

**R729**

## **Installation und Wartung**

# Beschreibung R729

## INHALT

1. Vorstellung
  - 1.1. Beschreibung
  - 1.2. Technische Daten:
  - 1.3. Umgebungsbedingungen:
  - 1.4. Maße
  
2. Definition der Potentiometer, Jumper und LEDs:
  - 2.1. Bestückung
  - 2.2. Definition der Potentiometer:
  - 2.3. Definition der Jumper
  - 2.4. Definition der LEDs:
  - 2.5. Definition der Signalkontakte:
  
3. Funktion und Einstellung:
  - 3.1. Funktion  $U=U$  (3F)
  - 3.2. Funktion  $\cos \varphi$  (2F)
  - 3.3. Funktion kVAr (2F)
  - 3.4. Funktion 4/20 mA
    - 3.4.1. Einstellung des Sollwerts  $\cos \varphi$  Generator:
    - 3.4.2. Einstellung des Sollwerts kVAr:
    - 3.4.3. Einstellung des Spannungs-Sollwerts:
    - 3.4.4. Einstellung des Sollwerts  $\cos \varphi$  Netz:
  - 3.5. Funktion Potentiometer externe Spannung:
  - 3.6. Begrenzung des Minimums des Erregerstroms
  - 3.7. Begrenzung des Maximums des Erregerstroms:
  - 3.8. Begrenzung des Statorstroms
  - 3.9. Überspannungserkennung
  - 3.10. Erkennung einer defekten Gleichrichterdiode:
    - 3.10.1. Einstellung der Fehlererkennung der Gleichrichterioden:
  
4. Schaltbilder
  - 4.1. Übersicht
  - 4.2. Standardschaltung
    - 4.2.1. Wechselstromgenerator + R 449 + R 729
    - 4.2.2. Klemme C:
  
5. Inbetriebnahme
  
6. Fehlerbeseitigung

# Beschreibung R729

## 1. Vorstellung

### 1.1. Beschreibung

In Verbindung mit dem R 449 oder dem R 452 oder dem R 448 hat das R 729 folgende Funktionen:

#### Regelfunktionen

- Regeln des  $\cos \varphi$  oder der kVAr, wenn der Wechselstromgenerator parallel zum Netz ist (2F).
- Angleichen der Spannung des Generators an die des Netzes vor der Ankopplung (3F). Der Wechselstromgenerator kann allein oder parallel zu anderen Generatoren sein.

#### Funktion 4/20 mA

- Empfangen eines Stroms 4/20 mA, um
  - den Sollwert für Statorspannung oder  $\cos \varphi$  oder kVAr des Generators zu ersetzen,
  - den  $\cos \varphi$  oder die kVAr an einem bestimmten Punkt der Installation (Netz- $\cos \varphi$ ) zu regeln.

#### Begrenzungen

- Das Minimum des Erregerstroms im Leerlauf oder unter Last begrenzen.
- Das Maximum des Erregerstroms begrenzen, wenn der Generator im Kurzschluss läuft.
- Den Statorstrom begrenzen.

#### Fehlererkennung

- Erkennung einer Stator-Überspannung.
- Erkennung einer defekten Gleichrichterdiode.
  
- Signalisierung durch LED der Funktionen 3F, 2F( $\cos \varphi$  Generator), 2F(kVAr),  $\cos \varphi$  Netz, 4/20mA
- Signalisierung durch LED und durch Kontakt eines Fehlers der Gleichrichterdioden
- Signalisierung durch Kontakt des Fehlens der 4/20 mA.

Die Elektronikarte ist in ein Gehäuse eingeschlossen; sie kann im Klemmenkasten des Generators montiert werden.

Das R 729 wird immer in der Nähe des R 449 oder des R 452 oder des R 448 montiert (max. 5 m).

### 1.2. Technische Daten:

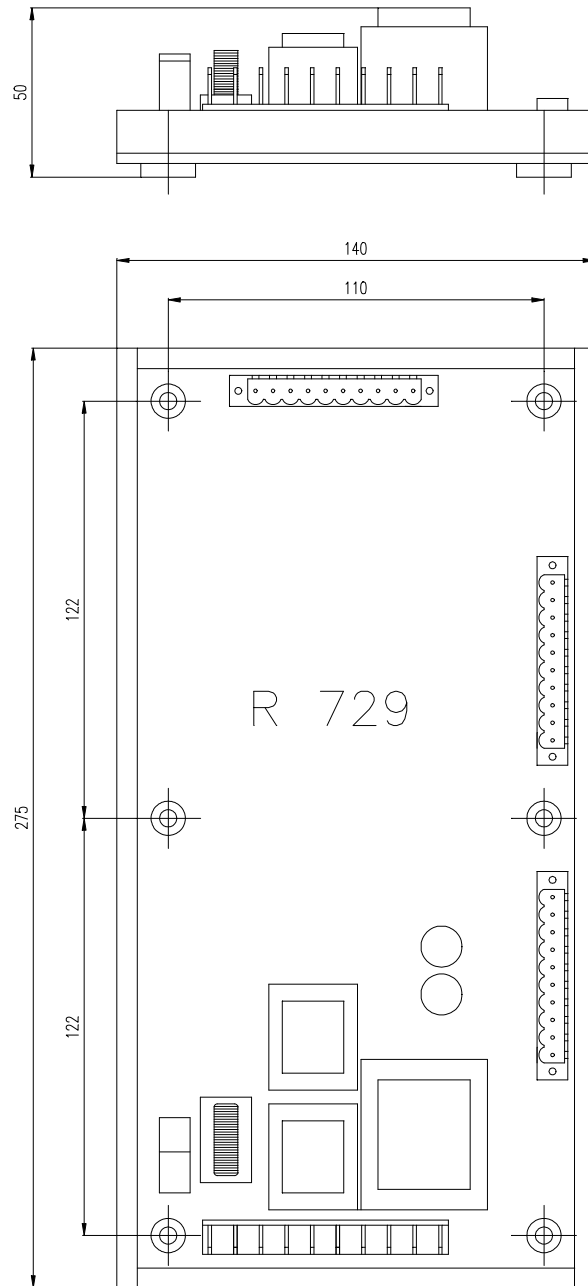
- Regelung des  $\cos \varphi$ 
  - Bereich: 0,95 kap bis 0,7 ind
  - Genauigkeit: +/-0,02 des  $\cos \varphi$  bei Nennleistung
- Regelung der kVAr
- Eingang der Information Statorstrom: max. 1 A
- U=U
  - Bereich: +/-15 %  $U_n$
- Messung des Erregerstroms: maximal 7A
- Einphasige Überwachung der Generatorspannung: 0-110-400 V, 50 oder 60 Hz
- Einphasige Überwachung der Netzspannung: 0-110-400 V, 50 oder 60 Hz

### 1.3. Umgebungsbedingungen:

- Funktionstemperatur: -20°C bis +70°C
- Lagerungstemperatur: -55°C bis +85°C
- Schwingungen:
  - Unter 10 Hz: 2 mm Amplitude Halbspitze
  - 10 bis 100 Hz: 100 mm/s
  - Über 100 Hz: 4G
- EMV bei Emissionen:
  - gemäß der generischen Norm: EN 50081-2 (Dez. 93) / EN 55011, Gr1 CLB

# Beschreibung R729

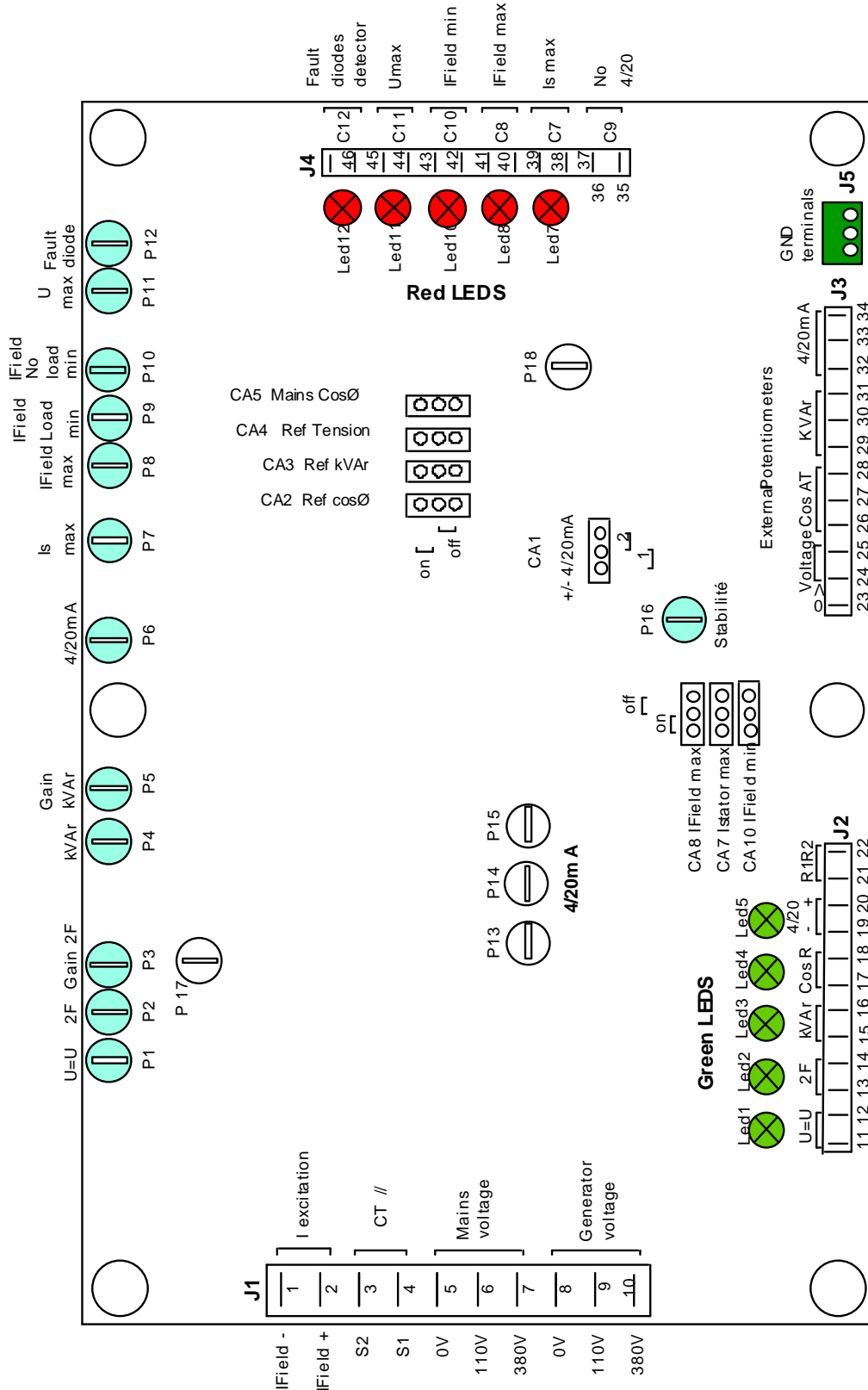
## 1.4. Maße



# Beschreibung R729

## 2. Definition der Potentiometer, Jumper und LEDs:

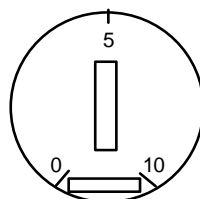
### 2.1. Bestückung



# Beschreibung R729

## 2.2. Definition der Potentiometer:

Darstellung eines Potentiometers



Definition der Potentiometer	Funktionen der Potentiometer		
	Position 0	Position 5	Position 10
P1 = U=U	-		+
P2 = $\cos\varphi$	0,95 kap	0,9 ind	0,7 ind
P3 = Verstärkung $\cos\varphi$	-		+
P4 = kVAr	KVAr kapazitiv	Entspricht $\cos\varphi = 0,9$ ind	KVAr induktiv
P5 = Verstärkung kVAr	- (langsam)		+ (schnell)
P6 = Bezug der 4/20 mA			
P7 = I Stator max	begrenzt		begrenzt nicht
P8 = I <sub>ex</sub> max	begrenzt		begrenzt nicht
P9 = Mini lex unter Last	begrenzt nicht		begrenzt
P10 = Mini lex im Leerlauf	begrenzt nicht		begrenzt
P11 = Überspannung	min. Spannung		max. Spannung
P12 = Fehlerschwelle der Gleichrichterdiode			keine Funktion
P13 = Justierung der 4/20 mA (0V)			
P13 = Justierung der 4/20 mA (Bereich)			
P15 = Verstärkung der 4/20 mA	-		+
P16 = Stabilität	-		+
P17 = Justierung der Messung I <sub>ex</sub>	Werkseinstellung		
P18 = Einstellung des Impulses	Werkseinstellung		

## 2.3. Definition der Jumper

- Die Jumper CA1 bis CA5 sind für die Funktion 4/20 mA

CA1 = Vorzeichenumkehr

CA4 = Uspannung

CA2 =  $U\cos\varphi$

CA5 =  $\cos\varphi$  Netz

CA3 = UkVAr

Von CA2 bis CA5 kann nur eine dieser 4 Funktionen gleichzeitig ausgewählt sein.

- Freigabe der Schutzfunktionen

CA8 = I<sub>err</sub> max

CA7 = I<sub>Stator</sub> max

CA10 = I<sub>err</sub> min

## 2.4. Definition der LEDs:

LED 1 = U=U

LED 7 = I<sub>Stator</sub> max

LED 2 = 2F ( $\cos\varphi$  Gen)

LED 8 = I<sub>err</sub> max

LED 3 = kVAr

LED 10 = I<sub>err</sub> min

LED 4 =  $\cos\varphi$  Netz

LED 11 = U<sub>m</sub> max

LED 5 = 4/20mA vorhanden

LED 12 = Fehler der Gleichrichterdiode

## 2.5. Definition der Signalkontakte:

C7 = I<sub>Stator</sub> max.

C10: I<sub>Erreger</sub> min

C8 : I<sub>Erreger</sub> max

C11: Überspannung

C9: 4/20 mA fehlen

C12 : Erkennung Fehler der Gleichrichterdiode

Technische Daten der Kontakte: 220VAC, 0,2A

# Beschreibung R729

## 3. Funktion und Einstellung:

### Regelfunktionen

#### 3.1. Funktion U=U (3F)

Mit dieser Funktion kann man bei Anforderung eine Netzankopplung die Spannung des Generators an die Netzspannung angleichen. Sie funktioniert mit einem Wechselstromgenerator allein oder parallel zu anderen Generatoren.

Um diese Funktion in Betrieb zu setzen, den Kontakt J2-11/12 schließen; die grüne LED 1 leuchtet. Die Justierung dieser Spannung erfolgt mit dem Potentiometer P1. Wenn der Generator mit dem Netz gekoppelt ist, den Kontakt J2-11/12 öffnen.

#### 3.2. Funktion $\cos \varphi$ (2F)

Mit dieser Funktion kann man den  $\cos \varphi$  des Wechselstromgenerators regeln, wenn er parallel zum Netz ist. Um diese Funktion in Betrieb zu setzen, den Kontakt J2-13/14 schließen; die grüne LED 2 leuchtet. Die Justierung des  $\cos \varphi$  geschieht mit dem Potentiometer P2, und seine Verstärkung mit P3.

Ein externes Sollwertpotentiometer (10k $\Omega$ -3W) kann angeschlossen werden, Klemmen J3-26/27/28, (Schleifer auf J3-27 setzen). Es wird mit dem Regler über ein geschirmtes Kabel verbunden, dessen Schirm an die Klemme J3-23 angeschlossen wird (maximale Länge 50 m).

#### 3.3. Funktion kVAr (2F)

Mit dieser Funktion kann man die kVAr des Wechselstromgenerators regeln, wenn er parallel zum Netz ist.

Um diese Funktion in Betrieb zu setzen, die Kontakte J2-13/14 und J2-15/16 schließen; die LEDs 2 und 3 leuchten. Die Justierung der kVAr geschieht mit dem Potentiometer P4, und ihre Verstärkung mit P5.

Ein externes Sollwertpotentiometer (10k $\Omega$ -3W) kann angeschlossen werden, Klemmen J3-29/30/31, (Schleifer auf J3-30 setzen). Es wird mit dem Regler über ein geschirmtes Kabel verbunden, dessen Schirm an die Klemme J3-23 angeschlossen wird (maximale Länge 50 m).

#### 3.4. Funktion 4/20 mA

Mit Hilfe eines Stromes 4/20 mA, der vom Anwender kommt, kann man den Sollwert für Statorspannung oder  $\cos \varphi$  oder kVAr ersetzen. Wenn dieser Strom das Abbild des  $\cos \varphi$  (oder der kVAr) an einem bestimmten Punkt der Installation (Netz- $\cos \varphi$ ) ist, kann man sie damit regeln.

Jede dieser Funktionen wird durch einen Jumper in Position ON eingeschaltet.

Mit dem Jumper CA1 kann man das Signal 4/20 mA invertieren.

Nur eine dieser 4 Funktionen kann gleichzeitig ausgewählt sein.

- Der Sollwert  $\cos \varphi$  wird durch den Jumper CA2 ausgewählt.
- Der Sollwert kVAr wird durch den Jumper CA3 ausgewählt.
- Der Sollwert Spannung wird durch den Jumper CA4 ausgewählt.
- Das Abbild  $\cos \varphi$  wird durch den Jumper CA5 ausgewählt.

P6 ist das Sollwertpotentiometer für die gewählte Funktion.

Ein externes Sollwertpotentiometer (10k $\Omega$ -3W) kann angeschlossen werden, Klemmen J3-32/33/34, (Schleifer auf J3-33 setzen). Es wird mit dem Regler über ein geschirmtes Kabel verbunden, dessen Schirm an die Klemme J3-23 angeschlossen wird (maximale Länge 50 m).

# Beschreibung R729

## 3.4.1. Einstellung des Sollwerts $\cos \varphi$ Generator:

4/20 mA nicht anlegen

CA1 auf Position 1, CA2 auf Position ON, P15 = 5 setzen

Generator ans Netz ankoppeln und die Einstellung des  $\cos \varphi$  des Generators (2F) vornehmen.

$\cos \varphi$  mit P2 einstellen, sodass der Endwert vorliegt (z. B.:  $\cos \varphi = 1$ ).

4/20 mA anlegen – auf 4 mA einstellen

Die LED 5 muss leuchten.

P6 verstellen, bis man denselben Sollwert erhält wie vorher (z. B.:  $\cos \varphi = 1$ ).

Wenn das nicht möglich ist, den Jumper CA1 auf 2 setzen, dann die Vorgänge wiederholen. (CA1 invertiert das Signal 4/20 mA)

20 mA anlegen.

Mit P15 justieren, sodass man einen induktiven  $\cos \varphi$  erhält (z. B.:  $\cos \varphi = 0,8 \text{ ind}$ )

Bei dieser Einstellung variiert der  $\cos \varphi$  von 1 bis 0,8 bei einer Stromänderung von 4 auf 20 mA.

Bei Fehlen der 4/20 mA kommt man automatisch zum internen Sollwert entsprechend der verwendeten Funktion zurück, und der Kontakt C9 wird geschlossen.

## 3.4.2. Einstellung des Sollwerts kVAr:

4/20 mA nicht anlegen

CA1 auf Position 1, CA3 auf Position ON, P15 = 5 setzen

Generator ans Netz ankoppeln und die Einstellung des  $\cos \varphi$  des Generators (2F) vornehmen.

kVAr mit P4 einstellen, sodass der Minimalwert der kVAr oder der kapazitiven kVAr vorliegt (z. B.: kVAr = 0, d. h.  $\cos \varphi = 1$ )

4/20 mA anlegen – auf 4 mA einstellen

Die LED 5 muss leuchten.

P6 verstellen, bis man denselben Sollwert erhält wie vorher (z. B.: kVAr = 0)

Wenn das nicht möglich ist, den Jumper CA1 auf 2 setzen, dann die Vorgänge wiederholen.

20 mA anlegen.

Mit P15 justieren, sodass man das Maximum der induktiven kVAr erhält.

Bei dieser Einstellung variieren die kVAr von 0 bis zu den gewünschten induktiven kVAr bei einer Stromänderung von 4 auf 20 mA.

Bei Fehlen der 4/20 mA kommt man automatisch zum internen Sollwert entsprechend der verwendeten Funktion zurück, und der Kontakt C9 wird geschlossen.

## 3.4.3. Einstellung des Spannungs-Sollwerts:

4/20 mA nicht anlegen

CA1 auf Position 2, CA4 auf Position ON, P15 = 5 setzen

Generator im Leerlauf auf  $U_n - 5\%U_n$  bringen.

4/20 mA anlegen – auf 4 mA einstellen

Die LED 5 muss leuchten.

Mit P6  $U_n - 5\%U_n$  einstellen.

Wenn das nicht möglich ist, den Jumper CA1 auf 2 setzen, dann die Vorgänge wiederholen.

20 mA anlegen.

Mit P15  $U_n + 5\%U_n$  einstellen.

Bei dieser Einstellung variiert die Spannung um  $\pm 5\%U_n$  bei einer Stromänderung von 4 auf 20 mA.

Bei Fehlen der 4/20 mA kommt man automatisch zum internen Sollwert entsprechend der verwendeten Funktion zurück, und der Kontakt C9 wird geschlossen.



# Beschreibung R729

## 3.4.4. Einstellung des Sollwerts $\cos \varphi$ Netz:

4/20 mA nicht anlegen

CA1 auf Position 1, CA5 auf Position ON, P15 = 5 setzen

Generator ans Netz ankoppeln und die Einstellung des  $\cos \varphi$  des Generators (2F) vornehmen.

4/20 mA anlegen – auf 12 mA einstellen

Die LED 5 muss leuchten.

P6 in Mittelstellung bringen.

Den an die Klemmen J2-17/18 angeschlossenen Kontakt  $\cos \varphi$  Netz schließen.

Die LED 4 muss leuchten.

Wenn die Einstellung abweicht, Jumper CA1 auf 2 setzen.

Eventuell die Verstärkung mit P15 justieren (in Stellung 10: maximale Verstärkung).

Bei Fehlen der 4/20 mA kommt man automatisch zum internen Sollwert entsprechend der verwendeten Funktion zurück, und der Kontakt C9 wird geschlossen.

## **3.5. Funktion Potentiometer externe Spannung:**

Die Funktion Potentiometer externe Spannung (470  $\Omega$ , um +/-5%Un zu erhalten und 1 k $\Omega$ , um +/-10%Un zu erhalten) des R 449 oder des R 452, wenn diese mit dem R729 verbunden sind, wird zum R 729 an den Klemmen J3-24/25 übertragen.

## **Begrenzungsfunktionen**

### **3.6. Begrenzung des Minimums des Erregerstroms**

Diese Funktion wirkt nur, wenn der Wechselstromgenerator parallel zum Netz ist.

Durch Einwirkung auf den Erregerstrom kann man mit ihr die Höhe der Blindleistung einstellen, die der Generator bei sehr schwacher Last oder bei Volllast aufnehmen kann.

Mit dem Potentiometer P10 kann man die Höhe der Blindleistung einstellen, die der Generator bei sehr schwacher Last aufnehmen kann.

Mit dem Potentiometer P9 kann man die Höhe der Blindleistung einstellen, die der Generator bei Last aufnehmen kann.

Der Jumper CA10 in Position ON setzt diese Funktion in Betrieb und in Position OFF außer Betrieb.

Während der Begrenzung des Erregerstroms leuchtet die LED 10 (rot), und der Kontakt C10 ist geschlossen (Klemmen J4-41/42).

### **3.7. Begrenzung des Maximums des Erregerstroms:**

Durch Einwirkung auf den Erregerstrom kann man mit dieser Funktion den Statorstrom des Generators bei Überlast einstellen, oder wenn es wiederholte Laststöße gibt. Diese Begrenzung erfolgt mit einer Verzögerung (10 s) und bei 110 % des Erregerstroms.

Mit dem Potentiometer P8 kann man diese Schwelle einstellen.

Der Jumper CA8 in Position ON setzt diese Funktion in Betrieb und in Position OFF außer Betrieb.

Während der Begrenzung des Erregerstroms leuchtet die LED 8 (rot), und der Kontakt C8 ist geschlossen (Klemmen J4-39/40).

Anmerkung: Wenn der Generator sich im Kurzschluss befindet, erfolgt die Einstellung des maximalen Erregerstroms bei R 449 oder R 452 mit dem Potentiometer P5.

# Beschreibung R729

## 3.8. Begrenzung des Statorstroms

Mit dieser Funktion kann zum Beispiel beim Start großer Motoren der Statorstrom begrenzt werden, indem die Spannung abfällt (z. B.:  $1,5 \times I_n$ ).

Mit dem Potentiometer P7 kann man diese Schwelle einstellen.

Der Jumper CA7 in Position ON setzt diese Funktion in Betrieb und in Position OFF außer Betrieb.

Während der Begrenzung des Statorstroms leuchtet die LED 7 (rot), und der Kontakt C7 ist geschlossen (Klemmen J4-37/38).

## Fehlererkennung

### 3.9. Überspannungserkennung

Mit dieser Funktion kann man eine Überspannung erkennen, ausgehend von einer voreingestellten Schwelle.

Mit dem Potentiometer P11 kann man diese Schwelle einstellen.

Während einer Überspannung leuchtet die LED 11 (rot), und der Kontakt C11 ist geschlossen (Klemmen J4-43/44).

### 3.10. Erkennung einer defekten Gleichrichterdiode:

Mit dieser Funktion kann man eine Gleichrichterdiode erkennen, die unterbrochen ist oder Kurzschluss hat.

Mit dem Potentiometer P12 kann man die Fehlerschwelle einstellen.

Während der Erkennung einer defekten Gleichrichterdiode leuchtet die LED 12 (rot), und der Kontakt C12 ist geschlossen (Klemmen J4-45/46).

#### 3.10.1. Einstellung der Fehlererkennung der Gleichrichterioden:

Anschluss einer Diode der Gleichrichterbrücke abtrennen und mechanisch mit einem anderen Teil der Brücke verbinden, sodass diese Diode Anode und Katode auf demselben Potential hat. Drähte an den Klemmen J4-45/46 abklemmen, um zu verhindern, dass die Gruppe bei Fehler auslöst. Generator auf Nenndrehzahl und Nennspannung bringen. Der Generator muss im Leerlauf bleiben. Er kann im Leerlauf mit einem offenen Zweig der Gleichrichterbrücke funktionieren. P12 betätigen, bis die LED 12 gerade aufleuchtet. Die Erkennung ist jetzt eingestellt.

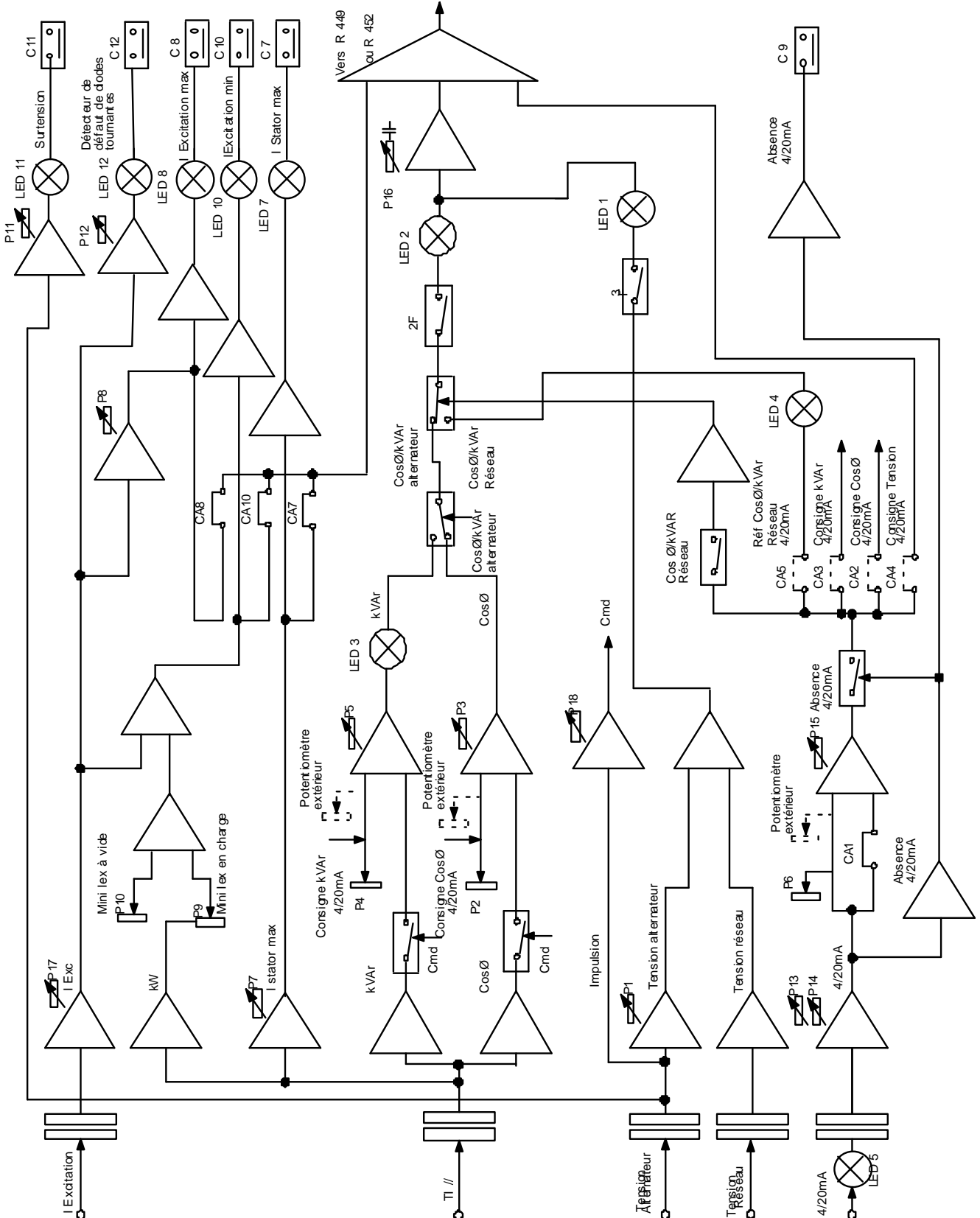
Anmerkung: Da die Fehlererkennung der Dioden vom Generator gespeist wird, bleibt die Fehlersignalisierung nach dem Anhalten des Generators nicht aufrechterhalten.

**Anmerkung:** Ganz allgemein: Da die Kontakte und LEDs vom Generator gespeist werden, bleiben die Signalisierungen nach dem Anhalten des Generators nicht aufrechterhalten.

# Beschreibung R729

## 4. Schaltbilder

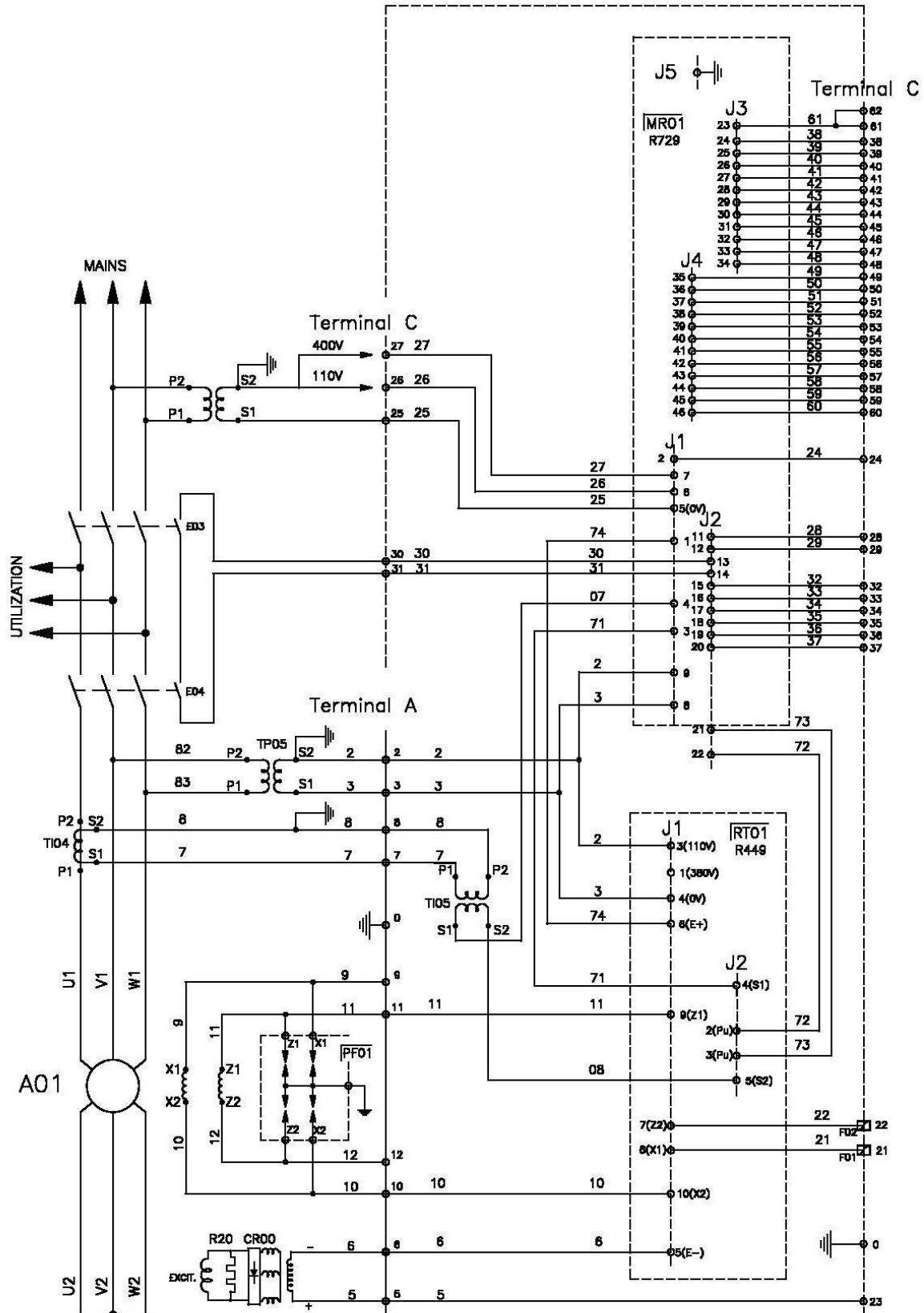
### 4.1. Übersicht



# Beschreibung R729

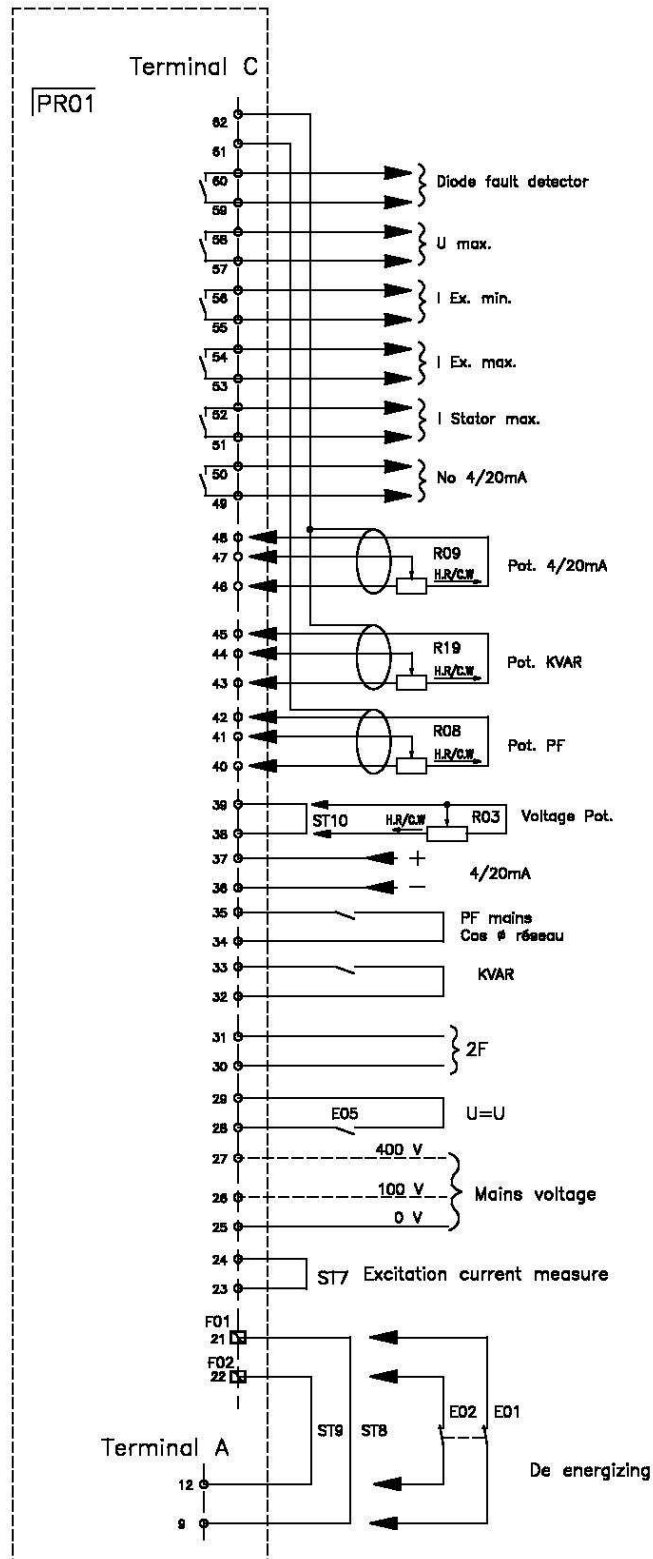
## 4.2. Standardschaltung

### 4.2.1. Wechselstromgenerator + R 449 + R 729



# Beschreibung R729

## 4.2.2. Klemme C:



# Beschreibung R729

## 5. Inbetriebnahme

- Regler ist im Klemmenkasten montiert:

Es wird empfohlen, die ersten Versuche im Lieferzustand zu machen. Sobald die Versuche durchgeführt sind, kann man die Potentiometer und/oder gegebenenfalls die externen Kontakte nach den Anschlussschaltbildern anschließen, die mit der Maschine geliefert wurden.

- Regler ist im Schrank montiert und mit dem Generator erprobt:

Die Verbindungen mit der Maschine und vor allem die Überwachungseingänge für Spannung, Statorstrom und Erregerstrom müssen sorgfältig überprüft werden.

- Regler ist als Ersatzteil geliefert und nicht mit dem Generator erprobt:

- Potentiometer wie beim Originalregler stellen.

- Die ersten Versuche werden ohne die Begrenzungen und die Funktion 4/20 mA durchgeführt; dazu die Jumper CA2, CA3, CA4, CA5, CA7, CA8, CA10 auf Position Off setzen.

- In Leerlauf, unter Last setzen, dann ans Netz ankoppeln.

- Funktionen  $U=U$ ,  $\cos\phi$ , kVAr, Stabilität einstellen.

- Generator anhalten.

- Einstellungen der Begrenzungen.

- Einstellung der minimalen Erregung im Leerlauf:

- Jumper CA10 auf Position ON setzen, Generator in Leerlauf bringen, dann P10 so verstellen, dass die LED 10 gerade erlischt.

Einstellung der minimalen Erregung unter Last:

- Generator an das Netz ankoppeln und auf  $\cos\phi = 0,95$  kap gehen, dann P9 so verstellen, dass die LED 10 gerade erlischt.

- Generator anhalten.

- Einstellung der maximalen Erregung unter Last:

- Jumper CA8 auf Position ON setzen.

- Regelschwelle liegt bei 110 % des Erregerstroms.

- Generator ans Netz ankoppeln und auf seine Nennleistung und einen  $\cos\phi$  bringen, der 110 % Erregerstrom erlaubt; dann P8 so verstellen, dass die LED 8 gerade erlischt.

- Generator anhalten.

- Einstellung des Maximums des Statorstroms:

- Jumper CA7 auf Position ON setzen.

- Die Schwelle des Stroms wird gemäß der anzufahrenden Last eingestellt (z. B.:  $1,5I_n$ ).

- Inbetriebnahme der Funktion 4/20 mA

Siehe Abschnitt 34

# Beschreibung R729

## 6. Fehlerbeseitigung

SYMPTOME	WAHRSCHEINLICHE URSACHEN	LÖSUNGEN
-Spannungen bei Funktion U=U lassen sich nicht einstellen	-Die Eingangsspannungen	-Überprüfung der Eingangsspannungen und ihrer Anschlüsse an den Klemmen des R729
-Gewünschter $\cos \varphi$ lässt sich nicht erreichen (keine Funktion 4/20 mA)	-Begrenzungen -Falsche Vektorverkettung	-Jumper CA8, CA7, CA10 entfernen und wie in den Abschnitten 36,37,38 angegeben vorgehen -Anschlüsse von Spannung und Strom überprüfen
- $\cos \varphi$ oder kVAr oder die Spannung verändern sich gegenläufig	Klemmen J2-21/22 vertauscht	-Klemmen J2-21/22 vertauschen
-Funktion 4/20 mA in Betrieb, die Sollwerte (Spannung, $\cos \varphi$ oder kVAr stimmen nicht	-Die Potentiometer dieser Funktion sind verstellt	-Einstellungen der Potentiometer P6 und P15 überprüfen
-Der Sollwert ist nicht korrekt mit einem externen Potentiometer	-Wert des Potentiometers oder falscher Anschluss	-Wert des Potentiometers und vor allem den Anschluss des Schleifers überprüfen
-Begrenzung des Erregerstroms wird nicht erlangt	-Anschluss des Erregerstroms vertauscht	-Leitungen J1-1/2 vertauschen
-Instabilität der Regelung	-Einstellungen überprüfen.	-Allgemeine Stabilität verändern: Potentiometer P16 betätigen -Stabilität des $\cos \varphi$ verändern: Potentiometer P3 betätigen --Stabilität der kVAr verändern: Potentiometer P5 betätigen
- $\cos \varphi$ des Generators lässt sich nicht einstellen	Der Kontakt $\cos \varphi$ Netz ist geschlossen (Klemmen 17/18 von J2).	-Kontakt $\cos \varphi$ Netz abklemmen (Klemmen 17/18 von J2)
-4/20 mA im Schaltschrank des Kunden vorhanden, aber die LED 5 des R 729 leuchtet nicht	-Falscher Anschluss der 4/20 mA.	-Leitungen vertauschen, die an den Klemmen 19/20 von J2 ankommen.