

SIEMENS

Gleichrichtermodul

48 V/12 A

60 V/10 A

Baureihe 40

Beschreibung und Bedienungsanleitung





SIEMENS

Gleichrichtermodul

48 V/12 A 60 V/10 A

Baureihe 40

Beschreibung und Bedienungsanleitung

A30050-X6021-X-2-18



Warnung

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung. Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten kann deshalb zu Tod oder schweren Körperverletzungen sowie Sachschäden führen.

- Die Instandhaltung des Gerätes darf nur durch entsprechend qualifiziertes Personal erfolgen.
- Vor Beginn jeglicher Arbeiten ist das Gerät spannungsfrei zu schalten.
- Es dürfen nur vom Hersteller zugelassene Ersatzteile verwendet werden.

Herausgegeben vom Bereich Öffentliche Vermittlungssysteme
Hofmannstraße 51, D-8000 München 70

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung.
Technische Änderungen vorbehalten.

© Siemens AG 1992

Inhaltsverzeichnis

1	Gleichrichtermodul	1-1
1.1	Allgemeines	1-2
2	Technische Daten	2-1
2.1	Typenbezeichnung	2-1
2.2	Elektrische Daten	2-1
2.3	Allgemeine Daten	2-2
2.4	Konstruktive Daten	2-2
3	Funktionsbeschreibung	3-1
3.1	Eingangsfiler und Eingangsgleichrichtung	3-1
3.2	Eingangsschutzbeschaltung	3-1
3.3	Hochsetzsteller	3-1
3.4	DC/DC-Wandler	3-2
3.5	Ausgangsfiler	3-2
3.6	Ausgangsspannungsregelung	3-2
3.7	Parallelbetrieb	3-2
3.8	GR-Geräteschutz	3-2
4	Bedienelemente	4-1
4.1	Potentiometereinstellungen	4-1
4.2	Schalter	4-2
4.3	Fernsteuerung	4-2
4.3.1	Ein- / Ausschalten des GR40	4-2
4.3.2	Umschaltung auf Ladung (2,33 V/Z)	4-2
4.3.3	Temperaturkompensation	4-2
4.4	Meßpunkte	4-3
4.4.1	Spannungsmessung	4-3
4.4.2	Strommessung	4-3
5	Signalisierung	5-1
5.1	GR – Betrieb	5-1
5.2	GR - Störung	5-1
5.3	GR - Netzstörung	5-1
6	Bedienungsanleitung	6-1
6.1	Erstinbetriebnahme	6-1
6.2	Auswechseln eines GR40	6-2
7	Fehlerbeseitigung	7-1
7.1	GR-Störung	7-1
7.2	GR-Netzstörung	7-2

Diese Unterlage besteht aus 20 Seiten. Alle Seiten haben den Zustand 2.

1 Gleichrichtermodul

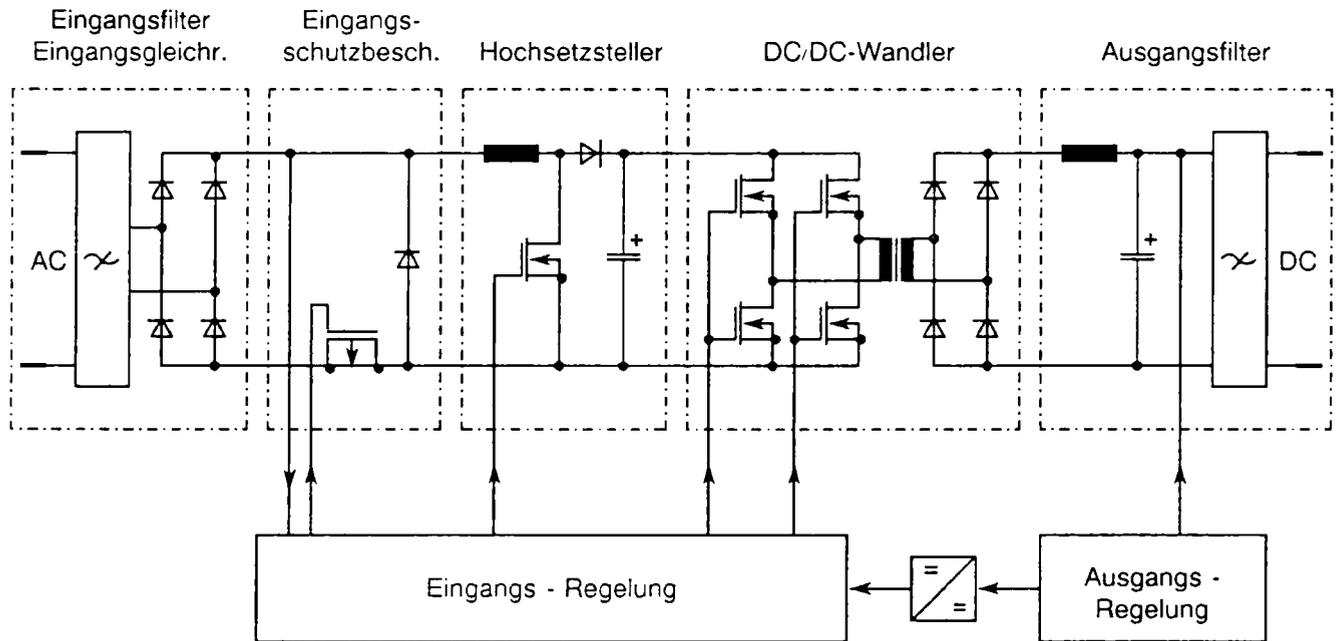


Bild 1 Übersichtsschaltplan GR40

1.1 Allgemeines

Das Gleichrichtermodul der Baureihe 40 (GR40 oder GR) ist so ausgeführt, daß es einen sinusförmigen Strom aufnimmt, wodurch nennenswerte Rückwirkungen auf das speisende Netz nicht entstehen.

Ausgangsseitig liefert dieses GR eine geregelte Gleichspannung von 48V oder 60V für die Versorgung von Telekommunikationsanlagen verschiedener Ausführungen.

Die Verwendung moderner Schaltnetztechnik bewirkt einen hohen Wirkungsgrad, hohe Regelgenauigkeit und Dynamik, geringes Volumen, Gewicht und Geräuschentwicklung.

Der rückwirkungsarme Betrieb ermöglicht auch eine 100%-Ausnutzung von Netzersatzanlagen .

Werden mehrere Module symmetrisch auf ein Drehstromnetz aufgeteilt, kommt es somit zu keiner erhöhten Belastung des Neutralleiters. Der Regelfall sind 6 Module, die in der Stromversorgungseinheit SVE40 eingesetzt werden. In Sonderfällen lassen sich maximal 12 Module zu einer größeren Anlage parallelschalten.

Bei Überlast setzt die Strombegrenzung ein. Dabei wird die Spannung soweit abgesenkt, bis der Strom auf den Nennwert zurückgeht.

Das Modul ist als Einschub konstruiert, sodaß es universell eingesetzt werden kann. Alle Anschlüsse sind als Steckverbindungen ausgeführt und befinden sich auf der Frontseite des Gerätes.

2 Technische Daten

2.1 Typenbezeichnung

Die Typenbezeichnung und die Sachnummer des Gleichrichtermodules lauten wie folgt:

Typ: E48/12 (60/10) WBRUG-FG0 GR40 Sachnummer: G85139-A1601-A005

2.2 Elektrische Daten

Netzeingang

Nennspannung (1/N/AC, 2 AC)	230 V
Spannungsbereich	175..264 V
Nennfrequenzen	50 Hz/60 Hz
Frequenzbereich	47,5 Hz .. 63 Hz
Stromaufnahme (sinusförmig)	max. 3,7 A bei $U_E = 230 V$ max. 5,0 A bei $U_E = 175 V$
Anschlußleistung	max. 840 VA
Verschiebungsfaktor (cos phi)	ca. 1 bei Nennbedingungen
Leistungsfaktor (lambda)	ca. 1 bei Nennbedingungen

Gleichstromausgang

	48 V	60 V
Nennspannung		
Einstellbereiche		
Erhaltungsladung	51..57 V	63..70 V
Ladung	53..60 V	65..74 V
Spannungstoleranz (stat.)	< $\pm 1\%$	< $\pm 1\%$
Nennausgangsstrom	12 A	10 A
Strombegrenzung	ca. 1,05 x I_N	
Kurzschlußschutz	elektronisch	
Störspannung	$\leq 0,7$ mV frequenzbewertet (CCITT-A-Filter)	

2.3 Allgemeine Daten

Signal-Kontakte	80 V DC 60 W
Funkentstörung	
AC-Eingang	Grenzwertklasse B (VDE 0878)
DC-Ausgang	Klasse B 10 kHz - 500 kHz (VDE 0878) Klasse A 500 kHz - 30 MHz (VDE 0878)
Verlustleistung	max. 100 W
Wirkungsgrad	ca. 0,88
Lastausgleich	< 5% von I_N
Schutzklasse	1 nach VDE 0106 Teil 1, IEC 536
Schutzart	IP 20 nach DIN 40050

Feuchtekategorie	F nach DIN 40040
Umgebungstemperatur	5..45°C
Kühlungsart	Eigenkonvektion
Aufstellhöhe	bis ca. 2000 m über NN
Sicherheitsvorschriften	VDE 0805 mit VDE 0804 Teil 100, EN 60950 mit EN 41003, IEC 950, mit der Ergänzung "Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik"

2.4 Konstruktive Daten

<u>Gewicht</u>	ca. 7 kg
<u>Abmessungen</u> (HxBxT)	284 x 84 x 374 mm
<u>Anschlußquerschnitte</u>	
Netzanschluß	über Kaltgerätestecker 6 A
Gleichstrom und Signale	über gemeinsame Steckerleiste

3 Funktionsbeschreibung

Strl.-Pl. G85139-A2760-H005-. (4551409001.--)

Im GR40 wird die Netzspannung in eine geregelte Gleichspannung umgewandelt und an dessen Ausgang, Stecker X2, gelegt. Zusätzlich stehen an diesem Stecker Informationen über Störungen im Modul und über den Zustand des Eingangsnetzes an. Außerdem kann das Modul über diesen Stecker ferngesteuert werden. Die Fernsteuerung bezieht sich auf Ein-/Ausschalten, Umschalten zwischen Lade- und Erhaltungsladespannung und Beeinflußen der Ausgangsspannung, z.B. bei Temperaturschwankungen im Batterieraum.

Bild 1 auf Seite 1-1 zeigt die einzelnen Funktionsgruppen des GR40 in einer schematischen Darstellung.

Nachfolgend werden die einzelnen Funktionsgruppen beschrieben.

3.1 Eingangsfiler und Eingangsgleichrichtung

Zur Minimierung der Funkstörspannungen wird die Eingangsspannung über ein LC-Eingangsfiler geführt. Diesem Filter ist die Eingangsgleichrichterbrücke nachgeschaltet, die die Wechselfpannung in eine pulsierende Gleichspannung umwandelt.

3.2 Eingangsschutzbeschaltung

Um den Einschaltstrom des GR40 zu begrenzen, enthält das Gerät eine Einschaltstrombegrenzung. Während der Einschaltphase wird durch ein IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) bewirkt, daß der Strom langsam ansteigt.

Im eingeschalteten Zustand schützt der IGBT die nachgeschalteten Bauelemente vor Überspannungen. Die Werte nach VDE 0160 werden durch diese aktive Schutzbeschaltung sicher eingehalten.

3.3 Hochsetzsteller

Der Hochsetzsteller hat die Aufgabe, dem Netz bei geringer Netzrückwirkung einen sinusförmigen Strom zu entnehmen.

Bild 1 enthält die Prinzipschaltung des Hochsetzstellers. Der Halbleiterschalter wird dabei so angesteuert, daß der vom Eingangskondensator aufgenommene Ladestrom sinusförmig wird.

Das Funktionsprinzip des Hochsetzstellers bietet den Vorteil, daß ein hoher Wirkungsgrad in diesem Schaltungsteil erreicht wird, da der größte Teil des aufgenommenen Stromes am Stellglied vorbei zum DC/DC-Wandler fließt.

Der verwendete Wandlertyp, betrieben bei einer Schaltfrequenz von 30 kHz, ermöglicht eine in einem weitem Bereich stufenlose Transformation der gleichgerichteten Wechselfpannung in eine Zwischenkreisgleichspannung, die zur Speisung des nachgeschalteten DC/DC-Wandlers verwendet wird.

3.4 DC/DC-Wandler

Die Aufgabe des DC/DC-Wandlers ist es, die vom Hochsetzsteller erzeugte hohe Zwischenkreisspannung in die niedrigere Ausgangsgleichspannung umzuwandeln. Gleichzeitig erfolgt hier die galvanische Trennung zwischen der Netz- und der Ausgangsseite.

Ein Steuer-IC übernimmt dabei die gesamte Regelung und Ansteuerung der Schalttransistoren in der vollgesteuerten Brückenschaltung. Diese werden mit einer Frequenz von 100 kHz so geschaltet, daß sich an der Sekundärseite des Transformators eine geregelte Rechteckwechselfspannung ergibt. Diese Wechselspannung wird in einem Brückengleichrichter in die Ausgangsgleichspannung umgewandelt.

3.5 Ausgangsfilter

Neben einem NF-LC-Filter am Ausgang des DC/DC-Wandlers zur Begrenzung der Welligkeit ist zusätzlich vor dem Geräteausgang ein HF-LC-Filter zur Einhaltung der zulässigen Funkstörspannungswerte vorgesehen.

3.6 Ausgangsspannungsregelung

Die Regelung der Ausgangsspannung wird durch den DC/DC-Wandler ausgeführt.

3.7 Parallelbetrieb

Die Stromausgleichsregelung für den Parallelbetrieb von Gleichrichtermodulen wird über eine Busleitung, dem Strombus, realisiert. Von diesem, über den Stecker X2 geführten Bus, wird dem Regler ein Mittelwert des Ausgangsstromes zugeführt, an dem jedes GR40 seinen eigenen zu liefernden Strom anpassen kann.

Die Abweichungen der GR40-Ströme untereinander sind $< 5\%$ von I_N , vorausgesetzt, die Ausgangsspannungen weichen weniger als 1% voneinander ab.

3.8 GR-Geräteschutz

Der Ausgang des GR40 ist kurzschlußfest.

Überspannung auf der Gleichspannungsseite führt dazu, daß sich das GR40 verriegelt abschaltet. Nach behobener Störung muß das Modul zur Entriegelung aus- und wieder eingeschaltet werden.

Bei Unterspannung auf der Gleichspannungsseite wird nur das Signal "GR-Störung" abgegeben. Die genauen Werte der Ansprechgrenzen sind aus Pkt. 7.1 ersichtlich.

Das GR40 wird intern vor überhöhter Temperatur geschützt. Hierzu befindet sich am heißesten Punkt des Gerätes ein Temperaturfühler, der bei Übertemperatur das GR40 abschaltet, die LED "Störung" zum Leuchten bringt und an den Stecker X2 das Signal "GR-Störung" legt.

Nach Abkühlung schaltet sich das GR40 automatisch wieder ein und die Störungsmeldung erlischt. Störungen auf der Netzseite bewirken, daß das GR40 unverzüglich ausgeschaltet wird. Nach Beseitigung der Störung geht das Modul automatisch wieder in Betrieb. Wird das GR40 in einer Höhe von mehr als 2000 m über NN eingesetzt, muß die entnehmbare Leistung mittels Schalter reduziert werden (s. Punkt 4.2).

Damit ein Modul auch unter Spannung ausgetauscht werden kann, enthält es ein Relais, das verhindert, daß beim Einstecken des unter Spannung stehenden Steckers X2 die Ausgangskondensatoren schlagartig geladen werden. Das Relais gibt den Ausgang erst frei, wenn die Spannung an der Gleichspannungsschiene und im Gerät annähernd gleich ist.

4 Bedienelemente

Die Bedienelemente des GR40 zeigt nachfolgendes Bild.

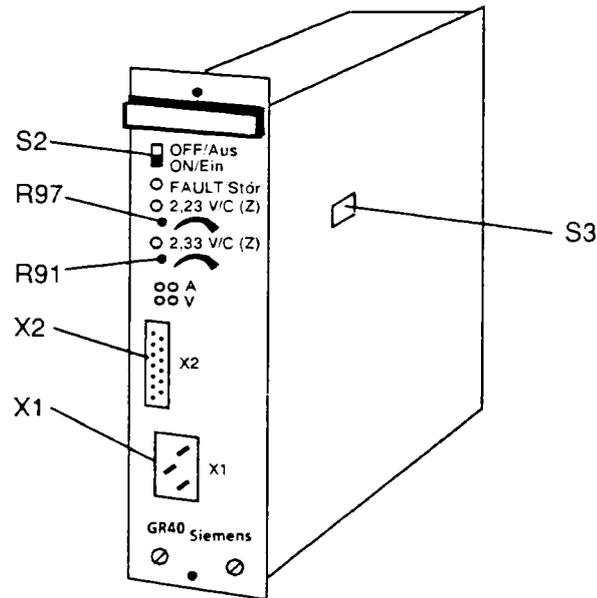


Bild 2 Gleichrichtermodul, Frontansicht

4.1 Potentiometereinstellungen

Die beiden Potentiometer R91 und R97 sind von vorne auf der Frontplatte bedienbar.

- R91: Ladespannung
Nennspannung 60 V: 65 V - 74 V
Nennspannung 48 V: 53 V - 60 V
- R97: Erhaltungsladespannung
Nennspannung 60 V: 63 V - 70 V
Nennspannung 48 V: 51 V - 57 V

Vorgehensweise bei der Einstellung der Potentiometer:

- R91 nach rechts drehen.
- Bei Erhaltungsladen mit R97 die Erhaltungsladespannung einstellen.
- Bei Erhaltungsladen R91 soweit nach links drehen, bis die Spannung kleiner wird. Danach wieder etwas nach rechts drehen.
- Bei Ladung mit R91 die Ladespannung einstellen.

4.2 Schalter

- S1: Einstellung Derating-Faktor:
Die Einstellung des Derating-Faktors wird notwendig, wenn sich das GR40 an einem Aufstellort befindet, dessen Umgebungsdaten außerhalb der unter Pkt. 2.2 spezifizierten sind (Temperatur, Höhe). Die Einstellung erfolgt über die drei Schalter S1 A-C, die sich im Modul befinden. Um die Schalter zu bestätigen, ist der Gehäusedeckel des GR40 zu öffnen.

S1 A + B + C offen:	Derating-Faktor 100%
S1 C geschlossen:	Derating-Faktor 82%
S1 B + C geschlossen:	Derating-Faktor 68%
S1 A + B + C geschlossen:	Derating-Faktor 52%
- S2: Ein- / Ausschalten des Gleichrichtermodules:
Dieser Schalter befindet sich auf der Frontplatte des Modules und ist von vorne erreichbar. Mit dem Ausschalten wird nur der Leistungsteil außer Betrieb gesetzt und das Fernsignal "GR-Störung" abgegeben. Um ein GR40 spannungsfrei zu schalten, muß auch der Stecker X2 vom Modul abgetrennt werden, was unter Spannung erfolgen darf.
- S3: Umschaltung Ausgangsnennspannung 48 V / 60 V:
In der rechten Seite des Gehäuses vom GR40 befindet sich eine rechteckige Öffnung. Durch diese Öffnung kann mittels eines längeren isolierten Gegenstandes der auf der Leiterplatte befindliche Schalter S3 umgeschaltet werden.

4.3 Fernsteuerung

4.3.1 Ein- / Ausschalten des GR40

Über die Stifte 9 und 10 des Steckers X2 ist es möglich, das Modul von einem entfernten Ort ein- und auszuschalten.

Bei diesem Ausschalten meldet das GR40 "GR-Störung", wie dies auch beim manuellen Ausschalten der Fall ist.

4.3.2 Umschaltung auf Ladung (2,33 V/Z)

Die Umschaltung auf die Ladespannungskennlinie (2,33 V/Z) geschieht über den Stecker X2 von einer zentralen Steuerbaugruppe aus.

4.3.3 Temperaturkompensation

Die Ausgangsspannung kann von extern beeinflusst werden. Dies wird z.B. für eine automatische Spannungsnachführung bei Temperaturänderungen im Batterieraum ausgenutzt.

4.4 Meßpunkte

4.4.1 Spannungsmessung

Um die von dem GR40 abgegebene Spannung überprüfen zu können, befinden sich auf der Frontplatte zwei Meßbuchsen, die über hochohmige Widerstände kurzschlußfest angeschaltet sind.

4.4.2 Strommessung

Der vom Modul gelieferte Strom erzeugt über einen Shunt eine proportionale Spannung, die an den Strommeßbuchsen abgegriffen werden kann. Dieser Shunt hat einen Widerstand von $10\text{ m}\Omega$, d.h., daß bei einem Strom von 10 A eine Spannung von 100 mV mittels hochohmigen Spannungsmesser gemessen wird. Wie die Meßpunkte zur Spannungsmessung sind auch diese Ausgänge kurzschlußfest.

5 Signalisierung

5.1 GR – Betrieb

Der Betriebszustand wird durch die an der Frontplatte befindlichen LED's für "2,23 V/C(Z)" (Erhaltungsladen) oder "2,33 V/C(Z)" (Laden) angezeigt.

5.2 GR - Störung

Ein Gleichrichtermodul signalisiert "GR-Störung",

- wenn auf der Gleichspannungsseite Unterspannung anliegt.
- wenn sich infolge einer Geräteüberspannung das GR40 verriegelt abschaltet.
- während der Zeit, in der sich das Modul bei Übertemperatur vom System getrennt hat. Nach Abkühlung schaltet sich das GR40 automatisch wieder ein.

Zusätzlich zum Fernsignal, bei dem ein Relais mit Umschaltekontakten schaltet, leuchtet eine rote LED an der Frontplatte des GR40 (Spannungswerte siehe Fehlerbeschreibung).

5.3 GR - Netzstörung

Das Signal entsteht, wenn die Eingangsspannung eines GR40 außerhalb der zulässigen Spannungsgrenzen ist.

Eine "GR-Netzstörung" wird nur als Fernsignal mit potentialfreien Umschaltekontakten eines abfallenden Relais weitergegeben. Es leuchtet keine zusätzliche LED (Spannungswerte siehe Fehlerbeschreibung).

6 Bedienungsanleitung



Warnung

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung. Unsachgemäßer Umgang mit diesen Geräten kann deshalb zu Tod oder schweren Körperverletzungen sowie Sachschäden führen.

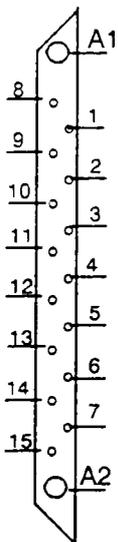
- Die Instandhaltung des Gerätes darf nur durch entsprechend qualifiziertes Personal erfolgen.
- Vor Beginn jeglicher Arbeiten ist das Gerät vom Netz zu trennen und zu erden.
- Es dürfen nur vom Hersteller zugelassene Ersatzteile verwendet werden.

6.1 Erstinbetriebnahme

Bevor das GR40 in seinen Aufnahmerahmen eingesetzt werden kann, ist mit dem Schalter S3 auf der Seite die Ausgangsnennspannung 48 V oder 60 V zu wählen. Zur Inbetriebnahme ist das Gleichrichtermodul über den Kaltgerätestecker (Netzstecker X1) auf der Frontplatte anzuschließen.

Die Gleichspannung wird zusammen mit den Fernsignalen über den zweiten Stecker (X2) auf der Frontplatte abgegriffen. Auch die Fernsteuereingänge werden über diesen Stecker geführt.

Bild 3 zeigt den Stecker X2 mit seinen Anschlüssen.



A1:	+U _A
1:	} 12 V Umschaltung auf Ladung
2:	
3:	Inbetriebnahme (TEST IP)
4:	0.. + 12 V Temperaturkompensation
5:	Strombus
6:	gemeinsamer Kontakt Fernsignal GR-Störung
7:	gemeinsamer Kontakt Fernsignal GR-Netzstörung
8:	0 V Temperaturkompensation
9:	} 12 V Ein/Aus-Fernsteuerung
10:	
11:	+ 12 V Ferngesteuert auf 60 V-Kennlinie ein
12:	Schließer
13:	Öffner
14:	Öffner
15:	Schließer
A2:	-U _A

Bild 3 Stecker X2

Nach Anschluß des Moduls ist nur noch der Schalter "Ein/Aus" auf Stellung "Ein" zu schalten.

6.2 Auswechseln eines GR40

Beim Austausch eines GR40 ist folgendermaßen vorzugehen (kann unter Betrieb erfolgen):

- Stecker X2 ziehen
- Abschalten des defekten GR40 und Ausschalten der zugehörigen Absicherung.
- Abnehmen des Netzsteckers X1.
- Herausnehmen des Gleichrichtermodules. Dabei die Schrauben etwa 0,5 cm herausdrehen, das GR etwas herausziehen, die Schrauben (jetzt vollständig) lösen und anschließend das GR entfernen.
- Beim neuen GR40 die Ausgangsspannung mit dem Schalter S3 je nach Bedarf auf 48 V oder 60 V einstellen, in den freien Einbauplatz einsetzen und festschrauben.
- Einstecken des Netzsteckers X1.
- Spannung anlegen und GR einschalten.
- Ausgangsspannung kontrollieren und gegebenenfalls "grob" einstellen.
- Stecker X2 einstecken und festschrauben.
- Bei Einsatz des GR40 in einer Anlage mit mehreren Geräten Stromaufteilung aller Geräte überprüfen. Die Werte dürfen untereinander keine größeren Unterschiede als 5 % von I_N aufweisen. Sind die Unterschiede größer, ist die Ausgangsspannung "fein" nachzustellen.

7 Fehlerbeseitigung

7.1 GR-Störung

- Zeigt die LED eine Störung ?

Dies kann durch drei Ursachen entstehen:

1. Das GR40 hat sich durch eine Überspannung verriegelt abgeschaltet. Zur Behebung ist es notwendig, das gestörte Gerät aus- und anschließend wieder einzuschalten.

Die Ansprechwerte für Überspannung sind wie folgt:

U _A	Ansprechwert	Ansprechzeit	Bedingung
48 V	62 V ± 1 V 67 V ± 1 V	1 s ± 0,2 s 1,2 ms ± 0,2 ms	I > 0,8 I _N keine
60 V	75 V ± 1 V 79 V ± 1 V	1 s ± 0,2 s 1,2 ms ± 0,2 ms	I > 0,8 I _N keine

2. Das GR40 ist in Betrieb und führt bei niedriger Spannung keinen Strom. In diesem Fall ist das Modul defekt und muß ausgetauscht werden.

Die Ansprechwerte für Unterspannung sind wie folgt:

U _A	Ansprechwert	Ansprechzeit	Bedingung
48 V	44 V ± 1 V	1 s ± 0,2 s	keine
60 V	57 V ± 1 V	1 s ± 0,2 s	keine

3. Im GR40 ist die Temperatur soweit angestiegen, daß die Temperaturüberwachung angesprochen und das Gerät ausgeschaltet hat. Sinkt die Temperatur unter den Rückschaltpunkt, schaltet sich das GR40 automatisch wieder ein. Um die Lebensdauer der Bauteile nicht unnötig zu mindern, sollte nach einer Übertemperaturabschaltung die Ursache geklärt und behoben werden.

7.2 GR-Netzstörung

- Versicherung ausgefallen ?
- GR40 auf Kurzschluß überprüfen.



