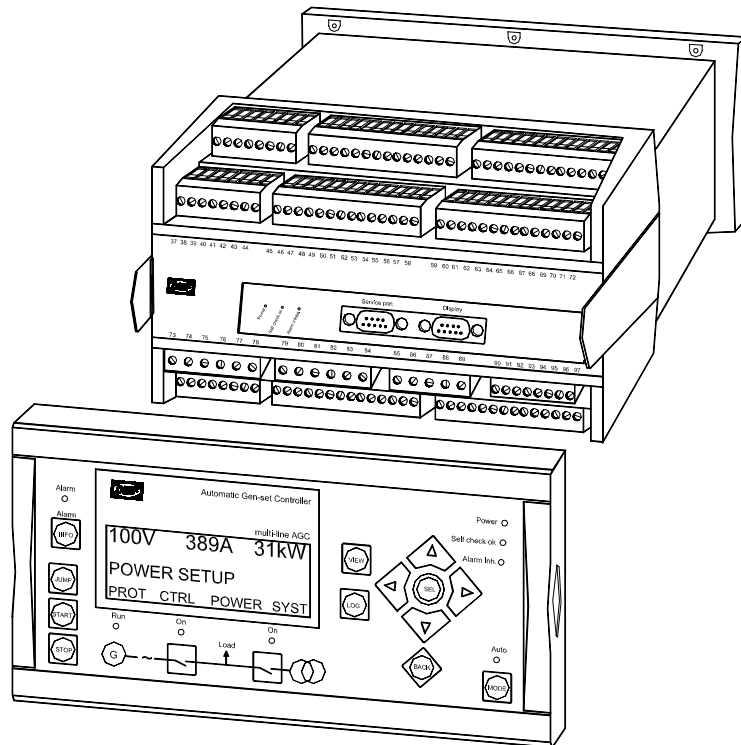


## Optionen D1 und D2

### multi-line 2 PPU/GPU/GPC – Version 2 4189340321A



#### D1: Regler für

- konstante Spannungsregelung (stand-alone)
- konstante Blindleistung (parallel mit Netz)
- konstanten Leistungsfaktor (parallel mit Netz)
- Blindlastverteilung (Insel-parallel)

#### D2: Regler für

- konstante Spannung (Synchronisierung / stand-alone)



**INHALTSVERZEICHNIS:**

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>Sicherheitshinweise und Informationen .....</b>                                   | <b>3</b> |
| <b>2</b> | <b>Funktionsbeschreibungen .....</b>   | <b>3</b> |
| 2.1      | Regler.....  | 3        |
| 2.2      | multi-line 2 GPC/PPU Option D1.....  | 3        |
| 2.2.1    | <i>Auswahl der Binäreingänge für Regelung.....</i>                                   | <i>3</i> |
| 2.2.2    | <i>Auswahl der Binäreingänge für die externe Einstellung.....</i>                    | <i>4</i> |
| 2.2.3    | <i>Spannungsregelung.....</i>  | <i>4</i> |
| 2.2.4    | <i>var-Regler .....</i>  | <i>4</i> |
| 2.2.5    | <i>Leistungsfaktor-(LF)-Regler .....</i>   | <i>4</i> |
| 2.2.6    | <i>Relaissteuerung .....</i>   | <i>4</i> |
| 2.2.7    | <i>Synchronisierfenster, Aktivierung und Deaktivierung der Synchronisierung.....</i> | <i>5</i> |
| 2.2.8    | <i>Regler Regelabweichung.....</i>   | <i>5</i> |
| 2.3      | multi-line 2 GPU Optionen D2 + G2 .....  | 6        |
| 2.3.1    | <i>Spannungsregelung.....</i>  | <i>6</i> |
| 2.3.2    | <i>Synchronisierfenster, Aktivierung und Deaktivierung der Synchronisierung.....</i> | <i>6</i> |
| 2.3.3    | <i>Regelabweichung Regler.....</i>   | <i>6</i> |

**Diese Beschreibung gilt für die Geräte PPU/GPC/GPU aus der multi-line-2-Serie mit Firmware-Version 2.00.0 ff.**

## 1 Sicherheitshinweise und Informationen

Dieses Handbuch enthält Richtlinien zur Installation der DEIF multi-line 2 Geräte. Es ist keine komplette Installationsanleitung, und selbst wenn Klemmennummern in den Zeichnungen gezeigt sind, sind die Zeichnungen nur als Anleitung zu verwenden.

**Die Installation und Inbetriebnahme der multi-line 2 Geräte führt zur Erzeugung von Strömen und Spannungen und sollte deshalb nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.**

Während der Installation ist es sehr wichtig, die Klemmen gegen elektrostatische Entladungen zu schützen. Wenn die Geräte installiert und angeschlossen sind, sind diese Sicherheitsmaßnahmen nicht mehr nötig.

**DEIF übernimmt keine Haftung für den Betrieb oder die Installation des Aggregates. Sollte irgendein Zweifel bestehen, wie die Installation oder der Betrieb des Systems erfolgen soll, in dem die multi-line Geräte arbeiten, muß das verantwortliche Planungs-/Installationsunternehmen angesprochen werden.**

## 2 Funktionsbeschreibungen

### 2.1 Regler

Die Arbeitsweise der PI-Reglerausgänge ist im *Handbuch für Konstrukteure* des multi-line 2 beschrieben.

Die Ausgänge können Relais- oder Analogausgänge -20...0...20 mA sein.

### 2.2 multi-line 2 GPC/PPU Option D1

#### 2.2.1 Auswahl der Binäreingänge für Regelung

Die Binäreingänge Mode 4 und 5 genannt (Klemmen 51 und 52, gemeinsame Klemme 56), können wie folgt zur Auswahl der Regelung verwendet werden:

| Mode   | Eingang | Mode 4<br>(Klemme 51) | Mode 5<br>(Klemme 52) |
|--|---------|-----------------------|-----------------------|
| Festspannung (stand-alone-Generator)                   |         | AUS                   | AUS                   |
| Fest var (feste Blindleistung)                         |         | EIN                   | AUS                   |
| Fest LF (fester Leistungsfaktor)                       |         | AUS                   | EIN                   |
| var-Verteilung (Inselanlagen-Blindleistungsverteilung) |         | EIN                   | EIN                   |

Die Sollwerte für Spannung/Blindleistung/Leistungsfaktor werden normalerweise über separate Parameter eingestellt.

Spannung

| Nr.  | Einstellung       |                   | Min. Einstell. | Max. Einstell. | Werkseinstell. |
|------|-------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| 4010 | Nenneinstellungen |                   | -              | -              | -              |
| 4014 | Nenneinstellungen | Generatorspannung | 100 V          | 25000 V        | 440 V          |

Blindleistung/Leistungsfaktor

| Nr.  | Einstellung |                            | Min. Einstell. | Max. Einstell. | Werkseinstell. |
|------|-------------|----------------------------|----------------|----------------|----------------|
| 4040 | Regler      |                            | -              | -              | -              |
| 4042 | Regler      | Blindleistung              | 0,0%           | 100,0%         | 30,0%          |
| 4043 | Regler      | Leistungsfaktor (induktiv) | 0,60           | 1,00           | 0,90           |

#### ANMERKUNG:

Die Angabe der Blindleistung (Einstellung 4042) bezieht sich auf die Nennleistung ( $P_{\text{nenn}}$ , Einstellung 4012) des Generators. 100% entsprechen dem Zahlenwert der Nennleistung, jedoch in kVar statt in kW.

### 2.2.2 Auswahl der Binäreingänge für die externe Einstellung

Der Binäreingang Mode 6 (Klemmen 53 und 56) aktiviert den Analogeingang zur Sollwertvorgabe.

Der Sollwerteingang ist Klemme 42(+) und 41(-). Der Signalpegel beträgt +/-10 VDC.

| Mode   | Mode 6 (Klemme 51) EIN                        |
|--|---|
| Festspannung (stand-alone-Generator)                   | +/-10 VDC Eingang ~ Nennspannung +/-10%       |
| Fest var (feste Blindleistung)                         | 0...10 VDC Eingang ~ 0...100% Blindleistung * |
| Fest LF (fester Leistungsfaktor)                       | 0...10 VDC Eingang ~ 1...0.6 induktiver LF    |
| var-Verteilung (Inselanlagen-Blindleistungsverteilung) | +/-10 VDC Eingang ~ Nennspannung +/-10%       |

**\* ANMERKUNG:**

Die Angabe der Blindleistung bezieht sich auf die Nennleistung ( $P_{\text{nenn}}$ , Einstellung 4012) des Generators. 100% entsprechen dem Zahlenwert der Nennleistung, jedoch in kVar statt in kW.

### 2.2.3 Spannungsregelung

Die prozentuale Einstellung der Spannungstotzone bezieht sich nur auf die Relaisausgänge der Spannungsregelung. Wird ein analoger Ausgang verwendet, wird die Einstellung der Totzone nicht beachtet.

| Nr.  | Einstellung       |         | Min. Einstell. | Max. Einstell. | Werkseinstell. |
|------|-------------------|---------|----------------|----------------|----------------|
| 2190 | Spannungsregelung |         | -              | -              | -              |
| 2191 | Spannungsregelung | Totzone | 0,0%           | 10,0%          | 0,2%           |
| 2192 | Spannungsregelung | U $K_P$ | 0              | 1000           | 250            |
| 2193 | Spannungsregelung | U $K_I$ | 0              | 1000           | 160            |

### 2.2.4 var-Regler

Die prozentuale Einstellung der Blindleistungstotzone bezieht sich auf die Nennleistung des Generators. Die Totzone wird berücksichtigt, wenn die Blindleistungsregelung über Relaisausgänge ausgeführt wird. Wird ein analoger Regelausgang verwendet, so wird die Einstellung der Totzone nicht beachtet.

| Nr.  | Einstellung  |         | Min. Einstell. | Max. Einstell. | Werkseinstell. |
|------|--------------|---------|----------------|----------------|----------------|
| 2200 | var-Regelung |         | -              | -              | -              |
| 2201 | var-Regelung | Totzone | 0,0%           | 10,0%          | 0,2%           |
| 2202 | var-Regelung | Q $K_P$ | 0              | 1000           | 250            |
| 2203 | var-Regelung | Q $K_I$ | 0              | 1000           | 160            |

### 2.2.5 Leistungsfaktor-(LF)-Regler

Die Regelung des Leistungsfaktors wird durch die Anwendung der Blindleistungsregeleinstellungen ausgeführt.

### 2.2.6 Relaissteuerung

Bei Regelung mit Relaisausgängen hängt die Regler-EIN-Zeit von der Sollwertabweichung ab.  $t_N$  ist die kürzeste Relais-Einschaltzeit. Dies wird unter PI-Regler im *Handbuch für Konstrukteure* ausführlich beschrieben.

| Nr.  | Einstellung     |                    | Min. Einstell. | Max. Einstell. | Werkseinstell. |
|------|-----------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|
| 2250 | Relaissteuerung |                    | -              | -              | -              |
| 2253 | Relaissteuerung | AVR EIN-Zeit $t_N$ | 10 ms          | 3000 ms        | 100 ms         |
| 2254 | Relaissteuerung | AVR Per. $t_P$     | 50 ms          | 15000 ms       | 500 ms         |

**2.2.7 Synchronisierfenster, Aktivierung und Deaktivierung der Synchronisierung**

| Nr.  | Einstellung  |             | Min. Einstell. | Max. Einstell.  | Werkseinstell. |
|------|--------------|-------------|----------------|-----------------|----------------|
| 2050 | Sync.fenster |             | -              | -               | -              |
| 2051 | Sync.fenster | Fenster +/- | 2,0%           | 20,0%           | 15,0%          |
| 2052 | Sync.fenster | Verzögerung | 0,1 s          | 2,0 s           | 0,5 s          |
| 2053 | Sync.fenster | Ausgang A   | R0 (keine)     | R15 (Relais 15) | R0 (keine)     |
| 2054 | Sync.fenster | Ausgang B   | R0 (keine)     | R15 (Relais 15) | R0 (keine)     |
| 2055 | Sync.fenster | Aktivieren  | AUS            | EIN             | AUS            |

Liegt der Spannungspegel der Sammelschiene bezogen auf die Nennspannung des Generators außerhalb des Spannungsfensters, so wird die Synchronisierung deaktiviert. Durch die Verzögerung wird vermieden, daß ein kurzer, vorübergehender Spannungsabfall die Synchronisierung verhindert.

Abhängig von der gewählten Hardware kann die Relaisauswahl von Relais 0 bis max. zum Relais 15 ausgewählt werden. Wird ein nicht zur Verfügung stehendes Relais ausgewählt, erfolgt eine Alarmmeldung.

Diese Funktion wird mit einem als Grenzwertschalter konfigurierten Relais verwendet, vgl. Kanäle 4600 bis 4730.

**2.2.8 Regler Regelabweichung**

Diese Alarmfunktion wird freigegeben, wenn der Startsync.-/Steuereingang (Klemme 25) geschaltet ist. Der Alarm tritt auf, wenn sich die Regelabweichung länger als die eingestellte Verzögerung außerhalb der Totzone befindet. Die Regelabweichung ist die Differenz zwischen Sollwert und Istwert.

| Nr.  | Einstellung          |             | Min. Einstell. | Max. Einstell. | Werkseinstell. |
|------|----------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|
| 2180 | Regler Regelabweich. |             | -              | -              | -              |
| 2181 | Regler Regelabweich. | Totzone     | 1,0%           | 100,0%         | 30,0%          |
| 2182 | Regler Regelabweich. | Verzögerung | 10,0 s         | 360,0 s        | 60,0 s         |
| 2183 | Regler Regelabweich. | Ausgang A   | R0 (keine)     | R4 (Relais 4)  | R2 (Relais 2)  |
| 2184 | Regler Regelabweich. | Ausgang B   | R0 (keine)     | R4 (Relais 4)  | R2 (Relais 2)  |

| Nr.  | Einstellung       |             | Min. Einstell. | Max. Einstell. | Werkseinstell. |
|------|-------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|
| 2230 | AVR Regelabweich. |             | -              | -              | -              |
| 2231 | AVR Regelabweich. | Totzone     | 1,0%           | 100,0%         | 30,0%          |
| 2232 | AVR Regelabweich. | Verzögerung | 10,0 s         | 360,0 s        | 60,0 s         |
| 2233 | AVR Regelabweich. | Ausgang A   | R0 (keine)     | R4 (Relais 4)  | R2 (Relais 2)  |
| 2234 | AVR Regelabweich. | Ausgang B   | R0 (keine)     | R4 (Relais 4)  | R2 (Relais 2)  |

### 2.3 multi-line 2 GPU Optionen D2 + G2

Um die Option D2 zu aktivieren (Festspannung/Spannungssynchronisierung), muß auch die Option G2 (Synchronisierung) vorhanden sein.

#### 2.3.1 Spannungsregelung

Die prozentuale Einstellung der Spannungstotzone bezieht sich auf die Nennspannung des Generators. Die Totzone wird berücksichtigt, wenn die Spannungsregelung über Relaisausgänge ausgeführt wird. Wird ein analoger Regelausgang verwendet, so wird die Einstellung der Totzone nicht beachtet.

| Nr.  | Einstellung       |                 | Min. Einstell. | Max. Einstell. | Werkseinstell. |
|------|-------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| 2190 | Spannungsregelung |                 | -              | -              | -              |
| 2191 | Spannungsregelung | Totzone         | 0,0%           | 10,0%          | 0,2%           |
| 2192 | Spannungsregelung | U <sub>Kp</sub> | 0              | 1000           | 250            |
| 2193 | Spannungsregelung | U <sub>Ki</sub> | 0              | 1000           | 160            |

#### 2.3.2 Synchronisierfenster, Aktivierung und Deaktivierung der Synchronisierung

| Nr.  | Einstellung  |             | Min. Einstell. | Max. Einstell.  | Werkseinstell. |
|------|--------------|-------------|----------------|-----------------|----------------|
| 2050 | Sync.fenster |             | -              | -               | -              |
| 2051 | Sync.fenster | Fenster +/- | 2,0%           | 20,0%           | 15,0%          |
| 2052 | Sync.fenster | Verzögerung | 0,1 s          | 2,0 s           | 0,5 s          |
| 2053 | Sync.fenster | Ausgang A   | R0 (keine)     | R15 (Relais 15) | R0 (keine)     |
| 2054 | Sync.fenster | Ausgang B   | R0 (keine)     | R15 (Relais 15) | R0 (keine)     |
| 2055 | Sync.fenster | Aktivieren  | AUS            | EIN             | AUS            |

Liegt der Spannungspegel der Sammelschiene bezogen auf die Nennspannung des Generators außerhalb des Spannungsfensters, so wird die Synchronisierung deaktiviert. Durch die Verzögerung wird vermieden, daß ein kurzer, vorübergehender Spannungsabfall die Synchronisierung verhindert.

Abhängig von der gewählten Hardware können Relais von Relais 0 bis max. zum Relais 15 ausgewählt werden. (Z.B. ist die Option D1 gewählt, ist es nicht möglich die AVR-Relais 10 und 11 zu verwenden). Wird ein nicht zur Verfügung stehendes Relais ausgewählt, erfolgt eine Alarmmeldung.

Diese Funktion bietet sich in Zusammenhang mit einem als Grenzwertschalter konfigurierten Relais an, vgl. Kanäle 4600 bis 4730.

#### 2.3.3 Regelabweichung Regler

Diese Alarmfunktion wird freigegeben, wenn der Startsync./Steuereingang (Klemme 25) eingeschaltet ist. Der Alarm tritt auf, wenn sich die Regelabweichung länger als die eingestellte Verzögerung außerhalb der Totzone befindet. Die Regelabweichung ist die Differenz zwischen Sollwert und Istwert.

| Nr.  | Einstellung          |             | Min. Einstell. | Max. Einstell. | Werkseinstell. |
|------|----------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|
| 2180 | Regler Regelabweich. |             | -              | -              | -              |
| 2181 | Regler Regelabweich. | Totzone     | 1,0%           | 100,0%         | 30,0%          |
| 2182 | Regler Regelabweich. | Verzögerung | 10,0 s         | 360,0 s        | 60,0 s         |
| 2183 | Regler Regelabweich. | Ausgang A   | R0 (keine)     | R4 (Relais 4)  | R2 (Relais 2)  |
| 2184 | Regler Regelabweich. | Ausgang B   | R0 (keine)     | R4 (Relais 4)  | R2 (Relais 2)  |

| Nr.  | Einstellung       |             | Min. Einstell. | Max. Einstell. | Werkseinstell. |
|------|-------------------|-------------|----------------|----------------|----------------|
| 2230 | AVR Regelabweich. |             | -              | -              | -              |
| 2231 | AVR Regelabweich. | Totzone     | 1,0%           | 100,0%         | 30,0%          |
| 2232 | AVR Regelabweich. | Verzögerung | 10,0 s         | 360,0 s        | 60,0 s         |
| 2233 | AVR Regelabweich. | Ausgang A   | R0 (keine)     | R4 (Relais 4)  | R2 (Relais 2)  |
| 2234 | AVR Regelabweich. | Ausgang B   | R0 (keine)     | R4 (Relais 4)  | R2 (Relais 2)  |

Fehler und Änderungen vorbehalten