

**STAMFORD®**

STAMFORD VITA™ 01 Digitaler  
Spannungsregler

**TECHNISCHE DATEN,  
BEDIENELEMENTE UND  
ZUBEHÖR**



# Inhaltsverzeichnis

---

1. VORWORT.....	1
2. SICHERHEITSMABNAHMEN .....	3
3. BESCHREIBUNG.....	7
4. TECHNISCHE DATEN.....	9
5. BEDIENELEMENTE.....	11
6. AVR-ZUBEHÖRTEILE .....	21

-

---

Leerseite

# 1 Vorwort

---

## 1.1 Allgemeines

Dieses Dokument ist eine wichtige Anleitung zur Benutzung und Bedienung der auf dem Buchdeckel angegebenen Produkte. Die Informationen und Verfahrensanweisungen in diesem Handbuch müssen vom Bediener gelesen werden. Die Informationen und Verfahrensanweisungen sind jederzeit zu befolgen. Nichtbefolgung ist ein unsachgemäßer Gebrauch, der zu Verletzungen und Todesfällen sowie zu Sachschäden bis hin zur Zerstörung der Produkte führen kann.

**TABELLE 1. UNTERNEHMENSANSCHRIFTEN**

<b>Anschriften des Unternehmens und der bevollmächtigten Vertreter in Europa</b>	
Cummins Generator Technologies Fountain Court Lynch Wood Peterborough PE2 6FZ Großbritannien	Cummins Generator Technologies Bvd. Decebal 116A Craiova, Dolj 200746 Rumänien

## 1.2 Rechtliche Hinweise

Die digitalen Spannungsregler von STAMFORD VITA™ sind geistiges Eigentum von Cummins Generator Technologies LTD (im Handbuch auch als 'CGT' oder 'der Hersteller' oder als die Marken 'STAMFORD®' oder 'AvK®' bezeichnet).

STAMFORD® STAMFORD VITA™ und AvK® sind eingetragene Marken von Cummins Generator Technologies LTD. Alle Rechte an Generator, Funktionsprinzipien, technischen Zeichnungen usw. gehören Cummins Generator Technologies LTD und unterliegen dem Schutz des Urheberrechts. Das Kopieren ist nur bei Vorliegen einer schriftlichen Genehmigung zulässig. Copyright 2022, Cummins Generator Technologies. Alle Rechte vorbehalten. Cummins und das Cummins-Logo sind eingetragene Marken von Cummins Inc.

## 1.3 Komponenten-Handbuch

Dieses Handbuch enthält die Spezifikationen, Steuerungs- und Zugangsinformationen für einen digitalen Spannungsregler von STAMFORD VITA™, in der Regel als automatischer Spannungsregler (AVR) oder digitaler Spannungsregler (DVR) bezeichnet.

Spannungsregler von STAMFORD VITA™ sind für den Einsatz mit Generatoren von STAMFORD® und AvK® vorgesehen, die von Cummins Generator Technologies LTD (CGT) hergestellt werden.

Vor Installation, Benutzung, Wartung und Reparatur der Anlage muss dieses Handbuch gelesen werden. Sämtliches Personal, das an der Anlage arbeitet, muss Zugriff auf das Handbuch sowie die mitgelieferten ergänzenden Unterlagen haben. Bei unsachgemäßem Gebrauch, bei Nichtbeachtung von Anweisungen sowie bei Verwendung von nicht zugelassenen Ersatzteilen kann die Produktgarantie erlöschen. Außerdem kann es zu Verletzungen, Verlusten und Sachschäden kommen.

Dieses Handbuch ist wesentlicher Bestandteil der Anlage. Dieses Handbuch muss während der gesamten Lebensdauer der Anlage für alle relevanten Mitarbeiter zugänglich sein.

Dieses Handbuch wendet sich an Fachleute mit einer abgeschlossenen elektrischen bzw. mechanischen Ausbildung, die bereits über Vorkenntnisse und Erfahrung mit Anlagen dieser Art verfügen. Bei Fragen die zuständige CGT-Tochtergesellschaft kontaktieren.

## HINWEIS

Die Informationen in diesem Handbuch waren zum Zeitpunkt der Veröffentlichung korrekt. Durch unsere kontinuierliche Verbesserungspolitik kann es jedoch zu Abweichungen kommen. Rufen Sie die Webseite [www.stamford-avk.com](http://www.stamford-avk.com) .

## 1.4 Sprachen der Handbücher

Die Handbücher für dieses Produkt sind in den folgenden Sprachen verfügbar und auf der STAMFORD® AvK® Website zu finden: [www.stamford-avk.com](http://www.stamford-avk.com). Wenn das Betriebshandbuch derzeit nicht in der von Ihnen gewünschten Sprache verfügbar ist, wenden Sie sich bitte an den STAMFORD® AvK®-Kundendienst.

TABELLE 2. SPRACHEN DER VITA01-HANDBÜCHER

Sprache, Art des Handbuchs und Dokument-Teilenummer		
Arabisch (ar-sa)	Technische Daten, Steuerung und Zubehör	A073C045
Deutsch (de-de)	Technische Daten, Steuerung und Zubehör	A073C052
Englisch (en-us)	Technische Daten, Steuerung und Zubehör	A072Z023
Spanisch (es-es)	Technische Daten, Steuerung und Zubehör	A073C061
Französisch (fr-fr)	Technische Daten, Steuerung und Zubehör	A073C050
Italienisch (it-it)	Technische Daten, Steuerung und Zubehör	A073C055
Japanisch (ja-jp)	Technische Daten, Steuerung und Zubehör	A073C057
Polnisch (pl-pl)	Technische Daten, Steuerung und Zubehör	A073C058
Portugiesisch (pt-pt)	Technische Daten, Steuerung und Zubehör	A073C059
Russisch (ru-ru)	Technische Daten, Steuerung und Zubehör	A073C060
Schwedisch (sv-se)	Technische Daten, Steuerung und Zubehör	A073C062
Chinesisch (zh-cn)	Technische Daten, Steuerung und Zubehör	A073C049


## 2 Sicherheitsmaßnahmen


---

### 2.1 Sicherheitshinweise und verwendete Symbole

Hinweise – Gefahr, Warnung und Achtung – in diesem Handbuch beschreiben Gefahrenquellen, potenzielle Folgen und Maßnahmen zur Vermeidung von Verletzungen. Mit dem Begriff "Hinweis" werden wichtige oder kritische Anweisungen gekennzeichnet.

 <b>GEFAHR</b>
<i>"Gefahr" bezeichnet eine Gefahrensituation, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder schweren Personenschäden FÜHRT.</i>

 <b>ACHTUNG</b>
<i>"Achtung" bezeichnet eine Gefahrensituation, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder schweren Personenschäden führen KANN.</i>

 <b>VORSICHT</b>
<i>"Vorsicht" bezeichnet eine Gefahrensituation, die bei Nichtvermeidung zu leichten oder mittelschweren Personenschäden führen KANN.</i>

<b>HINWEIS</b>
<i>"Hinweis" bezeichnet Verfahrens- oder Vorgehensweisen, die Sachschäden zur Folge haben können, oder wird verwendet, um die Aufmerksamkeit auf zusätzliche Informationen und Erläuterungen zu lenken.</i>

### 2.2 Allgemeine Hinweise

- Diese Sicherheitsvorkehrungen bilden einen allgemeinen Leitfadern. Die enthaltenen Informationen sind als Ergänzung der unternehmensinternen Sicherheitsvorkehrungen sowie der einschlägigen Richtlinien, Gesetze und Vorschriften zu betrachten.

### 2.3 Schulungs- und Qualifikationsanforderungen für Personal

Betrieb, Installation, Instandsetzung und Wartung sowie Verfahrensanweisungen dürfen nur von Personal ausgeführt werden, dass die folgenden Voraussetzungen erfüllt:

- Relevante, einschlägige und zugelassene Schulung abgeschlossen
- Kenntnis der Anlage, Arbeiten und Verfahrensanweisungen sowie der einschlägigen Gefahren/Risiken
- Kenntnis und Befolgung der standort-/ortsspezifischen Notfallverfahren sowie der einschlägigen Gesetze und Vorschriften

### 2.4 Risikobewertung

- Das für Installation/Betrieb/Instandsetzung/Wartung zuständige Unternehmen muss eine Risikobewertung durchführen, um alle einschlägigen Gefahren und Risiken zu identifizieren.

- Im Betrieb ist der Zugang zum Generator auf Mitarbeiter zu beschränken, die entsprechend geschult sind und alle einschlägigen Gefahren und Risiken kennen. Siehe [Abschnitt 2.3 auf Seite 3](#).

## 2.5 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Personal, das mit Installation, Betrieb, Instandsetzung oder Wartung des Generators befasst ist, muss die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Zugriff auf die als Minimum empfohlene Schutzausrüstung (siehe die Abbildung unten). Die Schutzausrüstung muss für die Tätigkeit oder Verfahrensanweisung zugelassen sein.
- Kenntnis der Verwendung der Schutzausrüstung, siehe: [Abschnitt 2.3 auf Seite 3](#)
- Verwendung der Schutzausrüstung nach Maßgabe der Risikobewertung, siehe [Abschnitt 2.4 auf Seite 3](#).



ABBILDUNG 1. MINDESTENS ERFORDERLICHE PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG (PSA)

## 2.6 Werkzeuge und Ausrüstung

Sämtliches Personal muss wissen, wie Werkzeuge, Ausrüstung und Anlagen sicher verwendet werden, siehe [Abschnitt 2.3 auf Seite 3](#).

Alle verwendeten Werkzeuge und Ausrüstungen müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllen:

- Für Tätigkeit und Verfahrensanweisung geeignet.
- Elektrisch isoliert (mindestens für die Ausgangsspannung des Wechselstromgenerators), siehe [Abschnitt 2.4 auf Seite 3](#).
- Sie befinden sich in gutem Zustand, der einen sicheren Einsatz möglich macht.
- In der Risikobewertung enthalten, siehe [Abschnitt 2.4 auf Seite 3](#).

## 2.7 Schilder mit Sicherheitshinweisen

An der Ausrüstung sind Schilder mit Sicherheitshinweisen angebracht, um auf Gefahren hinzuweisen und Anweisungen hervorzuheben. Vor Benutzung der Anlage:

- Das Personal muss die Schilder mit Sicherheitsinformationen am Generator sowie die betreffenden Gefahren/Risiken kennen und verstehen.



ABBILDUNG 2. BEISPIELSCHILDER MIT SICHERHEITSINFORMATIONEN



Die Schilder mit Sicherheitsinformationen variieren in Abhängigkeit von der Spezifikation des Generators.

## 2.8 Sicherheitsvorkehrungen für den automatischen Spannungsregler

### **GEFAHR**

#### **Spannungsführende elektrische Leiter**

**Spannungsführende elektrische Leiter können zu schweren Verletzungen durch Stromschlag und Verbrennungen führen. Zur Verhinderung von Verletzungen und zur Vorbereitung von Arbeiten an spannungsführenden Leitern:**

- **Generator abschalten und von allen Energiequellen isolieren.**
- **Gespeicherte Energie ableiten oder isolieren.**
- **Isolierung der isolierten Teile mit einem geeigneten Spannungsprüfer verifizieren.**
- **Verfahren zur Wartungssicherung (LOTO) durchführen.**

### **GEFAHR**

#### **Spannungsführende elektrische Leiter**

**Spannungsführende elektrische Leiter am Ausgang, den Klemmen des AVR und AVR-Zubehörs sowie dem AVR-Kühlkörper können zu schweren Verletzungen durch Stromschlag und Verbrennungen führen. Zur Vermeidung von Verletzungen Folgendes beachten:**

- **Entsprechende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, um einen Kontakt mit spannungsführenden Leitungen zu vermeiden, beispielsweise durch Verwendung persönlicher Schutzausrüstung, Isolierung, Absperrungen und isoliertes Werkzeug. Siehe dazu das Kapitel "Sicherheitsvorkehrungen".**

### **ACHTUNG**

#### **Installation des automatischen Spannungsreglers (AVR)**

**Ein falsch konfigurierter AVR kann zu Fehlfunktionen der Anlage oder zu Schäden und in der Folge zu Verletzungen und zum Tode führen. Vor Installation, Betrieb/Justierung oder Austausch eines automatischen Spannungsreglers MÜSSEN alle Mitarbeiter:**

- **die Anweisungen in diesem Handbuch lesen und einhalten**
- **alle Anweisungen in der Bedienungsanleitung für den Generator, an dem Arbeiten ausgeführt werden, lesen und befolgen**
- **Kenntnis der Anlage, der Arbeiten und der Verfahrensanweisungen**
- **alle einschlägigen Gefahren/Risiken kennen**
- **alle standortspezifischen Notfallverfahren sowie die lokal einschlägigen Gesetze und Vorschriften kennen und befolgen**

### **HINWEIS**

**Weitere Informationen zum Anschluss finden Sie im Verdrahtungsplan für den Generator.**

-

---

Leerseite

# 3 Beschreibung

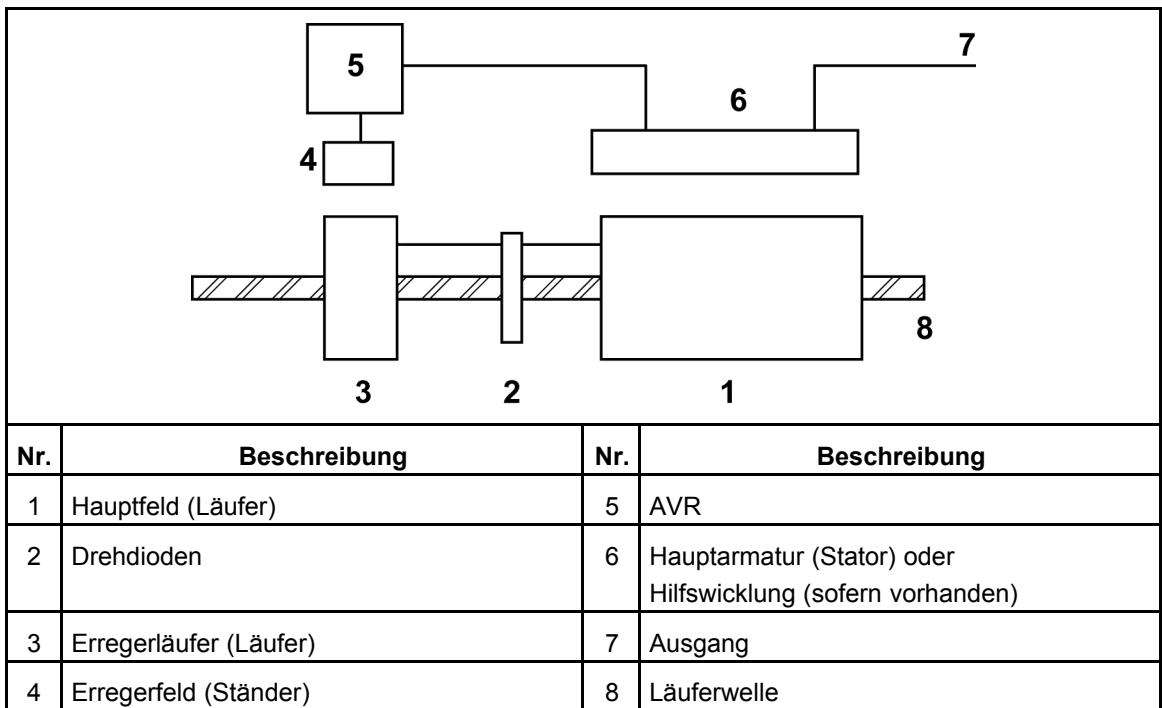
## 3.1 AVR-geregelte Generatoren mit Selbsterregung / Erregung mit Hilfswicklung

Ein AVR mit Selbsterregung / Erregung über Hilfswicklung erhält Strom von den Ausgangsklemmen des Generators oder der Hilfswicklung. Der AVR regelt die Generatorausgangsspannung durch automatische Anpassung der Feldstärke des Erregerständers.

### 3.1.1 AVR-gespeister Hauptstator

Der AVR bildet einen geschlossenen Regelkreis. Hierzu misst der Regler die Wechselstromgenerator-Ausgangsspannung an den Hauptständerwicklungen und passt die Erregerständer-Feldstärke an. Die im Erregerläufer induzierte Spannung wird durch die Läuferdioden magnetisiert das Läuferhauptfeld, das die Spannung in den Hauptläuferwicklungen induziert. Ein AVR mit Selbsterregung erhält Strom von den Ausgangsklemmen des Generators oder einer speziellen Hilfswicklung in der Hauptstatorwicklung.

TABELLE 3. VOM HAUPTSTÄNDER GESPEISER AVR



-

---

Leerseite

# 4 Technische Daten

---

## 4.1 STAMFORD VITA01 Technische Spezifikation

- **Eingangssensor**
  - Spannung: 95 VAC bis 132 VAC oder 170 VAC bis 300 VAC, eine Phase<sup>1</sup>
  - Nennfrequenz 50 bis 60 Hz<sup>2</sup>
- **Stromeingang**
  - Spannung: 95 VAC bis 300 VAC, eine Phase
  - Nennfrequenz 50 bis 60 Hz
- **Ausgangsleistung**
  - Spannung: 90 VDC bei 240 VAC Eingangsspannung
  - Strom
    - Dauerstrom 4 A
    - Überlast 6 A für 1 Minute
    - Einschaltstoß 10 A für 10 Sekunden
  - Widerstand: 13 Ω Minimum bei 20 °C
- **Regelung**
  - +/- 0.5 % RMS<sup>3</sup>
- **Thermische Abweichung**
  - 0,025 % pro 1 °C Veränderung der Umgebungstemperatur<sup>4</sup>
- **Typische Reaktion**
  - AVR-Reaktion in 20 ms
  - Feldstrom auf 90 % in 80 ms
  - Maschinenspannung auf 97 % in 300 ms
- **Einstell-Poti, externe Spannung**
  - +/- 10 % bei 1 kΩ, 1-W-Trimmer<sup>5</sup>
- **Unterfrequenzschutz [Hz]**
  - Einstellpunkt 94 % bis 98 % Hz<sup>6</sup>
- **Energieverlust des Aggregats**
  - Max. 10 W
- **Aufbauspannung**
  - 4 VAC eff. an den AVR-Stromeingangsklemmen

<sup>1</sup> Auswahl durch Schalter 1.

<sup>2</sup> Auswahl durch Drahtbrücken.

<sup>3</sup> Mit 4 % Motorsteuerung

<sup>4</sup> Nach 2 Minuten

<sup>5</sup> Generatorennndaten können sich verändern. Im Werk nachfragen

<sup>6</sup> Einstellung im Werk, Drahtbrücke für Auswahl von 50 Hz halbversiegelt.

- 
- **Quadratur Droop-Eingang**
    - Last: 0,15  $\Omega$
    - Maximale Empfindlichkeit: 0,1 A für 5 % Abfall, Leistungsfaktor null
    - Maximaler Eingangsstrom: 0,33 A
  - **Überspannung Erregererkennung**
    - Sollwert: 65 VDC bis 80 VDC<sup>7</sup>
    - Zeitverzögerung: 10 bis 15 Sekunden (fest)
  - **Umwelteinflüsse**
    - Schwingungen:
      - 20 Hz bis 100 Hz: 50 mm/s
      - 100 Hz bis 2 kHz: 3,3 g
    - Betriebstemperatur: -40 °C bis +70 °C<sup>8</sup>
    - Relative Luftfeuchtigkeit bei 0 °C bis 70 °C: 95%<sup>9</sup>
    - Lagertemperatur: -55 °C bis +80 °C

<sup>7</sup> Einstellung im Werk, halbversiegelt.

<sup>8</sup> Ausgangsstromabweichung 5 % für jeweils 1 °C über 60 °C.

<sup>9</sup> Nicht-kondensierend.

# 5 Bedienelemente

## GEFÄHR

### *Spannungsführende elektrische Leiter*

*Spannungsführende elektrische Leiter können zu schweren Verletzungen durch Stromschlag und Verbrennungen führen. Zur Verhinderung von Verletzungen und zur Vorbereitung von Arbeiten an spannungsführenden Leitern:*

- *Generator abschalten und von allen Energiequellen isolieren.*
- *Gespeicherte Energie ableiten oder isolieren.*
- *Isolierung der isolierten Teile mit einem geeigneten Spannungsprüfer verifizieren.*
- *Verfahren zur Wartungssicherung (LOTO) durchführen.*

## GEFÄHR

### *Spannungsführende elektrische Leiter*

*Spannungsführende elektrische Leiter am Ausgang, den Klemmen des AVR und AVR-Zubehörs sowie dem AVR-Kühlkörper können zu schweren Verletzungen durch Stromschlag und Verbrennungen führen. Zur Vermeidung von Verletzungen Folgendes beachten:*

- *Entsprechende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen, um einen Kontakt mit spannungsführenden Leitungen zu vermeiden, beispielsweise durch Verwendung persönlicher Schutzausrüstung, Isolierung, Absperrungen und isoliertes Werkzeug. Siehe dazu das Kapitel "Sicherheitsvorkehrungen".*

## ACHTUNG

### *Installation des automatischen Spannungsreglers (AVR)*

*Ein falsch konfigurierter AVR kann zu Fehlfunktionen der Anlage oder zu Schäden und in der Folge zu Verletzungen und zum Tode führen. Vor Installation, Betrieb/Justierung oder Austausch eines automatischen Spannungsreglers MÜSSEN alle Mitarbeiter:*

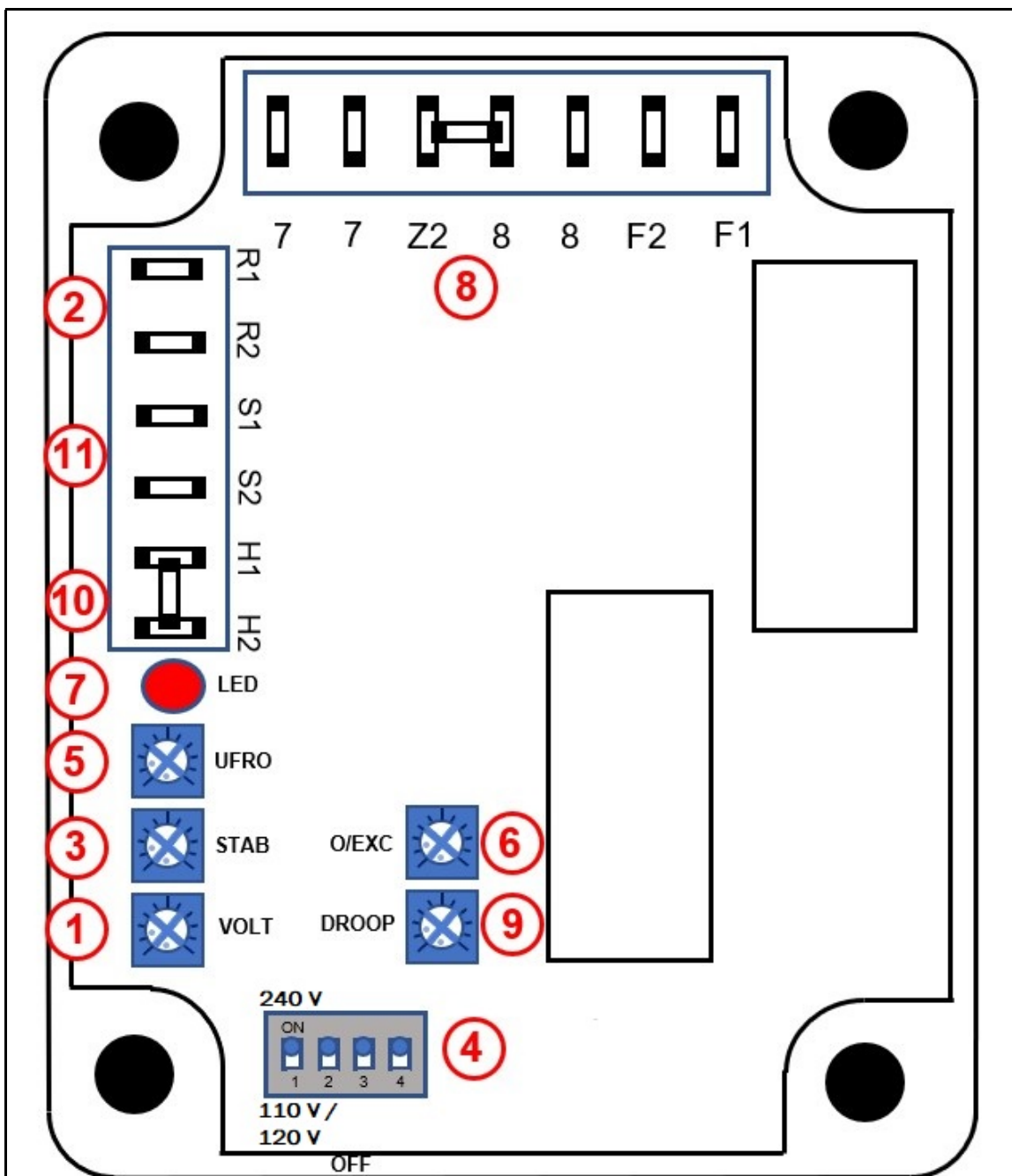
- *die Anweisungen in diesem Handbuch lesen und einhalten*
- *alle Anweisungen in der Bedienungsanleitung für den Generator, an dem Arbeiten ausgeführt werden, lesen und befolgen*
- *Kenntnis der Anlage, der Arbeiten und der Verfahrensanweisungen*
- *alle einschlägigen Gefahren/Risiken kennen*
- *alle standortspezifischen Notfallverfahren sowie die lokal einschlägigen Gesetze und Vorschriften kennen und befolgen*

## HINWEIS

Weitere Informationen zum Anschluss finden Sie im Verdrahtungsplan für den Generator.

# 5.1 Bedienelemente und Einstellungen

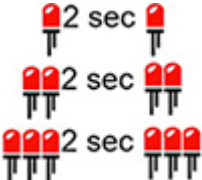
TABELLE 4. BEDIENELEMENTE UND EINSTELLUNGEN



Die ON- und OFF-Schalterpositionen in dieser Ansicht beziehen sich auf die Blickrichtung zum AVR.

Nr.	Bedienelement	Funktion	Regler drehen im UHRZEIGERSINN auf
1	AVR [VOLT]	Generator-Ausgangsspannung einstellen	Spannung erhöhen



2	R1-R2 offen: kein Trimmer 1 kΩ, 1 W in R1-R2: Hand-Trimmer	Generatorausgangsspannung remote einstellen.	Spannung erhöhen
3	AVR <b>[STAB]</b>	Stabilität einstellen, um Spannungsschwankungen zu vermeiden	Dämpfungseffekt erhöhen
4	Schalter 1: Betriebsspannung Schalter auf <b>ON</b> : 240 V Schalter auf <b>OFF</b> : 110 V/120 V	AVR-Versorgungsquelle wählen	k.A.
	Stabilitätsauswahlschalter: 2, 3, 4: siehe TABELLE 5.	Schalterauswahl je nach Generatorrahmen	k.A.
5	AVR <b>[UFRO]</b>	Die Unterfrequenz-Abroll-Kniepunktspannung einstellen	Die <b>UFRO</b> -Kniepunktfrequenz erhöhen
6	AVR <b>[O/EXC]</b>	Übererregungs-Schutz-Auslösung einstellen	Auslösespannung erhöhen
7	Leuchtdiode (LED) 1 Blinkimpuls: UFRO aktiv 2 Blinkimpulse: O/EXC-Limit aktiv 3 Blinkimpulse: UFRO und O/EXC beide aktiv	LED leuchtet bei UFRO und/oder O/EXC	
8	Link: Betriebsspannung 8-Z2: Hauptständer Kein Link: Hilfswicklung	AVR-Klemmen für Stromeingang und Sensoreingang	Entfällt
9	AVR <b>[DROOP]</b>	Generator-Proportionalabweichung bei Leistungsfaktor null 5 %	Proportionalabweichung erhöhen
10	Frequenz H1-H2-Link: 50 Hz : Link verwenden 60 Hz : Kein Link	Generatorfrequenz auswählen	Entfällt
11	S1-S2 DROOP CT-Verbindung maximal 0,33 A sekundär für Primärnennstrom	Stromeingang für DROOP-Funktion	Entfällt

**TABELLE 5. STABILITÄTSAUSWAHLSCHALTER**

Rahmen	Stabilitätsauswahlschalter Nummer		
	2	3	4
<b>S0L1</b>	OFF	OFF	OFF
<b>S0L2</b>	ON	OFF	OFF
<b>S1L2</b>	OFF	ON	OFF

Rahmen	Stabilitätsauswahlschalter Nummer		
	2	3	4
UC22 & S2	ON	ON	OFF
UC27 & S3	OFF	OFF	ON

## 5.2 Ersteinstellung des AVR

### HINWEIS

Der AVR darf nur von geschultem, zugelassenen Servicepersonal konfiguriert werden. Überschreiten Sie nicht die auf dem Typenschild angegebene sichere Nenn-Betriebsspannung.

Der AVR ist werksseitig darauf ausgelegt, dass vor dem ersten Einschalten Tests durchgeführt werden. Prüfen, ob die AVR-Einstellungen der benötigten Ausgangsspannung des Endanwenders entsprechen. Versiegelte Bedienelemente dürfen nicht verändert werden. Gehen Sie zur Einrichtung eines Ersatz-AVR folgendermaßen vor:

1. Den Generatorset abschalten und vom Netz trennen.
2. Vorhandenen AVR trennen und ausbauen (sofern vorhanden). Austausch-AVR installieren und anschließen. Siehe den Schaltplan: [Abschnitt 5.1 auf Seite 12](#).
3. Den AVR [VOLTS]-Spannungsregler gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen. Siehe [Abschnitt 5.3 auf Seite 14](#).
4. Den Hand-Trimmer (falls vorhanden) in die mittlere Position, auf 50 %, stellen.
5. Die AVR [STAB]-Stabilitätsregelung auf 50 %, die mittlere Position, stellen. Siehe [Abschnitt 5.4 auf Seite 15](#).
6. Ein geeignetes Voltmeter (Messbereich 0 bis 300 VAC) zwischen einer Ausgangsphase und null anschließen.
7. Generatorset starten und ohne Last bei Nenndrehzahl laufen lassen.
8. Die Drehzahl auf Nennfrequenz (50 bis 53 Hz bzw. 60 bis 63 Hz) einstellen. Wenn die LED leuchtet, die AVR [UFRO]-Regelung nachstellen. Siehe [Abschnitt 5.5 auf Seite 16](#).
9. Die AVR [VOLTS]-Regelung langsam im Uhrzeigersinn drehen, bis das Messgerät die Nennspannung anzeigt.
10. Bei instabiler Spannung die AVR [STAB]-Stabilitätsregelung nachstellen. Siehe [Abschnitt 5.4 auf Seite 15](#).
11. Den AVR [VOLTS]Spannungsregler bei Bedarf nachstellen.

## 5.3 Einstellen der AVR [VOLTS]-Spannungsregelung

### HINWEIS

Überschreiten Sie nicht die auf dem Typenschild angegebene sichere Nenn-Betriebsspannung.

### HINWEIS

Die Klemmen von Hand-Trimmern können ein höheres Potenzial als das Erdungspotenzial aufweisen. Erden Sie die Klemmen des Hand-Trimmers nicht. Die Erdung der Klemmen des Hand-Trimmers könnte die Anlage beschädigen.

Gehen Sie wie folgt vor, um die AVR [VOLTS]-Regelung der Ausgangsspannung für den AVR einzustellen:

1. Überprüfen Sie das Typenschild des Generators, um die sichere Soll-Betriebsspannung zu bestätigen.
2. Drehen Sie die AVR [VOLTS]-Regelung gegen den Uhrzeigersinn auf 0 %, die Endstellung.

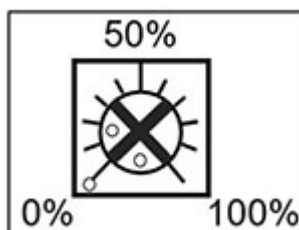


ABBILDUNG 3. POSITION 50 %

3. Die Klemmen R1 & R2 bleiben offen, es steht keine Hand-Trimmer-Option zur Verfügung. Verbinden Sie bei Bedarf einen Hand-Trimmer remote mit R1 & R2.

#### HINWEIS

Wenn ein externer Hand-Trimmer angeschlossen ist, setzen Sie ihn auf 50 %, in die mittlere Position. Wenn R1 und R2 verbunden sind, sinkt die Klemmenspannung auf das Minimum.

4. Drehen Sie die AVR [STAB]-Regelung in die mittlere Position.
5. Starten Sie den Generator und betreiben Sie ihn mit der richtigen Nenn-Drehzahl.
6. Wenn die rote Leuchtdiode (LED) leuchtet, gemäß [Abschnitt 5.5 auf Seite 16](#) vorgehen, um den Unterfrequenz-Abfall des AVR [UFRO] zu justieren.
7. Passen Sie die AVR [VOLTS]-Regelung langsam im Uhrzeigersinn an, um die Ausgangsspannung zu erhöhen.

#### HINWEIS

Wenn die Spannung instabil ist, stellen Sie erst die AVR-Stabilität ein, bevor Sie fortfahren. Siehe dazu: [Abschnitt 5.4 auf Seite 15](#).

8. Stellen Sie die Ausgangsspannung auf den gewünschten Nennwert ein (VAC).
9. Falls an der Nennspannung eine Instabilität vorliegt, gehen Sie wie für die AVR [STAB]-Einstellung beschrieben vor und stellen dann AVR [VOLTS] gegebenenfalls neu ein.
10. Wenn ein Hand-Trimmer remote angeschlossen ist, dessen Funktion prüfen, siehe [Abschnitt 6.2 auf Seite 23](#) zum Betrieb des Hand-Trimmers.

#### HINWEIS

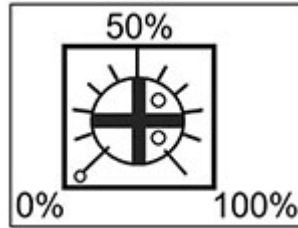
Eine Drehung von 0 % auf 100 % entspricht 90 % bis 110 % VAC.

Die AVR [VOLTS]-Regelung ist damit eingestellt.

## 5.4 Richten Sie die AVR [STAB]-Stabilitätsregelung ein.

1. Überprüfen Sie auf dem Typenschild die Leistungsauslegung des Generators.
2. Prüfen Sie die Einstellungen der Schalter 2, 3 und 4. Sie müssen dem Generatorträger angepasst sein, um die optimale Stabilitätskurve zu erhalten.

3. Stellen Sie die **AVR [STAB]**-Regelung auf eine Position von ca. 75 %.



**ABBILDUNG 4. 75%-POSITION**

4. Starten Sie den Generator und betreiben Sie ihn mit der richtigen Nenn-Drehzahl.
5. Überprüfen Sie, ob die Spannung des Generators innerhalb der sicheren Grenzwerte liegt.

**HINWEIS**

Wenn die Spannung instabil ist, verfahren Sie sofort entsprechend [Abschnitt 5.3 auf Seite 14](#).

6. Drehen Sie das Steuerpotenziometer für die **AVR [STAB]**-Regelung langsam gegen den Uhrzeigersinn, bis die Ausgangsspannung instabil wird.
7. Drehen Sie das Steuerpotenziometer für die **AVR [STAB]**-Regelung langsam im Uhrzeigersinn, bis die Spannung stabil wird.
8. Drehen Sie das Steuerpotenziometer für die **AVR [STAB]**-Regelung um weitere 5 % im Uhrzeigersinn.

**HINWEIS**

Spannungspegel bei Bedarf gemäß [Abschnitt 5.3 auf Seite 14](#) justieren.

Die **AVR [STAB]**-Regelung ist damit eingestellt.

## 5.5 Einstellung der AVR UFRO-Regelung (Schutzschaltung gegen Frequenzabfall)

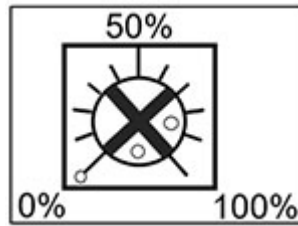
Unterhalb der UFRO-Ansprechfrequenz ('Kniepunkt') wird die AVR-Schutzschaltung gegen Frequenzabfall aktiv und reduziert die Erregerspannung proportional zur Generatorfrequenz. Die AVR-LED blinkt 1x, wenn UFRO aktiviert ist.

1. Überprüfen Sie am Typenschild die Generator-Frequenz.

**HINWEIS**

Schalten Sie die Stromversorgung für die AVR ab (stoppen Sie Generator und Hauptantrieb). Wird bei einem Generator für 50 Hz die Frequenz über die Drahtbrücke auf 60 Hz-Betrieb eingestellt, liefert der Generator eine zu niedrige Spannung. Wird bei einem Generator für 60 Hz die Frequenz über die Drahtbrücke auf 50 Hz-Betrieb eingestellt, können die Generatorfeldwicklungen bei niedriger Drehzahl überhitzen.

2. Überprüfen Sie, ob die gesetzten Drahtbrücken zur Generatorfrequenz passen.
3. Stellen Sie die **AVR [UFRO]**-Regelung auf 100 %, d. h. im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.



**ABBILDUNG 5. POSITION 100 %**

4. Starten Sie den Generator und betreiben Sie ihn mit der richtigen Nenn-Drehzahl.
5. Überprüfen Sie, ob die Generatorspannung korrekt und stabil ist.

**HINWEIS**

Wenn die Spannung zu hoch/niedrig oder instabil ist, vor dem Fortfahren gemäß [Abschnitt 5.3 auf Seite 14](#) oder [Abschnitt 5.4 auf Seite 15](#) vorgehen.

6. Reduzieren Sie die Drehzahl des Generators auf ca. 95 % der korrekten Betriebsdrehzahl, d. h. 47,5 Hz für 50-Hz-Betrieb, 57,0 Hz für 60-Hz-Betrieb.
7. Drehen Sie die **AVR [UFRO]**-Regelung vorsichtig entgegen dem Uhrzeigersinn, bis die AVR-LED einmal blinkt.



**ABBILDUNG 6. LED LEUCHTET**

8. Drehen Sie die **AVR [UFRO]**-Regelung langsam im Uhrzeigersinn, bis die AVR-LED erlischt.



**ABBILDUNG 7. LED LEUCHTET NICHT**

**HINWEIS**

Regeln Sie nicht über den Punkt hinaus, an dem die LED erlosch.

9. Stellen Sie die Drehzahl des Generators wieder auf 100 % des Nennwerts ein. Die LED sollte erlöschen.



**ABBILDUNG 8. LED LEUCHTET NICHT.**

Die **AVR [UFRO]**-Regelung ist damit eingestellt.

## 5.6 Einstellung der AVR [O/EXC] Übererregungs-Regelung

### HINWEIS

Die AVR [O/EXC]-Übererregungs-Regelung wird im Werk eingestellt und versiegelt, um den Generator vor einer Übererregung zu schützen, in der Regel durch Überlast. Eine falsche Einstellung der AVR [O/EXC]-Regelung könnte Teile des Generatorläufers beschädigen.

Der AVR schützt den Generator durch Begrenzung der Erregung, wenn er erkennt, dass die Erregerspannung den Schwellenwert der **AVR [O/EXC]** -Regelung übersteigt. Die AVR LED blinkt 2x, wenn die O/EXCITATION aktiviert ist.

1. Wenn die Erregerspannung den Grenzwert für die Übererregung übersteigt, leuchtet die rote LED am AVR auf.
2. Nach einer voreingestellten Zeitverzögerung begrenzt der AVR die Erregerspannung, und die rote LED blinkt 2x.
3. Stoppen Sie den Generator, um die Ursache der Übererregung zu klären.

### HINWEIS

Wenn sowohl UFRO als auch O/EXC aktiviert sind, blinkt die LED 3x auf.

## 5.7 Einstellung der AVR- [DROOP-] Spannung für den Parallelbetrieb mit DROOP-Regelung

### HINWEIS

Die AVR [DROOP] Regelung wird im Werk eingestellt und versiegelt, um den Generator vor unerwünschten Spannungsschwankungen zu schützen, wenn der Generator parallel zu anderen Generatoren betrieben wird. Eine falsche Einstellung der AVR- [DROOP-] Regelung könnte zu einem unerwünschten Spannungsabfall führen.

Ein korrekt installierter und eingestellter Droop-Stromtransformator (CT) ermöglicht dem Generator einen stabilen Parallelbetrieb mit gemeinsamem Blindstrom.

1. Montieren Sie den Droop-CT an dem richtigen Phasenleiter der Hauptausgangswicklung des Generators.
2. Schließen Sie die beiden Sekundärleiterkontakte S1 und S2 vom CT an die Klemmen S1 und S2 des AVR an.
3. Drehen Sie die AVR [DROOP]-Regelung in die mittlere Position.
4. Starten Sie die Generatoren und betreiben Sie sie mit der richtigen Betriebsdrehzahl und -spannung.
5. Schalten Sie die Generatoren entsprechend den Originalinstallationshandbüchern und allen geltenden lokalen Vorschriften auf Parallelbetrieb.
6. Stellen Sie die AVR [DROOP]-Regelung so ein, dass der erforderliche Ausgleich zwischen den einzelnen Generator-Ausgangsströmen erzeugt wird. Stellen Sie den AVR-Droop ohne Last ein und überprüfen Sie anschließend die Ströme, wenn die Ausgangslast angewendet wird („On-Load“).
7. Wenn die Ausgangsströme der einzelnen Generatoren unkontrolliert steigen (oder fallen), schalten Sie die Generatoren ab und überprüfen Folgendes:

- 
- Der Droop-Transformator ist an die richtige Phase angeschlossen und besitzt die richtige Polarität (siehe Verdrahtungsplan der Maschine).
  - Die sekundären Leitungen S1 und S2 des Droop-Transformators sind mit den AVR-Klemmen S1 und S2 verbunden.
  - Der Droop-Transformator besitzt die richtige Auslegung.

**HINWEIS**

**Wenn dieser als Zubehör ergänzt wird, richten Sie sich nach den ANweisungen für das Droop-Kit und dem Anschlussplan.**

-

---

Leerseite



# 6 AVR-Zubehörteile

AVR-Zubehörteile sind werkseitig montiert oder werden separat mit einer Einbau- und Verdrahtungsanleitung für den Anlagenelektriker.

## 6.1 Diodenfehler-Detektormodul

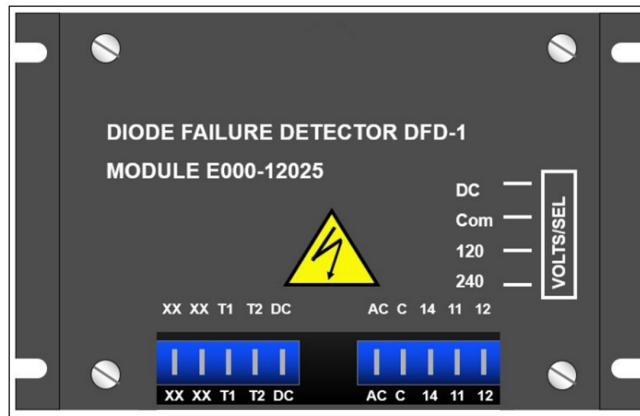


ABBILDUNG 9. DIODENFEHLER-DETEKTORMODUL

### 6.1.1 DFD-Beschreibung

Der STAMFORD-Diodenfehler-Detektor (DFD) entdeckt durch Diodenfehler in kurzgeschlossenen oder offenen Stromkreisen verursachte Brummströme im Erregerausgang und schaltet ein internes Relais, wenn diese 7 Sekunden andauern.

Die Umschaltkontakte des Relais können so angeschlossen werden, dass sie eine Diodenfehler-Anzeige oder eine automatische Abschaltung auslösen.

Wenn der DFD eine Warnung auslöst, sollten Strom oder Spannung des Erregerkreises überwacht und ggf. die Last reduziert werden, damit der Generatorset bis zu einer geplanten Abschaltung zum Ersetzen der Diode weiterlaufen kann.

Die wichtigsten Eigenschaften:

- Robuste, zuverlässige Halbleiter-Elektronik
- Integrierte Testfunktion
- Wählbare Stromversorgung
- Einfaches Anschließen an den Generator.

### 6.1.2 DFD Technische Daten

- **Eingangssensor**
  - Spannung: 0 VDC bis 150 VDC
  - Eingangswiderstand 100 kΩ
  - Empfindlichkeit: 50 V Spitze
- **Stromversorgung**
  - Spannung: 12 bis 28 VDC
  - Spannung: 100 bis 140 VAC
  - Spannung: 200 bis 280 VAC

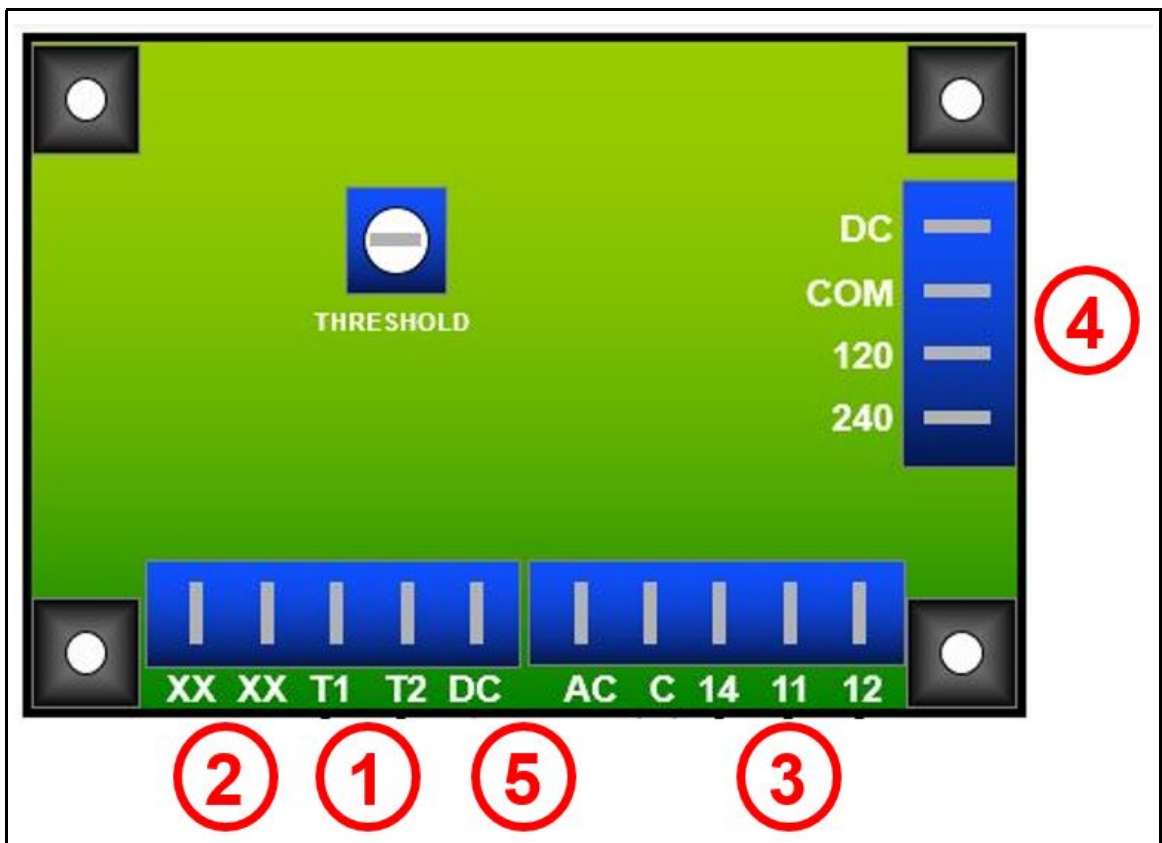
- Strom: Max. 0,2 A
- **Ausgang**
  - 1-poliges Umschaltrelais, Nenndaten: 5 A bei 30 VDC, 5 A bei 240 VAC
  - Isolierung: 2 kV
  - Potenzialfreie Kontakte
- **Zeitverzögerungen**
  - Ansprechzeit: 7 s (ca.)
- **Umgebungsbedingungen**
  - Schwingungen: 30 mm/s bei 20 Hz bis 100 Hz, 2 g bei 100 Hz bis 2 kHz
  - Relative Luftfeuchtigkeit: 95 %
  - Lagertemperatur: -55 °C bis +80 °C
  - Betriebstemperatur: -40 °C bis +70 °C

### 6.1.3 DFD-Montage

<i>HINWEIS</i>
Anschlussdetails im Verdrahtungsplan des Generators, DFD auf einer Klemmplatte oder Grundplatte montieren, nicht im Klemmenkasten des Generators.

### 6.1.4 Bedienelemente

TABELLE 6. DIODENFEHLER-DETEKTOR-STEUERUNG



Nr.	Bedienelement	Funktion
1	<b>Link : Test</b> T1-T2	DFD-Funktion testen
2	<b>Eingangssensor</b> XX, XX	F2 in Reihe zwischen Erregerständer und AVR anschließen
3	<b>Relais-Ausgangskontakte</b> 11-14: Schließerkontakt 11-12: Öffnerkontakt	Mit einem externen Warn-- oder Abschaltssystem verbinden
4	<b>Link: Versorgungsspannung</b> COM-DC: 12 VDC bis 28 VDC COM-120: 100 VAC bis 140 VAC COM-240: 200 VAV bis 280 VAC	VDC- oder VAC-Betriebsspannung wählen.
5	<b>Stromversorgung</b> DC: VDC+ (VDC-Betriebsspannung) <sup>10</sup> DC: VDC- (VDC-Betriebsspannung) AC: P2 vom PMG (VAC-Betriebsspannung) C: P3 vom PMG (VAC-Betriebsspannung)	VDC- oder VAC-Stromversorgung anschließen

## 6.2 Hand-Trimmer (für Spannungsfernregelung)

Zur Feineinstellung der Generatorspannung kann an geeigneter Stelle (idealerweise in der Bedientafel des Generatorsets) ein Hand-Trimmer eingebaut und an den AVR angeschlossen werden. Der Wert des Hand-Trimmers und der Einstellbereich sind in dem Kapitel **Technische Spezifikation** definiert. Sehen Sie sich den zugehörigen Verdrahtungsplan an, bevor Sie die Kurzschlussbrücke entfernen und den Hand-Trimmer anschließen.

<sup>10</sup> Trennen, um DFD zurückzusetzen.

-

---

Leerseite



