

## REGLER R630

Inbetriebnahme und Wartung

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## WARNUNG

UM ALLE SCHÄDEN SOWOHL FÜR PERSONEN ALS AUCH FÜR DIE ANLAGE ZU VERMEIDEN, DARF DIE INBETRIEBNAHME DIESES GERÄTS NUR VON QUALIFIZIERTEM PERSONAL VORGENOMMEN WERDEN

## ACHTUNG

KEINE HOCHSPANNUNGSMESSGERÄTE VERWENDEN  
EINE FALSCH VERWENDUNG BESTIMMTER GERÄTE KANN ZUR ZERSTÖRUNG VON HALBLEITERN FÜHREN, DIE IM REGLER ENTHALTEN SIND

## ANMERKUNG

DIE IN DIESER ANLEITUNG ANGEGBENEN SCHALTPLÄNE DIENEN NUR ALS HINWEIS; BEZÜGLICH DER WIRKLICHEN SCHALTUNGEN HALTEN SIE SICH AN DIE MIT DEM GENERATOR GELIEFERTEN PLÄNE

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## INHALTSVERZEICHNIS

1) ALLGEMEINE BESCHREIBUNG .....	5
1.1) ANWENDUNG .....	5
1.2) BESCHREIBUNG .....	5
1.3) OPTIONALE STECKKARTEN .....	5
1.4) ANSCHLUSS .....	5
1.5) SPEZIFIKATIONEN .....	5
2) TEILENUMMERN DER KOMPONENTEN .....	6
3) BLOCKSCHALTBILD ERREGUNG .....	7
3.1) Blockschaltbild Erregungsprinzip-Regelung .....	7
4) ANSCHLUSS .....	8
5) SCHALTPLÄNE FÜR JEDE ERREGUNGSART .....	9
5.1) ERREGUNG AREP - 1F - NS .....	9
5.2) ERREGUNG AREP - 1F - MS/HS .....	10
5.3) ERREGUNG AREP - 3F - NS .....	11
5.4) ERREGUNG AREP - 3F - MS .....	12
5.5) ERREGUNG SHUNT + BOOSTER - 1F - NS .....	13
5.6) ERREGUNG SHUNT + BOOSTER - 1F - MS .....	14
5.7) ERREGUNG SHUNT + BOOSTER - 3F - NS .....	15
5.8) ERREGUNG SHUNT + BOOSTER - 3F - MS .....	16
5.9) ERREGUNG PMG - 1F - NS .....	17
5.10) ERREGUNG PMG - 1F - MS .....	18
5.11) ERREGUNG PMG - 3F - NS .....	19
5.12) ERREGUNG PMG - 3F - MS .....	20
6) Abmessungen Regler .....	21
7) EINSCHUB NETZ 1F .....	22
7.1) FUNKTION .....	22
7.2) EINSTELLUNGEN .....	22
7.3) FRONTSEITE EINSCHUB GENERATOR .....	22
7.4) LEDs .....	22
8) NETZTEILKARTE .....	23
8.1) FUNKTION .....	23
8.2) FRONTSEITE NETZTEILKARTE .....	23
8.3) LEDs .....	23
9) KARTE MESSUNG .....	24
9.1) FUNKTION .....	24
9.2) EINSTELLUNGEN .....	24
9.3) FRONTSEITE KARTE MESSUNG .....	24
9.4) LEDs .....	24
10) PID-KARTE .....	25
10.1) FUNKTION .....	25
10.2) EINSTELLUNGEN .....	25
10.3) FRONTSEITE KARTE PID .....	26
10.4) LEDs .....	26
11) TREIBERKARTE .....	27
11.1) FUNKTION .....	27
11.2) EINSTELLUNGEN .....	27
11.3) FRONTSEITE TREIBERKARTE .....	28
11.4) LEDs .....	28
12) KARTE COS $\varnothing$ / KVAR (OPTION) .....	29
12.1) FUNKTION .....	29
12.2) EINSTELLUNGEN .....	29
12.3) POSITION DER JUMPER .....	29
12.4) FRONTSEITE KARTE COS / KVAR .....	30
13) EINSCHUB NETZ (OPTION 2F ODER 3F) .....	31
13.1) FUNKTION .....	31
13.2) EINSTELLUNGEN .....	31
13.3) FRONTSEITE EINSCHUB NETZ .....	31
13.4) LEDs .....	31

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

14) KARTE DIGITALPOTENTIOMETER SPANNUNG / COS Ø (OPTION).....	32
14.1) FUNKTION.....	32
14.2) EINSTELLUNGEN .....	32
14.3) FRONTSEITE KARTE DIGITALPOTENTIOMETER.....	32
14.4) POSITION DER SCHALTER .....	33
14.5) LEDs .....	33
15) KARTE HANDBETRIEB 2 (OPTION).....	34
15.1) FUNKTION.....	34
15.2) EINSTELLUNGEN .....	34
15.3) FRONTSEITE KARTE HANDBETRIEB 2 .....	34
15.4) LEDs .....	34
16) KARTE DIGITALPOTENTIOMETER ERREGERSTROM (OPTION).....	35
16.1) FUNKTION.....	35
16.2) EINSTELLUNGEN .....	35
16.3) FRONTSEITE DIGITALPOTENTIOMETER ERREGERSTROM .....	35
16.4) POSITION DER SCHALTER .....	36
16.5) LEDs .....	36
17) SCHNITTSTELLENKARTE 4-20 mA (OPTION) .....	37
17.1) BESCHREIBUNG.....	37
17.2) FUNKTION.....	37
17.3) EINSTELLUNGEN .....	37
17.4) EINGÄNGE / AUSGÄNGE .....	37
17.5) ANSCHLUSS KARTE 4-20 mA .....	38
17.6) POSITION DER JUMPER.....	38
17.7) VORDERSEITE KARTE 4-20 mA .....	39
17.8) LEDs .....	39
18) KARTE BEGRENZUNG STATORSTROM (OPTION).....	40
18.1) FUNKTION.....	40
18.2) EINSTELLUNGEN .....	40
18.3) FRONTSEITE KARTE BEGRENZUNG STATORSTROM .....	40
18.4) LEDs .....	40
19) VERDRAHTUNG EINES R630 MIT EINEM EXTERNEN HANDBETRIEB MVC300 .....	41
20) INBETRIEBNAHME .....	42
20.1) ALLGEMEINES .....	42
20.2) STARTEN .....	42
20.3) ENTREGUNG (OPTION) .....	42
20.4) EINSTELLUNGEN .....	42
20.5) AUFERREGUNG .....	42
20.6) PARALLELBETRIEB (1F) .....	42
20.7) COS Ø REGELUNG (2F) .....	43
20.8) COS Ø REGELUNG NETZ .....	43
20.9) ANGLEICHUNG DER SPANNUNG (3F).....	43
20.10) MANUELLER BETRIEB .....	43
21) ANOMALIEN UND STÖRUNGEN.....	44

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 1) ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

### 1.1) ANWENDUNG

Die Regler der Serie R600 sind zur Ausrüstung von selbstreggenden Wechselstromgeneratoren ohne Schleifringe und Bürsten mit Erregung „SHUNT“, „SHUNT mit BOOSTER“, „PMG“ oder „AREP“ bestimmt. Bei der Erregung "SHUNT mit BOOSTER" wird der Boosterstrom durch den Spannungsregler gesteuert.

Der Spannungsregler kann je nach Ausstattung die Funktionen Inselbetrieb, Parallelbetrieb zwischen Generatoren äquivalenter Leistung oder Netzparallelbetrieb mit  $\cos \varnothing$  oder Blindleistungsregelung (kVAr) übernehmen.

### 1.2) BESCHREIBUNG

Der Spannungsregler R630 ist ein modularer Analogregler im 19"-Rack für Schaltschrankmontage.

Seine Karten ermöglichen die Erfassung und Überwachung der elektrischen Größen, die für den Betrieb des Generators erforderlich sind, wobei gleichzeitig der Strom für den Erreger erzeugt wird.

Über freie Steckplätze kann ohne Veränderung der internen Verdrahtung die Karte 4-20 mA oder eine Karte integriert werden, die optionale Funktionen realisiert.

### 1.3) OPTIONALE STECKKARTEN

Der Ausgangsregler dient der Spannungsregelung mit Teilung der Blindlast bei Parallelbetrieb mit anderen Generatoren.

Folgende Karten können ohne Veränderung der internen Verdrahtung in den Regler eingesteckt werden:

- ▶ Regelung von  $\cos \varnothing$  oder kVAr (2F) (Netzparallelbetrieb)
- ▶ Angleichung der Spannung an das Netz (3F) (Synchronisation)
- ▶ Digitalpotentiometer für Spannung und  $\cos \varnothing$  (od. kVAr)
- ▶ Handbetrieb mit Steuerung über die Klemmenleiste
- ▶ Begrenzung des Statorstroms
- ▶ Regelung des  $\cos \varnothing$  oder der kVAr netzseitig über einen Messumformer 4-20 mA.
- ▶ Karte Pot. Digit. I Err

### 1.4) ANSCHLUSS

Die Anschlüsse nach außen befinden sich in Form von zwei Klemmenleisten oben auf dem Rack:

- ▶ Eine Klemmenleiste Leistung / Spannung (19 Klemmen, wobei die Leistung mit einem Trennschalter MCB abgesichert ist)
- ▶ Eine Klemmenleiste Steuerung / Überwachung (45 Klemmen)

### 1.5) SPEZIFIKATIONEN

- ▶ Messspannung:
  - ▶ 100/115 V AC 50 Hz
  - ▶ 100/130 V AC 60 Hz
  - ▶ 380/420 V AC 50 Hz
  - ▶ 380/450 V AC 60 Hz
- ▶ Leistungsversorgung (max. 270 V AC)
  - ▶ Shunt = Leistungstransformator (Spannung)
  - ▶ Shunt + Booster = Leistungstransformatoren (Spannung und Strom)
  - ▶ AREP = Hilfswicklungen
  - ▶ PMG = PMG-Wicklungen
- ▶ Ausgang Erregung
  - ▶ 15 A Nenn, max. 25 A während 10 s an mindestens 5  $\Omega$
- ▶ Regelungsgenauigkeit
  - ▶ +/-0,5 % des durchschnittlichen Wertes der drei Phasen bei linearer Belastung, ohne Statik
- ▶ Regelbereich Spannung
  - ▶ +/-10 % der Nennspannung über Normkontakte oder externes Potentiometer (optional).
- ▶ Regelbereich Statik
  - ▶ -7% der Nennspannung bei  $\cos \varnothing = 0$
- ▶ Unterdrehzahlschutz
  - ▶ Integriert, Schwellwert regelbar, Steigung einstellbar von V/Hz bis 2V/Hz
- ▶ Spitzenwert Erregerstrom
  - ▶ Andauernd 110 % des Nenn-Erregerstroms, kann bei Absinken der Spannung freigegeben werden
- ▶ Schutzvorrichtungen: Überhitzung Kühlkörper, Kurzschluss im Erregerkreis
- ▶ Alarmausgang: Überhitzung Kühlkörper, Zeit zur Freigabe der Obergrenze überschritten
- ▶ Umwelt
  - ▶ Umgebungstemperaturbereich -10 °C bis +50 °C
  - ▶ Montage in Schaltschrank ohne starke Schwingungen
- ▶ EMV
  - ▶ **Abstrahlung:** EN 61000-4-4 (EN55011-CI:A)
  - ▶ **Störfestigkeit:** EN 61000-6-2
  - ▶ Elektrostatische Entladungen EN 61000-4-2
  - ▶ Elektromagnetische Felder EN 61000-4-3
  - ▶ Einschaltimpulse EN 61000-4-4
  - ▶ Stoßspannungen EN 61000-4-5
  - ▶ Leitungsführte Störgrößen EN 61000

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 2) TEILENUMMERN DER KOMPONENTEN

BEZEICHNUNG	Nr. der bestückten Karte	BEMERKUNGEN
Rack, leer und verdrahtet	C51950311	SHUNT dreiphasig (+ Booster)
Rack, leer und verdrahtet	C51950313	AREP
Rack, leer und verdrahtet	C51950314	PMG
Leistungsblock	C51950315	SHUNT dreiphasig (+ Booster)
Leistungsblock	C51950316	SHUNT einphasig (+ Booster)
Leistungsblock	C51950317	AREP
Leistungsblock	C51950318	PMG
Einschub Generator	C51950319	100/120 V - 50/60 Hz
Einschub Generator	C51950320	400/450 V - 50/60 Hz
Einschub Netz 3F	C51950321	100/120 V - 50/60 Hz
Einschub Netz 3F	C51950322	400/450 V - 50/60 Hz
Einschub Netz 2F	C51950323	
Einschub Netz 1F	C51950324	
Spannungsversorgung Rack	C51950042	
Erfassung	C51950052	
PID	C51950062	
Cos Phi Generator	C51950082	
Leistungstreiber	C51950072	
LEM	C51950076	
Digitalpotentiometer	C51950112	
Handbetrieb	C51950103	
Digital-Poti Erregerstrom	C51950142	
Karte 4-20 mA	C51950326	
Begrenzung Statorstrom	C51950092	

**= Standard**

**= Optionen**

**ANMERKUNG:**

1F = Insel- oder Parallelbetrieb zwischen Generatoren (Spannungsregelung + Verteilung der Blindlasten (Statik))  
 2F = 1F + Netzparallelbetrieb (Regelung des cos Ø oder der Blindleistung)  
 3F = 2F + automatische Spannungsangleichung zwischen Generator und Netz

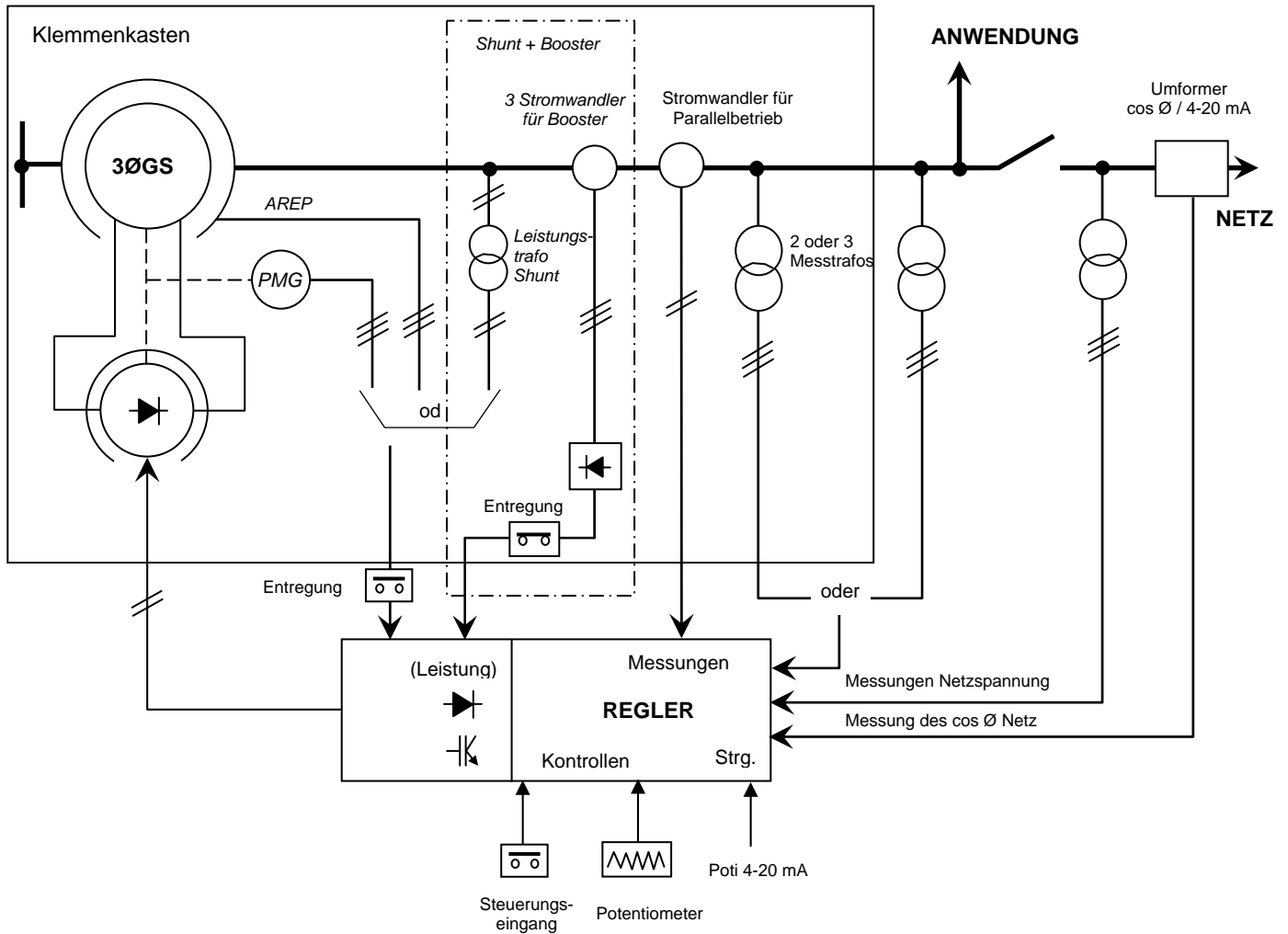
**WICHTIG: Die vorstehenden Angaben werden bei Ersatzteilbestellungen benötigt.**

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 3) BLOCKSCHALTBIKD ERREGUNG

Die folgenden Schaltpläne und Tabellen enthalten die erforderlichen Informationen für den Anschluss, für die Anschlüsse zwischen der Klemmenleiste und den Steckverbindern der Einschübe für Generator und Netz sowie für die Verdrahtung des Leistungsblocks.

### 3.1) BLOCKSCHALTBIKD ERREGUNGSPRINZIP-REGELUNG



# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 4) ANSCHLUSS

KLEMME	KLEMMENLEISTE SPANNUNG / LEISTUNG	0F	1F	2F	3F
1	Phase 1 Generator (Messung)	N	N	N	N
2	Phase 2 Generator (Messung)	N	N	N	N
3	Phase 3 Generator (Messung)	N	N	N	N
4	Eingang + Auferregung oder Vorerregung (optional)	O	O	O	O
5	Ausgang + Erregung	N	N	N	N
6	Ausgang - Erregung	N	N	N	N
7	Eingang + Booster (nichts, wenn AREP oder PMG)	O	O	O	O
8	Eingang - Booster (nichts, wenn AREP oder PMG)	O	O	O	O
9	Stromwandler Parallelbetrieb Phase 2 S1		N	N	N
10	Stromwandler Parallelbetrieb Phase 2 S2		N	N	N
11	Nicht angeschlossen				
12	Phase 1 (U) Netz (Messung)				N
13	Phase 2 (V) Netz (Messung)				N
14	Phase 3 (W) Netz (Messung)				N
15	Eingang Hilfsversorgung				
16	Eingang Hilfsversorgung	N	N	N	N
17	Eingang Leistungsversorgung (Trennschalter)	N	N	N	N
18	Eingang Leistungsversorgung (Trennschalter)	N	N	N	N
19	Eingang Leistungsversorgung (Trennschalter)	N	N	N	N

KLEMME	KLEMMENLEISTE STEUERUNG / ÜBERWACHUNG	0F	1F	2F	3F
20,20,20	Abschirmung der Potentiometer (3 gebrückte Klemmen)	O	O	O	O
21	Externes Spannungspotentiometer (max. Anschlag)	O	O	O	O
22	Externes Spannungspotentiometer (Schieber)	O	O	O	O
23	Externes Spannungspotentiometer (min. Anschlag)	O	O	O	O
24	Eingang Steuerung externe Spannung (10 V DC, 0 V an der Abschirmung)	O	O	O	O
25	Ausgang Messung des Erregerstroms (+V DC)	O	O	O	O
26	Ausgang Messung des Erregerstroms (0 V)	O	O	O	O
27	Externes Potentiometer cos Ø (max. Anschlag)			O	O
28	Externes Potentiometer cos Ø (Schieber)			O	O
29	Externes Potentiometer cos Ø (min. Anschlag)			O	O
30	Externes Potentiometer kVAr (max. Anschlag)			O	O
31	Externes Potentiometer kVAr (Schieber)			O	O
32	Externes Potentiometer kVAr (min. Anschlag)			O	O
33	Steuerungseingang cos Ø Regelung			N	N
34	Steuerungseingang cos Ø Regelung			N	N
35	Steuerungseingang Spannungsangleichung an das Netz				N
36	Steuerungseingang Spannungsangleichung an das Netz				N
37	Ausgang Alarm Überhitzung oder Obergrenze gehalten (Mittenkontakt)	O	O	O	O
38	Ausgang Alarm Überhitzung oder Obergrenze gehalten (Öffner)	O	O	O	O
39	Ausgang Alarm Überhitzung oder Obergrenze gehalten (Schließer)	O	O	O	O
40	Eingang +24 V DC extern (Halten der Relais)	O	O	O	O
41	Mittenkontakt 24 V DC extern (Halten der Relais: max. 28 V DC)	O	O	O	O
42	Ansteuerung Anstieg Spannung oder cos Ø	O	O	O	O
43	Ansteuerung Senken Spannung oder cos Ø	O	O	O	O
44	Mittenkontakt	O	O	O	O
45	Ansteuerung Anstieg Erregerstrom (Manu)	O	O	O	O
46	Ansteuerung Senken Erregerstrom (Manu)	O	O	O	O
47	Steuerungseingang "AUTO / MANU" (Offen = "AUTO")	O	O	O	O
48	Steuerungseingang "AUTO / MANU" (Offen = "AUTO")	O	O	O	O
49	Steuerungsausgang (Doppel) "AUTO / MANU"	O	O	O	O
50	Steuerungsausgang (Doppel) "AUTO / MANU"	O	O	O	O
51	Eingang Einstellpotentiometer des Erregerstroms	O	O	O	O
52	Eingang Einstellpotentiometer Karte Handbetrieb	O	O	O	O
53	Eingang Steuerung "cos Ø / Blindleistung" (offen = "cos Ø")	O	O	O	O
62	Hilfskontakt des Trennschalters (Mittenkontakt)	O	O	O	O
63	Hilfskontakt des Trennschalters (Öffner)	O	O	O	O
64	Hilfskontakt des Trennschalters (Schließer)	O	O	O	O

1F = Insel- oder Parallelbetrieb zwischen Generatoren  
 2F = 1F + Netzparallelbetrieb  
 3F = 2F + automat. Spannungsangleichung vor dem Parallelschalten (U/U)

O = Optional  
 N = Standard  
 Weiß = Nicht gültig

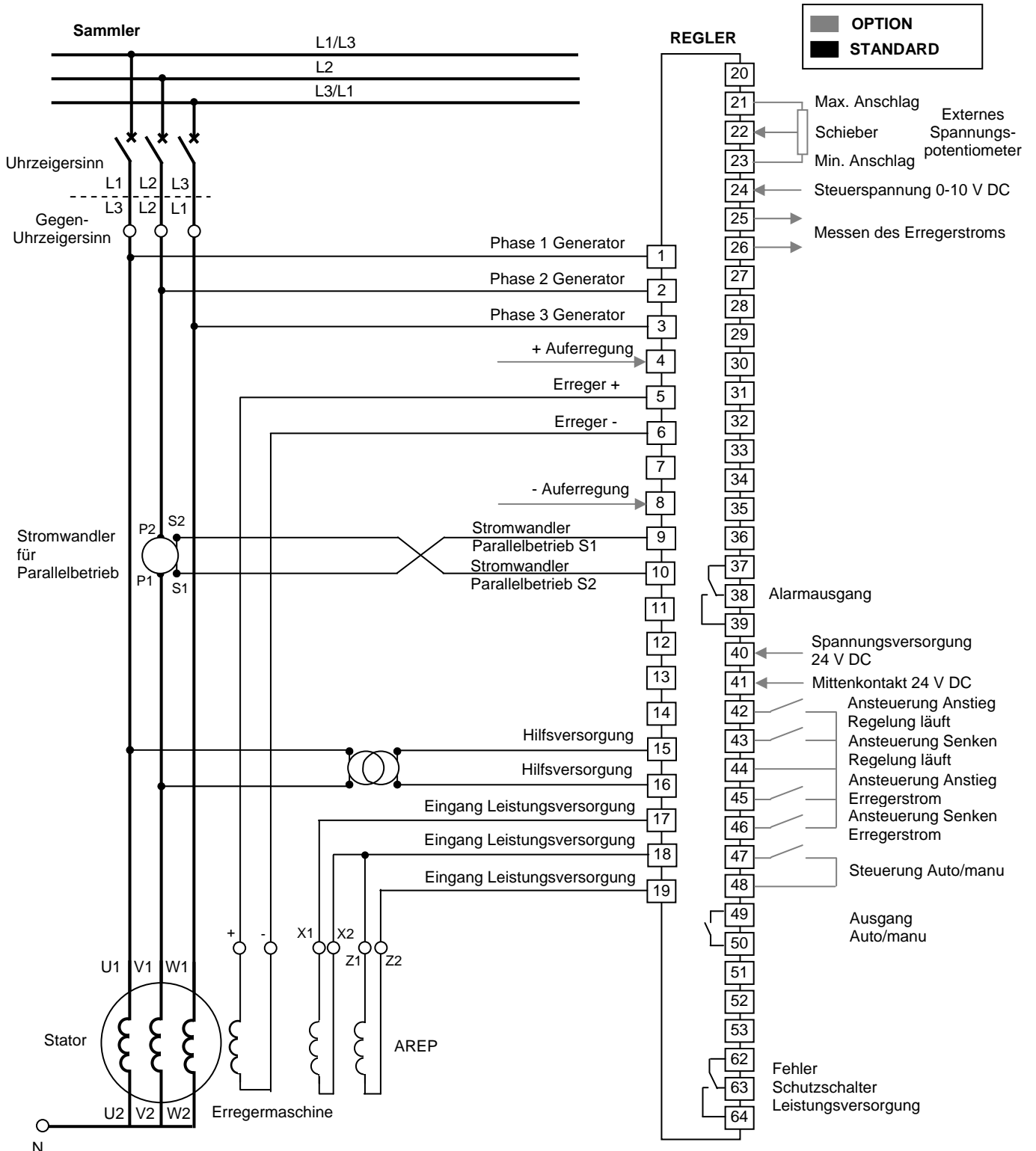


# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 5) SCHALTPLÄNE FÜR JEDE ERREGUNGSART

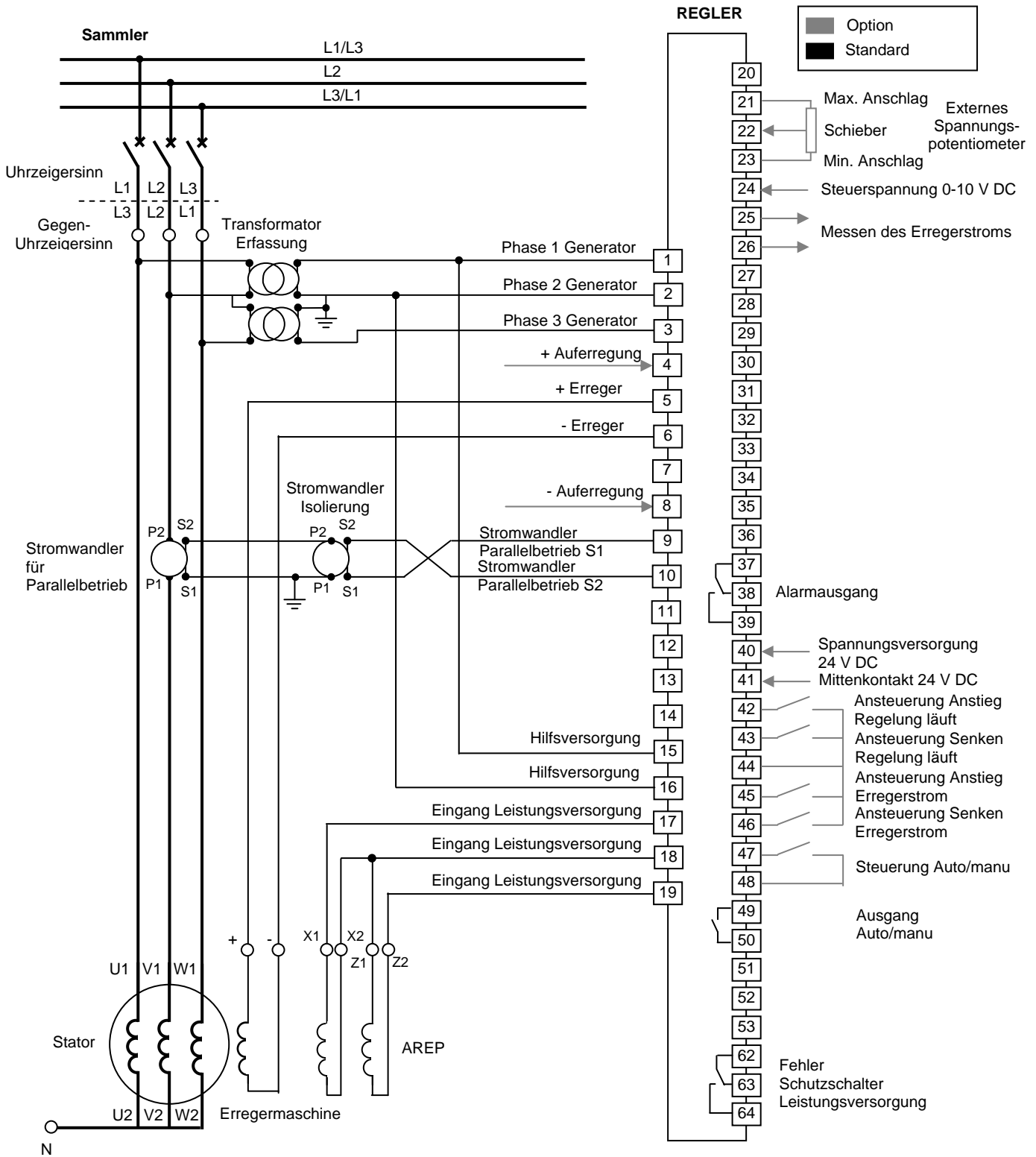
Anmerkung: Die nachfolgenden Schaltpläne haben rein informativen Charakter und ersetzen nicht die mit dem Generator ausgelieferten Unterlagen. Die verfügbaren Optionen hängen von den in den Regler eingesteckten Optionskarten ab.

### 5.1) ERREGUNG AREP - 1F – NS



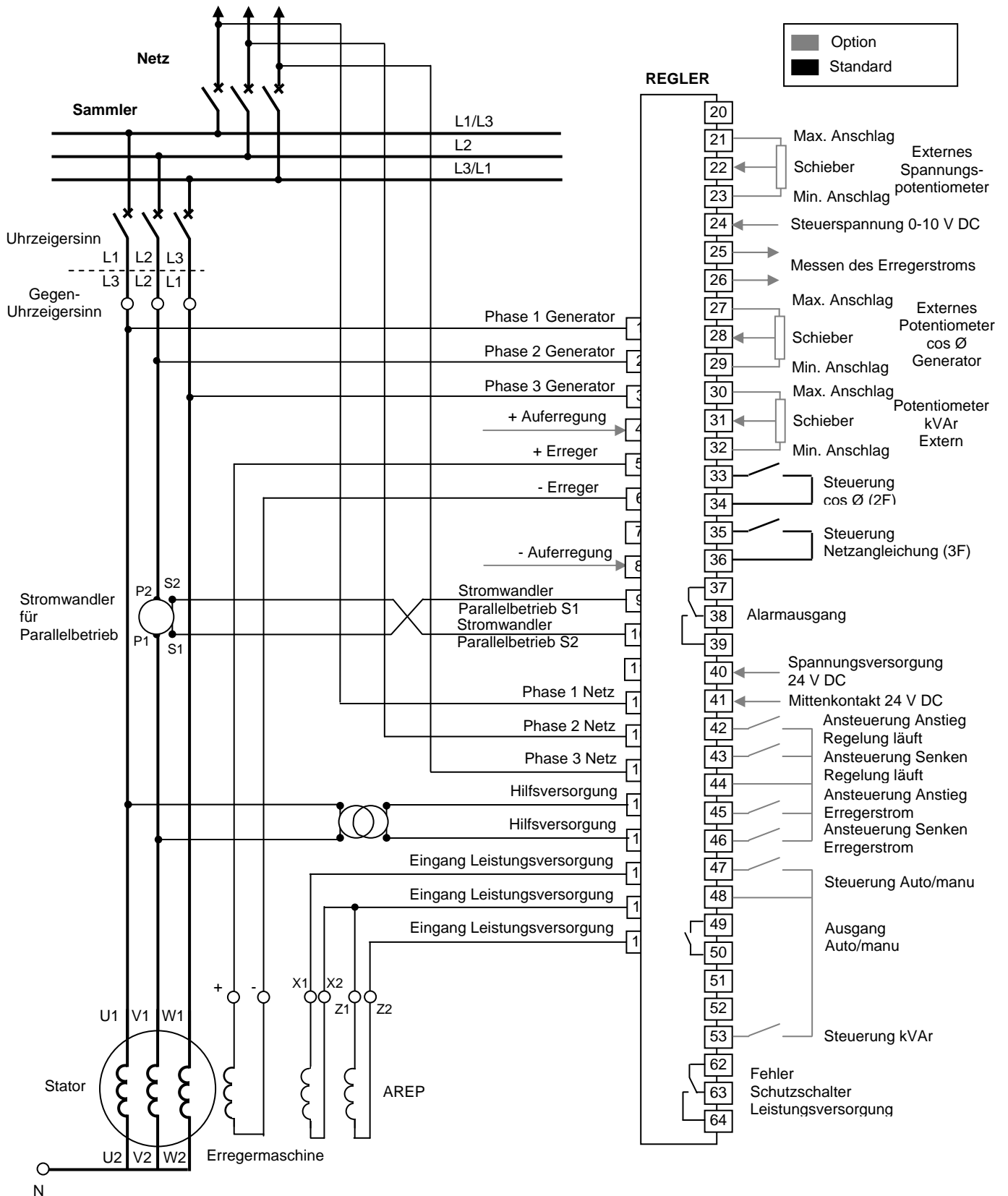
# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 5.2) ERREGUNG AREP - 1F - MS/HS



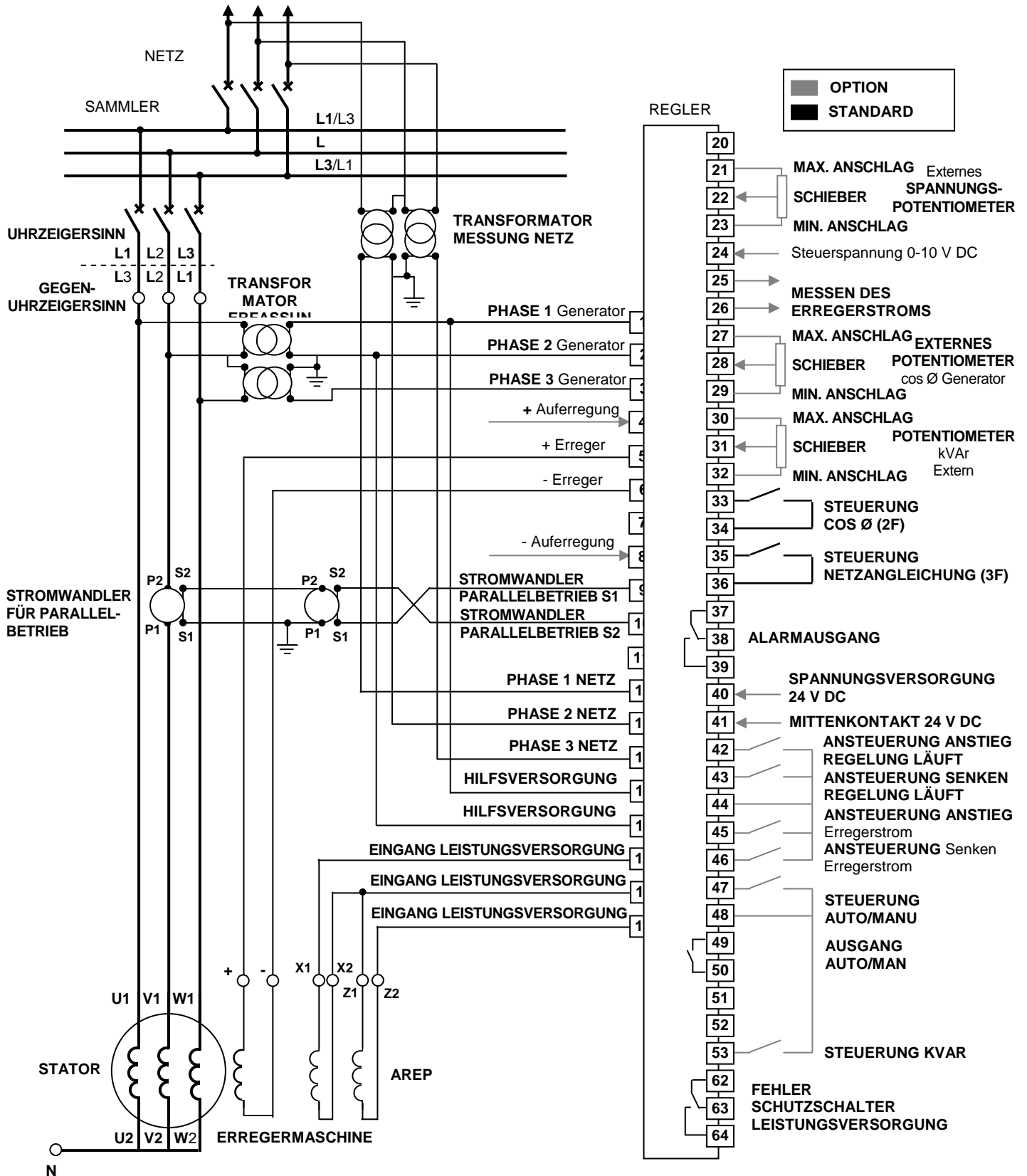
# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 5.3) ERREGUNG AREP – 3F – NS



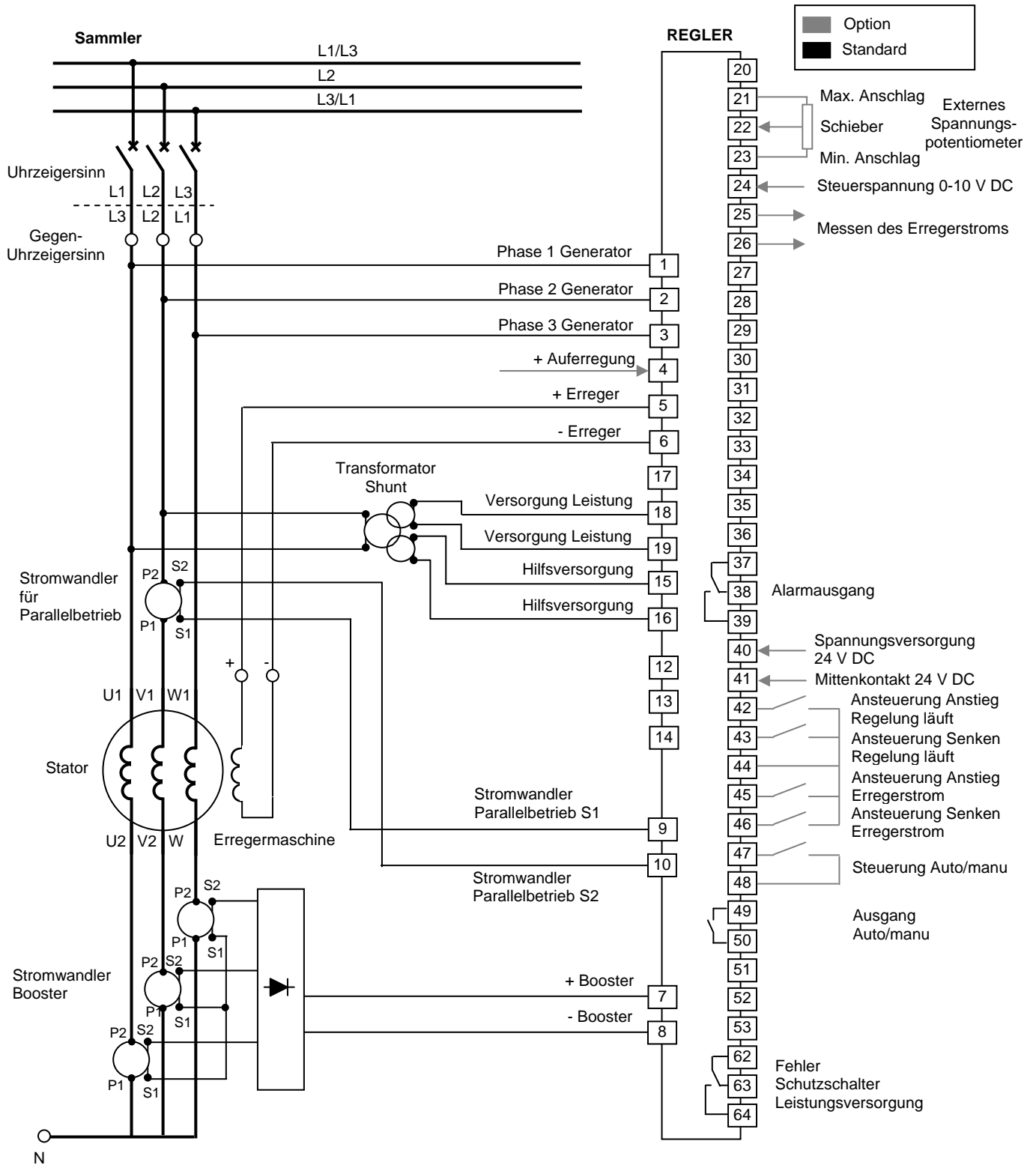
# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 5.4) ERREGUNG AREP - 3F - MS



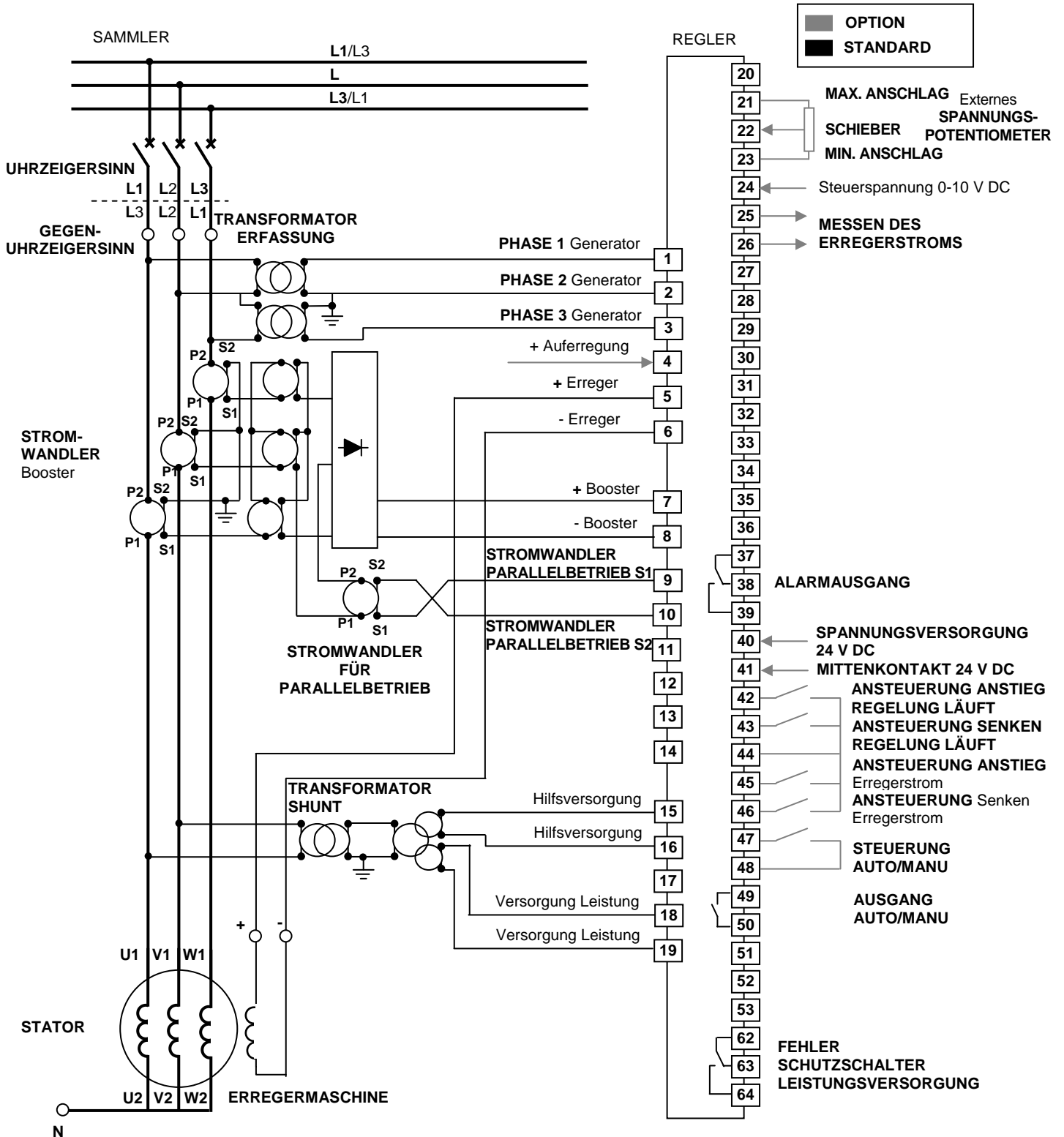
# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 5.5) ERREGUNG SHUNT + BOOSTER – 1F - NS



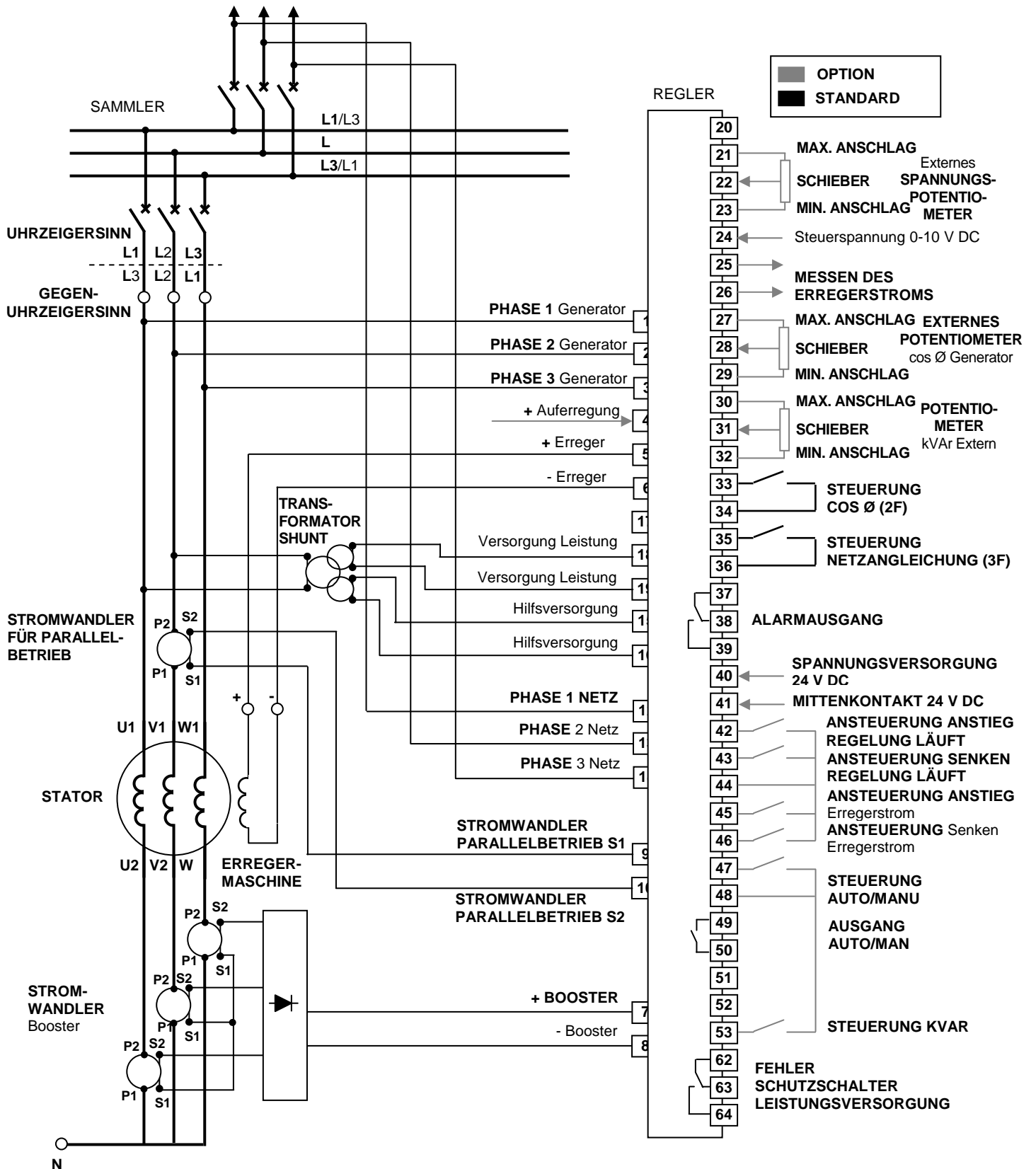
# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 5.6) ERREGUNG SHUNT + BOOSTER - 1F - MS



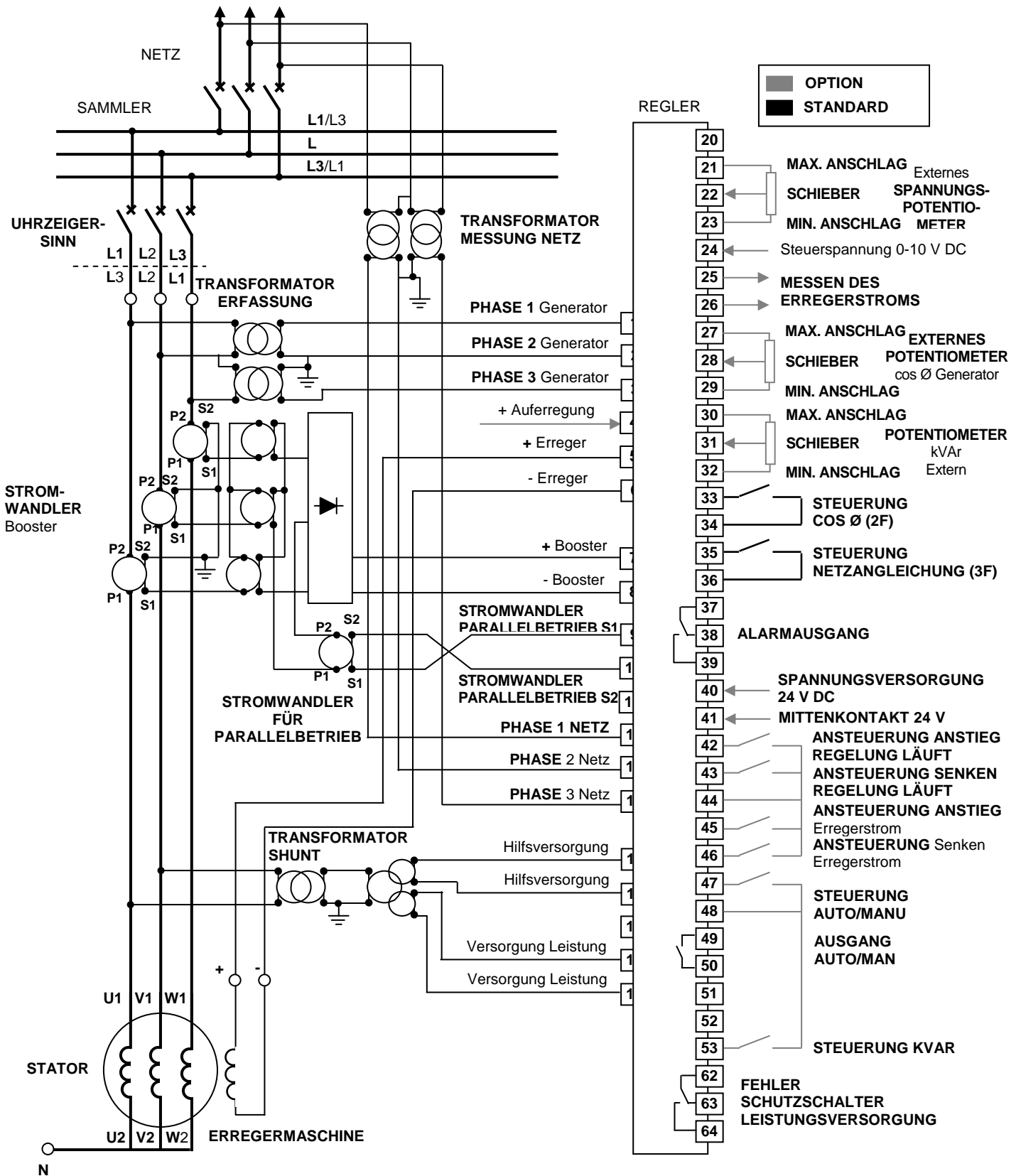
# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 5.7) ERREGUNG SHUNT + BOOSTER – 3F- NS



# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

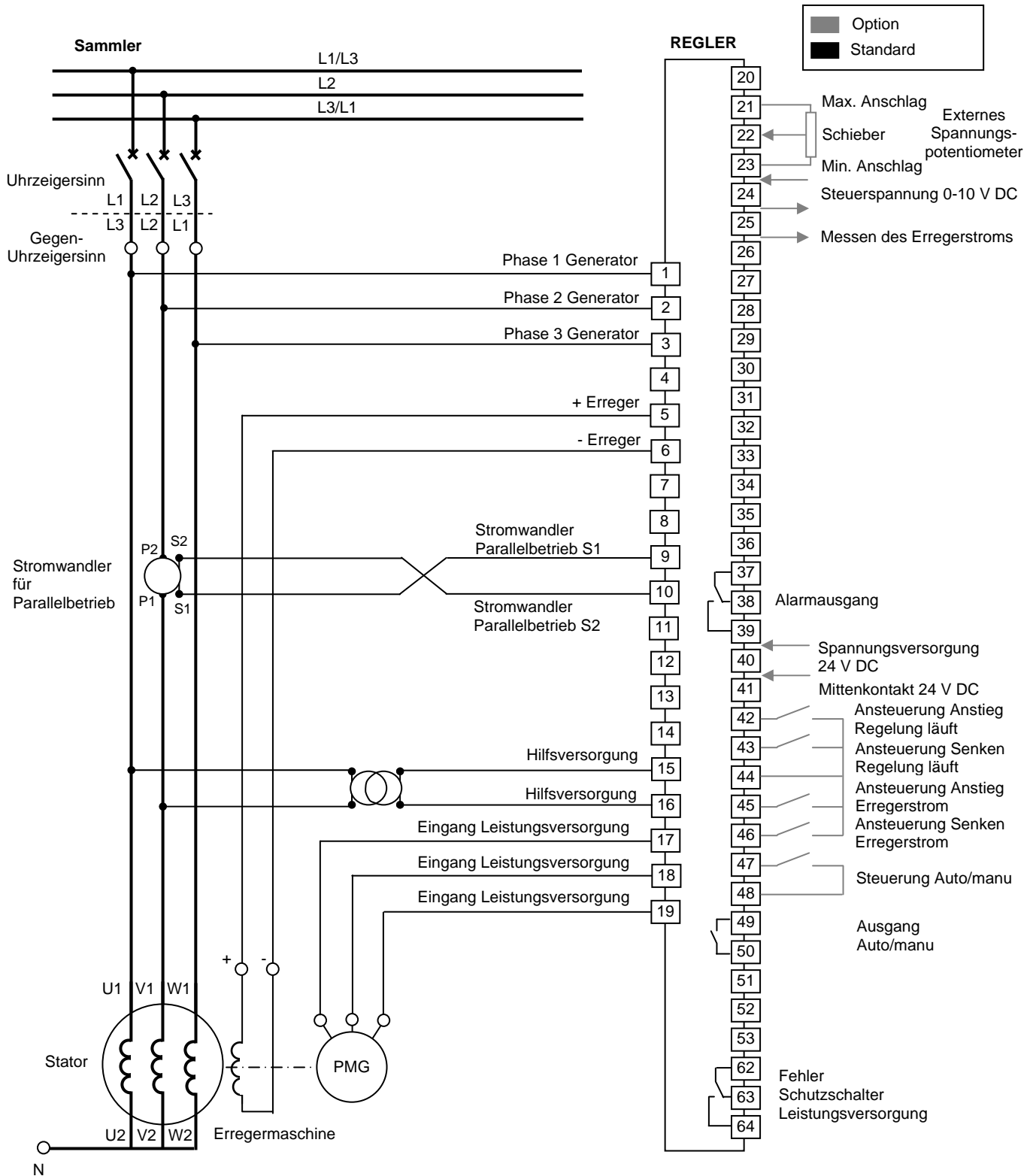
## 5.8) ERREGUNG SHUNT + BOOSTER - 3F - MS





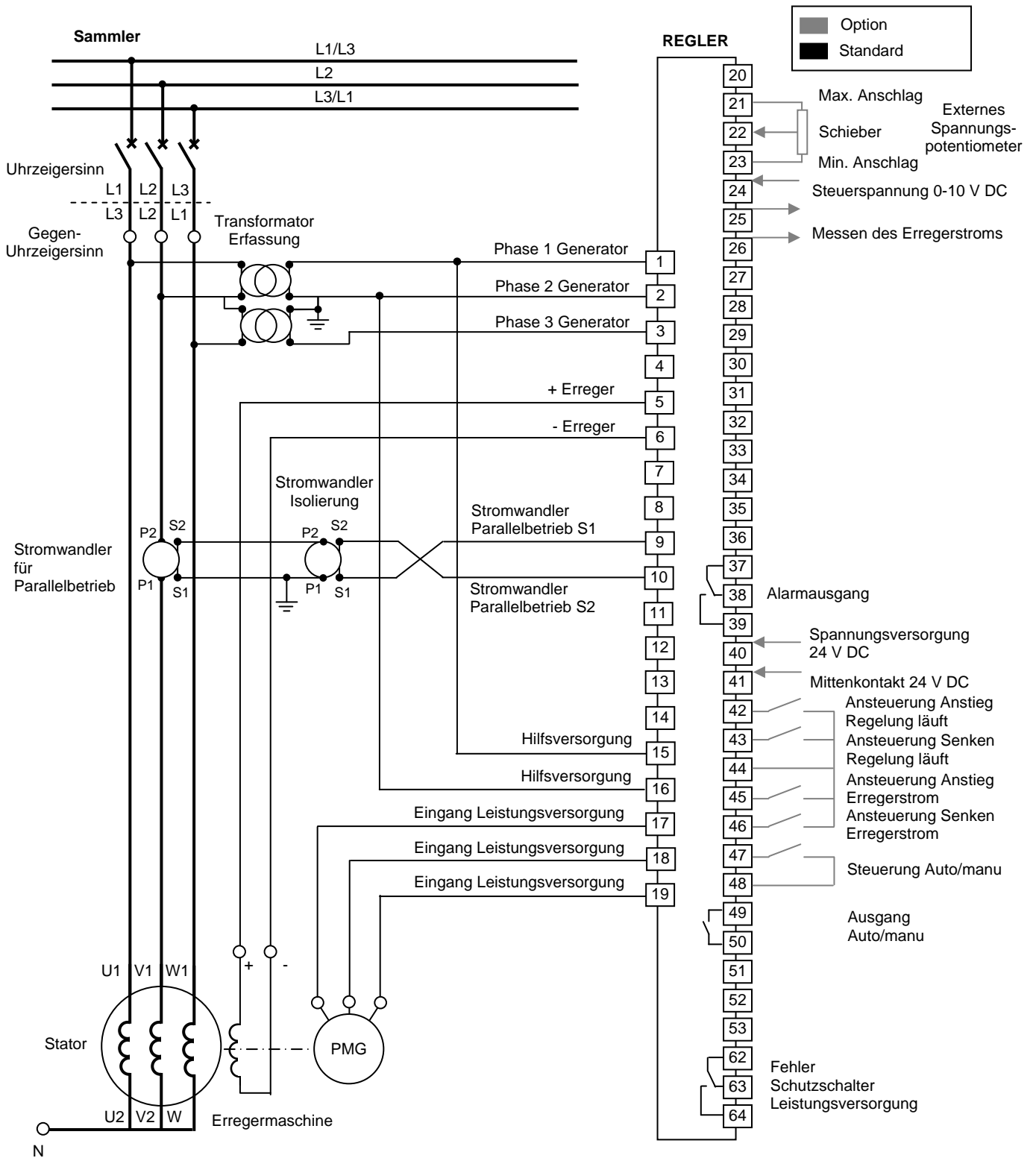
# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 5.9) ERREGUNG PMG – 1F – NS



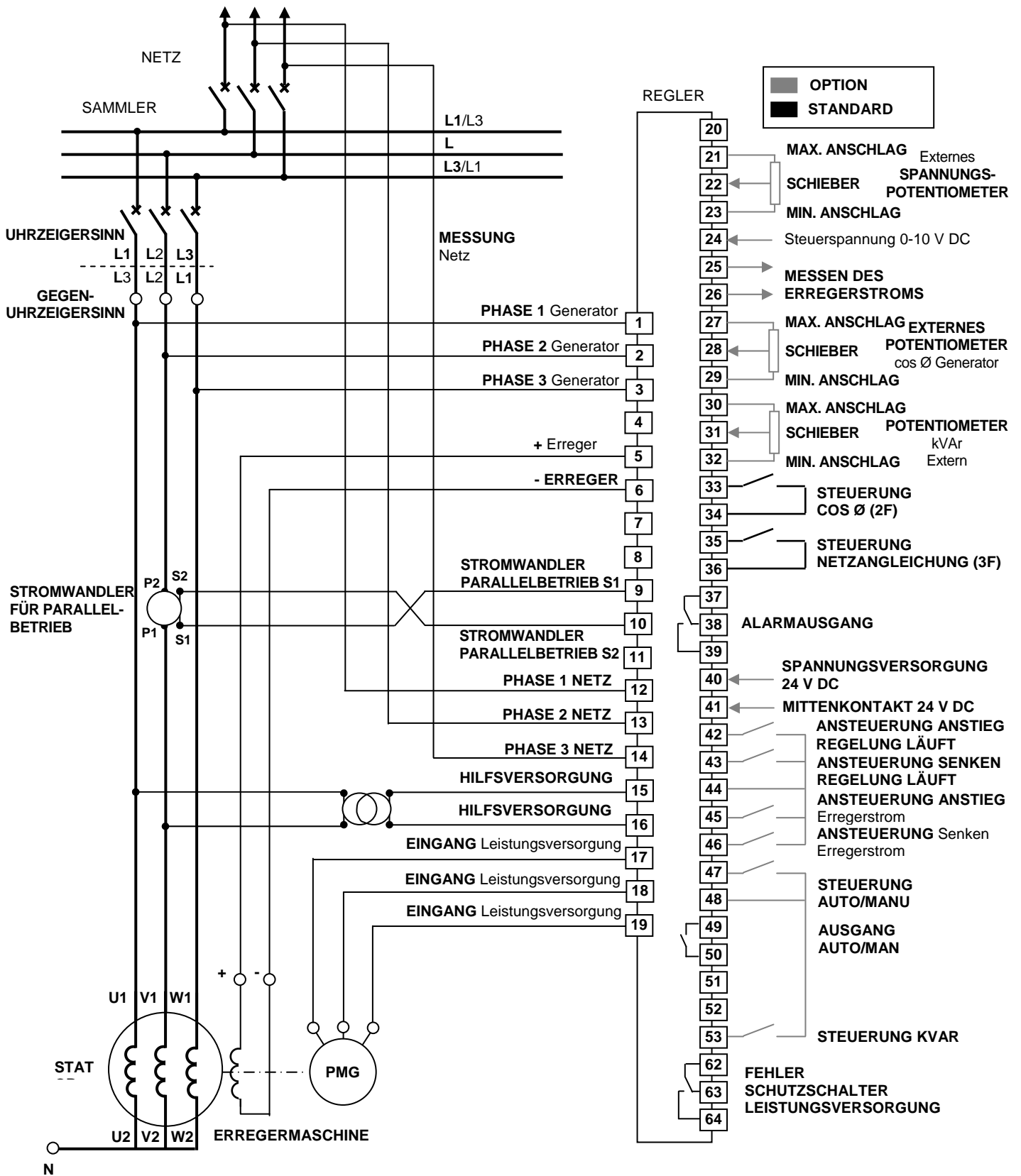
# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 5.10) ERREGUNG PMG – 1F – MS



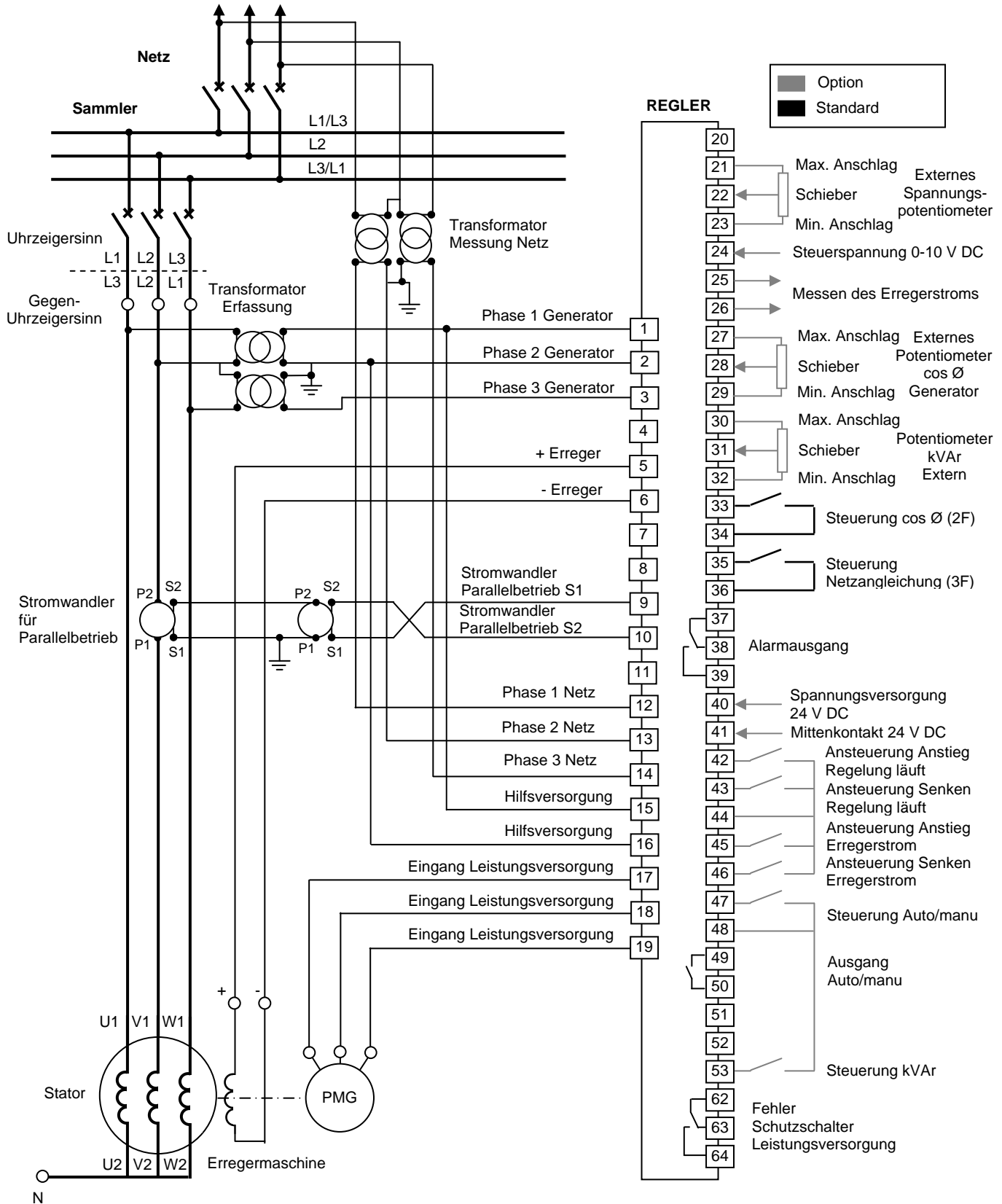
# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 5.11) ERREGUNG PMG – 3F – NS



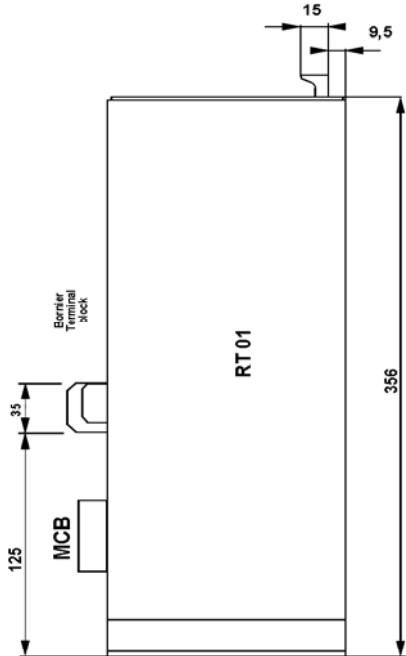
# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 5.12) ERREGUNG PMG – 3F – MS

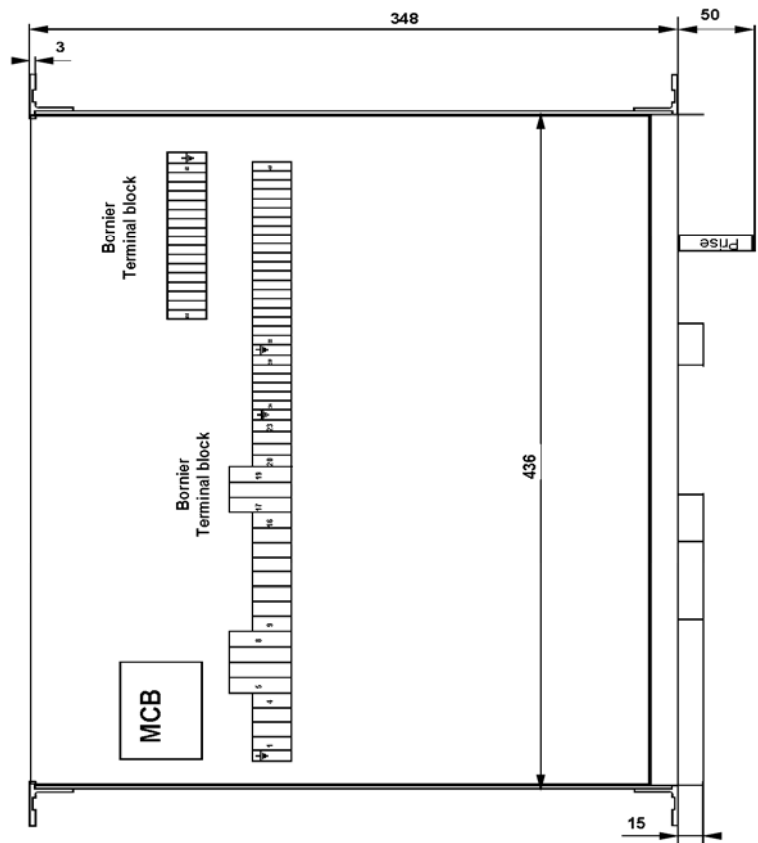
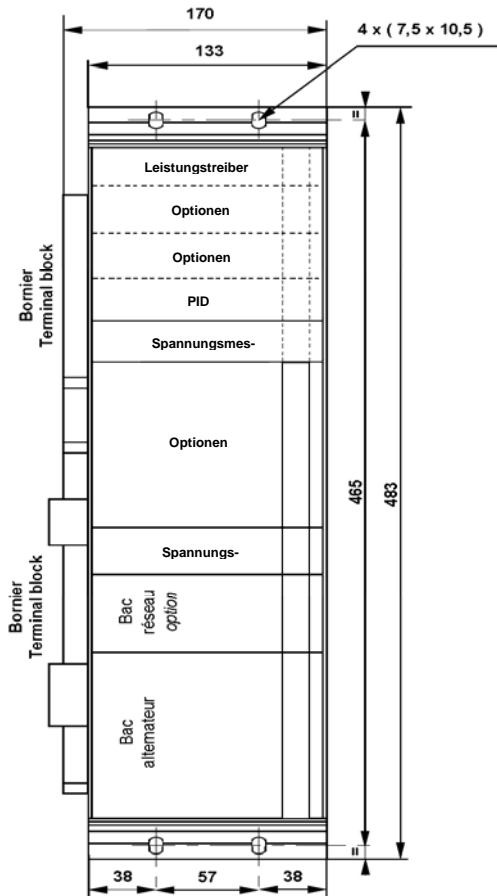


# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 6) ABMESSUNGEN REGLER



Poids 11 kg  
Weight



# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 7) EINSCHUB NETZ 1F

### 7.1) FUNKTION

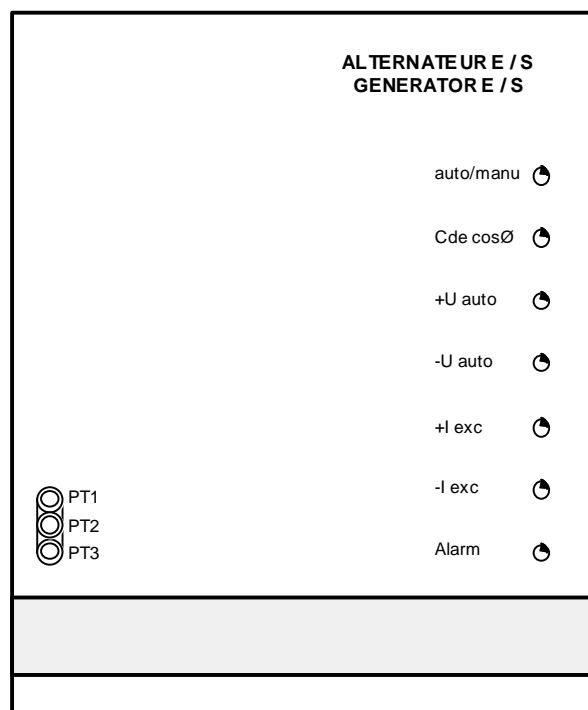
- ▶ Dieser Einschub ist hauptsächlich eine Schnittstelle zwischen den externen Signalen und der Schwachstromelektronik.
- ▶ Er umfasst:
  - ▶ Den Drehstromtransformator zur Anpassung der Eingangsspannung an die Messkreise.
  - ▶ Den Lastwiderstand des Stromwandlers für Parallelbetrieb.

- ▶ Die Anpassungstransformatoren der Eingangsspannung zur Versorgung der Elektronik.
- ▶ Die Relaisschnittstellen für den Eingang/ Ausgang der Steuer-/ Überwachungsklemmenleiste.
- ▶ Die Schnittstellen zwischen dem 64-poligen Rückwandbus und der Klemmenleiste für die analogen Signale.

### 7.2) EINSTELLUNGEN

Keine

### 7.3) FRONTSEITE EINSCHUB GENERATOR



### 7.4) LEDS

- ▶ LED 1 – AUTO/MANU: leuchtet auf, wenn der Generator manuell gesteuert wird
- ▶ LED 2 – CMD COS Ø: leuchtet auf, wenn die cos Ø Steuerung an der Klemmenleiste (2F) 33-34 geschlossen ist
- ▶ LED 3 – +U AUTO: leuchtet auf, wenn eine Steuerung des Anstiegs der Regelung im Gang ist (z. B. über Taster) 44-42
- ▶ LED 4 – - U AUTO: leuchtet auf, wenn eine Steuerung des Senkens der Regelung im Gang ist (z. B. über Taster) 44-43
- ▶ LED 5 – +I Err: leuchtet auf, wenn eine Steuerung des Anstiegs des Erregerstroms im Gang ist (z. B. über Taster) 44-45
- ▶ LED 6 – -I Err: leuchtet auf, wenn eine Steuerung des Senkens des Erregerstroms im Gang ist (z. B. über Taster) 44-46
- ▶ LED 7 – ALARM: leuchtet auf, wenn ein Fehler auf dem Leistungsblock auftritt.

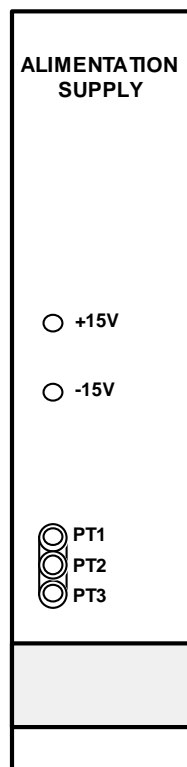
# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 8) NETZTEILKARTE

### 8.1) FUNKTION

- ▶ Diese Karte erzeugt aus unregelmäßigen, symmetrischen Spannungen die Spannungen +15 V DC und -15 V DC.

### 8.2) FRONTSEITE NETZTEILKARTE



### 8.3) LEDS

- ▶ LED 1 – +15 V: leuchtet auf, wenn die Spannung +15V anliegt.
- ▶ LED 2 – -15 V: leuchtet auf, wenn die Spannung -15 V DC anliegt.

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 9) KARTE MESSUNG

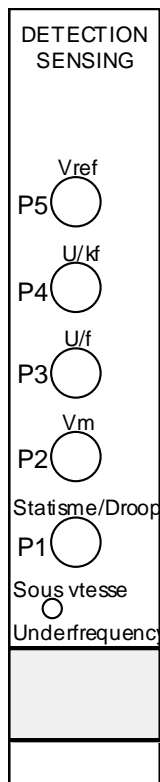
### 9.1) FUNKTION

- ▶ Diese Karte erzeugt ausgehend von der dreiphasigen Spannung (Istwert des Generators), die vom Generatoreinschub kommt:
  - ▶ Eine gefilterte Gleichspannung (Istwert des Generators), die wir als  $V_m$  bezeichnen.
  - ▶ Eine Gleichspannung, die dem Istwert der Generatorfrequenz und dem Sollwert entspricht, die wir als  $V_{ref}$  bezeichnen.
- ▶ Die Spannung  $V_{ref}$  ist oberhalb des Unterdrehzahl-schwellwerts konstant (wird durch Leuchten der LED angezeigt) und fällt unterhalb dieses Schwellwerts nach einer durch die Brücke CV1 definierten Kennlinie ab:
  - ▶ Entweder mit V/Hz fest
  - ▶ Oder mit kVolt/Hz regelbar (s. Kennlinie rechts)

### 9.2) EINSTELLUNGEN

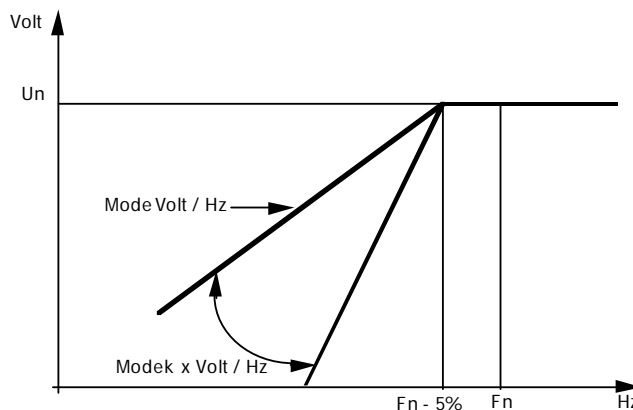
- ▶ P1: Einstellung der Blindleistungsstatik bei Parallelbetrieb zwischen Generatoren.
- ▶ P2: Einstellung von  $V_m$  für die Nennspannung. (9V DC bei  $U_n$ )

### 9.3) FRONTSEITE KARTE MESSUNG



### 9.4) LEDS

- ▶ LED 1 – Under frequency: leuchtet bei Unterdrehzahl.



- ▶ P3: Einstellung des Unterdrehzahl-schwellwerts (normalerweise  $F_n - 5\%$ ), wird durch Leuchten der LED angezeigt.
- ▶ P4: Einstellung der Steigung bei Unterdrehzahl ( $k$ ) im Modus kVolt/Hz
- ▶ P5: Einstellung des Sollwerts  $V_{ref}$  für die Nennspannung (9 V DC bei  $U_n$  und  $F_n$ )



# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 10) PID-KARTE

### 10.1) FUNKTION

- ▶ Diese Karte erzeugt ausgehend von den Informationen  $V_m$  (Generatorspannung),  $V_{ref}$  (Sollwertspannung) und den weiter unten spezifizierten ergänzenden Informationen die Steuerspannung der Treiberkarte Leistung, mit anderen Worten den Sollwert des Erregerstroms.
- ▶ Sie besitzt drei Betriebsmodi, die von externen Eingängen vorgegeben werden:
  - ▶ Inselbetrieb oder Parallelbetrieb zwischen Generatoren (erste Funktion). Dies ist der standardmäßige Betriebsmodus.
  - ▶ Netzparallelbetrieb mit  $\cos \emptyset$  Regelung oder kVAR-Regelung (zweite Funktion) (dazu muss die Karte  $\text{COS}\emptyset$  / KVAR vorhanden sein)
  - ▶ Betrieb mit Angleichung der Spannung an das Netz vor dem Parallelschalten (dritte Funktion) (dazu muss der Einschub I/O Netz vorhanden sein)
- ▶ 1F: Die Generatorspannung  $V_m$  wird mit der Summe der Spannungen  $V_{ref}$ ,  $P_{ext}$  usw. gemäß der verwendeten Optionen verglichen; die daraus resultierende Spannung (Fehlervoltage) geht als Eingangsspannung in den PID-Regler.
- ▶ 2F: Wenn der Steuerungseingang der  $\cos \emptyset$  Regelung aktiviert ist, wird die Generatorspannung  $V_m$  mit der Spannung verglichen, die von der  $\cos \emptyset$  Karte kommt; die daraus resultierende Spannung (Fehlervoltage) geht als Eingangsspannung in den PID-Regler.
- ▶ 3F: Wenn der Steuerungseingang der U/U-Regelung aktiviert ist, wird die Generatorspannung  $V_m$  mit der Spannung verglichen, die vom Netzeinschub kommt; die daraus resultierende Spannung (Fehlervoltage) geht als Eingangsspannung in den PID-Regler.
- ▶ Ein externer Kompensationseingang, der für spezielle Anwendungen vorgesehen ist, wird zur Fehler-

spannung addiert, und die daraus resultierende Spannung geht in den PID-Regler. Mit diesem Regler, bei dem jeder Zweig (P, I, D) unabhängig von den anderen regelbar ist, lassen sich die Zeitkonstanten in Abhängigkeit der Konstanten des Generators einstellen. Der Zweig des I-Anteils kann z. B. während der Auferregung kurzgeschlossen werden.

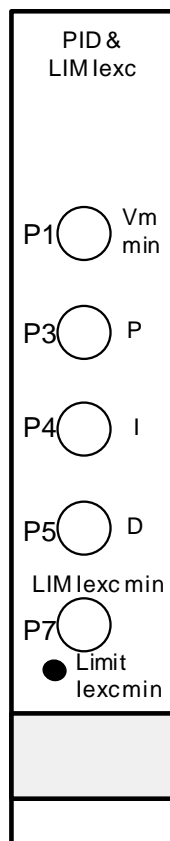
- ▶ Die drei Ausgänge werden anschließend summiert und dieser Wert dann auf 10 V DC begrenzt. Damit entspricht er dem Sollwert des Erregerstroms des Kanals "AUTO", der an die Treiberkarte / Leistungssteuerung gesendet wird.
- ▶ Durch eine Begrenzung des Minimalwerts dieses Ausganges lässt sich eine vollständige Entregung des Generators vermeiden. Bei Netzparallelbetrieb steigt diese Begrenzung in Abhängigkeit der vom Generator erzeugten Wirkleistung an. Diese Information wird dabei von der Karte  $\text{COS}\emptyset$  / KVAR geliefert.
- ▶ Durch einen angegliederten Stromkreis lässt sich erkennen, ob die Generatorspannung kleiner als der Sollwert ist, so dass die Freigabe der Obergrenze der Treiberkarte gesteuert werden kann.

### 10.2) EINSTELLUNGEN

- ▶ P1: Einstellung des Schwellwerts für die Freigabe der Obergrenze (normalerweise 90%  $U_n$ ).
- ▶ P2: Einstellung des P-Anteils (große Signale)
- ▶ P3: Einstellung des P-Anteils
- ▶ P4: Einstellung der Zeitkonstante des I-Anteils
- ▶ P5: Einstellung des D-Anteils
- ▶ P6: Einstellung der Zeitkonstante des D-Anteils
- ▶ P7: Einstellung der permanenten Begrenzung der Mindesterregung
- ▶ P8: Einstellung der Korrektur der Begrenzung der Mindesterregung über den  $\cos \emptyset$

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 10.3) FRONTSEITE KARTE PID



## 10.4) LEDS

- ▶ LED 1 – min. Grenzwert I Err: leuchtet auf, wenn der Grenzwert des minimalen Erregerstroms erreicht ist

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 11) TREIBERKARTE

### 11.1) FUNKTION

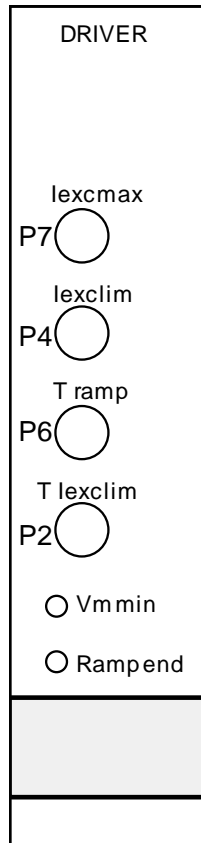
- ▶ Diese Karte erzeugt aus den Sollwertinformationen "AUTO", "MANU" und den weiter unten beschriebenen ergänzenden Funktionen den vom Regler gelieferten Erregerstrom.
  - ▶ Sie besitzt drei Betriebsmodi, die über externe Informationen vorgegeben werden:
    - ▶ Normalbetrieb mit einer Obergrenze des Nenn-Erregerstroms von 110%, wobei dieser Wert über P4 einstellbar ist. Dies ist der standardmäßige Betriebsmodus.
    - ▶ Betrieb mit Freigabe der Obergrenze (mindestens 160% des Nenn-Erregerstroms) je nachdem von der PID-Karte kommenden zugeordneten Steuerungseingang mit Begrenzung der Dauer und Alarm, wenn dieser Zeitraum überschritten ist.
    - ▶ Betrieb mit maximaler Obergrenze, wenn die Synchronisierungsspannung verschwindet (Kurzschluss Generator) (Begrenzung des Kurzschlussstroms des Generators)
  - ▶ Die Sollwertspannung "AUTO" oder "MANU" wird je nach Zustand des Steuerungseingangs, der mit den aktiven Begrenzungen belegt ist, mit der Messung des Erregerstroms verglichen und erzeugt eine Fehlerspannung. Diese wird nach der Integration mit einem Sägezahnsignal verglichen, das sich ausgehend von der Synchronisierungsspannung ergibt, und die resultierende Spannung (Rechteckimpulse mit variablem zyklischen Verhältnis) fließt über eine galvanische Trennung (Optokoppler) in die Leistungstransistoren.
  - ▶ Diese Karte wird auf drei verschiedene Arten mit Spannung versorgt:
    - ▶ Über die allgemeine Spannungsversorgung des Racks im Normalbetrieb
    - ▶ Über einen galvanisch getrennten Wandler, wobei die Spannung während der Auferregung oder einem Kurzschluss des Generators an der Erregerspannung abgegriffen wird. (Spannungsversorgung des Racks nicht vorhanden)
    - ▶ Über eine Zweigspannung der Erregerspannung für die Steuerung der Leistungstransistoren.
- ▶ Mehrere Phänomene können bei der ständigen Begrenzung des Nenn-Erregerstroms auf 110% auftreten:
    - ▶ Freigabe der Obergrenze bei Absinken der Generatorspannung bezogen auf den Sollwert. Die Obergrenze steigt dann während einer begrenzten Zeit von 110% (Normalbetrieb) auf mindestens 160% des Nenn-Erregerstroms an und fällt anschließend wieder auf 110% ab. Ein Alarm wird generiert, wenn dieses Absinken der Spannung weiter besteht, nachdem die Obergrenze wieder 110% beträgt.
    - ▶ Freigabe der Obergrenze bei Verschwinden der Synchronisierungsspannung. Die Obergrenze nimmt dann den durch die Voreinstellung von P7 (Generator im Kurzschluss) maximal zulässigen Wert an.
    - ▶ Reduzierung der Obergrenze durch Überhitzung des Kühlkörpers des Leistungsteils. Bei Ansprechen des auf dem Kühlkörper befestigten Thermoschalters wird die Obergrenze auf einen Wert reduziert, der durch die Einstellung von P8 festgelegt ist.

### 11.2) EINSTELLUNGEN

- ▶ P1: Einstellung der Zeitkonstante der Integration
- ▶ P2: Einstellung der Zeit für die Freigabe der Obergrenze (im allgemeinen 5 s)
- ▶ P3: Einstellung der Alarmverzögerung bei Überschreiten der Zeit für die Freigabe der Obergrenze
- ▶ P4: Einstellung der permanenten Obergrenze (im allgemeinen der 1,1-fache Nenn-Erregerstrom)
- ▶ P5: Einstellung des Bereichs des HALL-Wandlers zur Messung des Erregerstroms
- ▶ P6: Einstellung der Anstiegszeit für die Rampe der Auferregung
- ▶ P7: Einstellung der permanenten Begrenzung des maximalen Erregerstroms (bei Kurzschluss des Generators)
- ▶ P8: Einstellung der maximalen Obergrenze bei Überhitzung des Kühlkörpers des Leistungsteils

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 11.3) FRONTSEITE TREIBERKARTE



## 11.4) LEDS

- ▶ LED 1 – Vm min: leuchtet, wenn sich die Generatorspannung auf ihrem Mindestwert befindet.
- ▶ LED 2 – Ramp end: leuchtet am Ende des Anfahranstiegs.

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 12) KARTE COS Ø / KVAR (OPTION)

### 12.1) FUNKTION

- ▶ Diese Karte erzeugt aus den Informationen zu Strom und Spannung des Generators folgende Signale:
  - ▶ Einen Istwert des Generator-Blindstroms mit der Bezeichnung KVAR, der für die Blindstromregelung verwendet wird.
  - ▶ Einen Istwert der Phasenverschiebung zwischen Spannung und Strom des Generators mit der Bezeichnung (Ø), der für die cos Ø Regelung (Leistungsfaktor) verwendet wird.
  - ▶ Einen Istwert des Generator-Wirkstroms mit der Bezeichnung KW, der für die Kompensation der Begrenzung des minimalen Erregerstroms der PID-Karte verwendet wird.

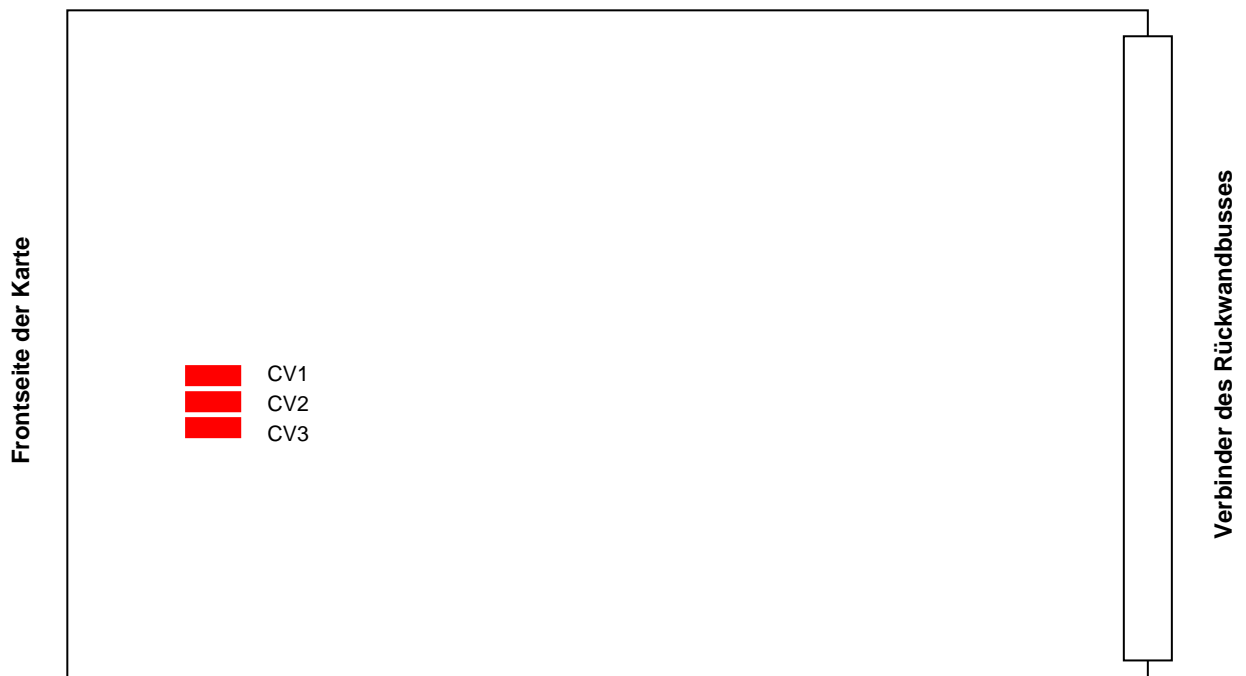
### 12.2) EINSTELLUNGEN

- ▶ **Potentiometer**
  - ▶ P1: Einstellung des Sollwerts für den Blindstrom KVAR

- ▶ P2: Einstellung des Sollwerts für den Leistungsfaktor cos Ø
- ▶ P3: Einstellung der Phasenverschiebung (intern)
- ▶ P4: Einstellung der Verstärkung des Leistungsfaktors cos Ø
- ▶ P5: Einstellung der Verstärkung des Blindstroms KVAR
- ▶ P6: Einstellung der Differenzstatik
- ▶ P7: Einstellung der Impulsbreite (intern)
- ▶ **Steckbrücke:** Auswahl des Statiktyps
  - ▶ Ohne: Blindleistungsstatik eingestellt über P1 auf der Karte Messung
  - ▶ CV1: Statik Null bei cosØ=1 und abfallend auf 0,8
  - ▶ CV2: Statik Null bei festgelegtem KVAR (P1), abfallend bei größeren Werten und ansteigend bei kleineren Werten
  - ▶ CV3: Statik Null bei festgelegtem cos Ø (P2), abfallend bei kleineren Werten und ansteigend bei größeren Werten

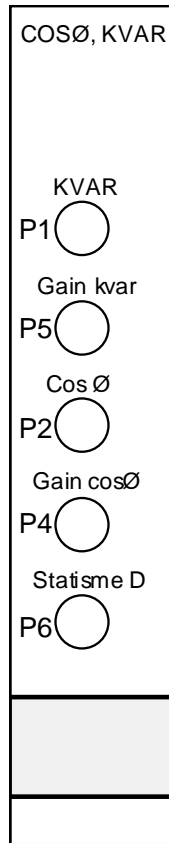
**Anmerkung: Bei Verwendung der Statik dieser Karte muss der Potentiometer P1 der Karte Messung auf Null eingestellt werden.**

### 12.3) POSITION DER JUMPER



# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 12.4) FRONTSEITE KARTE COS / KVAR



# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 13) EINSCHUB NETZ (OPTION 2F ODER 3F)

### 13.1) FUNKTION

Dieser Einschub ist hauptsächlich eine Schnittstelle zwischen den externen Signalen und der Schwachstromelektronik.

Er umfasst:

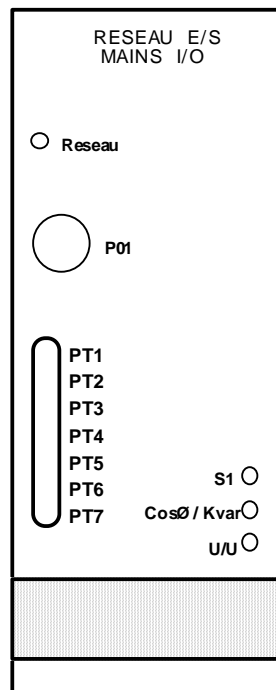
- ▶ Den Drehstromtransformator zur Anpassung der Eingangsspannung an die Messkreise.
- ▶ Den Schaltkreis für die Erzeugung der Gleichspannung als Istwert der Netzspannung.

- ▶ Die Relaischnittstelle für den Eingang/Ausgang der Steuer-/Überwachungsklemmenleiste.
- ▶ Die Schnittstellen zwischen dem 64-poligen Rückwandbus und der Klemmenleiste für die analogen Signale.

### 13.2) EINSTELLUNGEN

- ▶ P01: Einstellung der Angleichung der Generatorspannung an die Netzspannung

### 13.3) FRONTSEITE EINSCHUB NETZ



### 13.4) LEDS

- ▶ LED – RESEAU: leuchtet auf, wenn die Netzspannung anliegt
- ▶ LED – S1: Reserve
- ▶ LED – COS Ø / kVAR: leuchtet auf, wenn die Steuerung an der Klemmenleiste (Klemmen 48-53) geschlossen ist.
- ▶ LED – U=U: Kontakt Anforderung Spannungsangleichung geschlossen (Klemmen 35-36).

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 14) KARTE DIGITALPOTENTIOMETER SPANNUNG / COS Ø (OPTION)

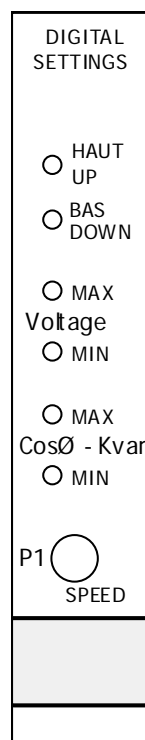
### 14.1) FUNKTION

- ▶ Diese Karte ersetzt zwei konventionelle Servo-Potentiometer:
    - ▶ Eines für die Spannungseinstellung
    - ▶ Eines für die Einstellung von cos Ø oder kVar
  - ▶ Der Übergang zwischen diesen beiden Funktionen wird über den Befehl der cos Ø Regelung (Klemmen 33 und 34) gesteuert, und die Auswahl zwischen cos Ø und kVar erfolgt über den externen Kontakt an den Klemmen 48 und 53.
  - ▶ Der jeweils letzte Wert wird vor dem Wechsel der Funktion oder bei Anhalten des Generators gespeichert.
  - ▶ Die Steuerungseingänge Anstieg / Absenken sind über Relais von der internen Niederspannungselektronik getrennt.
  - ▶ Über die Steckbrücken (SW1 und SW2) kann die Wahl zwischen einem unipolaren oder bipolaren Ausgang getroffen werden, und der Bereich ist über die Potentiometer P2 und P3 einstellbar.
  - ▶ Die Steckbrücken SW3 und SW4 müssen bei Normalbetrieb offen sein und können für Sonderanwendungen eingesetzt werden.
- ▶ Die Änderungsgeschwindigkeit ist über das Potentiometer P1 einstellbar.
  - ▶ **HINWEIS: Wenn diese Karte installiert ist, muss die interne Spannungseinstellung (P5 der Karte Messung) verwendet werden, um die mittlere Position des Bereichs (bei bipolarem Bereich) oder den maximalen Einstellwert bei unipolarem Bereich vorzugeben (gleiches gilt für die interne Einstellung von cos Ø oder kVar bei der Karte cos Ø). Ein externes Potentiometer darf nicht mit dieser Karte eingesetzt werden, die Einstellungen erfolgen beim R630 ausschließlich über Taster an der Hauptklemmenleiste mit den Klemmen 42, 43 und 44.**

### 14.2) EINSTELLUNGEN

- ▶ P1: Taktfrequenz (Gesamtzeit des Bereichs)
- ▶ P2: Wert des Spannungsbereiches
- ▶ P3: Wert des Bereiches von cos Ø oder kVar
- ▶ SW1: Polarität des Spannungsbereiches (0/+ oder +/-)
- ▶ SW2: Polarität des Bereiches von cos Ø / kVar (0/+ oder +/-)

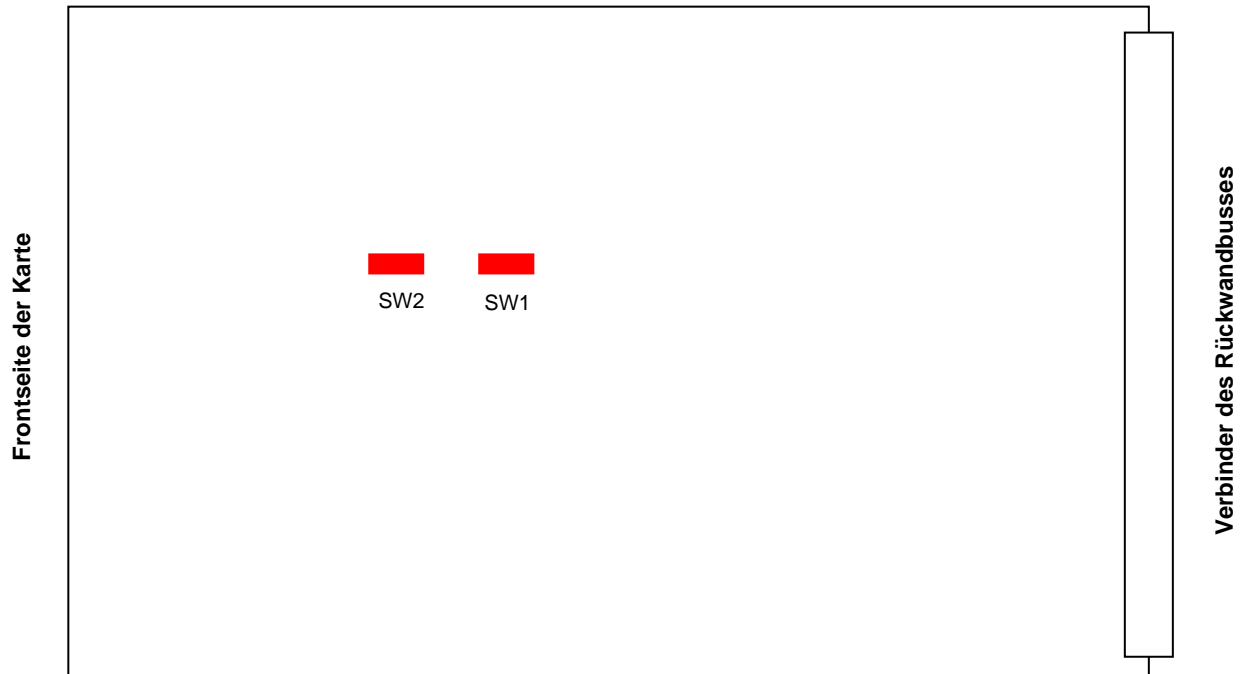
### 14.3) FRONTSEITE KARTE DIGITALPOTENTIOMETER





# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 14.4) POSITION DER SCHALTER



## 14.5) LEDS

- ▶ LED 1 – HAUT/UP: leuchtet auf, wenn die Steuerung des Anstiegs der Regelung auf der Klemmenleiste geschlossen ist (z. B. Taster) (Klemmen 44-42)
- ▶ LED 2 – BAS/DOWN: leuchtet auf, wenn die Steuerung des Absenkens der Regelung auf der Klemmenleiste geschlossen ist (z. B. Taster) (Klemmen 44-43)
- ▶ LED 3 – VOLTAGE MAX: leuchtet auf, wenn sich das Digitalpotentiometer am maximalen Anschlag befindet.
- ▶ LED 4 – VOLTAGE MIN: leuchtet auf, wenn sich das Digitalpotentiometer am minimalen Anschlag befindet.
- ▶ LED 5 – COSØ-KVAR MAX: leuchtet auf, wenn sich das Digitalpotentiometer am maximalen Anschlag befindet.
- ▶ LED 6 – COSØ-KVAR MIN: leuchtet auf, wenn sich das Digitalpotentiometer am minimalen Anschlag befindet.
- ▶

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 15) KARTE HANDBETRIEB 2 (OPTION)

### 15.1) FUNKTION

- ▶ Diese Karte erzeugt aus den Informationen zum internen Sollwert (P2) und zum externen Sollwert das Steuersignal für den Erregerstrom, welches den Kanal "MANU" der Treiberkarte ansteuert.
- ▶ Das Ausgangssignal 'Erregerstrom' wird begrenzt oder sogar reduziert, wenn die Generatorspannung den über das Potentiometer P1 festgelegten Begrenzungswert überschreitet (z. B. Öffnen des Trennschalters unter Last). Dieser Betriebszustand wird über die LED "LIMIT" angezeigt; die Einstellung des Erregerstroms muss in diesem Fall bis zu dem Punkt reduziert werden, an dem das Steuersignal wieder anspricht.
- ▶ In der Betriebsart MANU vergleicht die Karte ständig die Steuerspannung des Kanals MANU mit der des Kanals AUTO und generiert ein Korrektursignal, das an die Karte PID gesendet wird, damit diese beiden Kanäle immer dieselben Werte besitzen. Dadurch ist sichergestellt, dass eine ruckfreie Umschaltung vom Kanal MANU zum Kanal AUTO möglich ist. Der Betrieb wird dann mit den für die Betriebsart AUTO geeigneten Sollwerten fortgesetzt.
- ▶ Aufgrund der bei diesem Vorgang möglichen Freigabe der Obergrenze muss man nach der Umschaltung

einige Sekunden abwarten, damit man gegebenenfalls in die Betriebsart MANU zurückkehren kann.

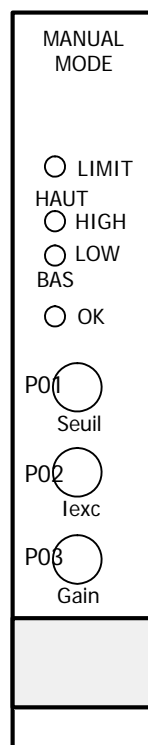
- ▶ Auch in der Betriebsart AUTO werden diese beiden Kanäle verglichen. Der Vergleichsstatus bezogen auf den Kanal MANU wird über drei LEDs (HAUT/BAS/OK) angegeben. Die Umschaltung von AUTO nach MANU erfolgt auf der Hauptklemmenleiste an den Klemmen 47-48.

**ANMERKUNG: Wenn ein Digitalpotentiometer I Err eingesetzt wird, muss der Erregerstrom dieser Karte (P2) auf 0 oder zumindest unter die Nennspannung des Stators geregelt werden. Ein externes Potentiometer darf nicht verwendet werden. Die Einstellung erfolgt ausschließlich über Taster an den Klemmen 44, 45, 46 der Klemmenleiste des Reglers.**

### 15.2) EINSTELLUNGEN

- ▶ Schwellwert: Einstellung der Begrenzungsspannung
- ▶ I Err: Interne Einstellung des Sollwerts des Erregerstroms
- ▶ Verstärkung: Einstellung der Verstärkung der Korrektur durch den PID

### 15.3) FRONTSEITE KARTE HANDBETRIEB 2



### 15.4) LEDS

- ▶ LED 1 – LIMIT: leuchtet, wenn der Wert der Generatorspannung den über P1 festgelegten Spannungswert überschreitet.
- ▶ LED 2 – HAUT/HIGH: zeigt an, dass der Kanal MANU höher ist als der Kanal AUTO

- ▶ LED 3 – LOW/BAS: zeigt an, dass der Kanal MANU niedriger ist als der Kanal AUTO
- ▶ LED 4 – OK: zeigt an, dass die Kanäle MANU und AUTO ausgeglichen sind und dass eine Umschaltung von AUTO ---> MANU ohne nennenswerten Ruck möglich ist.

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 16) KARTE DIGITALPOTENTIOMETER ERREGERSTROM (OPTION)

### 16.1) FUNKTION

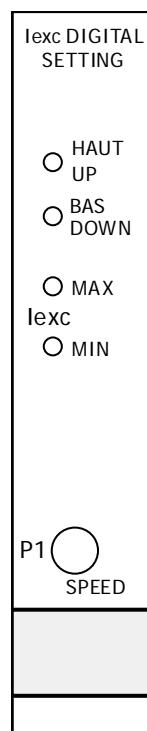
- ▶ Diese Karte ersetzt ein konventionelles Servo-Potentiometer im Modus "MANU" und setzt den Ausgang des Kanals "MANU" immer gleich mit dem des Ausgangs "AUTO". Dadurch wird ein ruckfreies Umschalten zwischen den Betriebsarten "AUTO" und "MANU" unabhängig von der anliegenden Last erreicht (Folgesystem im Modus "AUTO").
- ▶ Das Umschalten zwischen diesen beiden Modi erfolgt durch den Befehl "AUTO/MANU" (Klemmen 47, 48).
- ▶ Über die Steckbrücke SW1 kann zwischen einer Ausgangsspannung entsprechend der Steigung U/f der Karte Spannungsmessung oder ausgehend von einer festen Spannung 5 V gewählt werden. Der Bereich lässt sich über das Potentiometer P3 einstellen.
- ▶ Die Steckbrücken SW3 und SW4 müssen im Normalbetrieb offen sein und geschlossen, wenn ein Betrieb als Folgesystem gewünscht wird.
- ▶ Die Änderungsgeschwindigkeit ist über das Potentiometer P1 im manuellen Betrieb und über P2 im Modus als Folgesystem einstellbar. P2 übernimmt dabei die Rolle einer Verzögerung zwischen einer Änderung des Ausgangs "AUTO" und der Antwort des Kanals "MANU".

**ANMERKUNG:** Wenn diese Karte eingesetzt wird, muss die interne Einstellung des Erregerstroms (P2 der Karte Handbetrieb) auf 0 oder unter den Wert im Leerlauf geregelt werden. Ein externes Potentiometer darf nicht mit dieser Karte eingesetzt werden, die Einstellungen erfolgen ausschließlich über Taster an den Klemmen 44, 45 und 46 der Klemmenleiste des Reglers.

### 16.2) EINSTELLUNGEN

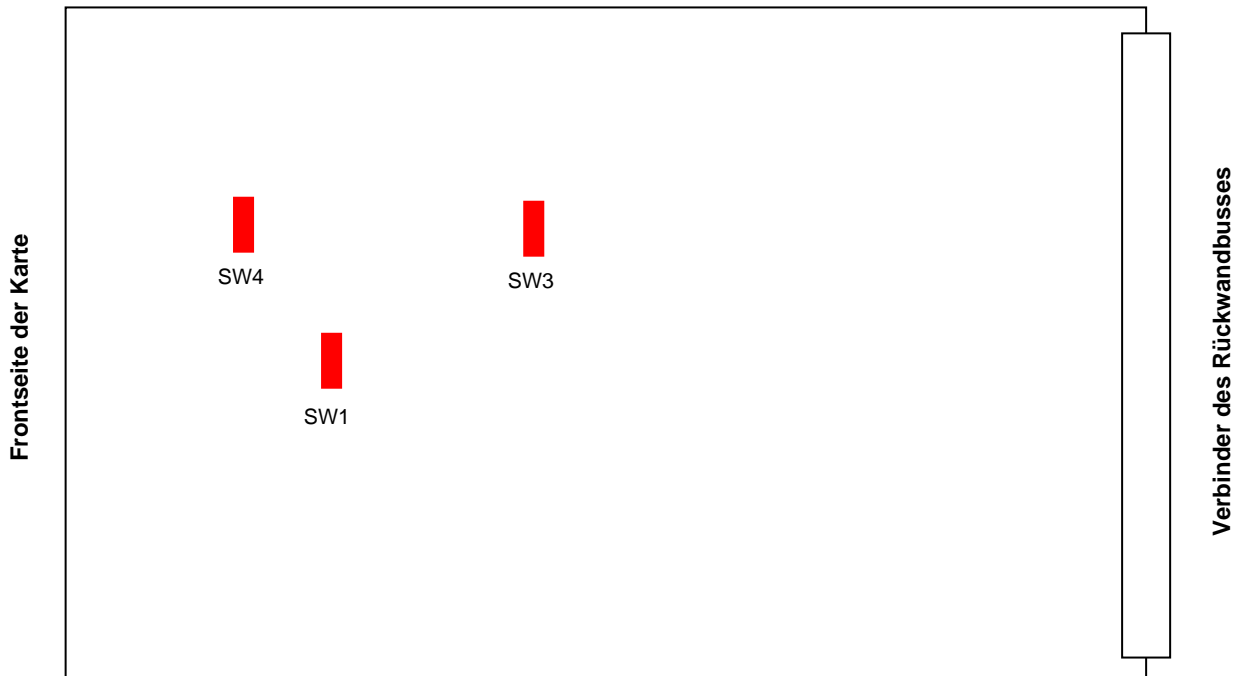
- ▶ **Potentiometer:**
  - ▶ P1: Drehzahl (Zeit des Bereichs als Folgesystem)
  - ▶ P2: Drehzahl (Zeit des Bereichs im Modus "MANU")
  - ▶ P3: Bereich des Erregerstroms
- ▶ **Schalter**
  - ▶ SW1: Sollwert fest oder U/f
  - ▶ SW3/4: Normaler Modus (offen) oder Folgesystem (geschlossen)

### 16.3) FRONTSEITE DIGITALPOTENTIOMETER ERREGERSTROM



# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 16.4) POSITION DER SCHALTER



## 16.5) LEDS

- ▶ LED 1 – HAUT/UP: leuchtet bei einer Steuerung des Anstiegs auf
- ▶ LED 2 – BAS/DOWN: leuchtet bei einer Steuerung des Senkens auf
- ▶ LED 3 – MAX: leuchtet auf, wenn die maximale Einstellposition erreicht ist
- ▶ LED 4 – MIN: leuchtet auf, wenn die minimale Einstellposition erreicht ist

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 17) SCHNITTSTELLENKARTE 4-20 MA (OPTION)

### 17.1) BESCHREIBUNG

- ▶ Diese Karte ist notwendig, wenn man den  $\cos \emptyset$  oder die kVar nicht an den Klemmen des Generators, sondern am Netzeingang konstant halten möchte. Daher erfordert sie die Verwendung eines Messumformers  $\cos \emptyset$  oder kVar / 4-20 mA, der dort eingesetzt wird, wo man den  $\cos \emptyset$  oder die kVar regeln möchte.

### 17.2) FUNKTION

- ▶ Diese Karte erzeugt aus Sollwertinformationen und einem Istwert-Signal 4-20 mA des  $\cos \emptyset$  auf der Netzseite das Fehlersignal, das den PID-Regler der Haupt-PID-Karte steuert.
- ▶ Die Verstärkung des Fehlersignals ist einstellbar und kann je nach Richtung der Änderung des Signals 4-20 mA invertiert werden.
- ▶ Dieser Betriebsfall wird durch die LED 3 sowie einen Umschaltkontakt angezeigt, der an der Frontseite herausgeführt wird.
- ▶ Diese Funktionsweise wird durch einen am Frontstecker verfügbaren Kontakt gewählt und beim Stecken durch das Schließen des Kontakts zwischen den Klemmen 33 und 34 des Reglers in Betrieb gesetzt.
  - ▶ Kontakt offen: Die Regelung von  $\cos \emptyset$ /KVAR erfolgt am Generatorausgang,
  - ▶ Bei geschlossenem Kontakt steuert die Information 4-20 mA die Regelung in Abhängigkeit der internen Sollwerte (P2 oder 2. Kanal 4-20 mA) und/oder der externen Sollwerte über den Frontstecker.
- ▶ Wenn während des Betriebs das Messsignal 4-20 mA verschwindet, kehrt der Regler automatisch zur  $\cos \emptyset$  Regelung auf der Generatorseite zurück. Diese Störung wird an der Vorderseite durch LED 1 oder LED 2 sowie durch einen Umschaltkontakt signalisiert.
- ▶ Ein zweiter, identischer Kanal 4-20 mA kann entweder als externer  $\cos \emptyset$  Sollwert auf der Netzseite oder als zusätzlicher Sollwert des Reglers (Spannung,  $\cos \emptyset$  Generator oder kVar Generator) verwendet werden. Ebenso wie zuvor wird beim Verschwinden der Information 4-20 mA ihre Funktion unterdrückt und die Störung durch die LED 2 gemeldet.
- ▶ Eine zusätzliche Begrenzung des Erregerstroms ist vorgesehen. Diese wird durch einen auf den Frontstecker herausgeführten Kontakt freigegeben und durch die LED 4 angezeigt. Der Wert der Begrenzung wird über P7 (Limit 2 set) eingestellt. Der Ein-

stellbereich liegt zwischen einem maximalen Wert, der durch P7 der Treiberkarte festgelegt ist, und einem minimalen Wert, der durch P8 der Treiberkarte festgelegt ist.

- ▶ Eine Information wird auf einen Umschaltkontakt herausgeführt, um anzuzeigen, dass sich eines oder mehrere der Digitalpotentiometer (falls diese verwendet werden) am maximalen Anschlag befinden.

### 17.3) EINSTELLUNGEN

- ▶ P1: Einstellung des Bereichs 4-20 mA Kanal 1
- ▶ P2: Interner Sollwert des Kanals 1
- ▶ P3: Einstellung der Verstärkung von Kanal 1
- ▶ P4: Einstellung des Bereichs 4-20 mA Kanal 2
- ▶ P5: Interner Sollwert des Kanals 2
- ▶ P6: Einstellung der Verstärkung von Kanal 2
- ▶ P7: Einstellung der Begrenzung Schwellwert 2

#### Steckbrücken:

- ▶ CV1 A: Kanal 1 wird verwendet
- ▶ CV1 B: Kanal 1 wird nicht verwendet
- ▶ CV2 A: Kanal 2 wird verwendet
- ▶ CV2 B: Kanal 2 wird nicht verwendet
- ▶ CV3 A: Direkter Fehler Kanal 1
- ▶ CV3 B: Invertierung des Fehlers Kanal 1
- ▶ CV4 A: Direkter Fehler Kanal 2
- ▶ CV4 B: Invertierung des Fehlers Kanal 2
- ▶ CV5 A: Kanal 1 bei 4-20 mA Regelung Kanal 1
- ▶ CV6 B: Kanal 2 bei Spannungssollwert
- ▶ CV6 C: Kanal 2 bei  $\cos \emptyset$  Sollwert Generator
- ▶ CV6 D: Kanal 2 bei kVar Sollwert Generator
- ▶ CV6 E: Kanal 2 bei Sollwert des Kanals 1

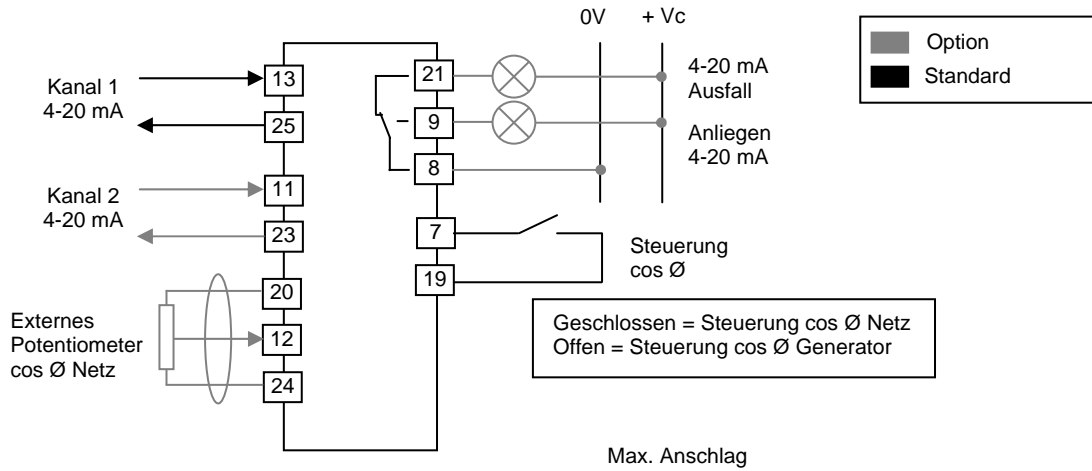
### 17.4) EINGÄNGE / AUSGÄNGE

#### Frontsteckverbinder (DB 25-polig)

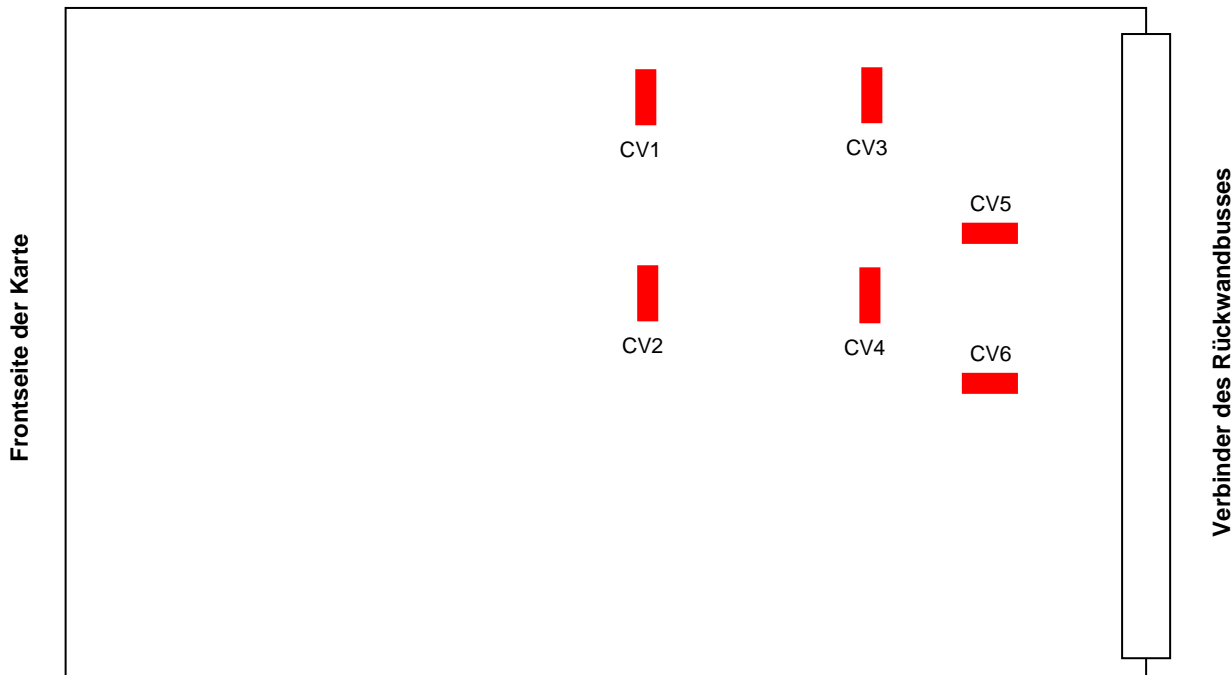
- ▶ 13: Eingang + 4-20 mA Kanal 1
- ▶ 25: Ausgang 4-20 mA Kanal 1
- ▶ 11: Eingang + 4-20 mA Kanal 2
- ▶ 23: Ausgang 4-20 mA Kanal 2
- ▶ 9: Unterbrechung 4-20 mA (Schließer)
- ▶ 21: Unterbrechung 4-20 mA (Öffner)
- ▶ 8: Unterbrechung 4-20 mA (Mittenkontakt)
- ▶ 7,19: Kontakt zur Steuerung der Regelung  $\cos \emptyset$  Netz

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 17.5) ANSCHLUSS KARTE 4-20 MA

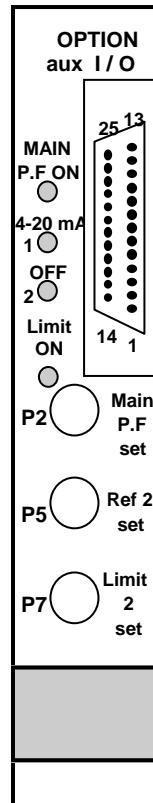


## 17.6) POSITION DER JUMPER



# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 17.7) VORDERSEITE KARTE 4-20 MA



## 17.8) LEDS

- ▶ LED – MAIN P.F. ON: leuchtet auf, wenn die Regelung des  $\cos \emptyset$  Netz aktiviert ist
- ▶ LED – 4-20 mA 1 : leuchtet auf bei Unterbrechung 4-20 mA auf Kanal 1
- ▶ LED – 4-20 mA 2 : leuchtet auf bei Unterbrechung 4-20 mA auf Kanal 2
- ▶ LED – LIMIT ON: Nicht verwendet

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 18) KARTE BEGRENZUNG STATORSTROM (OPTION)

### 18.1) FUNKTION

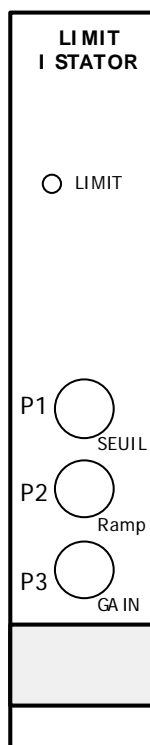
- ▶ Mit dieser Karte lässt sich der Erregerstrom so regeln, dass der Statorstrom unterhalb eines voreingestellten Wertes liegt.
- ▶ Eine LED auf der Frontseite zeigt den Betrieb in Strombegrenzung an.
- ▶ Wenn diese Karte für einen Sanftanlaufmodus verwendet wird (Anlauf großer Hilfsantriebe mit überwachtem Strom), muss der Regler während der Anlaufphase über eine getrennte Spannungsquelle gespeist werden. Sobald die Spannung den Nennwert erreicht hat, kann er auf den Generatorausgang geschaltet werden. Diese Umschaltung muss

so schnell wie möglich erfolgen. (Dazu Relais verwenden, keinen manuellen Umschalter).

### 18.2) EINSTELLUNGEN

- ▶ P1: Einstellung des Schwellwerts für die Begrenzung des Statorstroms (etwa 2 In bis 4 In)
- ▶ P2: Einstellung der Anstiegszeit für die Rampe (etwa 0,5 bis 4 s)
- ▶ P3: Einstellung der Verstärkung der Karte (Amplitude des Ausgangssignals)

### 18.3) FRONTSEITE KARTE BEGRENZUNG STATORSTROM



### 18.4) LEDS

- ▶ LED 1 – MAIN P.F. ON: bei Aufleuchten zeigt sie an, dass der maximal eingestellte Statorstrom erreicht ist.

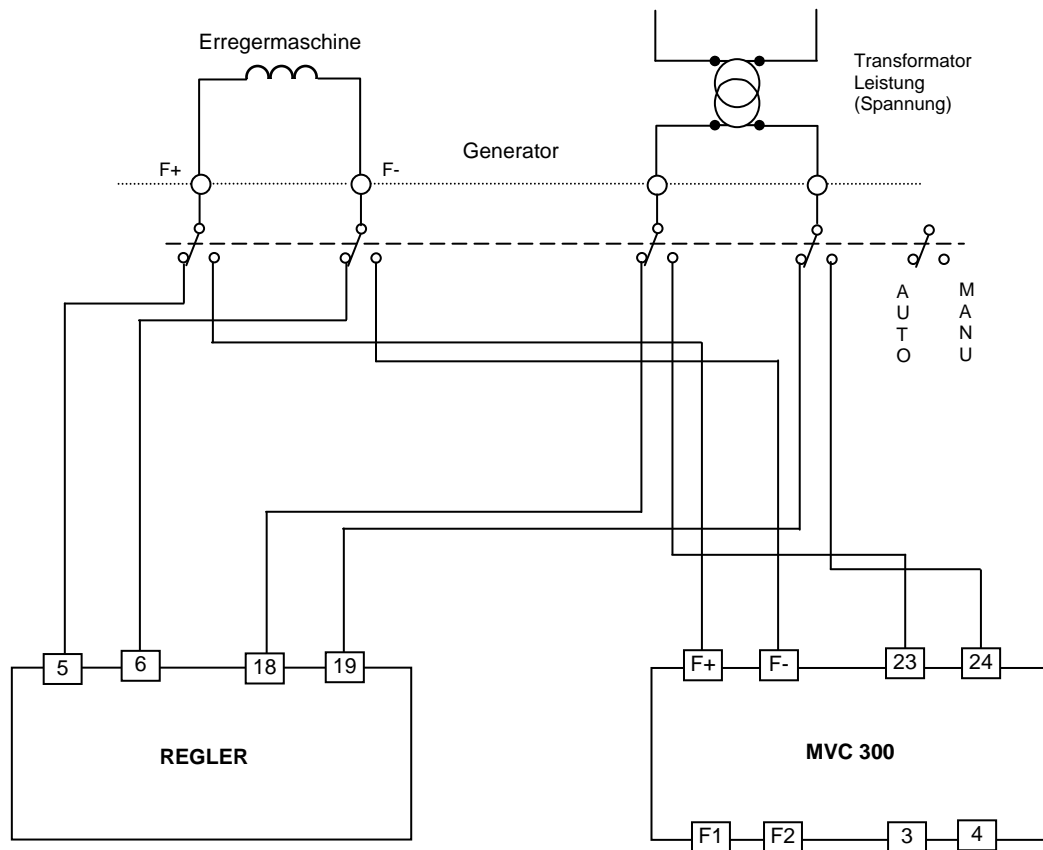


# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 19) VERDRAHTUNG EINES R630 MIT EINEM EXTERNEN HANDBETRIEB MVC300

Bei der Einrichtung eines externen Handbetriebs für den Regler muss der beiliegende Anschlussplan beachtet werden.

Bei jeder davon abweichenden Verdrahtung besteht die Gefahr, dass Fehlfunktionen auftreten.



Die Umschaltung des Spannungsreglers zu MVC 300 (und umgekehrt) muss im Stillstand erfolgen.

Der Handbetrieb MVC300 muss sich immer in der Position MANU befinden.

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 20) INBETRIEBNAHME

### ACHTUNG

**Niemals den Regler erregen, wenn die Treiberkarte nicht angeschlossen ist. Es könnte zu einer Überspannung kommen, so dass der Leistungsblock beschädigt wird.**

### 20.1) ALLGEMEINES

- ▶ Um sich unabhängig von den Anschlüssen zwischen der Messung am Generator und dem Regler zu machen, empfiehlt es sich, die erste Phase im Handbetrieb auszuführen.
- ▶ Dazu muss eine Karte "Handbetrieb" in den Regler eingesteckt sein. Ist dies nicht der Fall, mit Kapitel 2 fortfahren.
- ▶ Den Handbetrieb über die Klemmen 47-48 in Betrieb nehmen.
- ▶ Das Potentiometer P2 der Karte "Handbetrieb" auf den maximalen Wert gegen den Uhrzeigersinn einstellen, den Generator starten und auf Nenndrehzahl bringen.
- ▶ Das Potentiometer langsam im Uhrzeigersinn drehen, bis die Nennspannung erreicht wird.
- ▶ Das Vorliegen und den Wert der drei Phasen an der Klemmenleiste überprüfen (Klemmen 1, 2, 3 des Reglers).
- ▶ Die Spannung auf 5% über der Nennspannung einstellen.
- ▶ Überprüfen, dass die Spannung zwischen den Klemmen 25 und 26 kleiner oder gleich 1 Volt ist.
- ▶ Wenn dies zutrifft, kann auf Automatikbetrieb umgeschaltet werden.
- ▶ Die Spannung muss sich auf dem Nennwert einregeln.
- ▶ Mit Kapitel 3 fortfahren.

### 20.2) STARTEN

- ▶ Starten Sie den Generator, und bringen Sie ihn auf Nenndrehzahl.
- ▶ Wenn sich die Spannung nicht einstellt, überprüfen Sie die Verbindungen zwischen dem Regler und dem Erregerfeld (Klemmen 5 und 6 des Reglers) sowie die Verbindungen zwischen den Wicklungen AREP oder PMG oder dem Leistungstransformator und den Klemmen 17, 18 und 19 des Reglers. Überprüfen Sie auch den Leistungstrennschalter oder die Sicherungen auf der Klemmenleiste des Reglers.
- ▶ Wenn die Spannung durchgeht, überprüfen Sie, ob die Messspannungen an 1, 2, 3 des Reglers anliegen, gleiches gilt für die Hilfsspannung an 15-16.

### 20.3) ENTREGUNG (OPTION)

- ▶ Verwenden Sie die externen Kontakte E01 (siehe mit dem Generator gelieferter Anschlussplan).

- ▶ E01 muss in Reihe mit der Klemme 17, 18 und 19 des Reglers (Leistungseingang) geschaltet sein und wird zum Entregen geöffnet.
- ▶ E02 muss den Ausgang des Boosters (falls verwendet, Klemmen 7 und 8 des Reglers) kurzschließen und muss zum Entregen geschlossen werden.

### 20.4) EINSTELLUNGEN

- ▶ Informationen zu den Einstellungen finden Sie auch auf den Seiten der Karten.
- ▶ Der Regler wird normalerweise im Werk voreingestellt.
- ▶ Die Nennspannung kann über das Potentiometer P5 (Vref) der Karte Messung eingestellt werden. Die Feineinstellung erfolgt über das Digitalpotentiometer (falls verwendet) oder über das externe Potentiometer (Klemmen 21, 22, 23) bzw. über die Karte 4-20 mA.
- ▶ Wenn eine Einstellung verändert werden muss, sollten Sie die ursprüngliche Position unbedingt notieren, damit Sie beim Auftreten von Problemen zu diesem Wert zurückkehren können.
- ▶ Wenn sich die Steckbrücke V/Hz der Karte Messung in der Position kV/Hz befindet, ist die Ausgangseinstellung V/Hz. Die Einstellung kann über das Potentiometer P4 zwischen V/Hz und 2V/Hz vorgenommen werden.
- ▶ Die Stabilität wird normalerweise im Werk am Generator eingestellt. Gegebenenfalls kann die Feineinstellung der Ansprechzeit über das Potentiometer P4 der Karte PID erfolgen.
- ▶ **Die weiteren Einstellungen sind ohne entsprechende Messgeräte nur sehr schwierig vorzunehmen. Wir empfehlen daher, diese Werte nicht zu verändern.**

### 20.5) AUFERREGUNG

- ▶ Die Auferregung ist im Allgemeinen nicht notwendig; jedoch ist es nach einer längeren Stillstandszeit oder nach einem Vorfall möglich, dass die Spannung sich nicht von sich aus einstellt. In diesem Fall speisen Sie einige Sekunden lang eine Spannung von 24 V DC bis 48 V DC zwischen die Klemmen 4 und 8 der Regler-Klemmenleiste (+ an 4) bis zum Auftreten der Spannung ein.

### 20.6) PARALLELBETRIEB (1F)

- ▶ Die Spannungen der Generatoren, die parallel betrieben werden sollen, müssen so weit angeglichen wie möglich sein.
- ▶ Gleiches gilt für die Statiken. Wenn es nicht möglich ist, diese zu messen, sollten sich alle Potentiometer P1 der Karten "Messung" in derselben Position befinden. (beispielsweise in mittlerer Stellung)

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

- ▶ Dann müssen die Blindströme (kVar) ausgeglichen werden, sobald die Kopplung erfolgt ist, unabhängig von der Wirkleistung.
- ▶ Sollte nach der Kopplung die Stromstärke anormal ansteigen, prüfen, ob die Verbindungen mit dem Stromwandler für Parallelbetrieb nicht umgekehrt wurden. (Klemmen 9 und 10 der Klemmenleiste des Reglers)
- ▶ Wenn die Kopplung normal erfolgt, sich aber bei sich erhöhender Last der  $\cos \emptyset$  oder der Strom anormal entwickeln, überprüfen Sie, ob die Eingangsphasen des Reglers richtig angeschlossen sind (U, V, W jeweils an den Klemmen 1, 2, 3 bei Drehrichtung im Uhrzeigersinn oder W, V, U bei Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn). Daneben auch die Position des Stromwandlers an V überprüfen und gegebenenfalls nach den Angaben im Schaltbild für die Anschlüsse von U, V, W und Stromwandler vorgehen.

## 20.7) COS $\emptyset$ REGELUNG (2F)

- ▶ Die Generatorspannung muss sich der Netzspannung so weit wie möglich annähern (siehe Kapitel 8, wenn der Netzeinschub verwendet wird). Der Kontakt zwischen den Klemmen 30, 31 der Klemmenleiste muss gleichzeitig mit der Kopplung geschlossen werden und geschlossen bleiben, solange der Generator an das Netz gekoppelt ist. Bei der Kopplung zwischen Generatoren muss er offen sein.
- ▶ Sollte nach der Kopplung die Stromstärke anormal ansteigen, prüfen, ob die Anschlüsse des Stromwandlers für Parallelbetrieb nicht vertauscht wurden (9 und 10 der Klemmenleiste).
- ▶ Wenn die Kopplung korrekt erfolgt, aber bei sich erhöhender Last der  $\cos \emptyset$  oder der Strom einen anormalen Wert annehmen, überprüfen Sie, ob die Phasenfolge der Spannungsmessung korrekt ist (U, V, W jeweils an 1, 2, 3 der Klemmenleiste bei Drehrichtung im Uhrzeigersinn).
- ▶ Der Wert des  $\cos \emptyset$  wird normalerweise im Werk auf 0,9 eingestellt. Er lässt sich über das Potentiometer P2 der Karte  $\cos \emptyset$ , das (optionale) Digitalpotentiometer oder ein externes Potentiometer (10 k $\Omega$  1 W) einstellen, das an die Klemmenleiste angeschlossen ist (24, 25, 26).
- ▶ Wird die Blindleistungsregelung benutzt, die Klemmen 37 und 38 der Klemmenleiste kurzschließen. Die Einstellung erfolgt über das Potentiometer P1 der Karte  $\cos \emptyset$ , das (optionale) Digitalpotentiometer oder ein externes Potentiometer (10 k $\Omega$  1 W), das an die Klemmenleiste angeschlossen ist (27, 28, 29).

## 20.8) COS $\emptyset$ REGELUNG NETZ

- ▶ Um diese Funktion zu erfüllen, muss der Regler eine 4-20-mA-Karte enthalten, die so genannte Netz-cos- $\emptyset$ -Karte.
- ▶ Der Messumformer für Netz-cos- $\emptyset$  muss an den Kanal 1 angeschlossen sein, und der Sollwert kann

entweder über ein internes Potentiometer oder über ein externes Potentiometer bzw. den Kanal 2 mit einem Signal 4-20 mA vorgegeben werden.

- ▶ Kanal 2 der Karte ist für die anderen möglichen Sollwerte reserviert.
- ▶ Die Inbetriebnahme dieser Regelung geschieht durch Betätigung des am Frontsteckverbinder der Netz-cos- $\emptyset$ -Karte zugänglichen Kontakts.

## 20.9) ANGLEICHUNG DER SPANNUNG (3F)

- ▶ Das folgende Verfahren darf nur bei der Inbetriebnahme ausgeführt werden, um das Übersetzungsverhältnis des Netztransformators zu kompensieren.
- ▶ Im Leerlauf mit dem Istwert der Netzspannung an den Klemmen 11, 12, 13 der Klemmenleiste anliegend.
- ▶ Die Klemmen 35 und 36 der Klemmenleiste kurzschließen.
- ▶ P1 des Einschubs I/O Netz so einstellen, dass die Generatorspannung mit der des Netzes identisch ist.
- ▶ Entfernen Sie die Brücke zwischen den Klemmen 35-36.
- ▶ Die anfängliche Einstellung wird ausgeführt.
- ▶ Im Normalbetrieb muss der Kontakt zwischen den Klemmen 35 und 36 während des Betriebs des Synchronisierungskopplers geschlossen und nach der Kopplung offen sein.

## 20.10) MANUELLER BETRIEB

- ▶ Wenn eine Karte Handbetrieb (Manual Mode) verwendet wird, kann der Erregerstrom direkt gesteuert werden.
- ▶ Bei "AUTO"-Betrieb das Potentiometer P2 der Karte Handbetrieb so einstellen, dass die LEDs "HAUT/HIGH" und "BAS/LOW" erloschen sind und die LED "OK" leuchtet. In diesem Zustand ist die manuelle Einstellung identisch mit dem Automatikbetrieb.
- ▶ Durch Schließen des Kontakts an den Klemmen 47 und 48 übernimmt der manuelle Kanal die Steuerung des Reglers. Der Erregerstrom wird über das Potentiometer P2 der Karte eingestellt.
- ▶ Diese Betriebsart kann bei der Inbetriebnahme oder zur Ausführung von Tests nach einem Problem eingesetzt werden. Sie darf nicht im Inselbetrieb verwendet werden, weil man den Laständerungen nicht ausreichend schnell folgen kann.
- ▶ Wenn bei Netzparallelbetrieb und unter Last ein Auslösen erfolgt, tritt eine Überspannung auf. Dies hängt damit zusammen, dass die Erregung für den Betrieb unter Last eingestellt ist, während sich der Generator nun im Leerlauf befindet. In diesem Fall verringert ein interner Schaltkreis der Karte den Einstellwert der Erregerspannung, damit die Überspannung auf etwa 110% des Nennwerts begrenzt wird. Das Leuchten der LED "LIMIT" zeigt an, dass diese Funktion aktiviert ist. Die Einstellung der Erregerspannung muss manuell verringert werden, damit die LED erlischt und sich die Nennspannung wieder einstellt.

# ANALOGER SPANNUNGSREGLER R630

## 21) ANOMALIEN UND STÖRUNGEN

Vor einem Eingriff die Position der Potentiometer, Brücken und Jumper notieren.

STÖRUNG	URSACHE	LÖSUNG
Keine Spannung im Leerlauf	Keine Remanenz	Eine Auferregung ist notwendig
	Entregungskontakt geöffnet	
	Vorhandensein einer großen Last oder Kurzschluss am Generator	Wenn möglich, den Generator in den Leerlauf bringen. Ansonsten eine externe Quelle für eine Auferregung benutzen.
	Fehler am Regler	Testen oder auswechseln
Beim Starten steigt die Spannung zu schnell an und es entsteht eine starke Überspannung.	Verbindungen zwischen Regler und Erregermaschine unterbrochen	Verdrahtung prüfen
	Die PID-Einstellungen sind falsch.	Den Wert des I-Anteils verringern (P4 der Karte PID).
Die Messung des Erregerstroms mit einem Handbetrieb MVC ist nicht korrekt.	Die Übersetzungsverhältnisse der Transformatoren prüfen.	
	Die Verdrahtung zwischen MVC und Regler ist nicht korrekt.	In Abhängigkeit des Anschlussplans korrigieren.



MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULEME CEDEX-FRANCE

---