dieser Oberfläche Kontakt, so lange Sie an dieser Steuerung arbeiten).
- Vermeiden Sie Plastik, Vinyl und Styropor in der näheren Umgebung der Leiterplatten (ausgenommen sind hiervon anti-statische Materialien).
- Berühren Sie keine Bauteile oder Kontakte auf der Leiterplatte mit der Hand oder mit leitfähigem Material.



## VERALTETES DOKUMENT

Dieses Dokument kann seit Erstellung dieser Kopie überarbeitet oder aktualisiert worden sein. Um sicherzustellen, dass Sie über die aktuellste Revision verfügen, sollten Sie auf der Woodward-Website nachsehen:

<http://www.woodward.com/pubs/current.pdf>

Die Revisionsstufe befindet sich unten rechts auf der Titelseite gleich nach der Dokumentennummer. Die aktuellsten Version der meisten Dokumente finden Sie hier:

<http://www.woodward.com/publications>

Wenn Sie Ihr Dokument hier nicht finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Kundendienstmitarbeiter, um die aktuellste Kopie zu erhalten.

## Wichtige Definitionen



### WARNUNG

Werden die Warnungen nicht beachtet, kann es zu einer Zerstörung des Gerätes und der daran angeschlossenen Geräte kommen. Entsprechende Vorsichtsmaßnahmen sind zu treffen.



### ACHTUNG

Bei diesem Symbol werden wichtige Hinweise zur Errichtung, Montage und zum Anschließen des Gerätes gemacht. Bitte beim Anschluss des Gerätes unbedingt beachten.



### HINWEIS

Verweise auf weiterführende Hinweise und Ergänzungen sowie Tabellen und Listen werden mit dem i-Symbol verdeutlicht. Diese finden sich meistens im Anhang wieder.

Woodward behält sich das Recht vor, jeden beliebigen Teil dieser Publikation zu jedem Zeitpunkt zu verändern. Alle Information, die durch Woodward bereitgestellt werden, wurden geprüft und sind korrekt. Woodward übernimmt keinerlei Garantie.

© Woodward  
Alle Rechte vorbehalten

# Revisionsverfolgung

Rev.	Datum	Bearb.	Änderungen
NEW	04-04-13	Tr	Veröffentlichung
A	05-01-10	TP	Kleinere Korrekturen
B	07-03-01	TP	Kleinere Korrekturen

## Inhalt

<b>KAPITEL 1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN .....</b>	<b>6</b>
<b>KAPITEL 2. WARNUNG VOR ELEKTROSTATISCHER ENTLADUNG .....</b>	<b>7</b>
<b>KAPITEL 3. ANSCHLUSS DES GERÄTES.....</b>	<b>8</b>
Anschlussplan .....	9
Spannungsversorgung .....	10
Messeingänge .....	11
Digitaleingänge .....	12
Relaisausgänge .....	13
<b>KAPITEL 4. FUNKTIONSBESCHREIBUNG .....</b>	<b>14</b>
Einführung .....	14
Funktionsweise .....	15
Überwachung des Differenzstromes .....	15
Auslösekennlinie .....	15
Steuereingänge .....	17
Relais .....	17
<b>KAPITEL 5. ANZEIGE- UND BEDIENELEMENTE .....</b>	<b>18</b>
Kurzerklärung der Leuchtdioden und Taster .....	18
LEDs .....	18
Taster .....	18
Sonstiges .....	18
LEDs.....	19
Taster .....	19
LC-Display.....	20
<b>KAPITEL 6. KONFIGURATION .....</b>	<b>21</b>
Einführung .....	21
Basisdaten .....	22
Wächter .....	23
<b>KAPITEL 7. INBETRIEBNAHME .....</b>	<b>25</b>
<b>ANHANG A. ABMESSUNGEN .....</b>	<b>27</b>
<b>ANHANG B. PARAMETERLISTE.....</b>	<b>28</b>
<b>ANHANG C. TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>29</b>

---

<b>ANHANG D. SERVICEHINWEISE .....</b>	<b>30</b>
Produktservice .....	30
Geräte zur Reparatur einschicken.....	30
Verpackung .....	31
Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer) .....	31
Ersatzteile .....	31
Wie Sie mit Woodward Kontakt aufnehmen.....	32
Servicedienstleistungen.....	33
Technische Hilfestellung.....	34

# Abbildungen und Tabellen

---

## Abbildungen

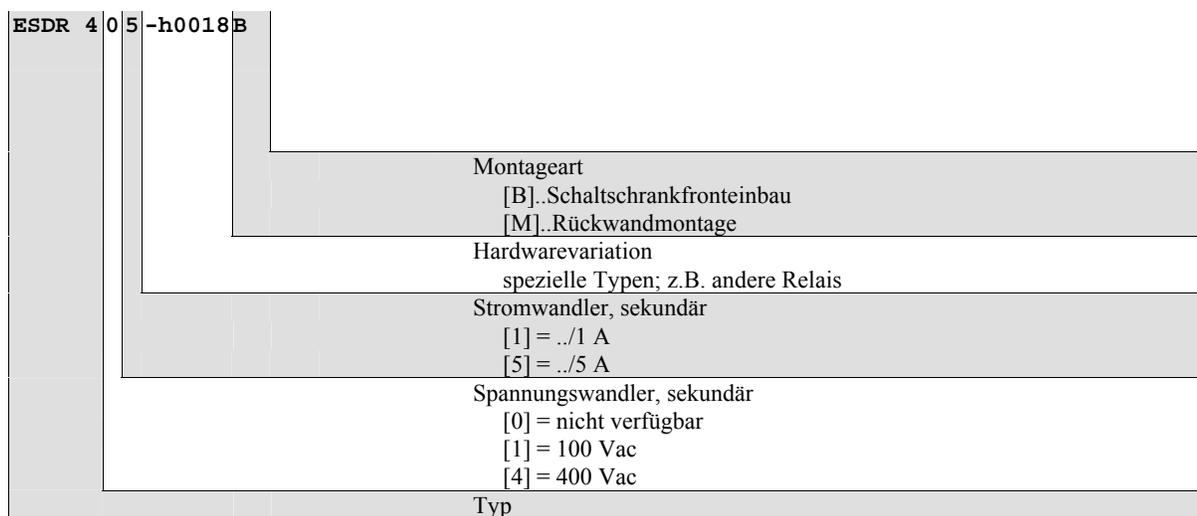
Abbildung 3-1: Anschlussplan .....	9
Abbildung 3-2: Spannungsversorgung .....	10
Abbildung 3-3: Messeingänge .....	11
Abbildung 3-4: Digitaleingänge .....	12
Abbildung 3-5: Relaisausgänge .....	13
Abbildung 4-1: Schutzprinzip .....	14
Abbildung 4-2: Kennlinie .....	16
Abbildung 5-1: Frontfolie .....	18
Abbildung 7-1: Abmessungen .....	27

# Kapitel 1.

## Allgemeine Informationen

Das ESDR 4 ist ein dreiphasiger Stromdifferentialschutz für Generatoren und Motoren (Schutzobjekt). Die in den einzelnen Leitern fließenden Ströme werden über jeweils einen Stromwandler auf beiden Seiten des Schutzobjektes gemessen. Sie bilden die Grenzen des Schutzbereiches. Alle zwei- oder dreiphasigen Kurz- sowie Erdschlüsse innerhalb dieses Schutzbereiches erkennt das ESDR 4 als Fehlerströme, die zu einer Auslösung führen. Treten Fehlerströme außerhalb des Schutzbereiches auf, löst das Gerät nicht aus. Dadurch wird ein selektiver Schutz gewährleistet.

Das ESDR 4 baut sich aus einem Grundgerät plus verschiedenen Optionen auf. Dabei ist die Bezeichnung wie folgt:



Beispiele:

ESDR 401B (Standardgerät, ..1 A Messeingänge für Schaltschrankfronteinbau)

ESDR 405B (Standardgerät, ..5 A Messeingängen für Schaltschrankfronteinbau)

**Bestimmungsgemäßer Gebrauch** Das Gerät darf nur für die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Einsatzfälle betrieben werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.



### HINWEIS

Diese Bedienungsanleitung ist für einen maximalen Ausbau des Gerätes entwickelt worden. Sollten Ein-/Ausgänge, Funktionen, Parametriermasken und andere Einzelheiten beschrieben sein, die mit der vorliegenden Geräteausführung nicht möglich sind, sind diese als gegenstandslos zu betrachten.

Diese Bedienungsanleitung ist zur Installation und Inbetriebnahme des Gerätes entwickelt worden. Die Vielzahl der Einstellparameter kann nicht jede erdenkliche Variationsmöglichkeit erfassen und ist aus diesem Grund lediglich als Einstellhilfe gedacht. Bei einer Fehleingabe oder bei einem Funktionsverlust können die Voreinstellungen der beiliegenden Parameterliste entnommen werden.

## Kapitel 2.

# Warnung vor elektrostatischer Entladung

Das gesamte elektronische Equipment ist empfindlich gegenüber statischen Entladungen; einige Bauteile und Komponenten mehr als andere. Um diese Bauteile und Komponenten vor statischer Zerstörung zu schützen müssen Sie spezielle Vorkehrungen treffen um das Risiko zu minimieren und elektrostatische Aufladungen zu entladen.

Bitte befolgen Sie die beschriebenen Hinweise, sobald Sie mit diesem Gerät oder in dessen Nähe arbeiten:

1. Bevor Sie an diesem Gerät Wartungsarbeiten durchführen entladen Sie bitte sämtliche elektrostatische Ladungen Ihres Körpers durch das Berühren eines geeigneten geerdeten Objekts aus Metall (Röhren, Schaltschränke, geerdete Einrichtungen, etc.).
2. Vermeiden Sie elektrostatische Aufladungen Ihres Körper in dem Sie auf synthetische Kleidung verzichten. Tragen Sie möglichst Baumwolle oder baumwollähnliche Kleidung, da diese Stoffe weniger zu elektrostatischen Aufladungen führen als synthetische Stoffe.
3. Vermeiden Sie Plastik, Vinyl und Styropor (wie z. B. Plastiktassen, Tassenhalter, Zigarettenschachteln, Zellophane-Umhüllungen, Vinylbücher oder -ordner oder Plastikaschenbecher) in der näheren Umgebung des Gerätes, den Modulen und Ihrer Arbeitsumgebung.
4. **Mit dem Öffnen des Gerätes erlischt die Gewährleistung!**  
Entnehmen Sie keine Leiterplatten aus dem Gerätegehäuse, falls dies nicht unbedingt notwendig sein sollte. Sollten Sie dennoch Leiterplatten aus dem Gerätegehäuse entnehmen müssen, folgen Sie den genannten Hinweisen:
  - Vergewissern Sie sich, dass das Gerät vollkommen spannungslos ist (alle Stecker müssen abgezogen sein).
  - Fassen Sie keine Bauteile auf der Leiterplatte an. Halten Sie die Leiterplatte an den Ecken.
  - Berühren Sie keine Kontakte, Verbinder oder Komponenten mit leitfähigen Materialien oder Ihren Händen.
  - Sollten Sie eine Leiterplatte tauschen müssen, belassen Sie die neue Leiterplatte in Ihrer anti-statischen Verpackung bis Sie die neue Leiterplatte installieren können. Sofort nach dem Entfernen der alten Leiterplatte stecken Sie diese in den anti-statischen Behälter.



### WARNUNG

Um die Zerstörung von elektronischen Komponenten durch unsachgemäße Handhabung zu verhindern lesen und beachten Sie die Hinweise in der Woodward-Anleitung 82715 "Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules".

## Kapitel 3. Anschluss des Gerätes

---



### WARNUNG

Es ist ein Schalter in der Gebäudeinstallation vorzusehen, der sich in der Nähe des Gerätes befinden muss und durch den Benutzer leicht zugänglich ist. Außerdem muss er als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein.



### HINWEIS

Angeschlossene Induktivitäten (z. B. Spulen von Arbeitsstrom- oder Unterspannungsauslösern, von Hilfs- und Leistungsschützen) müssen mit einem geeigneten Entstörschutz beschaltet werden.

Mit Hilfe der folgenden Tabelle kann der Kabelquerschnitt von mm<sup>2</sup> auf AWG umgerechnet werden:

AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>						
30	0,05	21	0,38	14	2,5	4	25	3/0	95	600MCM	300
28	0,08	20	0,5	12	4	2	35	4/0	120	750MCM	400
26	0,14	18	0,75	10	6	1	50	300MCM	150	1000MCM	500
24	0,25	17	1,0	8	10	1/0	55	350MCM	185		
22	0,34	16	1,5	6	16	2/0	70	500MCM	240		

# Anschlussplan

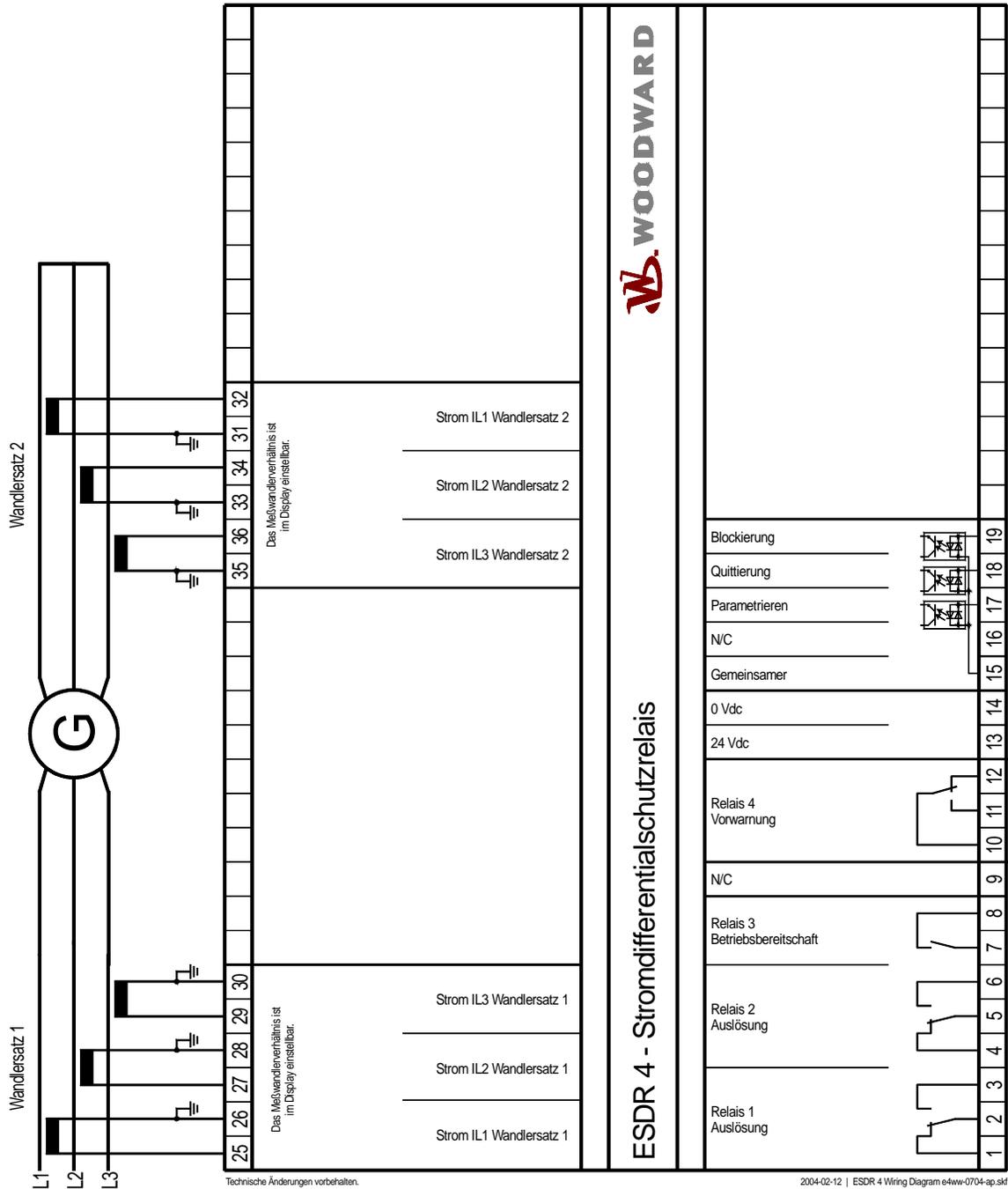


Abbildung 3-1: Anschlussplan

# Spannungsversorgung

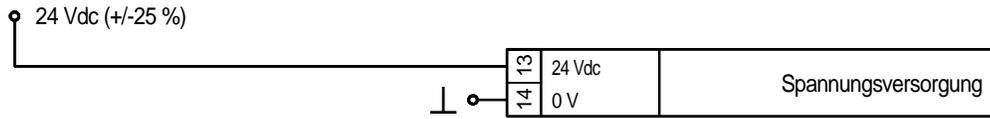


Abbildung 3-2: Spannungsversorgung

Klemme	Bezeichnung	A <sub>max</sub>
13	+24 V DC, 10 W	2,5 mm <sup>2</sup>
14	0 Vdc Bezugspotential	2,5 mm <sup>2</sup>

# Messeingänge



## WARNUNG

Vor dem Lösen der sekundären Stromwandleranschlüsse bzw. der Anschlüsse des Stromwandlers am Gerät ist darauf zu achten, dass dieser kurzgeschlossen wird.



## HINWEIS

Stromwandler sind sekundär generell einseitig zu erden. Die Erdung der Wandler muss auf der Seite ausgeführt sein, die zum Schutzobjekt gerichtet ist. Die Einbaurichtung der Wandler muss mit der folgenden Zeichnung übereinstimmen.

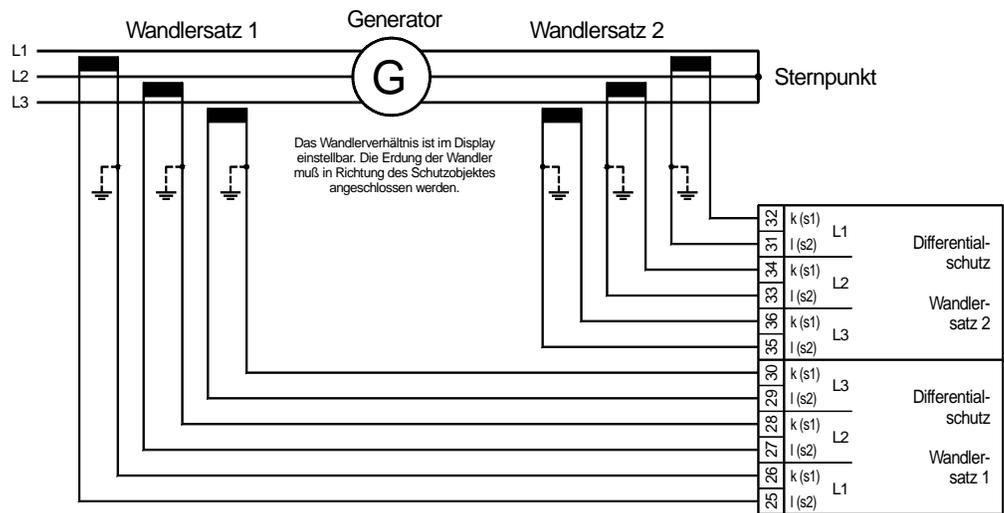


Abbildung 3-3: Messeingänge

Klemme	Messung	Bezeichnung	A <sub>max</sub>
25	Wandlersatz 1 ..1 A oder ..5 A	Strom L1, Wandlerklemme s2 (l)	4 mm <sup>2</sup>
26		Strom L1, Wandlerklemme s1 (k)	4 mm <sup>2</sup>
27		Strom L2, Wandlerklemme s2 (l)	4 mm <sup>2</sup>
28		Strom L2, Wandlerklemme s1 (k)	4 mm <sup>2</sup>
29		Strom L3, Wandlerklemme s2 (l)	4 mm <sup>2</sup>
30		Strom L3, Wandlerklemme s1 (k)	4 mm <sup>2</sup>
31	Wandlersatz 2 ..1 A oder ..5 A	Strom L1, Wandlerklemme s2 (l)	4 mm <sup>2</sup>
32		Strom L1, Wandlerklemme s1 (k)	4 mm <sup>2</sup>
33		Strom L2, Wandlerklemme s2 (l)	4 mm <sup>2</sup>
34		Strom L2, Wandlerklemme s1 (k)	4 mm <sup>2</sup>
35		Strom L3, Wandlerklemme s2 (l)	4 mm <sup>2</sup>
36		Strom L3, Wandlerklemme s1 (k)	4 mm <sup>2</sup>

### Digitaleingänge

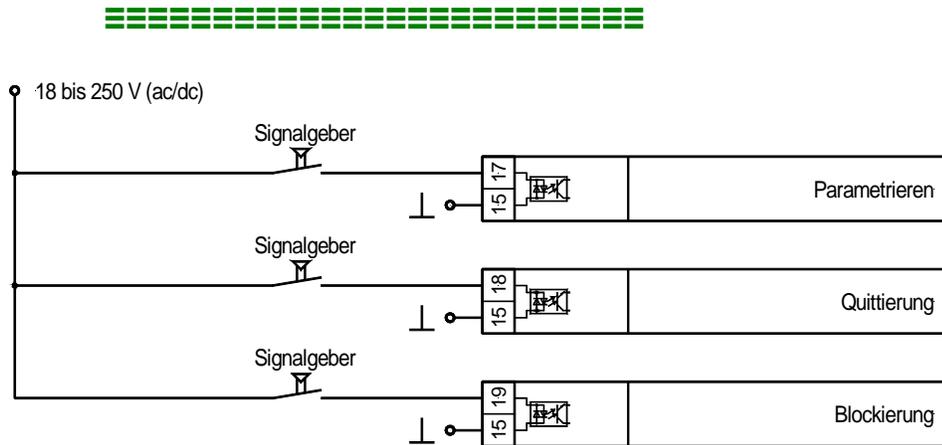


Abbildung 3-4: Digitaleingänge

Klemme	Zugehör. Gemeinsamer	Bezeichnung (gemäß DIN 40 719 Teil 3, 5.8.3)	A <sub>max</sub>
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>Schließer</b>	
17	15	Parametrieren	2,5 mm <sup>2</sup>
18		Quittierung	2,5 mm <sup>2</sup>
19		Blockierung	2,5 mm <sup>2</sup>

## Relaisausgänge

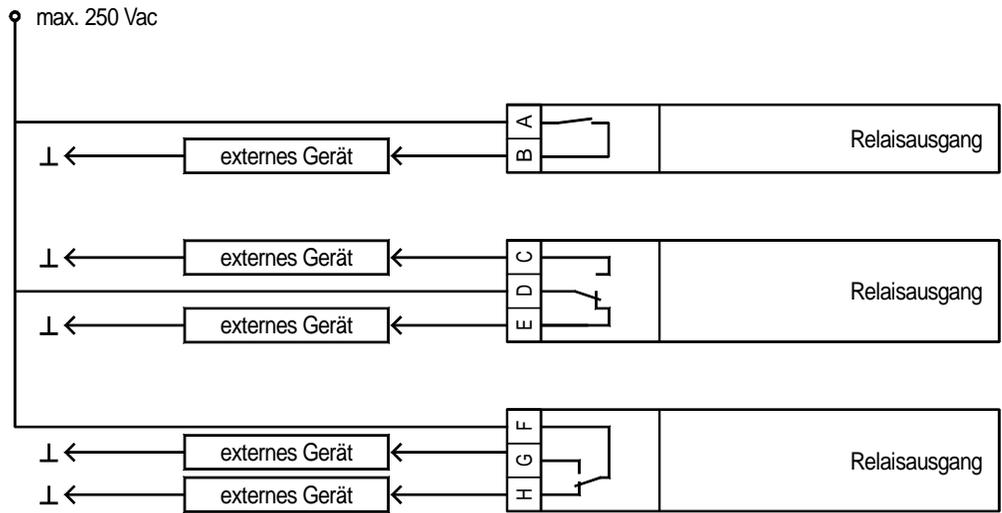


Abbildung 3-5: Relaisausgänge

<b>Klemme</b>			Bezeichnung	A <sub>max</sub>
Wurzel <b>A</b>	Schließer <b>B</b>			
7	8		Relais 3 - Betriebsbereitschaft	2,5 mm <sup>2</sup>
Schl. <b>C</b>	Wurzel <b>D</b>	Öffner <b>E</b>		
3	2	1	Relais 1 - Auslösung	2,5 mm <sup>2</sup>
6	5	4	Relais 2 - Auslösung	2,5 mm <sup>2</sup>
Wurzel <b>F</b>	Schl. <b>G</b>	Öffner <b>H</b>		
11	10	12	Relais 4 - Vorwarnung	2,5 mm <sup>2</sup>

# Kapitel 4.

## Funktionsbeschreibung

### Einführung

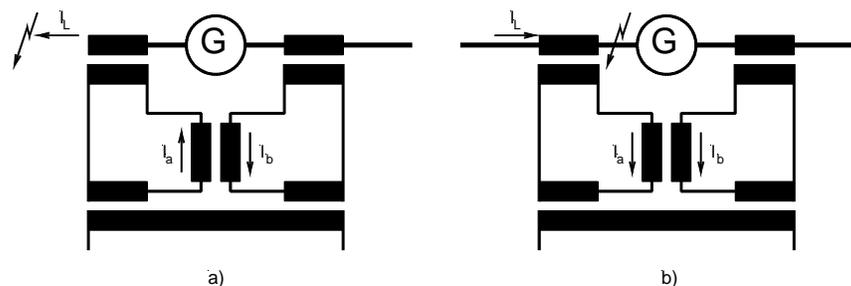


Das ESDR 4 ist ein dreiphasiger Stromdifferentialschutz für Generatoren und Motoren (Schutzobjekt). Die in den einzelnen Leitern fließenden Ströme werden über jeweils einen Stromwandler auf beiden Seiten des Schutzobjektes gemessen. Sie bilden die Grenzen des Schutzbereiches. Alle zwei- oder dreiphasigen Kurz- sowie Erdschlüsse innerhalb dieses Schutzbereiches erkennt das ESDR 4 als Fehlerströme, die zu einer Auslösung führen. Treten Fehlerströme außerhalb des Schutzbereiches auf, löst das Gerät nicht aus. Dadurch wird ein selektiver Schutz gewährleistet.

Das Gerät erfaßt sechs Stromgrößen über galvanisch getrennte Messeingänge. Es bildet intern für jede Phase getrennt intern den Betrag der Summe (Stabilisierungsstrom  $I_S$ ) und den Betrag der Differenz (Differenzstrom  $I_d$ ). Der Istwert der ermittelten Größen (Differenzstrom  $I_d$  und Stabilisierungsstrom  $I_S$ ) wird auf dem Display entweder absolut oder prozentual bezogen auf den Generatormennstrom angezeigt (einstellbar im Parametriermodus).

Theoretisch sind bei Fehlern außerhalb des Schutzbereiches (siehe Abbildung 4-1-a) und im fehlerfreien Betrieb die Ströme  $I_a$  und  $I_b$  gleich groß. Die Differenz ergibt Null, der Differentialschutz spricht nicht an. Aber bereits im störungsfreien Betrieb treten praktische Differenzströme (= Falschströme) auf. Sie ergeben sich unter anderem aus Betrags- und Winkelfehlern der Wandler, die auch durch unterschiedliche Wandlerbürden beeinflusst werden. Diese Falschströme sind im Betriebsbereich noch klein, sie steigen aber mit zunehmender Belastung an und erreichen besonders hohe Werte, wenn ein oder zwei Wandler gesättigt werden (z. B. bei einem äußeren Kurzschluß). Um eine Auslösung des Schutzes durch Falschströme zu verhindern, ist die Auslöseschwelle nicht durchgehend statisch konstant, sondern steigt in Abhängigkeit des Stabilisierungsstromes  $I_S$  an. Bei der Einstellung der Ansprechennlinie sind die Falschströme zu berücksichtigen.

Bei Auftreten eines Fehlers innerhalb des Schutzbereiches (Abbildung 4-1-b) fließen in den Stromwandlern unterschiedliche Ströme, woraus ein Differenzstrom resultiert. Überschreitet er die Auslöseschwelle des Differentialschutzes, löst dieser aus.



Prinzipaltbilder (einphasige Darstellung):

- a) Fehler außerhalb des Schutzbereiches
- b) Fehler innerhalb des Schutzbereiches

Abbildung 4-1: Schutzprinzip

## Funktionsweise



### Überwachung des Differenzstromes

Die Überwachung des Differenzstromes ist zweistufig ausgeführt.

Die erste Überwachungsstufe (Vorstufe) soll als Vorwarnung dienen und kann separat ein- oder ausgeschaltet werden. Bei einer Überschreitung der einstellbaren Vorwarnkennlinie wird ein Text auf dem Display angezeigt und ein Relaiskontakt geschaltet. Die Ansprech- und Rückfallverzögerung der Relaisausgabe ist einstellbar. Die Überwachungsstufe der Vorwarnung ist stets selbstquittierend.

Die zweite Überwachungsstufe (Hauptstufe) dient zur Auslösung. Sie bietet im Gegensatz zur ersten Überwachungsstufe die Möglichkeit, den Differenzstrom auf die Überschreitung einer einstellbaren Auslösekennlinie ( $I_d < I_N$ ) und zusätzlich einer festen Auslöseschwelle von 100 % bezogen auf den Generatorennstrom ( $I_d > I_N$ ) zu überwachen. Für jeden Grenzwert ist die Ansprechverzögerung getrennt einstellbar. Dadurch ist es möglich, bei erhöhtem Differenzstrom eine kürzere Auslösezeit zu erzielen. Bei Überschreitung einer oder beider Auslösekennlinien wird ein Text auf dem Display ausgegeben und zwei Relaiskontakte geschaltet. Die Auslösekennlinien sind mit einer Hysterese von 2 % bezogen auf den Generatorennstrom ausgestattet.

Ein automatisches Rücksetzen der Relais erfolgt nur, wenn die Parametriermaske "Selbstquittieren Relais" auf "EIN" steht. Ansonsten erfolgt die Quittierung durch die entsprechende Taste an der Gerätefront oder über den Digitaleingang Klemme 18 "Quittierung".

Die beiden Überwachungsstufen können auch dazu verwendet werden, die Charakteristik zu verändern (Stufe 1: kleiner Wert und lange Zeit; Stufe 2: großer Wert und kurze Zeit).

### Auslösekennlinie

Die Auslöse- und Vorwarnkennlinie zeigt die folgende Abbildung (mit Beispielwerten für X12, Y1, Y2). Sie stellt die Auslöse- und die Vorwarnschwelle (Y) in Abhängigkeit des Stabilisierungsstroms (X) dar. Die Position der Knickpunkte legen die eingegebenen Punkte P (X12/Y2) und P (X12/Y1) fest. Die Wahl der Position hängt vom jeweiligen Generator ab. Für die Auslöse- bzw. Vorwarnschwelle ergeben sich folgende Bereiche:

$I_S / I_N$	0 bis X12	Die Schwelle $I_d$ ist unabhängig vom Stabilisierungsstrom.
$I_S / I_N$	X12 bis $5 \times I_N$	Die Schwelle $I_d$ ist abhängig vom Stabilisierungsstrom. Eine Änderung des Stabilisierungsstromes um 100 % bewirkt eine Anhebung der Auslöseschwelle um 10 %.
$I_S / I_N$	$> 5 \times I_N$	Die Schwelle $I_d$ liegt konstant auf 85 %.

Für die erste und zweite Überwachungsstufe können unterschiedliche Kennlinien festgelegt werden, wobei die horizontale Position (X-Parameter) für beide Überwachungsstufen gilt. Die vertikale Position (Y-Parameter) kann für jede Überwachungsstufe getrennt gewählt werden. Dadurch ergibt sich bei jedem Stabilisierungsstrom  $I_S$  eine feste Differenz der Auslöseschwellen zwischen der ersten und zweiten Überwachungsstufe.

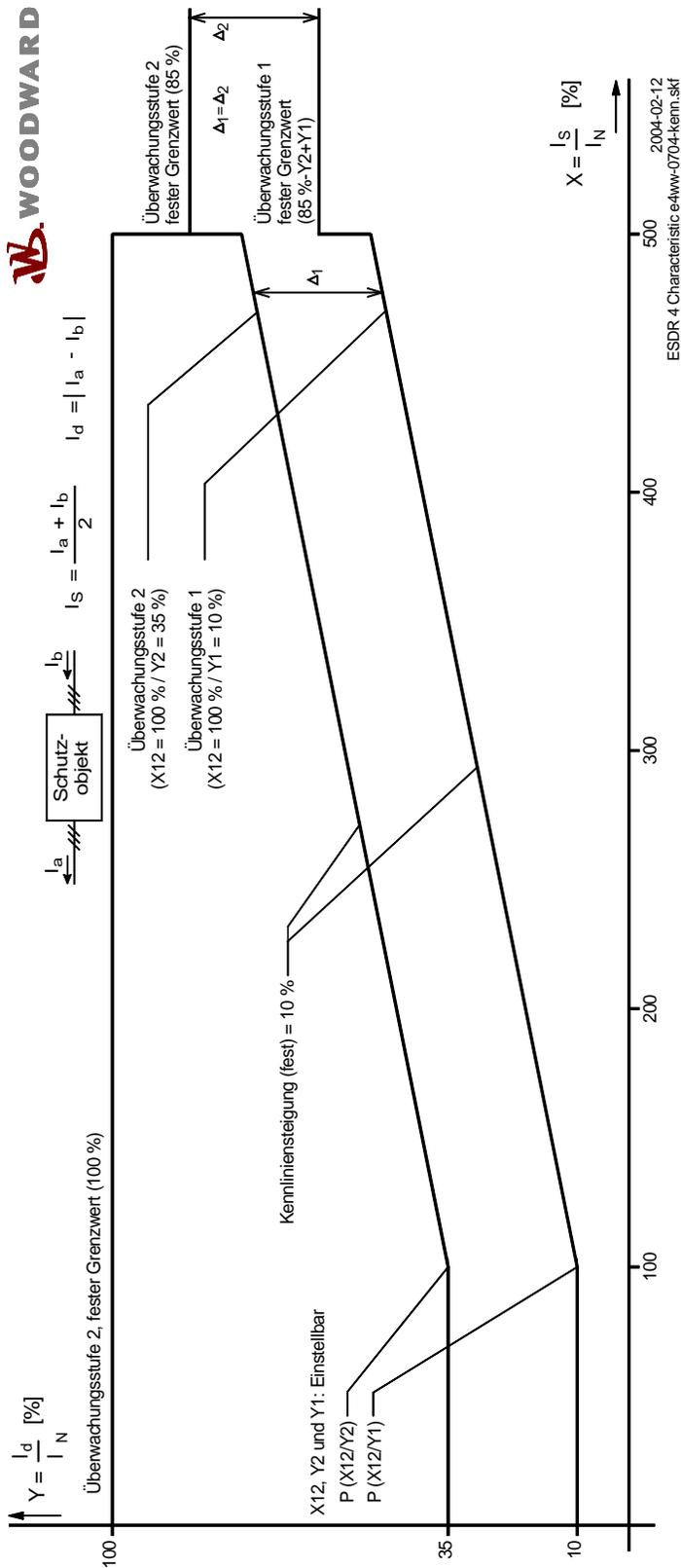


Abbildung 4-2: Kennlinie

## Steuereingänge

- Parametrieren**  
Klemme 17 Wenn dieser Eingang gesetzt wird, wechselt das Gerät in den Eingabemodus und bleibt im Eingabemodus.
- Quittierung**  
Klemme 18 Bleibt dieser Eingang für mindestens 1 s lang gesetzt, so werden die von der Überwachungsstufe 2 ausgelösten Fehler quittiert. Das heißt, dass die Relais zurückgesetzt werden und die Meldungen aus dem Display gelöscht werden, falls vom Gerät keine Überschreitung der Auslöseschwelle mehr erkannt wird.
- Blockierung**  
Klemme 19 Wenn dieser Eingang gesetzt wird, dann ist der Differentialschutz blockiert. Es wird dann der Differenzstrom nicht überwacht, kein Relais angesteuert und keine Meldung ausgegeben.

## Relais

- Auslösung (Relais 1)**  
Klemmen 1/2/3 Dieses Relais schaltet, wenn das Gerät eine Überschreitung der Überwachungsstufe 2 (Hauptstufe) erkennt. Maßgeblich für die Auslösung sind die Einstellungen der Auslösekennlinie und der Anzugszeit für Auslösung.
- Auslösung (Relais 2)**  
Klemmen 4/5/6 Dieses Relais schaltet, wenn das Gerät eine Überschreitung der Überwachungsstufe 2 (Hauptstufe) erkennt. Maßgeblich für die Auslösung sind die Einstellungen der Auslösekennlinie und der Anzugszeit für Auslösung.
- Vorwarnung (Relais 4)**  
Klemmen 11/12/13 Dieses Relais schaltet, wenn das Gerät eine Überschreitung der Überwachungsstufe 1 erkennt. Maßgeblich für die Auslösung sind die Einstellungen der Vorwarnkennlinie und der Anzugszeit für Vorwarnung.
- Betriebsbereitschaft (Relais 3)**  
Klemmen 7/8 Der Relaiskontakt ist geschlossen, wenn das Gerät betriebsbereit ist und die Differenzströme überwacht werden. Das Relais fällt ab, wenn die Überwachung deaktiviert ist, weil
- die interne Selbstüberwachung einen Fehler festgestellt hat. Dann kann kein einwandfreies Funktionieren des Gerätes garantiert werden und es sind evtl. von anderer Seite entsprechende Maßnahmen einzuleiten oder
  - die Eingabe beim Parameter "Stromwandlerverhältnis" oder beim Parameter "Generatorstrom" außerhalb der erlaubten Grenzen ist (siehe Seite 22) oder
  - der Digitaleingang "Blockierung" gesetzt ist oder
  - der Parameter "Überwachung" auf "AUS" gestellt wurde.

# Kapitel 5. Anzeige- und Bedienelemente

Die Folie der Frontplatte besteht aus beschichtetem Kunststoff. Alle Schalter sind als Folientaster aufgebaut. Das Display ist ein LC-Display, bestehend aus  $2 \times 16$  Zeichen, die indirekt grün beleuchtet werden. Der Kontrast der Anzeige kann an der linken Seite über ein Drehpoti stufenlos eingestellt werden.

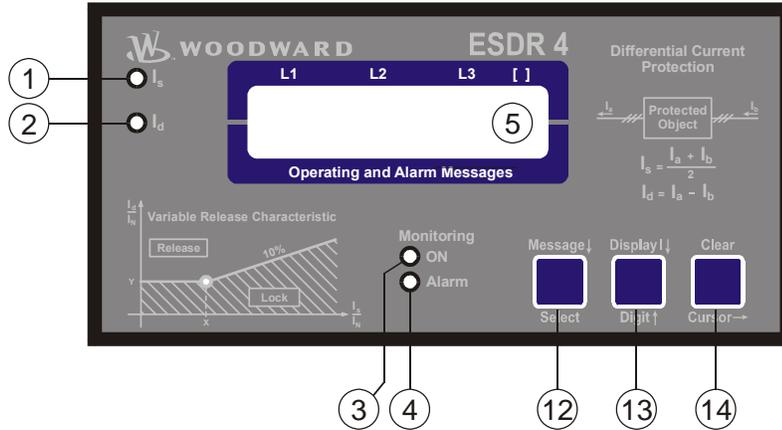


Abbildung 5-1: Frontfolie

## Kurzerklärung der Leuchtdioden und Taster



### LEDs

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	$I_s$	Stabilisierungsstrom
2	$I_d$	Differentialstrom
3	Monitoring ON	Überwachung aktiviert
4	Alarm	Alarm eingelaufen

### Taster

Nr.	Bezeichnung	Funktion
12	Message↓ (Meldung↓)	Meldung weiterschalten
12	Select (Anwahl)	Anwahl bestätigen
13	Display↓ (Anzeige↓)	Anzeige weiterschalten
13	Digit↑ (Ziffer↑)	Angewählte Ziffer erhöhen
14	Clear (Quittierung)	Quittierung von Alarmmeldungen
14	Cursor→ (Stelle→)	Eingabestelle um eine Position nach rechts

### Sonstiges

Nr.	Bezeichnung	Funktion
5	LC-Display	LC-Display

## LEDs



- |          |                                     |  |
|----------|-------------------------------------|--|
| <b>1</b> | <b>I<sub>S</sub></b><br>Farbe: Grün | <b>Stabilisierungsstrom I<sub>S</sub></b>  |
|          |                                     | Die Istwerte des Stabilisierungsstromes I <sub>S</sub> sind auf dem Display sichtbar.  |
| <b>2</b> | <b>I<sub>d</sub></b><br>Farbe: Grün | <b>Differentialstrom I<sub>d</sub></b>   |
|          |                                     | Die Istwerte des Differentialstromes I <sub>d</sub> sind auf dem Display sichtbar.   |
| <b>3</b> | <b>Monitoring ON</b><br>Farbe: Grün | <b>Überwachung</b>   |
|          |                                     | <b>ON</b> ..... Überwachung ist aktiv.<br><b>OFF</b> ..... Überwachung ist deaktiviert durch Parametrieren von "Monitoring AUS", durch Setzen des Digitaleingangs "Blockierung" oder durch eine Fehleingabe bei den Parametern "Stromwandlerverhältnis" bzw. "Generatorkennstrom". |
| <b>4</b> | <b>Alarm</b><br>Farbe: Rot          | <b>Alarm</b>   |
|          |                                     | Die Auslöseschwelle der Überwachungsstufe 2 (Auslösung) der Differenzstromüberwachung wurde überschritten. Diese Meldung steht so lange an, bis die Quittierung erfolgt.   |

## Taster



Das Display kann in zwei unterschiedlichen Modi erscheinen: Automatikmodus oder Parametriermodus (=Eingabemodus). Der Wechsel von einem zum anderen Modus erfolgt jeweils durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "Display/Digit↑" und "Clear/Cursor→".

- |           |                          |   |
|-----------|--------------------------|---|
| <b>12</b> | <b>Message↓ / Select</b> | <b>Message↓ / Select</b>  |
|           |                          | <b>Automatikmodus:</b> <u>Message↓</u> - Durch das Drücken dieser Taste wird die Anzeige der Betriebs- und Alarmmeldungen weitergeschaltet. Die Alarmtexte werden in der Reihenfolge ihres Auftretens angezeigt.  |
|           |                          | <b>Parametriermodus:</b> <u>Select</u> - Es erfolgt der Sprung zur nächsten Eingabemaske. Wurde der ursprünglich angezeigte Wert durch die Tasten "Digit↑" oder "Cursor→" verändert, so wird der neu eingestellte Wert durch einmaliges Drücken der Taste "Select" abgespeichert. Durch nochmaliges Drücken schaltet die Anzeige auf die nächste Eingabemaske weiter. |

**13**      **Display V↓ / Digit↑    Display V↓ / Digit↑**

**Automatikmodus:** Display V↓ - Durch das Drücken dieser Taste werden in der oberen Zeile des Displays abwechselnd die Istwerte des Stabilisierungsstromes  $I_s$  und des Differenzstromes  $I_d$  angezeigt (was gerade angezeigt wird, signalisieren die LEDs).

**Parametriermodus:** Digit↑ - Die Stelle, auf der sich der Cursor gerade befindet, wird um Eins erhöht. Die Erhöhung erfolgt dabei innerhalb der zulässigen Verstellgrenzen laut Aufstellung in der Parameterliste im Anhang. Ist die größte Zahl erreicht worden, die eingestellt werden kann, springt die Ziffer automatisch wieder auf den kleinsten Wert zurück.

**14**      **Clear / Cursor →    Clear / Cursor →**

**Automatikmodus** Clear - Wird diese Taste für mindestens 3 s gedrückt, und steht kein Alarm mehr an, werden die Alarmtexte im Display sowie die Relaisausgaben quittiert.

**Parametriermodus** Cursor→ - Mit dieser Taste wird der Cursor um eine Position nach rechts verschoben. Ist die äußerste Position erreicht worden, springt der Cursor automatisch wieder auf die Stelle ganz links des einzugebenden Wertes.

### LC-Display



**5**      **LC-Display    LC-Display**

Das LC-Display gibt abhängig vom jeweiligen Modus entsprechende Meldungen und Werte aus.

Im Eingabemodus können die Parameter des Gerätes angesehen und verändert werden (siehe Kapitel "Konfigurieren".) Im Automatikmodus werden Messgrößen und Alarme angezeigt.

**Obere Zeile**

Anzeige  $I_s$  und  $I_d$ .

**Untere Zeile**

Normalzustand: leer

Sonst: Alarmtext.

Ursache	Alarmtext
Differenzstrom in Phase L1 liegt über der Vorwarnschwelle (Überwachungsstufe 1)	Warnung Id L1
Differenzstrom in Phase L2 liegt über der Vorwarnschwelle (Überwachungsstufe 1)	Warnung Id L2
Differenzstrom in Phase L3 liegt über der Vorwarnschwelle (Überwachungsstufe 1)	Warnung Id L3
Differenzstrom in Phase L1 liegt über der Auslöseschwelle (Überwachungsstufe 2)	Fehler Id L1
Differenzstrom in Phase L2 liegt über der Auslöseschwelle (Überwachungsstufe 2)	Fehler Id L2
Differenzstrom in Phase L3 liegt über der Auslöseschwelle (Überwachungsstufe 2)	Fehler Id L3
unerlaubte Werte der Parameter "Stromwandlerverhältnis" oder "Generatormennstrom"	Falsche Eingabe

Diese Alarmtexte werden durch Drücken der Taste "Message↓" nacheinander angezeigt. Ist der letzte Alarmtext erreicht, wird die Grundmaske angezeigt.

# Kapitel 6. Konfiguration

---

## Einführung

---

Die Eingabemasken können, wenn Sie sich im Eingabemodus befinden (gleichzeitiges Drücken von "Digit↑" und "Cursor→"), mittels "Select" durchgeschaltet werden. Wurde für den Zeitraum von 60 Sekunden keine Eingabe, Veränderung oder irgend eine sonstige Aktion durchgeführt, schaltet das Gerät selbständig in den Automatikmodus zurück.

Im Eingabemodus steht die volle Überwachungsfähigkeit zur Verfügung. Daraus ergibt sich zwangsläufig, dass durch eine Änderung der Betriebsdaten während des Betriebes eine ungewollte Auslösung des Schutzes möglich ist!

# Basisdaten



Werte EINGEBEN  
[Weiter: ANWAHL]

**Eingabemodus** **Taste "Select"**

Das Drücken der Taste "Select" aktiviert den Eingabemodus, und die folgenden Masken können eingesehen sowie in den vorgegebenen Grenzen geändert werden. Bitte beachten Sie, dass durch das Drücken der Taste "Select" die folgenden Masken um jeweils eine Maske weitergeschaltet werden. Stehen die Parameter der Optionen auf "AUS", werden diese nicht angezeigt und auch nicht bearbeitet.

Software-Version

**Softwareversion**

Anzeige der Softwareversion.

SPRACHE/LANGUAGE  
-----

**Festlegen der Sprache** **deutsch/englisch**

Die Masken können wahlweise in Deutsch oder Englisch angezeigt werden.

Stromwandlerver-  
hältnis 0000/x

**Stromwandlerübersetzungsverhältnis** **10 bis 6.000/{x} A**

Hier ist das Übersetzungsverhältnis der verwendeten Stromwandler einzugeben. Die Stromwandler sollen so ausgewählt werden, dass im fehlerfreien Betrieb bei maximalem Generatorstrom sekundär mindestens 60 % des Wandlernennstromes fließt. Ein kleineres Stromwandlerverhältnis führt zu Ungenauigkeiten in den Überwachungsfunktionen.

Generator  
Nennstrom 0000A

**Generatornennstrom** **5 bis 6.000 A**

Dieser Wert wird als Bezugswert zur Berechnung und Anzeige der Differenz- und Stabilisierungsströme verwendet. Der eingegebene Generatorstrom muss mindestens 60 % des Stromwandlernennstromes betragen und darf den eingegebenen Stromwandlernennstrom nicht überschreiten.

**Beispiel** Stromwandlerverhältnis 500/5 A  
Bereich für den Generatornennstrom 300 A bis 500 A.

Wenn der Nennwert weniger als 50% des Wandlerverhältnisses beträgt, wird im Automatikmodus die Meldung "Falsche Eingabe" auf dem Display angezeigt. Das Gerät deaktiviert die Überwachungsbereitschaft (die Monitoring-LED erlischt).

Selbstquittieren  
Relais EIN

**Selbstquittieren Relais** **EIN/AUS**

**Gilt nur für Überwachungsstufe 2 (Auslösung).  
Überwachungsstufe 1 (Vorwarnung) ist stets selbstquittierend.**

**EIN** .....Die Relais fallen, nachdem der Fehler nicht mehr anliegt, von selbst ab. Die Behandlung der Anzeige der Alarmmeldungen im Display hängt von der Einstellung in der Maske "Selbstquittieren Fehlertext" ab.

**AUS** .....Die Relais bleiben so lange angezogen, bis diese quittiert werden.

## Wächter



Überwachung <div style="text-align: right;">EIN</div>	<b>Überwachung</b> <span style="float: right;">EIN/AUS</span>
	<b>EIN</b> ..... Es wird eine Überwachung des Differentialstromes vorgenommen und die folgenden Masken dieser Option werden angezeigt. <b>AUS</b> ..... Es erfolgt keine Überwachung und die folgenden Masken dieser Option werden nicht angezeigt.
Auslösegrenzwert Is/In      X=000%	<b>Ansprechgrenzwert <math>I_S/I_N</math> (X12)</b> <span style="float: right;">50 bis 300 %</span>
	<b>Definition der Kennlinien für die Überwachungsstufen 1 und 2.</b>  Dieser Wert legt die horizontale Position (X12-Koordinate der Punkte P [X12/Y1] und P [X2/Y2]) des Knickpunktes der Auslöse- und Warnkennlinie fest.
Auslösegrenzwert Id/In      Y=00,0%	<b>Grenzwert <math>I_d &lt; I_N</math> (Überwachungsstufe 2, Y2)</b> <span style="float: right;">5,0 bis 40,0 %</span>
	Dieser Wert legt die vertikale Position (Y2-Koordinate) des Knickpunktes P [X12/Y2] der Auslösekennlinie (Überwachungsstufe 2) fest.
Anzugszeit Id>IN Auslösung 0,00s	<b>Anzugszeit bei <math>I_d &gt; I_N</math> (Überwachungsstufe 2)</b> <span style="float: right;">0,04 bis 3,00 s</span>
	Überschreitet der Differenzstrom den Generator-Nennstrom ohne Unterbrechung über den hier eingestellten Zeitraum, wird eine Überschreitung des Auslösegrenzwertes gemeldet.
Anzugszeit Id<IN Auslösung 0,00s	<b>Anzugszeit bei <math>I_d &lt; I_N</math> (Überwachungsstufe 2)</b> <span style="float: right;">0,04 bis 3,00 s</span>
	Überschreitet der Differenzstrom die einstellbare Auslöseschwelle ohne Unterbrechung über den hier eingestellten Zeitraum, wird eine Überschreitung des Auslösegrenzwertes gemeldet.
Rückfallzeit Auslösung 0,00s	<b>Rückfallzeit des Relais (Überwachungsstufe 2)</b> <span style="float: right;">0,10 bis 3,00 s</span>
	<b>Nur sichtbar, wenn die Maske "Selbstquittieren Relais" auf EIN steht.</b>  Unterschreitet der Differenzstrom, der zur Auslösung führte, die Auslösekennlinie ohne Unterbrechung um mindestens 2 %, wird die Überschreitung der Auslösekennlinie (Relaisausgabe und Meldungstext) gelöscht.
Selbstquittieren Fehlertext    EIN	<b>Selbstquittieren Fehlertext</b> <span style="float: right;">EIN/AUS</span>
	<b>Nur sichtbar, wenn die Maske "Selbstquittieren Relais" auf EIN steht.</b>  <b>EIN</b> ..... Der im Fehlerfall auf dem Display angezeigte Text wird automatisch gelöscht, wenn keine Auslösebedingung mehr erkannt wird. <b>AUS</b> ..... Die Meldung im Display muss, nachdem die Auslösebedingung nicht mehr erkannt wird, von Hand quittiert werden.

Selbstquittieren Fehlertext 00s	<b>Verzögerung für Selbstquittieren Fehlertext</b> <span style="float: right;">1 bis 60 s</span>
<b>Nur sichtbar, wenn die Masken "Selbstquittieren Relais" und "Selbstquittieren Fehlertext" auf EIN stehen.</b>	
Der im Fehlerfall auf dem Display angezeigte Text löscht sich nach der hier eingestellten Zeit selbständig, wenn keine Auslösebedingung mehr erkannt wird.	
Vorwarnung EIN	<b>Vorwarnung (Überwachungsstufe 1)</b> <span style="float: right;">EIN/AUS</span>
<b>EIN</b> .....Es wird eine Überwachung der einstellbaren Vorwarnkennlinie vorgenommen, und die folgenden Masken dieser Option werden angezeigt..	
<b>AUS</b> .....Es erfolgt keine Überwachung der Vorwarnkennlinie und die folgenden Masken dieser Option werden nicht angezeigt.	
Vorwarngrenzwert Id/IN y=00,0%	<b>Ansprechgrenze Id/IN (Überwachungsstufe 1, Y1)</b> <span style="float: right;">3,0 bis 40,0 %</span>
<b>Nur sichtbar, wenn die Maske "Vorwarnung" auf EIN steht.</b>	
Dieser Wert legt die vertikale Position des Knickpunktes der Vorwarnkennlinie fest. Die horizontale Position (X12) ist identisch mit der Auslösekennlinie. Üblicherweise legt man den Vorwarngrenzwert niedriger als den Auslösegrenzwert.	
Anzugszeit Vorwarnung 0,00s	<b>Anzugszeit des Relais Vorwarnung (Überwachungsstufe 1)</b> <span style="float: right;">0,04 bis 3,00 s</span>
<b>Nur sichtbar, wenn die Maske "Vorwarnung" auf EIN steht.</b>	
Überschreitet der Differenzstrom die Vorwarnschwelle ohne Unterbrechung über den hier eingestellten Zeitraum, wird eine Überschreitung des Vorwarngrenzwertes gemeldet.	
Rückfallzeit Vorwarnung 0,00s	<b>Rückfallzeit des Relais (Überwachungsstufe 1)</b> <span style="float: right;">0,10 bis 3,00 s</span>
<b>Nur sichtbar, wenn die Maske "Vorwarnung" auf EIN steht.</b>	
Unterschreitet der Differenzstrom, der zur Vorwarnung führte, die Vorwarnkennlinie ohne Unterbrechung um mindestens 2 %, wird die Überschreitung der Vorwarnkennlinie (Relaisausgabe und Meldungstext) gelöscht.	
Anzeige Messwert Id in [-]	<b>Anzeige Messwert <math>I_d</math> in</b> <span style="float: right;">[%] / [A]</span>
[%] .....Die Messwerte werden bezogen auf den Generatorennstrom auf dem Display angezeigt.	
[A]: .....Die Messwerte werden absolut auf dem Display angezeigt.	
Anzeige Messwert IS in [-]	<b>Anzeige Messwert <math>I_s</math> in</b> <span style="float: right;">[%] / [A]</span>
[%] .....Die Messwerte werden bezogen auf den Generatorennstrom auf dem Display angezeigt.	
[A]: .....Die Messwerte werden absolut auf dem Display angezeigt.	

# Kapitel 7.

## Inbetriebnahme



### GEFAHR - HOCHSPANNUNG

Beachten Sie bei der Inbetriebnahme die fünf Sicherheitsregeln zum Arbeiten unter Spannung. Informieren Sie sich über die Maßnahmen zur Ersten Hilfe bei Stromunfällen und über die Lage des Erste-Hilfe-Kastens sowie den Standort des Telefons. Berühren Sie keine unter Spannung stehenden Teile der Anlage sowie an der Rückseite des Gerätes:

**LEBENSGEFAHR**



### WARNUNG

Die Inbetriebnahme darf nur durch eine Fachkraft durchgeführt werden. Die "NOT-AUS-Funktion muss vor der Inbetriebnahme sicher funktionieren und darf nicht vom Gerät abhängen.



### ACHTUNG

Vor der Inbetriebnahme ist der phasenrichtige Anschluss aller Messwerte zu kontrollieren. Eine Drehfeldmessung ist durchzuführen. Das Fehlen bzw. falsche Anschließen von Messströmen oder anderen Signalen kann zu Fehlfunktionen führen und das Gerät und die daran angeschlossenen Maschinen und Anlagenteile beschädigen!

#### Vorbedingungen

Schließen Sie das Gerät entsprechend dem Anschlussplan auf Seite 9 an.

#### Voreinstellungen

Um das Gerät in Betrieb zu nehmen, müssen Sie

- die Hilfsspannung 24 V<sub>DC</sub> anlegen (Klemmen 13/14),
- den Parametriermodus aktivieren (Drücken von "Digit↑" und "Cursor→"),
- alle Parameter entsprechend dem Kapitel "Konfiguration" eingeben und
- den Automatikmodus aktivieren (Drücken von "Digit↑" und "Cursor→").

#### Inbetriebnahme mit Primärgrößen

Bei der Inbetriebnahme sollte eine Anordnung geschaffen werden, die eine möglichst feine Verstellung des Stromes ermöglicht. Falls der Strom über eine Kurzschlußbrücke fließen soll, muss der automatische Spannungsregler abgeschaltet werden, der Erregerstrom muss von Hand einstellbar sein.

#### Prüfung auf richtigen Anschluss

Der Generator ist auf ca. 20 % des Nennstromes zu erregen. Ist der Anschluss richtig, müssen die angezeigten Differenzströme nahezu Null betragen. Der angezeigte Summenstrom muss durch eine externe Messeinrichtung überprüft werden.

Sind die angezeigten Summenströme nicht annähernd gleich groß oder werden bereits große Differenzströme angezeigt, ist die Anlage stillzusetzen und die Wandlerzuordnung zu überprüfen.

**Prüfung mit zyklischer Tauschung**

Im Stillstand sind bei einem Wandlerersatz die Anschlüsse sekundär zyklisch zu tauschen. Die Maschine erneut erregen, den Strom langsam steigern.

Die sich ergebenden Anzeigewerte müssen mit folgenden Beziehungen übereinstimmen:

$$I_s = \frac{1}{2} \cdot I_L$$

$$I_d = \sqrt{3} \cdot I_L$$

$I_s$  Anzeigewert "Summenstrom"

$I_d$  Anzeigewert Differenzstrom

$I_L$  Außenleiterstrom (mit einer separaten Messeinrichtung ermittelt)

Bei dieser Prüfung kann der Ansprechwert angefahren und eine Auslösung erzeugt werden.

**ACHTUNG**

**Bei scharfer Auslösung muss unbedingt sichergestellt werden, dass mit der Auslösung nicht der Kurzschluß geöffnet wird (eine Auslösung des Schalters würde in diesem Fall zu Überspannungen führen).**

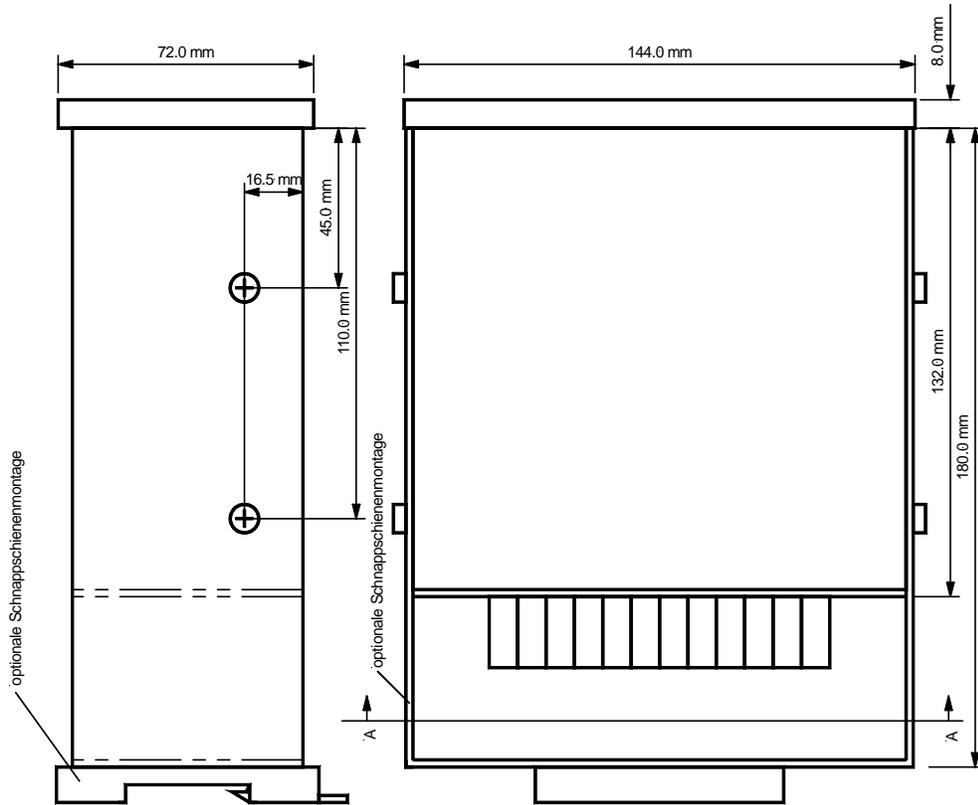
Stimmen diese Beziehungen, kann die Anlage wieder stillgesetzt und der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt werden.

**Erneute Prüfung mit richtigem Anschluss**

(Messung der maximalen Differenzströme) Den Differenzstrom und den Summenstrom bei 20 % des Nennstromes nachprüfen und mit den Messwerten bei der ersten Prüfung vergleichen. Stimmen die Messungen überein, kann langsam bis zum Nennstrom gesteigert werden. Die Differenzströme sollten bis zum Erreichen des Nennstromes nahezu Null sein.

Die Bestimmung der maximalen Differenzströme während des fehlerfreien Betriebes soll einen Anhaltspunkt für die Auslösekennlinie (Knickpunkt) geben.

# Anhang A. Abmessungen



2005-01-10 | ESDR 4-4T Dimensions e4ww-0205-ab.skf

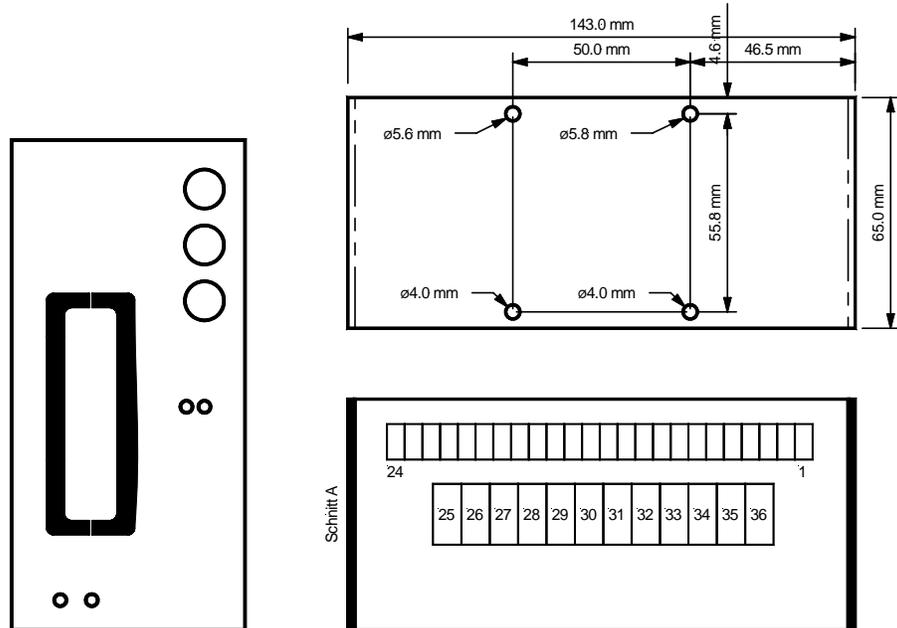


Abbildung 7-1: Abmessungen

# Anhang B. Parameterliste



Produktnummer P/N \_\_\_\_\_ Rev \_\_\_\_\_

Ausführung ESDR 4 \_\_\_\_\_

Projekt \_\_\_\_\_

Seriennummer S/N \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_

	Parameter	Einstellbereich	Standard	Kundeneinstellungen
--	-----------	-----------------	----------	---------------------

**BASISDATEN**

SPRACHE/ LANGUAGE	deutsch/englisch	englisch	
Stromwandlerverhältnis	10 bis 6.000/x A	500/x A	
Generator Nennstrom	5 bis 6.000 A	400 A	
Selbstquittieren Relais	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A

**WÄCHTER KONFIGURIEREN**

Überwachung	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
Auslösegrenzwert IS/IN X=	50 bis 300 %	100 %	
Auslösegrenzwert Id/IN Y=	5,0 bis 40,0 %	40,0 %	
Anzugszeit Id>IN Auslösung	0,04 bis 3,00 s	0,10 s	
Anzugszeit Id<IN Auslösung	0,04 bis 3,00 s	0,10 s	
Rückfallzeit Auslösung	0,1 bis 3,00 s	0,10 s	
Selbstquittieren Fehlertext	EIN/AUS	AUS	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
Selbstquittieren Fehlertext	1 bis 60 s	10 s	
Vorwarnung	EIN/AUS	EIN	<input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> A
Vorwarnungsgrenzwert Id/IN Y=	3,0 bis 40,0 %	30,0 %	
Anzugszeit Vorwarnung	0,04 bis 3,00 s	0,10 s	
Rückfallzeit Vorwarnung	0,10 bis 3,00 s	0,10 s	
Anzeige Messwert Id in	[%] / [A]	[%]	<input type="checkbox"/> % <input type="checkbox"/> A
Anzeige Messwert Is in	[%] / [A]	[%]	<input type="checkbox"/> % <input type="checkbox"/> A

# Anhang C.

## Technische Daten

<b>Messgrößen, Ströme</b> .....	<b>galvanisch getrennt</b>
- Messströme (Nennwert $I_N$ ) .....	[1] ..1 A oder [5] ..1/5 A
- Messfrequenz.....	40,0 bis 70,0 Hz
- Genauigkeit .....	Klasse 1
- Linearer Messbereich .....	$5,0 \times I_N$
- Maximale Leistungsaufnahme pro Pfad .....	$< 0,15 \text{ VA}$
- Bemessungskurzzeitstrom (1 s) .....	[1] $100,0 \times I_N$ oder [5] $30,0 \times I_N$
<b>Umgebungsgrößen</b> .....	
- Spannungsversorgung .....	24 Vdc (+/-25 %)
- Eigenverbrauch.....	max. 6 W
- Umgebungstemperatur	
Lagerung .....	-40 bis 85 °C / -40 bis 185 °F
Einsatz .....	-20 bis 70 °C / -4 bis 158 °F
- Umgebungsluftfeuchtigkeit .....	95 %, nicht kondensierend
- Maximalhöhe .....	2000 m
- Verschmutzungsgrad .....	2
<b>Digitaleingänge</b> .....	<b>galvanisch getrennt</b>
- Eingangsbereich ( $U_{\text{Cont, digital input}}$ ) .....	Nennspannung 18 bis 250 Vac/dc
- Eingangswiderstand.....	ca. 68 kΩ
<b>Relaisausgänge</b> .....	<b>potentialfrei</b>
- Kontaktmaterial .....	AgCdO
- Ohmsche Belastung (GP) ( $U_{\text{Cont, relay output}}$ )	
AC .....	2,00 Aac@250 Vac
DC .....	2,00 Adc@24 Vdc, 0,36 Adc@125 Vdc, 0,18 Adc@250 Vdc
- Induktive Belastung (PD) ( $U_{\text{Cont, relay output}}$ )	
AC .....	B300
DC .....	1,00 Adc@24 Vdc, 0,22 Adc@125 Vdc, 0,10 Adc@250 Vdc
<b>Schutzfunktionen</b> .....	
- Kommandozeit .....	min. 100 ms
- Differenzialstrom.....	min. 10 %
<b>Gehäuse</b> .....	
- Typ.....	APRANORM DIN 43 700
- Abmessungen (B × H × T) .....	144 × 72 × 199 mm
- Frontausschnitt (B × H).....	138 [+1,0] × 68 [+0,7] mm
- Anschluss.....	Schraubklemmen je nach Steckerleiste 2,5 mm <sup>2</sup> oder 4,0 mm <sup>2</sup>
- Empfohlenes Anzugsmoment.....	[2,5 mm <sup>2</sup> ] 0,5 Nm / [4,0 mm <sup>2</sup> ] 0,6 Nm
	benutzen Sie ausschließlich 60/75 °C Kupferanschlussleitungen
	benutzen Sie ausschließlich Klasse 1-Kabel (oder ähnliches)
- Gewicht .....	ca. 1.000 g
<b>Schutz</b> .....	
- Schutzart.....	IP42 von vorne bei fachgerechtem Einbau
	IP54 von vorne mit Dichtung (Dichtung: P/N 8923-1037)
	IP21 von hinten
- Frontfolie .....	isolierende Fläche
- EMV-Test (CE) .....	geprüft nach geltenden EN-Richtlinien
- Listungen .....	CE-Markierung; UL-Listung für bestimmte Bereiche
- Typenabnahme .....	UL-/cUL-Listed, Ordinary Locations, File No.: E231544

# Anhang D. Servicehinweise



## Produktservice



Die Lieferung der Produkte geschieht auf Basis der "Woodward Product and Service Warranty (5-01-1205)" welche Gültigkeit erlangt, sobald das Gerät bei Woodward gekauft oder zu Woodward zum Service eingeschickt wird. Folgende Möglichkeiten bestehen, falls während der Installation oder der Inbetriebnahme Probleme auftreten:

- Lesen Sie die Hinweise zur Problemlösung in dieser Bedienungsanleitung.
- Kontaktieren Sie unser Service Center (sehen Sie hierzu die Hinweise "Wie Sie mit Woodward Kontakt aufnehmen" weiter hinten in diesem Kapitel) und teilen Sie uns Ihre Fragen mit. In den meisten Fällen können wir Ihnen bereits über das Telefon helfen. Falls Sie keine Lösung für Ihr Problem finden konnten, können Sie aus der folgenden Liste eine der Möglichkeiten wählen.

## Geräte zur Reparatur einschicken



Sollten Sie eine Steuerung (oder ein anderes elektronisches Gerät) zur Reparatur an Woodward einsenden, kontaktieren Sie Woodward bitte vor dem Versand und fragen Sie nach einer Return Authorization Number (Rücksendungsnummer). Bitte notieren Sie folgende Informationen auf dem Gerät oder im Karton, mit dem Sie das Gerät an Woodward schicken:

- Name und Ort, in der die Steuerung eingebaut ist
- Name und Telefonnummer einer Kontaktperson
- komplette Woodward-Gerät Nummer (P/N) und Seriennummer (S/N)
- Problembeschreibung
- Anweisung, welche Arten der Reparaturen Sie wünschen



### **ACHTUNG**

Um Zerstörung oder Beschädigungen an den elektronischen Komponenten hervorgerufen durch eine unsachgemäße Handhabung zu vermeiden, lesen Sie bitte die Hinweise in der Woodward-Dokumentation 82715, *Guide for Handling and Protection of Electronic Controls, Printed Circuit Boards, and Modules*.

## Verpackung

Bitte verwenden Sie folgende Materialien, falls Sie ein Gerät zurückschicken:

- Schutzabdeckungen auf allen Steckern
- anti-statische Schutzhüllen bei allen elektronischen Teilen
- Packmaterialien, welche die Oberfläche des Gerätes nicht beschädigen
- mindestens 100 mm (4 Zoll) dickes, von der Industrie geprüftes Packmaterial
- einen Verpackungskarton mit doppelten Wänden
- eine stabiles Packband um den Karton herum für verstärkte Belastungen

## Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer)

Falls Sie Geräte an Woodward zurücksenden müssen, kontaktieren Sie bitte unsere Serviceabteilung in Stuttgart [+49 (0) 711-789 54-0]. Diese werden Ihnen gerne bei der Auftragsbearbeitung behilflich sein und Sie weitergehend beraten. Um den Reparaturprozess zu beschleunigen, kontaktieren Sie uns bitte VOR der Einsendung des Gerätes und fragen nach einer Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer). Diese Nummer geben Sie bitte auf dem Karton und dem Lieferschein gut lesbar bei der Einsendung an. Bitte haben Sie dafür Verständnis, dass Woodward keine Arbeiten ohne einen offiziellen Auftrag ausführen kann.



### HINWEIS

Um eine schnelle Auftragsbearbeitung zu gewährleisten, ist es unabdingbar, dass Sie uns vor der Einsendung Ihrer Geräte über deren Versand informieren. Bitte kontaktieren Sie unsere Serviceabteilung unter +49 (711) 789 54-0 zur Abklärung und zur Anfrage einer Return Authorization Number RAN (Rücksendungsnummer).

## Ersatzteile



Sollten Sie Ersatzteile bestellen, achten Sie bitte darauf, dass die folgenden Angaben bei der Bestellung enthalten sind:

- die Gerätenummer P/N (XXXX-XXX) welche sich auf dem Typenschild befindet
- die Seriennummer S/N, welche sich ebenfalls auf dem Typenschild befindet

## Wie Sie mit Woodward Kontakt aufnehmen



Für weitergehende Informationen oder falls Sie das Produkt zur Reparatur einschicken, wenden Sie sich bitte an folgende Adresse:

Woodward GmbH  
Handwerkstrasse 29  
70565 Stuttgart - Germany

Telefon: +49 (0) 711-789 54-0 (8.00 - 16.30 Uhr)  
Fax: +49 (0) 711-789 54-100  
E-Mail: sales-stuttgart@woodward.com

Sollten Sie von außerhalb Deutschlands Kontakt aufnehmen wollen, können Sie sich auch an eine unserer weltweiten Niederlassungen wenden. Dort können Sie näheres über den nächsten Servicestützpunkt erfahren, über den Sie weitergehende Informationen erhalten können.

<b>Niederlassung</b>	<b>Telefonnummer</b>
USA	+1 (970) 482 5811
Indien	+91 (129) 409 7100
Brasilien	+55 (19) 3708 4800
Japan	+81 (476) 93 4661
Niederlande	+31 (23) 566 1111

Sie können ebenfalls mit unserem Woodward Customer Service Department Kontakt aufnehmen oder über unsere Internetseiten ([www.woodward.com](http://www.woodward.com)) den in Ihrer Nähe befindlichen Distributor oder Servicestützpunkt herausfinden [die weltweite Liste finden Sie unter [www.woodward.com/ic/locations](http://www.woodward.com/ic/locations).]

## Servicedienstleistungen



Woodward bietet Ihnen die folgenden Servicedienstleistungen für Woodward-Produkte an. Um diese Servicedienstleistungen in Anspruch zu nehmen, können Sie sich per Telefon, per E-Mail oder über unsere Internetseiten an uns wenden (bitte beachten Sie die oben genannten Angaben).

- Technischer Support
- Produkttraining
- Technische Hilfestellung während der Inbetriebnahme

**Technischer Support** wird Ihnen durch unsere weltweiten Niederlassungen, durch unsere Distributoren oder durch unsere Repräsentanten gegeben. Diese können Ihnen während der gängigen Büro-Arbeitszeiten Hilfestellungen bei technischen Fragen oder Problemen geben. Im Notfall können Sie während der offiziellen Geschäftszeiten unserer Servicezentrale anrufen und Ihr Problem schildern. Falls Sie einen technischen Support benötigen, kontaktieren Sie bitte unsere Servicezentrale, schreiben Sie uns eine E-Mail oder verwenden Sie unsere Internetseite, Abschnitt "*Technical Support*".

**Produkttraining** ist abhängig von den Geräten und wird in einer unserer weltweiten Niederlassungen oder direkt in unserer Firma durchgeführt. Das Produkttraining, welches durch erfahrenes und geschultes Personal gehalten wird, soll sicherstellen, dass Sie mit dem Produkt sicher und effizient arbeiten können sowie dessen Verfügbarkeit erhöhen. Um weitere Informationen über ein Produkttraining zu erhalten, rufen Sie bitte unsere Servicezentrale an, senden Sie uns eine E-Mail oder holen Sie sich auf unserer Homepage, Abschnitt "*Customer training*" weiterführende Informationen ein.

**Technische Hilfestellung** während Ihrer Inbetriebnahme ist abhängig vom Produkt und vom Ort, wo die Inbetriebnahme stattfindet. Sie wird direkt von unserer amerikanischen Zentrale oder durch eine unserer weltweiten Serviceniederlassungen sowie unsere offiziellen Distributoren durchgeführt. Die Inbetriebnahmehilfe wird dabei auf alle durch Woodward hergestellten Produkte sowie für Produkte anderer Hersteller gegeben, mit der Woodward-Produkte zusammenarbeiten. Um weitere Informationen über eine Inbetriebnahmehilfe zu erhalten, rufen Sie bitte unsere Servicezentrale an, senden Sie uns eine E-Mail oder holen Sie sich auf unserer Homepage, Abschnitt "*Field Service*" weiterführende Informationen ein.

## Technische Hilfestellung



Um telefonische Unterstützung erhalten zu können, benötigen Sie die folgenden Informationen. Bitte notieren Sie sich diese hier, bevor Sie uns kontaktieren.

### Kontakt

Ihre Firma \_\_\_\_\_

Ihr Name \_\_\_\_\_

Telefonnummer \_\_\_\_\_

Faxnummer \_\_\_\_\_

### Steuerung (siehe Typenschild)

Artikelnr. und Revision: P/N: \_\_\_\_\_ REV: \_\_\_\_\_

Gerätetyp ESDR 4 \_\_\_\_\_

Seriennummer S/N \_\_\_\_\_

### Problembeschreibung

---

---

---

---

---

---

---

---

Bitte stellen Sie sicher, dass Sie eine Liste aller Parametereinstellungen zur Verfügung haben.

Ihre Meinungen und Anregungen zu dieser Dokumentation sind uns wichtig.  
Bitte senden Sie Ihre Kommentare an: [stgt-documentation@woodward.com](mailto:stgt-documentation@woodward.com)  
Bitte geben Sie dabei die Dokumentennummer auf der ersten Seite dieser Publikation an.



**Woodward GmbH**  
Handwerkstrasse 29 - 70565 Stuttgart - Germany  
Telefon +49 (0) 711-789 54-0 • Fax +49 (0) 711-789 54-100  
[sales-stuttgart@woodward.com](mailto:sales-stuttgart@woodward.com)

**Homepage**

<http://www.woodward.com/power>

**Woodward hat weltweit eigene Fertigungsstätten, Niederlassungen und Vertretungen sowie autorisierte Distributoren und andere autorisierte Service- und Verkaufsstätten.**

**Für eine komplette Liste aller Anschriften/Telefon-/Fax-Nummern/E-Mail-Adressen aller Niederlassungen besuchen Sie bitte unsere Homepage ([www.woodward.com](http://www.woodward.com)).**