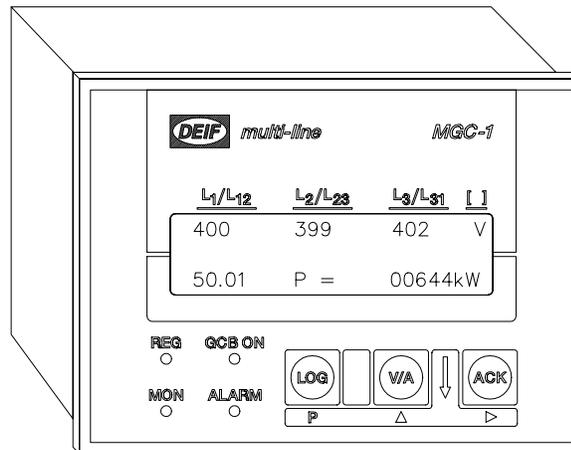


Mehrfach - Generatorregler Typ MGC-1

multi-line
4189340030E



- *Kompaktes System in einem Gerät*
 - *Dynamische Synchronisierung*
 - *Lastverteilung*
 - *Generatorschutz*
- *Dreiphasige Wechselspannungseffektivwertmessung*
- *Berechnung von komplexen Wechselstromwerten*
- *Einfache Bedienerprogrammierung in technischen Einheiten*
- *Zuverlässiges Selbstüberwachungssystem*



DEIF A/S
Frisenborgvej 33, DK-7800 Skive
Dänemark

Tel: (+45) 9614 9614
Fax: (+45) 9614 9615
E-mail: deif@deif.com



Inhaltsverzeichnis

1	Warnungen, offizielle Informationen und Bemerkungen zur CE - Kennzeichnung	4
2	Anwendung und Zusammenfassung der Funktionen	4
2.1	Synchronisierung.....	6
2.2	Leistungs- und Frequenzregelung (Lastverteilung)	6
2.3	„Ramp Down“ und Öffnen des Schalters	9
2.4	Generatorschutzfunktionen	9
2.5	Abschalt- und Warnausgänge	10
2.6	Synchronisier- und Drehzahlreglerausgänge	10
2.7	Statusanzeigen und Regelung	10
3	Optionen	11
4	Bedienung des Display, der Drucktaster und LEDs	12
4.1	LCD-Display	12
4.2	LEDs	13
4.3	Drucktaster	14
5	Klemmenplan	16
5.1	Wechselspannungseingänge	20
5.2	Binäreingang (Rückstellen/Unterdrücken).....	21
5.3	Relaisausgänge.....	21
5.4	Anschluß eines Kontaktgebers als Leistungsschalter.....	21
5.5	Versorgungskreis	22
5.6	Außenzähler	22
5.7	RS485 Multidrop Modbus.....	23
5.8	Montageanleitung.....	23
6	Inbetriebnahmewert.....	23
7	Technische Daten	25
8	Abmessungen	26
9	Programmierparameter	26
9.1	Anwahl der Parametereingabe	26
9.2	Auswahl der Sprache	27
9.3	Passwortschutz 1	27
9.4	Parameter der Täglichen Anwendung	28
9.5	Passwortschutz 2	29
9.6	Aggregateparameter	29
9.7	Synchronisierung.....	30
9.8	Leistungs- oder Frequenzregelung/Lastverteilung	31
9.9	Leistungsregler.....	33
9.10	Spannungsregelung/cos phi – Regelung/Blindlastverteilung	34
9.11	Haltsequenz (normaler Halt)	35
9.12	Relaisausgang maximale Leistung (Option H)	35
9.13	Überspannungsüberwachung.....	36

9.14	Unterspannungsüberwachung.....	37
9.15	Asymmetrieüberwachung	37
9.16	Überfrequenzüberwachung	38
9.17	Unterfrequenzüberwachung	38
9.18	Vektorsprungüberwachung.....	39
9.19	df/dt - Überwachung	39
9.20	Überstromüberwachung	40
9.21	Überlastüberwachung	40
9.22	Rückleitungs-/Minimalleistungsüberwachung	41
9.23	Schiefastüberwachung	41
9.24	Blindleistungsüberwachung.....	42
9.25	Sammelschienen Spannungsüberwachung	43
9.26	Sammelschienenfrequenzüberwachung.....	43
9.27	Fehlermeldungs- und Ausgangsrelais-einstellung	44
9.28	Ausgangsrelaiszuweisung (Relaismanager).....	47
9.29	Analogausgangs- und Impulsausgangskonfiguration	51
9.30	Einstellungen der Seriellen Schnittstelle	54
9.31	Werkzeugeinstellungen	55
10	Bestellangaben	56
11	Anhänge	56
11.1	Anhang 1 Meßprinzip	56
11.2	Anhang 2 Schutzrelais - Wirkungsweise	57
11.3	Appendix 3: Vektorsprungschutzrelais	58
11.4	Appendix 4: df/dt - Schutzrelais.....	59

Dies Handbuch behandelt das MGC-1, Version 1.4X (Versionen 1.40...1.49)

1 Warnungen, offizielle Informationen und Bemerkungen zur CE - Kennzeichnung

Dieses Handbuch enthält allgemeine Richtlinien zur Installation und zum Betrieb eines Aggregates mit dem MGC-1. Installation und Betrieb von Aggregaten beinhaltet die Erzeugung von gefährlichen Strömen und Spannungen und deshalb sollte dieses nur durch qualifiziertes Personal erfolgen. DEIF übernimmt keine Verantwortung für den Betrieb oder die Installation von Aggregaten oder anderen Systemen, bei denen die in diesem Handbuch beschriebenen Methoden angewendet werden. Sollte irgendein Zweifel bestehen, wie die Installation oder der Betrieb des Aggregates erfolgen soll, muß die Firma, verantwortlich für die Installation oder den Betrieb, kontaktiert werden.

Das MGC-1 ist CE - gekennzeichnet unter Berücksichtigung der EMV - Direktive für Wohneinrichtungen, kommerzielle Bereiche, Leichtindustrie und industrielle Umgebungen. Dies deckt alle Anwendungs-bereiche ab, bei denen das MGC-1 normalerweise eingesetzt werden kann.

Das MGC-1 ist CE - gekennzeichnet in Hinsicht und unter Berücksichtigung der Niederspannungsrichtlinien von bis zu 300V Phase gegen Erde, Installations-kategorie (Überspannungskategorie) III und Kontaminationsgrad 2. 300V Phase gegen Erden entsprechen 480V Phase gegen Phase in Vierleiternetzen und 500V Phase gegen Phase in Dreileiternetzen.

Die Anschlüsse für Stromwandler (Klemme 40 bis 45) sind spezielle Hochleistungs - Steckanschlüsse. Es ist sicherzustellen, daß die Stromwandler kurzgeschlossen werden, bevor diese Anschlüsse abgezogen werden.

Das multi-line Paket besteht von:

- *multi-line* MGC-1 Einheit.
- Dies Anwenderhandbuch
- Wenn serielle Kommunikationsoption enthalten ist ein spezielles Anwenderhandbuch für serielle Kommunikation.

Das MGC-1 Gerät soll mit Befestigungsklemmen versehen werden und die rückseitige steckbare Verbindungen sollen alle mit Stecker versehen werden um das Verdrahten zu montieren.

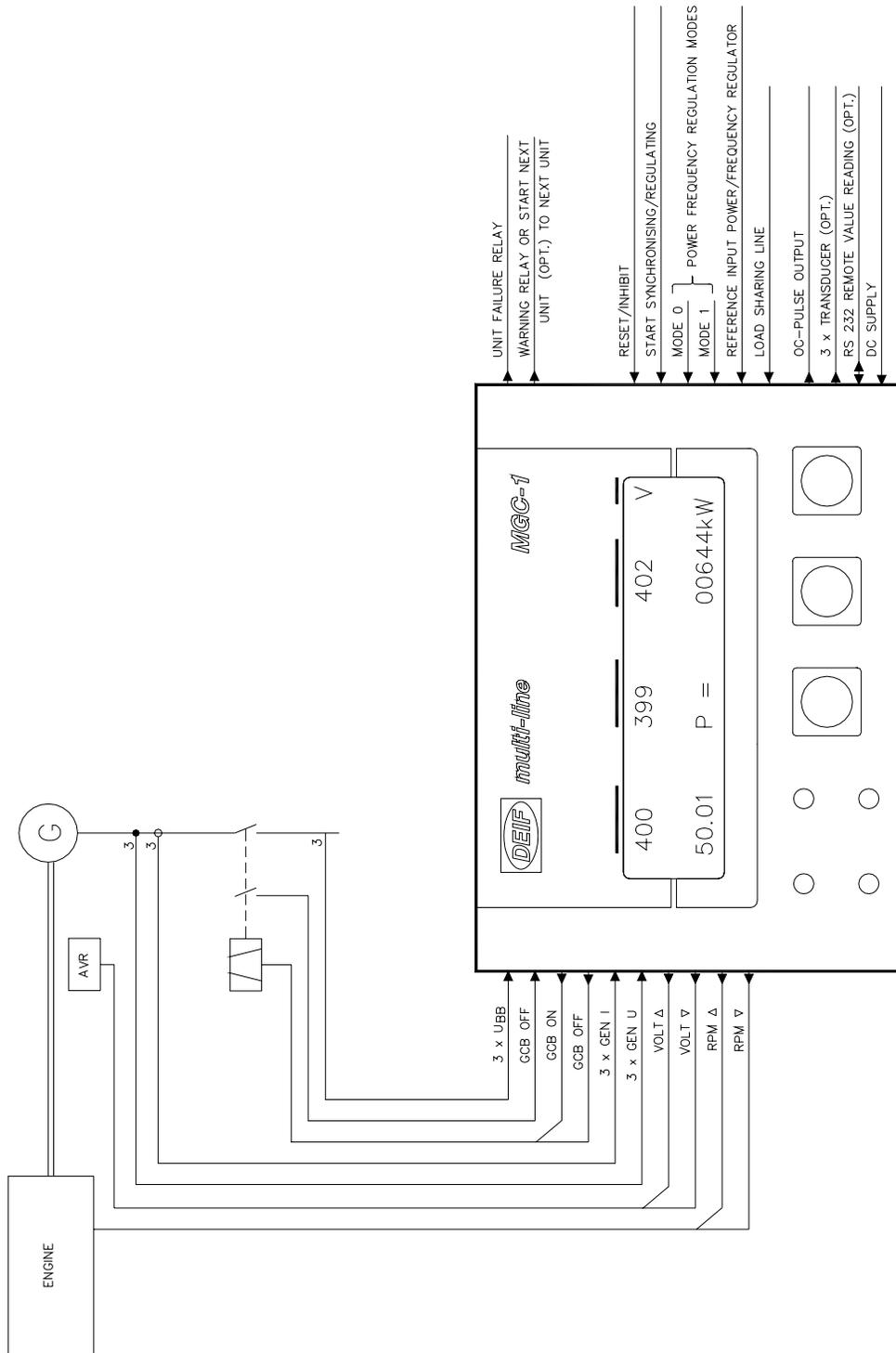
Wenn es einige von diesen Einheiten fehlen, bitte Ihren Vertreter kontaktieren.

2 Anwendung und Zusammenfassung der Funktionen

Der MGC-1 Generatorregler ist ein auf Mikroprozessorbasis aufgebautes Steuergerät, welches alle erforderlichen Funktionen zur Regelung eines Synchron- oder Asynchrongenerators im Inselbetrieb oder Netzparallelbetrieb enthält. Das MGC-1 kann den Generator zum Netz synchronisieren und nach der Synchronisierung alle Generatorschutz- und regelfunktionen ausführen. Das MGC-1 ist ein flexibles, menüprogrammiertes Gerät, welches dem Anwender eine einfache Anpassung des

Gerätes an den Generator und an die vorgesehene Anwendung ermöglicht. Programmabläufe sind mittels Paßwort geschützt. Ausgenommen von externen Meßtransformatoren enthält das MGC-1 alle erforderlichen Meßkreise und zeigt alle Werte auf einem LC-Display an. Meldungen werden in Klartext angezeigt, alle Meßwerte in den entsprechenden technischen Einheiten.

Das MGC-1 führt einen zyklischen Selbsttest durch und zeigt Fehlermeldungen an,



sofern Fehler auftreten.

Ein Prinzipschaltbild zum Anschluß des MGC-1 ist oben dargestellt.

2.1 Synchronisierung

Das MGC-1 kann eine dynamische Synchronisierung ausführen, bei der die Generatorfrequenz so geregelt wird, daß sie etwas höher als die Sammelschienenfrequenz ist, wenn der Leistungsschalter einschaltet. Dies stellt sicher, daß nach Einschalten des Generatorschalters der Generator sofort mit der Lastübernahme beginnt. Die Differenzfrequenz zwischen Generator und Sammelschiene im Augenblick der Synchronisierung kann programmiert werden. Die Schaltereigenzeit kann eingegeben werden, um sicherzustellen, daß die Hauptkontakte des Schalters exakt zum Synchronzeitpunkt schliessen. Das MGC-1 kann, wenn erforderlich, während der Synchronisierung die Spannung regeln.

Während der Synchronisierung überwacht das MGC-1 die Frequenz der Generatorspannung um sicherzustellen, daß das Aggregat nicht instabil ist, aufgrund von kaltem Brennstoff/Motor oder ungleichmäßiger Brennstoffzufuhr. Die beiden Frequenzen müssen für die Dauer von 200ms innerhalb der zugelassenen Differenzfrequenz sein, bevor synchronisiert wird.

Das MGC-1 synchronisiert den Generator zum Netz, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Steuerbefehl durch Setzen des Eingangs "Start Synchronisierung/Regelung", oder über den seriellen Kanal ist gegeben.
- Rückmeldung vom Leistungsschalter "GCB offen" liegt an.
- Sammelschienenenspannung ist vorhanden.
- Generatorspannung ist vorhanden.

Das MGC-1 schaltet den Leistungsschalter ohne Synchronisierung ein, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Displayeinstellung "Sammelschiene spannungsfrei sw" ist EIN.
- Steuerbefehl durch Setzen des Eingangs "Start Synchronisierung/Regelung", oder über den seriellen Kanal ist gegeben.
- Rückmeldung vom Leistungsschalter "GCB offen" liegt an.
- Keine Spannung auf der Sammelschiene (Sammelschiene spannungsfrei)
- Generatorspannung ist vorhanden.

2.2 Leistungs- und Frequenzregelung (Lastverteilung)

Das MGC-1 regelt die Leistung oder die Frequenz auf 4 unterschiedliche Arten, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Steuerbefehl durch Setzen des Eingangs "Start Synchronisierung/Regelung", oder über den seriellen Kanal ist gegeben.
- Rückmeldung vom Leistungsschalter "GCB offen" liegt nicht an.

Die 4 unterschiedlichen Regelungsarten werden entweder über den Eingang "Modus 0" und "Modus 1" oder über den seriellen Kanal angewählt. Status "0" in der folgenden Tabelle bedeutet: Eingang nicht gesetzt. Status "1" bedeutet: Eingang ist gesetzt.

Die Frequenzregelung und die Leistungsregelung wird hauptsächlich angewendet für Leistungs-management zusammen mit einem PLC, wobei der PLC die Eingänge für die Regelungsarten steuert und die Sollwerte für den Regler vorgibt. Dies ergibt ein sehr flexibles Leistungsmanagement, mit dem man ungleiche Lastverteilung der Generatoren untereinander, "Grundlast plus Spitzenlast" - Systeme oder Systeme mit wechselnden Führungsfrequenzen betreiben kann.

Drehzahlabfallregelung oder Summenleistungsregelung werden häufig in Systemen angewendet, bei denen das Lastverteilungsprinzip einfacher ist. Hier kann das MGC-1 das Leistungsmanagement ohne externe Regelung ausführen.

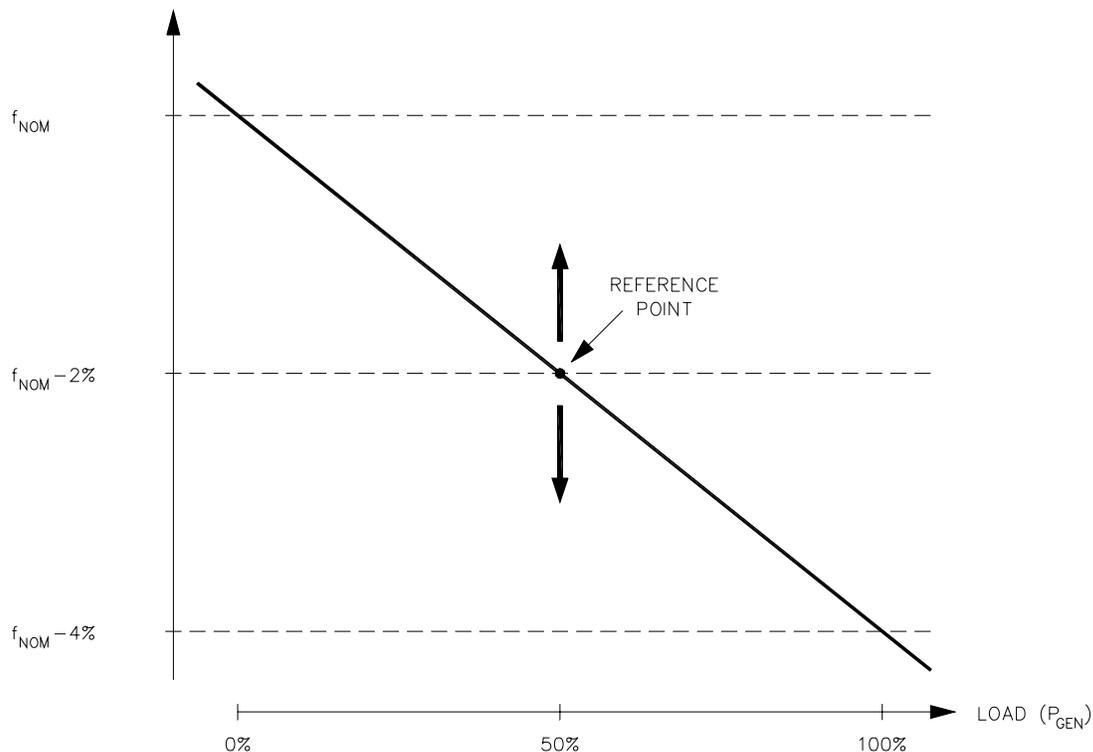
Betriebsart	Modus 1	Modus 0
Frequenzregelung	0	0
Drehzahlabfall	0	1
Summenleistungsregelung	1	0
Leistungsregelung	1	1

Frequenzregelung

In der Betriebsart Frequenzregelung wird die Frequenz auf eine vorgegebene Nennfrequenz geregelt. Eine Displayeinstellung legt fest, ob diese Nennfrequenz über den 0...20mA - Analogeingang "Sollwert", über eine Displayeingabe oder über den seriellen Kanal vorgegeben wird. Der Bereich des Sollwerteinganges kann über das Display eingegeben werden.

Drehzahlabfallmodus

Im Drehzahlabfallmodus wird die Frequenz entsprechend der erzeugten Leistung geregelt. Dieser Modus ist ebenfalls bei der Frequenzregelung aktiv, aber im Drehzahlabfallmodus ist dies der einzige Regel-parameter. Drehzahlabfallparameter können über das Display eingestellt werden.





Das Diagramm ist von drei Parameter geregelt. F_{NOM} die Nennleistung und das Drehzahlabfall (% von f_{NOM} , hier 4%). Wenn der Frequenzregler eine äußere Quelle verwendet, ändert sich das Diagramm gleichwertig. Z.b. wenn der analoge Sollwert am 0mA \approx 45Hz und 20mA \approx 55Hz ist, wird das f_{NOM} an der y-Achse 47Hz auf 4mA. Alle übrige Regelparameter für das Regelungsteil der Drehzahlabfallmode sind identisch mit dem Einstellen Unterfrequenzmode und sind mit den Einstellen Unterfrequenzregelungen abgeglichen.

Summenleistungsregelung

Bei der Summenleistungsregelung wird der Eingang/Ausgang "Lastverteilung" aller MGC-1- Geräte der Generatoren, bei denen eine Lastverteilung stattfinden soll, verbunden. Über diese Verbindung werden Informationen betreffs der erzeugten Leistung der Generatoren weitergegeben, sodaß eine gleichmäßige Lastverteilung der zugeschalteten Aggregate stattfindet. Alle angeschlossenen MGC-1 regeln die Leistung der zugehörigen Generatoren, sodaß diese den gleichen prozentualen Anteil ihrer Nennleistung erzeugen. Der Analog - Eingang/Ausgang "Lastverteilung" ist ein 0...5V GS Analoganschluß, bei dem 4V 100% Nennleistung aller zugeschalteter Generatoren bei Nennfrequenz entsprechen. Das MGC-1 ist an die Lastverteilung geschaltet, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Summenleistungsregelung ist angewählt.
- Steuerbefehl durch Setzen des Eingangs "Start Synchronisierung/Regelung", oder über den serielen Kanal ist gegeben.
- Rückmeldung vom Leistungsschalter "GCB offen" liegt nicht an.

Jeder der zugeschalteten Generatoren ist mit der Spannung entsprechend der folgenden Formel an der Spannung auf der "Lastverteilungsverbindung" beteiligt:

$$V_{out} = 4V \cdot \frac{P_{gen}}{P_{nom}}$$

$K_{P\ control}$ ist eine Displayeinstellung zwischen 0 und 100%, die vorgibt, um wieviel mehr der Regler als Frequenzregler wirkt gegenüber dem Leistungsregler. 100% Leistungsregler bedeutet, daß die Last gleichmäßig verteilt wird bei keiner Frequenzregelung. 0% bedeutet das Gegenteil. K_{droop} ist die Drehzahlabfalleinstellung.

Bis zu 6 Generatoren gleicher Größe können parallel an die "Lastverteilungsverbindung" angeschlossen werden. Weitere angeschlossene Generatoren bedeuten, daß die Lastverteilung ungenauer wird. Als allgemeine Richtlinie gilt, daß die Lastverteilung zu ungenau wird, wenn ein Generator weniger als 15% zur gesamten Anlagenleistung beiträgt.

Es besteht die Möglichkeit, einen externen 0...4V GS Spannungserzeuger an die "Lastverteilungsverbindung" anzuschließen, um eine Lastverteilung zu erreichen. Dieser Anschluß kann verwendet werden, um eine Gruppe von Generatoren zum Netz zu synchronisieren oder um die Leistungsabgabe einer Gruppe von Generatoren ans Netz zu regeln. Der externe 0...4V GS Spannungserzeuger muß über einen 5K Ω

Widerstand angeschlossen werden, um mit der Eingangsimpedanz des MGC-1 übereinzustimmen.

Leistungsregelung

Im Leistungsregelungsmodus wird die Leistung auf eine vorgegebene Nennleistung geregelt. Eine Displayeinstellung legt fest, ob diese Nennleistung über den 0...20mA - Analogeingang "Sollwert", über eine Displayeingabe oder über den seriellen Kanal vorgegeben wird. Der Bereich des Sollwerteinganges kann über das Display eingegeben werden.

2.3 „Ramp Down“ und Öffnen des Schalters

Wenn die Funktion "Stop sequence" gewählt ist (ON), eine Ausschaltung des Eingangs "Start sync/reg" wird die Wirkung haben, daß das MGC-1 von der Lastverteilungslinie getrennt ist (wenn im Summenleistungsmodus), und daß ein "Ramp down" der Generatorwirklast eintritt. Wenn die Last 10% der Nennleistung ausmacht, lässt sich ein Relaisausgang für das Schalteröffnen wählen.

2.4 Generatorschutzfunktionen

Alle Generatorschutzfunktionen sind aktiv, wenn der Eingang "Reset/Unterdrückung" nicht gesetzt ist. Die Generatorschutzfunktionen werden nicht durch die Generatorschalterstellung oder den Eingang "Start Synchronisierung/Regelung" beeinflusst.

Überspannung ($U >$) in 2 Stufen

Unterspannung ($U <$) in 2 Stufen

Spannungsasymmetrie

Überfrequenz ($f >$) in 2 Stufen

Unterfrequenz ($f <$) in 2 Stufen

Überstrom ($I >$) in 2 Stufen

Überlast ($P >$)

Rückleistung ($-P >$)

Unsymmetrische Belastung

Entregung ($|I Q I| >$) mit separaten Einstellpunkten für kapazitive und induktive Rückleistung

Einphasige Sammelschienenüberspannung ($U >$)

Einphasige Sammelschienenunterspannung ($U >$)

Sammelschienenüberfrequenz ($f >$)

Sammelschienenunterfrequenz ($f_{<}$)

In Marineinstallationen fordern die Klassifikationsgesellschaften, daß die Generatorschaltungstellung mit einer Unterspannungsspule versorgen ist.

2.5 Abschalt- und Warnausgänge

3 potentialfreie Kontakte, jeder kann auf eine Auswahl der Generatorschutzfunktionen programmiert werden. Dies erleichtert die Programmierung des Gerätes sehr, um exakt die Anforderungen an Abschalt- und Warnungsausgänge zu erfüllen.

2.6 Synchronisier- und Drehzahlreglerausgänge

Synchronisierrelais (Schalter EIN), welches entweder auf Impuls oder auf Dauerkontakt programmiert werden kann.

2 Sätze Höher/Tiefer Relais für Drehzahlregelung und Spannungsregelung. Die Spannungsregelung ist optional und kann über eine Displayeinstellung deaktiviert werden. Die Drehzahlregler - Höher/Tiefer Signale können durch Analogausgänge für elektronische Drehzahlreglersysteme (Option B) ersetzt werden.

2.7 Statusanzeigen und Regelung

Eingang "Reset/Unterdrückung". Wenn dieser Eingang angesteuert wird, werden alle Fehlermeldungen quitiert. Bleibt der Eingang angesteuert, werden alle Fehlermeldungen, ausgenommen Überspannung und Überfrequenz, unterdrückt.

Eingang "Generatorschalter AUS". Stellungsanzeige des Generatorschalters. Wird benutzt für die Synchronisier- und Regelungsaktivierung.

Eingang "Start Synchronisierung/Regelung". Wird verwendet für die Einschaltung des Synchronisier- und Regelungssystems.

Eingang "Modus 0 und Modus 1". Wird verwendet zur Einstellung des Leistungsregelungsmodus wie beschrieben in Kap. 1.2.

Analogeingang/-ausgang "Lastverteilung". Wird verwendet zur gleichen Lastverteilung bei der Summen-leistungsregelung.

Analogeingang "Sollwert". Wird verwendet zur Einstellung der Sollwerte für die Regler bei Frequenz- oder Leistungsregelung.

Abschaltung und Statusanzeige in Klartext auf dem LC-Display.

Wechselspannungswerte auf dem LC-Display.

4 LEDs: "MON", "ALARM", "REG" und "GCB ON".

3 Optionen

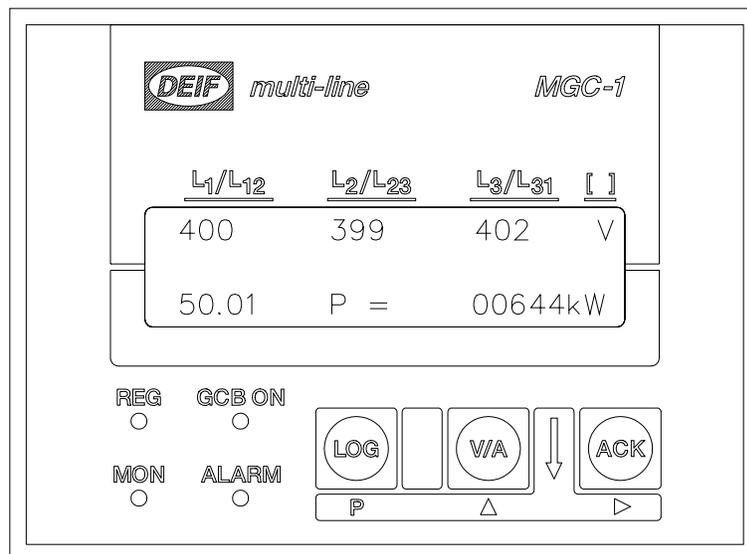
- Option A: Spannungsregelung/ $\cos\varphi$ - Regelung/Blindleistungsregelung.
Die Spannung, $\cos\varphi$ oder die Blindleistung wird auf einen voreingestellten Nennwert geregelt. Dies kann über das Display oder über den seriellen Kanal eingestellt werden.
Die Regelparameter können über das Display eingestellt werden.
- Option B: Analoge Drehzahl-/Spannungsregelung
Analogsignal +/-5V ersetzt den Relaisausgang für Drehzahlregler
B1: Analogausgang Drehzahlregler
B2: Analogausgang Spannungsregler
B3: Analogausgang Drehzahlregler und Spannungsregler
- Option C: Analogausgänge Meßumformer (Mehrfachmeßumformer)
3 x (0)4...20mA oder -20...0...20mA - Ausgang, den ausgewählten elektrischen Werten entsprechend. Jeder Ausgang kann entsprechend des gewünschten Meßwertes, des Ausgangsbereiches und Ausgangstyps programmiert werden.
- Option D: Fernanzeige
D1: RS 232 Fernanzeige aller vom MGC-1 gemessenen Werte. Siemens 3964, RK512 mit Standardtelegram.
D2: RS 485 Fernanzeige aller vom MGC-1 gemessenen Werte. Modbus RTU Interface.
D4: RS 485 Fernkontrolle und -anzeige aller vom MGC-1 gemessenen Werte. Modbus RTU Interface.
- Andere seriellen Kommunikationsstandards wenn gewünscht.
- Option E: $d\varphi/df$ – Schutz (Vektorsprung)
- Option F: df/dt Schutz (Frequenzänderung)
- Option H: Relaisausgang Leistungsmaximum
Relaisausgang zur Anforderung des nächsten Aggregates bei Leistungsbedarf
- Option K0: 12V GS Versorgung
- Option K1: 48V GS Versorgung
- Option K2: 110V GS Versorgung
- Option K3: 220V GS Versorgung

4 Bedienung des Display, der Drucktaster und LEDs

Das MGC-1 kann in zwei verschiedenen Betriebsarten betrieben werden: "Normalbetrieb" und "Parametrier-modus". Im Normalbetrieb werden auf dem Display Meßwerte angezeigt und Fehlermeldungen angezeigt und quittiert, wenn das Gerät installiert ist und der Generator betrieben wird. Der Parametriermodus wird zur Programmierung des Gerätes auf die gewünschten Funktionen verwendet.

4.1 LCD-Display

Das MGC-1 ist mit einem 2-zeiligen grünen LC-Display ausgestattet, welches folgende Informationen gibt:



Im Normalbetrieb zeigt die obere Zeile Spannung und Strom und die untere Zeile die Frequenz und das Rollmenü von weiteren gemessenen Werten und Fehlermeldungen.

Alarmliste

Überspa.1	Die 1. Grenze für Überspannung ist außer Funktion.
Überspa.2	Die 2. Grenze für Überspannung ist außer Funktion.
Unterspa.1	Die 1. Grenze für Unterspannung ist außer Funktion.
Unterspa.2	Die 2. Grenze für Unterspannung ist außer Funktion.
Asymmetrie	There has been asymmetry on the generator voltage
Überfreq.1	Die 1. Grenze für Überfrequenz ist außer Funktion.
Überfreq.2	Die 2. Grenze für Überfrequenz ist außer Funktion.
Unterfrq.1	Die 1. Grenze für Unterfrequenz ist außer Funktion.
Unterfrq.2	Die 2. Grenze für Unterfrequenz ist außer Funktion.
Pha. Sprung	Ein Phasensprung ist entstanden.
Fehler df	Ein df/dt ist entstanden.
Üb.Strom 1	Die 1. Grenze für Überstrom ist außer Funktion.
Üb.Strom 2	Die 2. Grenze für Überstrom ist außer Funktion.
Überlast	Der Generator ist überlastet.
Rückleist.	Rückleistung. Der Generator erhält Leistung.
Schieflast	Die Last auf die drei Phasen ist unsymmetrisch.
Blindlast-	Der Generator produziert zu viel kapazitive Last.
Blindlast+	Der Generator produziert zu viel induktive Last.
U> Sam.Sch	Die Sammelschienenspannung ist zu niedrig.
U< Sam.Sch	Die Sammelschienenspannung ist zu hoch.
f> Sam.Sch	Die Sammelschienenfrequenz ist zu hoch.
f< Sam.Sch	Die Sammelschienenfrequenz ist zu hoch.

Im Parametriermodus zeigen beide Zeilen Informationen, die sich auf den zu justierenden Parameter beziehen.

Kontrast und Helligkeit des LCD-Display können mittels Potentiometer eingestellt werden, die an der linken Seite des Gerätes angeordnet sind. Die Einstellung ist ohne Öffnen des Gerätes möglich. Das Display ist zur besseren Ablesung in dunklen Umgebungen beleuchtet.

4.2 LEDs

Das MGC-1 hat 4 LEDs auf der Vorderseite, die verschiedene Betriebsmeldungen anzeigen.

Die gelbe, mit REG bezeichnete LED zeigt mit Dauerlicht an, ob das MGC-1 entweder synchronisiert oder die Leistung regelt.

Die gelbe, mit GCB ON bezeichnete LED zeigt mit Dauerlicht an, daß der angesteuerte Leistungsschalter geschlossen ist.

Die grüne, mit MON (monitoring) bezeichnete LED zeigt mit Dauerlicht an, daß das MGC-1 in Betrieb ist und mit Blinklicht, daß sich das Gerät im Parametriermodus befindet.

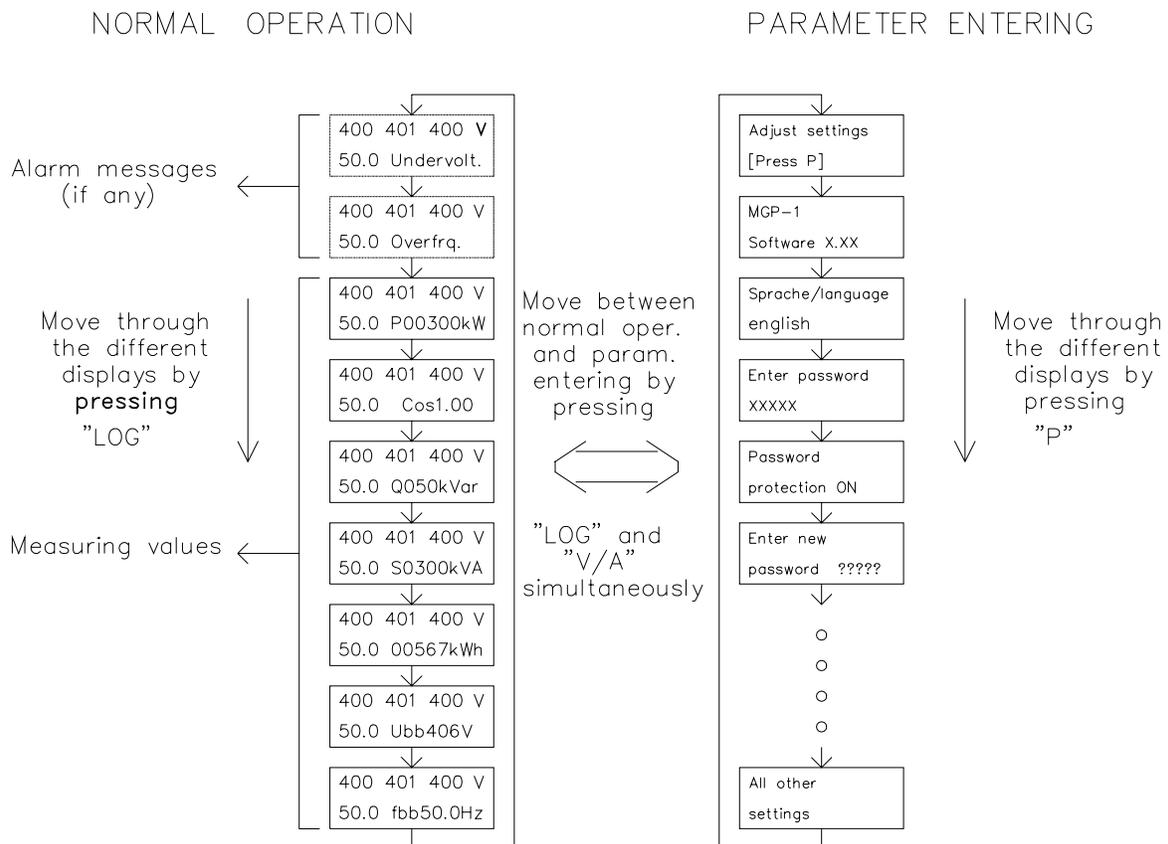


Die rote, mit ALARM bezeichnete LED zeigt an, daß sich im Speicher eine Fehlermeldung befindet, die bisher nicht quittiert wurde. Solange Blinklicht gezeigt wird, liegt der Fehler, welcher die Meldung verursachte, immer noch am Meßeingang an. Bei Dauerlicht liegt der Fehler, welcher die Meldung verursachte, nicht mehr am Meßeingang an, aber die Fehlermeldung wurde noch nicht quittiert.

4.3 Drucktaster

Das MGC-1 wird mittels dreier Drucktaster bedient, die unterhalb des Display angeordnet sind. Die drei Drucktaster haben verschiedene Bedeutungen in den beiden Betriebsarten "Normalbetrieb" und "Parametriermodus". Die Funktionsart der drei Drucktaster im Normalbetrieb ist auf den Tastern dargestellt, die Funktionsart der drei Drucktaster im Parametriermodus ist unterhalb der Taster gezeigt.

Ein Umschalten zwischen den beiden Betriebsarten erfolgt durch gleichzeitiges Betätigen der beiden Taster "V/A" und "ACK". Verbleibt das Gerät in der Betriebsart "Parametriermodus", wird es automatisch auf "Normalbetrieb" zurückgeschaltet, wenn 2 Minuten kein Drucktaster betätigt wurde.



"LOG" (Normalbetrieb)

Durchlauf der folgenden Informationen, die in der zweiten Zeile angezeigt werden:

- Fehlermeldung(en)
- Anzeige der abgegebenen Wirkleistung
- Anzeige des $\cos \phi$
- Anzeige der abgegebenen Blindleistung
- Anzeige der Sammelschienenspannung
- Anzeige der Sammelschienenfrequenz
- Anzeige der abgegebenen elektrischen Energie

"V/A" (Normalbetrieb)

Durchlauf der Phase gegen Phase - Spannungen, Phase gegen Null - Spannungen oder Ströme, angezeigt in der ersten Zeile des Display.

"ACK" (Normalbetrieb)

Quittierung von Fehlermeldungen. Mittels eines 3 Sekunden langen Betätigens werden alle Fehlermeldungen zurückgesetzt. Zurücksetzung von Fehlermeldungen eine nach der anderen ist nicht möglich.

"P" (Parametrierung)

Durchlauf der Parameter, die eingestellt werden können. Durch Betätigen des Tasters springt das Display zum nächsten einstellbaren Parameter. Wenn ein Wert eingestellt wurde, wird durch Betätigen des Tasters "P" der neue Wert in den Speicher übernommen. Dies bedeutet, daß der Taster "P" nach erfolgter Einstellung eines Parameters zweimal betätigt werden muß, um zum nächsten einzustellenden Parameter zu springen.

"↑" (Parametrierung)

Betätigen des Tasters erhöht den Zahlenwert, unter dem der blinkende Cursor steht, um 1 (innerhalb der zulässigen Grenzwerte des Parameters).

"→" (Parametrierung)

Mit Betätigung des Tasters werden die einzelnen Ziffern einer einzustellenden Zahl durchlaufen. Wenn es sich beim Parameter um keine Zahl, sondern um die Auswahl verschiedener Möglichkeiten (z.B. "Ja" oder "Nein") handelt, werden beim Betätigen des Tasters die verschiedenen Möglichkeiten durchlaufen.

5 Klemmenplan

Die Darstellung gibt einen Überblick über die Anschlußklemmen. Weitere Erklärungen auf den folgenden Seiten.

ANALOG OUT (OPTION C)	50	OUT-	ANALOG OUT 1	RS232 COM-MUNICATION (OPTION D1)	TxD	X5	RS232 COMMUNICATION	
	51	OUT+			CTS	X4		
	52	OUT-			GND	X3		
CURRENT MEASUREMENTS	53	OUT+	ANALOG OUT 2	RTS	X2	CONFIGURABLE RELAY OUTPUTS		
	54	OUT-		RxD	X1			
	55	OUT+						
VOLTAGE MEASUREMENTS	40	s1	L1 GENERATOR CURRENT	AUX. RELAY 1 (RELAY MANAGER)		9	RELAY OUTPUTS	
	41	s2		AUX. RELAY 2 (RELAY MANAGER)		10		
	42	s1		L2 GENERATOR CURRENT		11		
VOLTAGE MEASUREMENTS	43	s2	L3 GENERATOR CURRENT	AUX. RELAY 3 (RELAY MANAGER)		12	RELAY OUTPUTS	
	44	s1				13		
	45	s2				14		
VOLTAGE MEASUREMENTS	1	L1	GENERATOR VOLTAGE	SPEED GOVENOR	UP	15	RELAY OUTPUTS	
	2	L2		OTHER CONNECTIONS FOR ANALOG REGULATOR SEE TERMINAL LIST	DOWN	16		
	3	L3				19		
VOLTAGE MEASUREMENTS	4	N	NEUTRAL			20	RELAY OUTPUTS	
	70	L1	BUSBAR VOLTAGE	VOLTAGE REGULATOR	UP	21		RELAY OUTPUTS
	71	L2	BUSBAR VOLTAGE	OTHER CONNECTIONS FOR ANALOG REGULATOR SEE TERMINAL LIST	DOWN	22		
BINARY INPUT	72	L3	BUSBAR VOLTAGE (not measured)			23	RELAY OUTPUTS	
	5		RESET/INHIBIT			24		
	6					25		
POWER SUPPLY	7		0 VDC	SYNCHRONISATION	GCB ON	26	RELAY OUTPUT	
	8		+ 24 VDC (+12 VDC opt. K)			27		
	17		+48,110,220 VDC opt. K only			28		
ANALOG INPUT	18		0 VDC	Start Sync/Reg		29	BINARY INPUT	
	58	+	POW. REG. IN	GCB open		30		
	59	-				31		
RS485 MOD-BUS	X5	A(+)	RS485 MOD-BUS	Mode 1		32	BINARY INPUT	
	X4	B(-)		Mode 0		73		
	X3	GND		LOAD SHARE		74		
	X2	NC	OPTION D2			75	ANALOG IN/OUT	
	X1	NC				57		
			ENERGY COUNTER			60		
					E	61	OPEN COL. OUTPUT	
					C			

Im folgenden Klemmenplan werden diese Abkürzungen verwendet:

CC = Kontakt geschlossen, OC = Kontakt geöffnet, NO = Schließer, NC = Öffner

Klemme Nr.	Eing./Ausg.	E/A Typ	Signalname	Beschreibung
1	L1	WS	Generatorspannung	3-Phasen Generatorspannung mit oder ohne Null-Leiter, 100/110 oder 250...450 V WS. Wenn Null-Leiter am Generator angeschlossen ist, sollte er ebenfalls mit einer kurzen Verbindung so dicht wie möglich zum MGC-1geerdet werden. Wenn der Null-Leiter nicht am Generator angeschlossen ist (3-Leiter System), muß der Null-Leiter aller MGC-1in der Anlage verbunden werden.
2	L2	Spannungs-		
3	L3	spannungs-		
4	N	eingang		

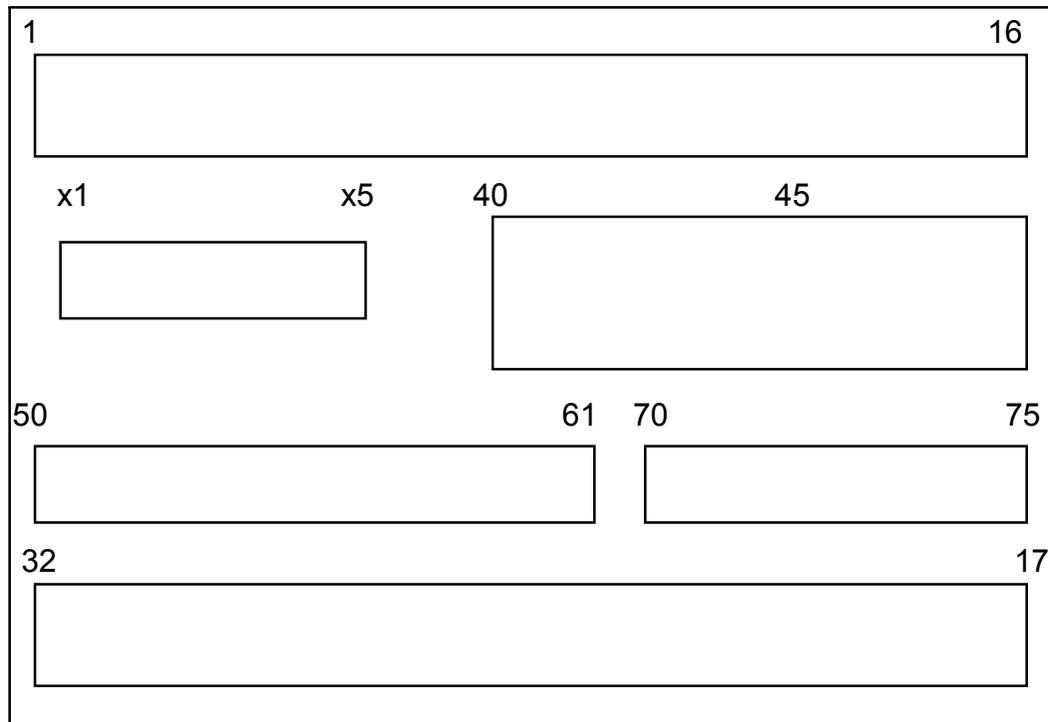
Anwenderhandbuch Multi – Leistungsregler MGC-1

5 6	Com Ein- gang	binär ein	Reset/Unterdrück.	Als EIN (CC) betrachtet, wenn Eingangsspannung zwischen Eingangsklemme und Com (- / 0) 18...250V GS oder WS ist.
7 8	0 +	Versor- gung	Versorgung	Versorgungsspannung Standard 24V GS, oder Option K (12V GS)
9 10	Com NO	Relais- ausgang	Relais 1 (Gerätefehler)	Funktion kann über Display eingestellt werden
11 12 13	NO Com NC	Relais- ausgang	Relais 2	Funktion kann über Display eingestellt werden
14 15 16	NO Com NC	Relais- ausgang	Relais 3	Funktion kann über Display eingestellt werden
17 18	+ 0	Versor- gung	Versorgung	Versorgungsspannung Option K (48V GS, 110V GS oder 220V GS)
19 20 21 22	höher Com Com tiefer	Relais- ausgang Drehzahl -regler	SG höher SG tiefer	Wenn Optionen B1 oder B3 bestellt sind, diese Anschlüsse sind mit den untenstehenden Analogreglerausgängen ersetzt.
19 22	O U _{OUT}	Analog- regler	Reglerausgang	Nur wenn Option B1 oder B3 bestellt sind.
23 24 25 26	höher Com Com tiefer	Relais- ausgang Span- nungs- regler	AVR höher AVR tiefer	Wenn Optionen B2 oder B3 bestellt sind, diese Anschlüsse sind mit den untenstehenden Analogreglerausgängen ersetzt.
23 26	O U _{OUT}	Analog- regler	Spannungsregler- ausgang	Nur wenn Option B2 oder B3 bestellt sind.
27 28 29	NO Com NC	Relais- ausgang	GCB EIN	Generatorschalter EIN Ausgang
30 31 32	Com	Binär- eingang	Com Start Synchr./Leistungs- regler GCB EIN	Spannung zwischen 30 und 31/31 < 15 VGS/VWS = AUS. Spannung zwischen 30 und 31/32 > 18 VGS/VWS = EIN.
40 41	S1 S2	WS I Eingang	Generatorstrom Phase L1	/1oder /5 A Stromwandlereingang
42 43	S1 S2	WS I Eingang	Generatorstrom Phase L2	/1oder /5 A Stromwandlereingang
44 45	S1 S2	WS I Eingang	Generatorstrom Phase L3	/1oder /5 A Stromwandlereingang
50 51	- +	0/4..20 -20..20mA	Analogausgang 1	Funktions- und Skaliererein- stellung über Display



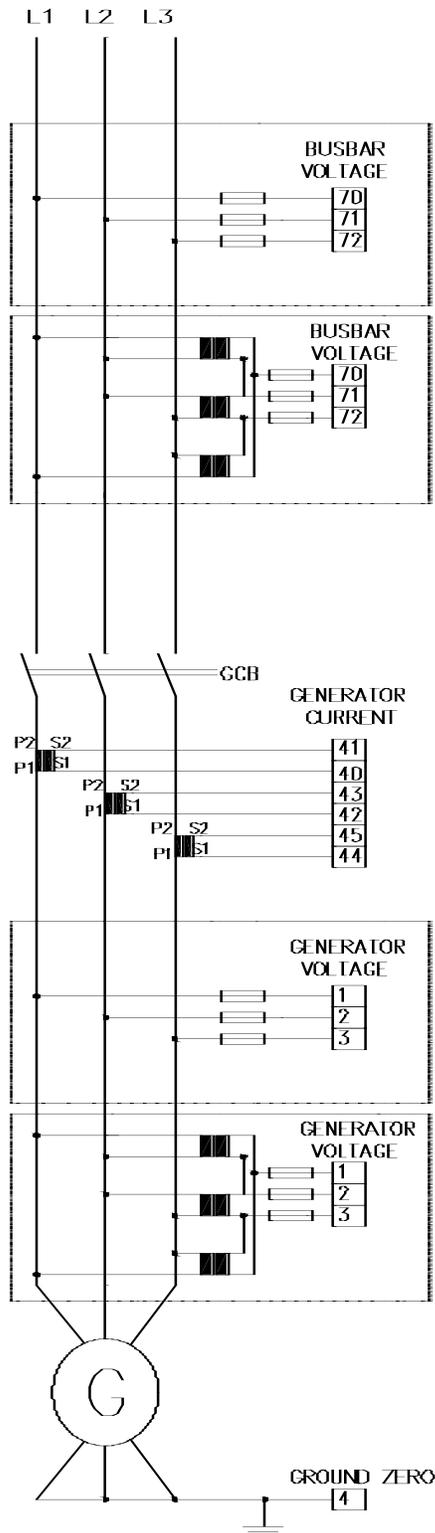
				(Option C)
52 53	- +	0/4..20 -20..20mA	Analogausgang 2	Funktions- und Skalier- einstellung über Display (Option C)
54 55	- +	0/4..20 -20..20mA	Analogausgang 3	Funktions- und Skalier- einstellung über Display (Option C)
57		0...5V	Lastverteilungs- verbindung	Nur wirksam im Summen- leistungsmodus
58 59	- +	0...20mA	Reglersollwert	Nur wirksam bei Leistungs- oder Frequenzregelungsmodus
60 61	E C	offener Kollektor	Energie Impuls Ausgang	Skalierung über Display
70 71 72	L1 L2 L3	WS V Eingang	Sammelschienen- spannung	3-Phasen - Sammelschienen- spannung ohne Null, 100/110 oder 250...450V WS. L3 ist nicht gemessen, aber muss für eine korrekte Messung von I1 und L2 angeschlossen sein.
73 74 75	Com	Binär- eingang	Com Modus 1 Modus 2	
X1 X2 X3 X4 X5		RxD RTS GND CTS TxD	Serielle Einpunkt - Kommunikation	Serielle Komm. RS 232. Muß über abgeschirmte, verdrehte Doppeladern angeschlossen werden. RxD und TxD in einem Paar und RTS und CTS im anderen Paar. Abschirmung nur an einem Kabelende erden, vorzugsweise dem MGC-1 entgegengesetzten.
X1 X2 X3 X4 X5		NC NC GND B(-) A(+)	Serielle Mehrpunkt - Kommunikation	Serielle Komm. RS485 Modbus RTU. Muß über abgeschirmte, verdrehte Doppeladern angeschlossen werden..

Klemmleiste, Rückseite des MGC-1's:



Anschlußpläne:

5.1 Wechselfspannungseingänge



Bei der Bestellung eines MGC-1 muß der korrekte Bereich der Wechselspannungseingänge angegeben werden. Die Strom- und Spannungswandlerspezifikationen können über das Display eingestellt werden.

Bemerkung:
Absicherung aller WS Spannungsanschlüsse: max. 2A träge.

Direkte Spannungsmessung. Max. 450V WS.

Indirekte Spannungsmessung.
Generatorspannung > 450 VWS

Die Stromwandler müssen so ausgelegt werden, daß bei voller Generatorleistung mindestens 40% des Nennstroms auf der Wandlersekundärseite fließt. Andernfalls kann es zu unkorrekten Funktionen kommen.

Bemerkung:
Absicherung aller WS Spannungsanschlüsse: max. 2A träge.

Direkte Spannungsmessung. Max. 450V WS.

Indirekte Spannungsmessung.
Generatorspannung > 450V WS

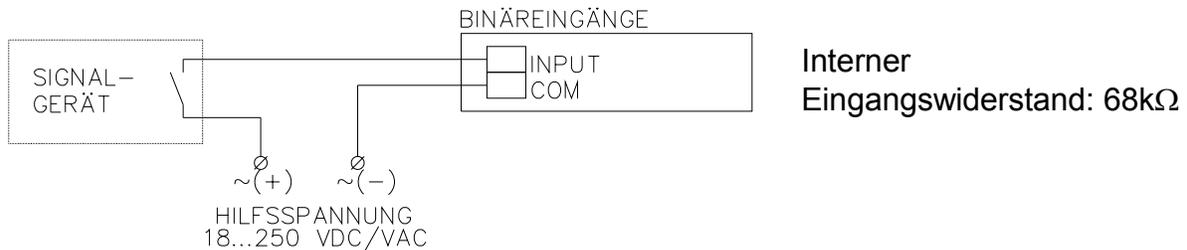
Das MGC-1 kann an 3- und 4-Leiternetze angeschlossen werden. Wenn das Gerät an ein 4-Leiternetz angeschlossen ist, sollte der Null mit einer kurzen Verbindung so dicht wie möglich zum MGC-1 geerdet werden.

Ist der Null nicht am Generator angeschlossen (3-Leiter-System) muß der Null aller MGCs miteinander verbunden werden.

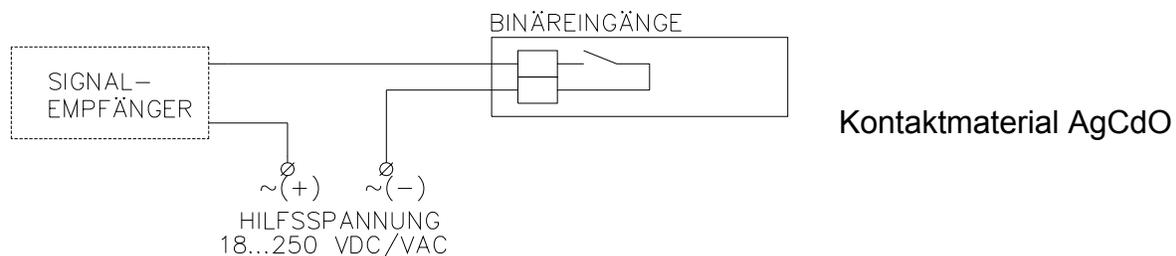
5.2 Binäreingang (Rückstellen/Unterdrücken)

Der Binäreingang wurde gewählt, um einen großen Bereich von Eingangsspannungen akzeptieren zu können. Dies erlaubt die Anwendung einer anderen Spannungsquelle als die Versorgungsspannung an diesem Eingang.

Achtung: Wenn 12V GS Versorgung bestellt wurde, wird der Eingangsbereich auf 6...40V GS/WS geändert, um die Verwendung der Versorgungsspannung als Hilfsspannung für die Binäreingänge zu ermöglichen.



5.3 Relaisausgänge



Nennbelastung 8 A, max. Belastung 10 A

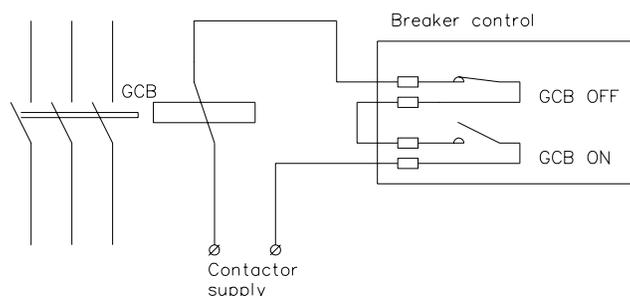
Nennspannung 250V WS, max. Schaltspannung 380V WS

Max. Schaltleistung 2000 VA (ohmsche Belastung)

Lebensdauer @ ohmsche Belastung 220V WS/8A, 100000 Schaltspiele

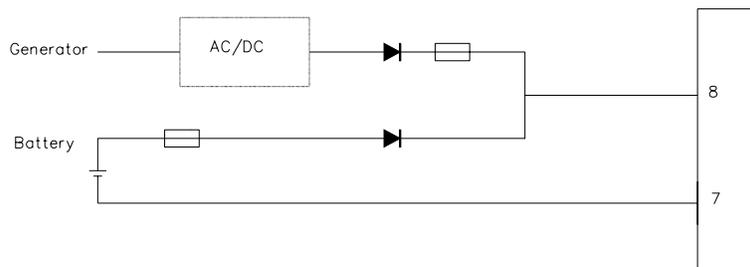
5.4 Anschluß eines Kontaktgebers als Leistungsschalter

Dieses Diagramm zeigt, wie man MGC-1 anschliessen, wenn ein Kontaktgeber als Leistungsschalter verwendet ist. MGC-1 muss so programmiert werden, daß es ein dauerndes EIN Signal statt eines Einschaltimpuls abgibt, siehe Synchronisierungen im Abschnitt 9.7. Das GCB wird bei Synchronisation einschalten und das Einschaltimpuls halten, bis das GCB Off Relais den Stromkreis unterbricht.



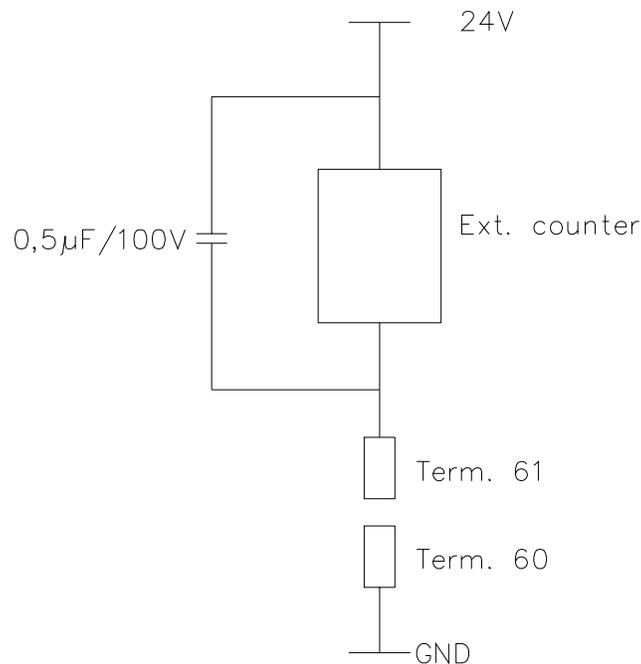
5.5 Versorgungskreis

Beispiel eines Versorgungskreises



Für Marineinstallationen fordern die Klassifikationsgesellschaften, daß das Gerät sowohl vom geschützten Generator als auch von einer zweiten Quelle versorgt werden kann. Eine äußere Sicherung muß auch verwendet werden. Eine 2A Sicherung ist empfohlen.

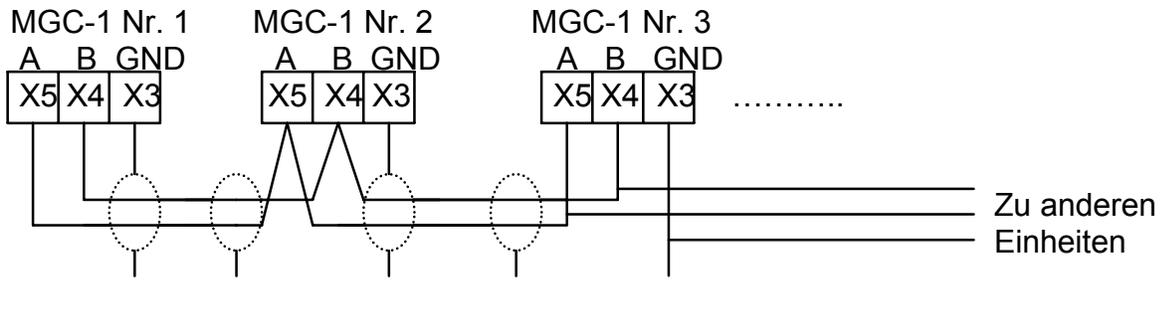
5.6 Außenzähler



Ein 0,5µF ($\geq 100V$) Kondensator soll mit dem Energiezähler parallel angeschlossen sein.

5.7 RS485 Multidrop Modbus

Muß über abgeschirmte, verdrehte Doppeladern angeschlossen werden.



Klemmen X1 und X2: Nicht zu verwenden.

5.8 Montageanleitung

Wenn Option L gewählt ist, muss die Einheit mit Vorsicht montiert werden. Die Kante des Lochs im Schalttafel muss mit einer Dichtungsmasse geschmiert werden - so muss die scharfe Kante der Einheit.

6 Inbetriebnahmewert

Dieses Kapitel enthält allgemeine Richtlinien zur Durchführung der Inbetriebnahme eines Aggregates mit dem MGC-1. Installation und Betrieb eines Aggregates beinhaltet die Erzeugung von gefährlichen Strömen und Spannungen und deshalb sollte dieses nur durch qualifiziertes Personal erfolgen. DEIF übernimmt keine Verantwortung für den Betrieb oder die Installation von Aggregaten oder anderen Systemen, bei denen die in diesem Handbuch beschriebenen Methoden angewendet werden. Sollte irgendein Zweifel bestehen, wie die Installation oder der Betrieb des Aggregates erfolgen soll, muß die Firma, verantwortlich für die Installation oder den Betrieb, kontaktiert werden.

Vor der Inbetriebnahme: Prüfung der Phasenspannung und des Drehfeldes. Der Notstopp muß funktionsfähig sein.

Warnung: Fehlende oder unkorrekte Spannung oder andere Eingangsfehler können zu Fehlfunktionen führen und das Gerät beschädigen.

Für weitere Erklärungen betreffs Einstellung der verschiedenen Parameter und ihrer Funktionen: siehe Kapitel 9 "Programmierparameter".

1. 24V GS Versorgungsspannung anschliessen.
2. Drucktaster "V/A" und "ACK" gleichzeitig betätigen, um zwischen Normalbetrieb und Parametriermodus zu wechseln. Die folgenden Anweisungen zur Änderung der benötigten Parameter einhalten. Drucktaster "V/A" und "ACK" wieder gleichzeitig betätigen, um auf Normalbetrieb zu schalten.

3. Aggregateparameter, wie Nennleistung und Wandlerspezifikationen programmieren. Aggregateparameter werden in Kapitel 9.4 und 9.6 erläutert.
4. Durch Betätigen des Drucktasters "V/A" alle gemessenen Spannungen und Ströme auf dem Display prüfen und hierbei alle Messungen durchlaufen. Die gemessene Frequenz auf dem Display prüfen. Die gemessene Leistung auf dem Display prüfen, Drucktaster "LOG" betätigen, bis die gemessene Leistung auf dem Display erscheint. Sollten einige der gemessenen Werte nicht korrekt sein, Generatorstrom- und spannungsanschlüsse auf korrekte Stromrichtung und richtiges Drehfeld prüfen.
5. Alle Schutzfunktionen auf EIN setzen und die Parameter entsprechend der Schutzfunktionen einstellen. Siehe Kapitel 9.11 bis 9.24.
6. Einstellen, welche Ausgangsrelais bei den Schutzfunktionen ansprechen sollen und wie Relais und Display auf Abschaltung durch die Schutzfunktionen reagieren sollen. Siehe Kapitel 9.25 und 9.26.
7. Jede der gewählten Generatorschutzfunktionen prüfen durch manuelles Heranfahren des Aggregates an einen Wert 5% unter dem Ansprechpunkt, wobei kein Ansprechen der Ausgänge erfolgen darf. Dann das Aggregat auf einen Wert 5% über den Ansprechpunkt fahren und prüfen, ob das Ansprechen nach der spezifizierten Verzögerungszeit eintritt. Stromregelung ohne Leistungserzeugung wird erreicht durch Kurzschliessen des Generators und Start ohne automatische Spannungsregelung (AVR). Dann den Generatorstrom Schritt für Schritt von Null bis zum gewünschten Strom erhöhen durch Erhöhen der Erregerspannung mit der automatischen Spannungsregelung. Wenn es nicht praktikabel sein sollte, die Schutzfunktion auf den programmierten Einstellpunkt zu prüfen, kann man auch einen Grenzwert programmieren, der für die Inbetriebnahme praktischer ist. Nach der Inbetriebnahme den korrekten Grenzwert wieder einstellen. Genaue Prüfung von schnell ansprechenden Relaisfunktionen oder Relais setzen dynamische Änderungen von Spannung und Frequenz voraus, wie df/dt oder Vektorsprung. Hierfür sind speziell geschultes Personal und entsprechende Strom- und Spannungserzeuger erforderlich. Bitte sprechen Sie DEIF auf Unterstützung bei der Inbetriebnahme dieser Einrichtungen an.
8. Alle gewünschten Regel- und Synchronisierfunktionen auf EIN setzen und die zugehörigen Parameter einstellen, siehe Kapitel 9.7 bis 9.10.
9. Zur Prüfung der Synchronisierung das GCB-EIN Ausgangssignal abklemmen, sodaß das MGC-1 nicht zuschalten kann. Mittels Synchronoskop prüfen, ob der Einschaltimpuls im exakten Synchronismus gegeben wird.
10. Prüfen der Lastverteilung und Spannungsregelung bei verschiedenen Einstellpunkten und mit verschiedenen schnellen Änderungen des Einstellpunktes oder der Lastbedingungen. Sollte die Regelung überschossen oder auch nur instabil werden, oder wenn die Regelung langsamer als erwartet ist, müssen die Regelparameter Gain und Time-pulse geändert werden. Wenn die Regelung stabil ist, aber dauernd kleine Regelkorrekturen stattfinden, muß Parameter "Unempfindlichkeit" geändert werden.

11. Sollte die Option C installiert sein, den Analogausgangstyp und den Bereich einstellen. Siehe Kapitel 9.27.
12. Prüfung der Analogausgänge mittels Durchlaufen von 3 bis 10 Meßpunkten innerhalb des Meßbereiches jedes Ausganges.
13. Beendigung der Inbetriebnahme durch Eintragung aller programmierten Parameter in die Tabellen in Kapitel 9 und Aktivierung des Paßworts zum Schutz der Geräteeinstellungen.

7 Technische Daten

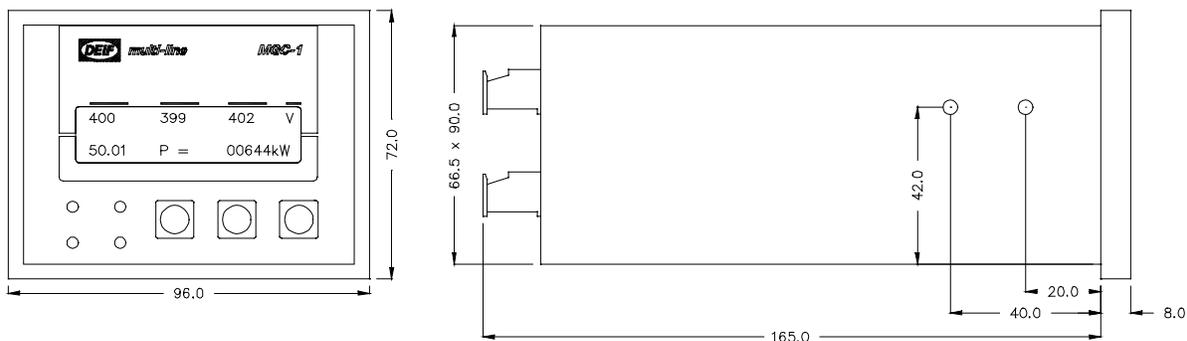
Genauigkeit	Klasse 1,0 nach IEC 688
Betriebstemperatur	-20...+70° C (LCD - Display jedoch nur -20...+60° C)
Klima	Klasse HSE, nach DIN 40040
Meßspannung	100/110V WS bis 450V WS $\pm 20\%$ Verbrauch ca. 0,15 VA pro Phase
Meßstrom	-/ 1 oder -/ 5 A, Impedanz: $< 0,1\Omega$ pro Phase max. Überstrom: $3 \times I_{NENN}$ (dauernd), max. $20 \times I_{NENN}$ für 1s
Meßfrequenz	30Hz...70Hz
Hilfsspannung	24V GS +30/-25%, max. 6 VA wahlweise 12-48-110-220V GS +30/-25%, max. 6 VA
Binäreingänge	Eingangsspannung 18...250V GS oder 18...250V WS Eingangsimpedanz: 68k Ω
Relaisausgänge	Kontaktbelastung: 8A @ 250V WS. Max. Spannung: 380V WS. Mechanische Lebensdauer: min. 100000 Schaltspiele.
Analogeingang	0..20mA, ohmsche Belastung
Lastverteilungs- verbindung	0...5V GS, Eingangs-/Ausgangsimpedanz 5k Ω
Analogausgänge (Option B1...B3)	Ausgänge für elektronischen Drehzahlregler oder elektronischen Spannungsregler -5...5V.
Analogausgänge (Option C)	Analoge Wandlerausgänge (0)4...20mA oder -20...0...20mA Last, max. 400.
Offener Kollektor Ausgang	Max. 30mA „EIN“ Strom, max. 27V „AUS“ Spannung.
Sicherheit	Nach EN 61010-1 Installationskategorie (Überspannungs- kategorie) III, 300V, Immissionsgrad 2
Galvanische Trennung	Zwischen allen binären Eingangsgruppen und den weiteren Kreisen. Zwischen allen Relaisausgängen und zwischen allen Relaisausgängen und den weiteren Kreisen. Zwischen allen Stromeingängen und zwischen allen Stromeingängen und weiteren Kreisen. Zwischen offenem Kollektorausgang und den weiteren Kreisen. Zwischen Analogausgängen und den weiteren Kreisen (Option



	B und C).
EMV	Entsprechend EN 50081-1/2 und EN 50082-1/2.
Gehäuse	DIN 43700, BxHxT 96x72x165mm, Ausschnitt 92x68mm
Anschlüsse	Max. 4mm ² (Stromeingänge) max. 2,5 mm ² (Generatorspannung, Versorgung, Reset/Unterdrückung, GCB AUS - Eingang, Start Synchronisierungs/ Lastverteilungseingang und Relaisausgängen). max. 1,5 mm ² (alle anderen).
Schutzart:	IP21, Vorderseite IP52, nach IEC 529 und EN 60529
Gewicht	Abhängig von der Ausführung, ca. 0,6 kg

8 Abmessungen

Alle Dimensionen sind in mm.



9 Programmierparameter

Im folgenden Teil des Handbuchs wird beschrieben, wie das MGC-1 auf die gewünschte Funktion programmiert wird. Alle Parameter, die verändert werden können, werden ausführlich beschrieben. Dieser Teil des Handbuchs ist als Referenzhandbuch vorgesehen, in dem alle Parameter in der Reihenfolge ihres Erscheinens auf dem Display erklärt werden. Es ist nicht als Programmierhilfe gedacht, daß vor der Eingabe von irgendwelchen Parametern gelesen werden muß. Die Programmierung des MGC-1 ist weitgehend selbsterklärend und dieser Teil des Handbuchs sollte deshalb zum Nachschlagen benutzt werden, wenn weitere Erklärungen benötigt werden. Es wird dringend empfohlen, die freie Spalte "Inbetriebnahmewerte" in jeder der folgenden Parametertabellen zu benutzen, um Ihre eigenen Einstellungen nach der Inbetriebnahme einzutragen. Dies erleichtert das Nachvollziehen von Änderungen nach der Inbetriebnahme, oder die Umprogrammierung des Gerätes, wenn dies erforderlich werden sollte.

9.1 Anwahl der Parametereingabe

Durch gleichzeitiges Betätigen der Drucktaster "V/A" und "ACK" wechselt das Gerät zwischen Normalbetrieb und Parametereingabemodus. Die Funktionen der Taster "LOG", "V/A" und "ACK" wechseln auf die unter den Tastern angegebenen

Funktionen, d.h. "LOG" wechselt zu "P", "V/A" zu "Δ" und "ACK" zu ">". Die LED "MON" blinkt.

Die erste Anzeige auf dem Display im Parametereingabemodus ist : "Einstellen der Werte, [P betätigen] "
und nach Betätigung von "P" wird die Version der Software angezeigt.

Die Funktion jedes einzelnen Drucktasters wird im Kapitel 3.3 "Drucktaster " beschrieben.

Wenn innerhalb von 2 Minuten keine Parametereingabe vorgenommen wurde, kehrt das MGC-1 in den Normalbetriebsmodus zurück.

Um die Eingabe von Werten zu erleichtern, haben alle Tasten eine "Durchlauf" - Funktion. Wird eine Taste gedrückt gehalten, findet ein schneller Durchlauf der Werte statt.

Um die Rückkehr zu einer bekannten Parametereinstellung zu ermöglichen, kann dasGerät durch gleichzeitiges 10 Sekunden langes Betätigen aller drei Drucktaster auf die Werkseinstellungen zurückprogrammiert werden (siehe folgende Tabellen), wenn das Gerät sich am Anfang des Parametereingabemodus befindet und auf dem Display "Einstellen der Werte, [P betätigen] " angezeigt wird. Diese Funktion sollte mit Vorsicht verwendet werden. Alle programmierten Parameter, die von der Werkseinstellungen abweichen, gehen verloren. Rückprogrammieren auf die Werkseinstellungen kann nicht im Normalbetriebsmodus durchgeführt werden.

9.2 Auswahl der Sprache

DISPLAY	Werks- einstellung	Inbetrieb- nahmewert	BESCHREIBUNG
SPRACHE/LANGUAGE Englisch/deutsch	englisch		Umschaltung zwischen englisch und deutsch

9.3 Passwortschutz 1

Das Passwort verhindert unauthorisierten Zugang zu dem Teil des Parametereingabemodus, wo täglich verwendete Betriebsparameter, wie Reglereinstellpunkte, justiert werden.

Das Passwort ist eine 5-stellige Codenummer.

Bei der Auslieferung ist der Passwortschutz auf AUS gesetzt und ohne die Einstellung Passwort EIN bleibt die Parametereingabe ungeschützt. Es wird jedoch dringend empfohlen, den Passwortschutz nach Beendigung der Parametereinstellung zu aktivieren.

DISPLAY	Werks- einstel- lung	Inbe- trieb- nahme -wert	BESCHREIBUNG



Eingabe Passwort 1 XXXXX	00001		Diese Anzeige erscheint nur, wenn das Passwort im folgenden Menü auf EIN gesetzt ist.
Wurde ein falsches Passwort eingegeben, erscheint die folgende Anzeige und das Gerät kehrt zurück zu "Eingabe Passwort", wenn P gedrückt wird.			
Falsches Passwort! "P" betätigen			Keine Programmierung möglich.
Wurde das richtige Passwort eingegeben, erscheint die folgende Anzeige:			
Passwort 1 Schutz AUS			Es kann EIN oder AUS programmiert werden.
Eingabe neues Passwort 1 XXXXX			Hier kann das Passwort 1 geändert werden. Unbedingt bei Änderung das neue Passwort merken! Nach der Eingabe eines neuen Passworts ist das eingegebene Passwort mit ?????? in der Anzeige ersetzt, wenn „P“ gedrückt wird. Nicht vergessen „P“ zweites mal zu drücken, um zum nächsten Parameter zu kommen.

9.4 Parameter der Täglichen Anwendung

DISPLAY	Werks- einstellung	Inbetrieb- nahme- wert	BESCHREIBUNG
Frequenzregler Einstellpunkt XX,XHz	50,0 Hz		32...68Hz Einstellpunkt Frequenzregler für Frequenzregelmodus. Diese Anzeige erscheint nur, wenn interne Sollfrequenz für Frequenzregelung angewählt wurde.
Leistungsregler Einstellpunkt XXXXXkW	00100 kW		0kW...32.000kW. Einstellpunkt Leistungsregler im Leistungsregelmodus. Diese Anzeige erscheint nur, wenn interne Sollfrequenz für Leistungsregler modus angewählt wurde.
Spannungsregler Einstellpunkt XXXXXX			10...440V. Einstellpunkt Spannungsregler. Diese anzeige erscheint nur, wenn Option A angewählt wurde.
Leistungsfaktor- Regler X, XX	1,00		K0,70..i0,70 Einstellpunkt Leistungsfaktor. Diese Anzeige erscheint nur, wenn Option A und "Spannungsregler im Preg Modus: cos" angewählt wurde. Die Einheit wird den Generatorleistungsfaktor konstant halten, wenn „Fixed power mode“ angewählt wurde.
Blindleistungs- Regler Einstellpunkt XXXXXvar	00000 var		0...32,000kVAR Einstellpunkt var. Diese Anzeige erscheint nur, wenn Option A und "Spannungsregler im Preg Modus: cos" angewählt wurde. Die Einheit wird den Generatorblindleistung konstant halten, wenn „Fixed power mode“ angewählt wurde.

9.5 Passwortschutz 2

Das Passwort verhindert unauthorisieren Zugang zu dem Teil des Parametereingabemodus, wo Inbetriebnahmeparameter justiert werden.

Das Passwort ist eine 5-stellige Codenummer.

Bei der Auslieferung ist der Passwortschutz auf AUS gesetzt und ohne die Einstellung Passwort EIN bleibt die Parametereingabe ungeschützt. Es wird jedoch dringend empfohlen, den Passwortschutz nach Beendigung der Parametereinstellung zu aktivieren.

DISPLAY	Werks-einstellung	Inbe-trieb-nahme-wert	BESCHREIBUNG
Eingabe Passwort 2 XXXXX	00002		Diese Anzeige erscheint nur, wenn das Passwort im folgenden Menü auf EIN gesetzt ist.
Wurde ein falsches Passwort eingegeben, erscheint die folgende Anzeige und das Gerät kehrt zurück zu "Eingabe Passwort", wenn P gedrückt wird.			
Falsches Passwort! "P" betätigen			Keine Programmierung möglich.
Wurde das richtige Passwort eingegeben, erscheint die folgende Anzeige:			
Passwort 2 Schutz AUS			Es kann EIN oder AUS programmiert werden.
Eingabe neues Passwort 2 XXXXX			Hier kann das Passwort 2 geändert werden. Unbedingt bei Änderung das neue Passwort merken! Nach der Eingabe eines neuen Passworts ist das eingegebene Passwort mit ?????? in der Anzeige ersetzt, wenn „P“ gedrückt wird. Nicht vergessen „P“ zweites mal zu drücken, um zum nächsten Parameter zu kommen.

9.6 Aggregateparameter

DISPLAY	Werks-einstellung	Inbetrieb-nahme-wert	BESCHREIBUNG
Spannungsmessung Phase-Phase	Phase-Phase		Phase-Phase/Phase-Nulleiter. Anwahl der Spannungsmessungsmethode und Display Spannungswertindikation.
Spannungswandler Sekundär XXX V	100 V		50...480V.
Spannungswandler Primär XX,XX kV	00,40 kV		00,10kV...65,00kV.
Stromwandler	1000/5		10/5...9990/5. Die Sekundärseite des



XXXX/X			Stromwandlers kann entweder 5 oder 1 sein, abhängig von der bestellten Stromwandleroption, jedoch kann der Sekundärwert nach der Bestellung nicht mehr geändert werden.
Nennstrom =XXXXA	1000A		10A...9990A. Diese Einstellung betrifft alle Strom-relais, die in % des Primärstroms eingestellt werden.
Nennleistung =XXXXXkW	00500 kW		5kW...9990kW. Diese Einstellung betrifft alle Leistungsmessungen - und Relais, die in % der Nennleistung eingestellt werden.
Leistungsmessung Dreiphasig	dreiphasig		Einstellung entweder dreiphasig oder einphasig. Diese Einstellung betrifft alle Leistungsregler und Schutzgeräte. Einphasenleistungsmessung kann in Systemen mit nur einem Stromwandler verwendet werden.

9.7 Synchronisierung

Einstellwerte der maximal zulässigen Differenzspannung dU beziehen sich auf die Sekundärspannung der Spannungswandler (Verbindungen zum MGC-1), wenn das System Spannungswandler hat. Die Einstellung berücksichtigt nicht die programmierten Spannungswandler bei den Einstellpunkten.

DISPLAY	Werks- einstellung	Inbetrieb- Nahme- wert	BESCHREIBUNG
Synchronisierungsfunk- tionen EIN	AUS		Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet das Synchronisiergerät ein oder aus. Die unten gezeigte Parameter-anzeige erfolgt nicht, wenn die Synchronisierungsfunktion auf AUS gesetzt ist.
Synchronisierung df max. X,XXHz	0,18Hz		-0,00...-0,49Hz. Bestimmt die minimal zulässige Differenzfrequenz im Synchronisierungsmoment. Ein negativer Wert bedeutet, daß der Generator nach der Zuschaltung Leistung abgibt.
Synchronisierung df min. X,XXHz	-0,10Hz		0,00...0,49Hz. Bestimmt die maximal zulässige Differenzfrequenz im Synchronisierungsmoment. Ein positiver Wert bedeutet, daß der Generator nach der Zuschaltung Leistung aufnimmt.
Synchronisierung dU max. XX V	06V		2...60V. Bestimmt die maximal zugelassene Differenzspannung zwischen Sammelschiene und Generator im Synchronisierungsmoment.

Generatorschalter Dauerbefehl AUS	AUS		Kann entweder auf EIN oder AUS gesetzt werden. Wenn auf AUS programmiert ist, wird bei Synchronismus ein Einschaltbefehl der unten definierten Länge abgegeben. Wenn auf EIN programmiert ist, wird das Ausgangsrelais bei Synchronismus eingeschaltet und schaltet aus, wenn der Eingang "Schalter AUS" angesteuert wird.
Synchronisierung Einschaltimpuls >XXXms	200ms		50...250ms. Bestimmt die Länge des Einschaltimpulses.
Generatorschalter Eigenzeit XXX ms	080ms		040...300ms. Einstellung der Schaltereigenzeit. Der Einschaltimpuls wird um die eingestellte Zeit vor Synchronismus gegeben, um die Hauptkontakte bei Synchronismus zu schliessen.
Synchronisierung Spannungsregelung EIN	AUS		Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Aktiviert die Spannungsregelung über den AVR - Ausgang beim Synchronisieren. Keine Spannungsregelung nach Zuschaltung. Dafür wird die Option A benötigt.
Sammelschiene Spannungsfrei EIN	AUS		Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Ermöglicht die Einschaltung des Generatorschalters, wenn die Sammelschiene spannungsfrei ist. Siehe Kapitel 1.1.
Sammelschiene Spannungsfrei sw df max = X,XXHz	0,25Hz		0,05...2,00Hz Mögliche Differenzfrequenz zwischen Generatorfrequenz und Frequenzreglereinstellpunkt

9.8 Leistungs- oder Frequenzregelung/Lastverteilung

DISPLAY	Werks-einstellung	Inbetrieb-Nahme-wert	BESCHREIBUNG
Die folgenden Einstellungen beziehen sich auf den Frequenzregelungsmodus.			
Frequenz-regler	EIN		Aktiviert oder deaktiviert den Frequenzregelungsmodus. Die folgenden Displayanzeigen erscheinen nicht, wenn die Frequenzregelung auf AUS gesetzt ist. Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden.
Frequenz-regler Quelle	intern		Kann entweder auf intern oder extern gesetzt werden. Wenn interner Einstellpunkt gewählt ist, erscheint eine Anzeige zur Justierung des Einstellpunktes in Teil "tägliche Anwendung" der Parametereinstellung, siehe



			Kapitel 10.4. Wenn extrner Einstellpunkt gewählt ist, erscheinen die folgenden zwei Anzeigen.
Externer Einstellpunkt 0 mA = XX,XHz	48,0 Hz		48,0...62.0Hz. Bestimmt den Bereich des Einstellpunkt - Eingangs. Diese Anzeige erscheint nur, wenn externe Einstellpunkt - Quelle angewählt ist.
Externer Einstellpunkt 20 mA = XX,XHz	52,0 Hz		48,0...62.0Hz. Bestimmt den Bereich des Einstellpunkt - Eingangs. Diese Anzeige erscheint nur, wenn externe Einstellpunkt - Quelle angewählt ist.
Frequenzregler Totzone X,X Hz	0,10 Hz		0,02...1,00Hz. Bestimmt die Differenzfrequenz zum Einstellpunkt, wo keine Regelung stattfindet.
Frequenzregler Reduzierung der Empfindlichkeit X,X	2,0		1,0...9,9. Wenn sich der Regler innerhalb der oben eingestellten Totzone befindet, wird die Totzone nach 5 Sekunden mit dem eingestellten Faktor erweitert. Dies reduziert den Verschleiß des Drehzahlreglers.
Frequenzregler Impulslänge > XXXms	80ms		10...200ms. Bestimmt die Impulslänge des Frequenzreglers.
Frequenzregler Verstärkung Kp= XX,X	10,0		1,0...99,0. Bestimmt die Verstärkung des Frequenzreglers.
Frequenzregler Abfall XX,X%	05,0%		00,0...20,0%. Bestimmt den Drehzahlabfall. Die Einstellung erfolgt in % der Nennfrequenz. Die Frequenz wird entsprechend des gewählten Bereiches oder entsprechend des Bereiches der erzeugten Leistung von 0 kW bis zur Nennleistung geregelt.
Es gibt keine individuelle Einstellung für Drehzahlabfallmodus. Der Drehzahlabfall wird im Frequenzregelungsmodus eingestellt.			
Die folgende Einstellung ist für den Summenleistungsmodus. Die Nennleistung wird als allgemeiner Wert eingegeben und die Reglerleistung wird im Leistungsregelungsmodus eingestellt..			
Leistungs/ Frequenzregelung Leistung XXX%	50%		0...100%. Bestimmt die Gewichtung zwischen Frequenz- und Leistungsregelung, wie in Kapitel 1.2 beschrieben.

9.9 Leistungsregler

Die folgenden Einstellungen betreffen den Leistungsregelungsmodus.			
Leistungs- begren- zung P max. XXX%	120%		10...120%. Begrenzt den Leistungsbereich, in dem das MGC-1 regeln kann. Diese Einstellung ist in allen Regelmodi aktiv.
Leistungs- begren- zung P min. XXX%	0%		0...50%. Begrenzt den Leistungsbereich, in dem das MGC-1 regeln kann. Diese Einstellung ist in allen Regelmodi aktiv.
Leistungs- regler Quelle intern	intern		Kann entweder auf intern oder extern gesetzt werden. Wenn interner Einstellpunkt gewählt ist, erscheint eine Anzeige zur Justierung des Einstellpunktes in Teil "tägliche Anwendung" der Parametereinstellung, siehe Kapitel 9.4. Wenn extrner Einstellpunkt gewählt ist, erscheinen die folgenden zwei Anzeigen.
Externer Einstell- punkt 0 mA = XXXXXkW	0kW		0kW...20000kW. Bestimmt den Bereich des Einstellpunkt - Eingangs. Diese Anzeige erscheint nur, wenn externe Einstellpunkt - Quelle angewählt ist.
Externer Einstell- punkt 20 mA = XXXXXkW	500k W		0kW...20000kW. Bestimmt den Bereich des Einstellpunkt - Eingangs. Diese Anzeige erscheint nur, wenn externe Einstellpunkt - Quelle angewählt ist.
Leistungs- regler Totzone X,X Hz	02,5%		0,1...20,0%. Bestimmt die Differenzleistung zum Einstellpunkt, wo keine Regelung stattfindet.
Leistungs- regler Reduzier- ung der Empfind- lichkeit X,X	2,0		1,0...9,9. Wenn sich der Regler innerhalb der oben eingestellten Totzone befindet, wird die Totzone nach 5 Sekunden mit dem eingestellten Faktor erweitert. Dies reduziert den Verschleiß des Drehzahlreglers.
Leistungs- regler Impuls- länge > XXXms	80ms		10...200ms. Bestimmt die Impulslänge des Leistungsreglers.
Leistungs- regler	5,0		1,0...99,0. Bestimmt die Verstärkung des Leistungsreglers.



Verstärkung Kp=XX,X			
Leistungsreduzierung Einstellpunkt XX,X%	010%		5...110%. Hier kann ein fester Leistungswert eingestellt werden, auf den der Generator nach dem Synchronisieren geregelt wird. Die Einstellung der Zeit nach der Synchronisierung, bevor auf den normalen Einstellwert geregelt wird, erfolgt im nächsten Punkt. Diese Funktion ergibt eine "weiche" Belastung des Generators nach der Synchronisierung. Sie ist nur bei der Leistungsregelung aktiv.
Leistungsreduzierung Zeit XXXs	005s		0...600s. Bestimmt die Zeit nach Synchronisierung, in der die obige Leistungsbegrenzung angewendet wird.

9.10 Spannungsregelung/cos phi – Regelung/Blindlastverteilung

Die Einstellungen sind nur bei der Option A wirksam.

DISPLAY	Werks-einstellung	Inbetrieb-Nahme-wert	BESCHREIBUNG
Spannungsregler EIN	EIN		Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet die Spannungs/cosφ/-Blindleistungsregelung EIN oder AUS. Die folgenden Parameteranzeigen erfolgen nicht, wenn die Spannungs-/ cosφ / Blindleistungsregelung auf AUS gesetzt ist.
Spannungsregler Typ cos	cos		Kann entweder auf cos für cosφ-Regler, Vol für Spannungsregler oder VAR für Blindleistungsregler gesetzt werden. Der Einstellpunkt wird in den Einheiten entsprechend des gewählten Reglers angezeigt.
Spannungsregler Totzone XX,X%	01,0%		0,1...10,0%. Bestimmt die Differenzspannung zum Einstellpunkt, wo keine Regelung stattfindet. Die Einstellung wird in % des Einstellpunktes ausgedrückt.
Spannungsregler Impulslänge > XXXms	80ms		10...200ms. Bestimmt die Impulslänge des Spannungsreglers.
Spannungsregler Verstärkung Kp= XX,X	10,0		1,0...99,0. Bestimmt die Verstärkung des Spannungsreglers.
Spannungsregler Abfall	05,0%		00,0...20,0%. Bestimmt die Abfallrate des Spannungsreglers. Die Einstellung erfolgt

XX,X%			in % der Nennspannung. Die Spannung wird entsprechend des gewählten Bereiches oder entsprechend der erzeugten Blindleistung von 0 kW bis zum Einstellpunkt für Blindleistungsregelung geregelt. Spannungsabfallmodus ist nur aktiv bei angewählter Blindleistungsregelung oder Spannungsregelung.
-------	--	--	--

9.11 Haltsequenz (normaler Halt)

Haltsequenz EIN	EIN		EIN/AUS. Wahl der "Ramp-down"-Funktion und Schalterauslösung bei 10% aktiver Last, wenn der "Start sync./Reg" während des Betriebes deaktiviert ist.
Haltsequenz "Ramp" 002%/s	002		001...100%/s. Einstellung der "Ramp down" Geschwindigkeit während der Haltsequenz in % der Nennleistung.

9.12 Relaisausgang maximale Leistung (Option H)

Einstellpunkte des Leistungsmaximumrelais beziehen sich auf die programmierte Nennleistung. Diese Funktion kann zum Start eines weiteren Aggregates verwendet werden, wenn die erzeugte Leistung dieses Aggregates den eingestellten Grenzwert überschreitet. Die folgenden Displayanzeigen erfolgen nur, wenn die Option H bestellt wurde. Die Funktion entspricht der Leistungsüberwachungsfunktion, wobei jedoch die Anzeige und der Ausgang immer automatisch zurückgesetzt werden, wenn die Überlastung beendet ist.

DISPLAY	Werks-einstellung	Inbetrieb-Nahme-wert	BESCHREIBUNG
Leistung max. Ausgang EIN			Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet den Leistung max. - Ausgang EIN oder AUS. Die folgenden Parameteranzeigen erfolgen nicht, wenn Leistung max. - Ausgang auf AUS gesetzt ist.
Start nächstes Aggr. bei =XXX%	80%		40...120%. Der Grenzwert, bei dem der Ausgang zum Start des nächsten Aggregats geschaltet wird.
Start nächstes Aggr. Verzögerung = XXXs	045s		000s...300s
Hysterese Start nächstes Aggr.	60%		1...100%. Die Hysterese ist die Abnahme der Last, bevor der Ausgang



XXX%			zurückgestellt wird, um das zusätzliche Aggregat wieder abzustellen. Mit den zwei angegebenen Werkseinstellungen wird das nächste Aggregat bei 80% Nennleistung gestartet und bei 80% - 60% = 20% wieder abgestellt.
------	--	--	--

9.13 Überspannungsüberwachung

Die Einstellpunkte der Überspannungsüberwachung beziehen sich auf die Sekundärspannung des Spannungswandlers (die Verbindungen zum MGC-1), sofern das System Spannungswandler enthält. Die Einstellung berücksichtigt nicht den programmierten Spannungswandler bei den Einstellpunkten. Die Einstellpunkte beziehen sich auf Phase - Phase - oder Phase - Null - Spannungen, abhängig von der Einstellung in 9.6 "Aggregateparameter".

DISPLAY	Werkseinstellung	Inbetriebnahme-wert	BESCHREIBUNG
Spannungsüberwachung Phase-Phase	Phase-Phase		Kann auf entweder Phase-Phase oder Phase-Null (abhängig vom Generator) gesetzt werden. Diese Wahl erfolgt nur, wenn „voltage measuring phase-neutral“ angewählt ist.
Überspannungsüberwachung EIN			Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet die Überspannungsüberwachung EIN oder AUS. Die folgenden Parameteranzeigen erfolgen nicht, wenn die Überspannungsüberwachung auf AUS gesetzt ist.
Überspannung 1 V (Ph-Ph) >XXX V	110V		10...520 V
Überspannung 1 Verzögerung XX,XX s	00,10 s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
Überspannung 2 V (Ph-Ph) >XXX V	120V		20...520 V
Überspannung 2 Verzögerung XX,XX s	00,04 s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
Hysterese Überspannung XX V	02 V		00 V...99 V. Hysterese ist die Änderung des gemessenen Wertes, bevor der Alarm nach Ansprechen wieder zurückgestellt wird.

9.14 Unterspannungsüberwachung

Die Einstellpunkte der Unterspannungsüberwachung beziehen sich auf die Sekundärspannung des Spannungswandlers (die Verbindungen zum MGC-1), sofern das System Spannungswandler enthält. Die Einstellung berücksichtigt nicht den programmierten Spannungswandler bei den Einstellpunkten.

DISPLAY	Werks-einstellung	Inbetrieb-Nahme-wert	BESCHREIBUNG
Unterspannungs-überwachung EIN			Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet die Unterspannungs-überwachung EIN oder AUS. Die folgenden Parameteranzeigen erfolgen nicht, wenn die Unterspannungs-überwachung auf AUS gesetzt ist.
Unterspannung 1 V (Ph-Ph) >XXX V	90V		20...520 V
Unterspannung 1 Verzögerung XX,XX s	00,10 s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
Unterspannung 2 V (Ph-Ph) >XXX V	80V		20...520 V
Unterspannung 2 Verzögerung XX,XX s	00,04 s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
Hysterese Unterspannung XX V	02 V		00 V...99 V. Hysterese ist die Änderung des gemessenen Wertes, bevor der Alarm nach Ansprechen wieder zurückgestellt wird.

9.15 Asymmetrieüberwachung

Die Einstellpunkte der Asymmetrieüberwachung beziehen sich auf die Sekundärspannung des Spannungswandlers (die Verbindungen zum MGC-1), sofern das System Spannungswandler enthält. Die Einstellung berücksichtigt nicht den programmierten Spannungswandler bei den Einstellpunkten.

DISPLAY	Werks-einstellung	Inbetrieb-Nahme-wert	BESCHREIBUNG
Asymmetrie-Überwachung EIN			Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet die Asymmetrieüberwachung EIN oder AUS. Die folgenden Parameteranzeigen erfolgen nicht, wenn die Asymmetrieüberwachung auf AUS gesetzt ist.
Max. Zulässige Asymmetrie XX V	10V		00...99 V
Asymmetrie Verzögerung	02,00 s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.



XX,XX s			
Hysterese Unterspannung XX V	01 V		00 V...99 V. Hysterese ist die Änderung des gemessenen Wertes, bevor der Alarm nach Ansprechen wieder zurück-gestellt wird.

9.16 Überfrequenzüberwachung

DISPLAY	Werks-einstel-lung	Inbetrieb-nahme-wert	BESCHREIBUNG
Überfrequenz-Überwachung EIN			Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet die Überfrequenzüberwachung EIN oder AUS. Die folgenden Parameter-anzeigen erfolgen nicht, wenn die Über-frequenzüberwachung auf AUS gesetzt ist.
Überfrequenz 1 F >XX,XXHz	50,20Hz		30,00...70,00Hz
Überfrequenz 1 Verzögerung XX,XX s	00,10 s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
Überfrequenz 2 F >XX,XXHz	51,00Hz		30,00...70,00Hz
Überfrequenz 2 Verzögerung XX,XX s	00,04 s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
Hysterese Überfrequenz X,XXHz	0,05Hz		0,01...9,9Hz. Hysterese ist die Änderung des gemessenen Wertes, bevor der Alarm nach Ansprechen wieder zurückgestellt wird.

9.17 Unterfrequenzüberwachung

DISPLAY	Werks-einstel-lung	Inbetrieb-Nahme-wert	BESCHREIBUNG
Unterfrequenz-Überwachung EIN			Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet die Unterfrequenzüberwachung EIN oder AUS. Die folgenden Parameter-anzeigen erfolgen nicht, wenn die Unter-frequenzüberwachung auf AUS gesetzt ist.
Unterfrequenz 1 F >XX,XXHz	49,80Hz		30,00...70,00Hz
Unterfrequenz 1 Verzögerung XX,XX s	00,10 s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
Unterfrequenz 2 F >XX,XXHz	49,00Hz		30,00...70,00Hz
Unterfrequenz 2	00,04 s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20

Verzögerung XX,XX s			ms eingestellt werden.
Hysterese Unterfrequenz X,XXHz	0,05Hz		0,01...9,9Hz. Hysterese ist die Änderung des gemessenen Wertes, bevor der Alarm nach Ansprechen wieder zurückgestellt wird.

9.18 Vektorsprungüberwachung

Dieser Teil der Programmierung wird nur gezeigt, wenn die Option E bestellt wurde.

DISPLAY	Werks-einstellung	Inbetrieb-nahme-wert	BESCHREIBUNG
Vektorsprung-Überwachung EIN			Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet die Vektorsprungüberwachung EIN oder AUS. Die folgenden Parameteranzeigen erfolgen nicht, wenn die Vektorsprungüberwachung auf AUS gesetzt ist.
Vektorsprung-überwachung, nur 3 Phasen	nur 3 Phasen		Kann entweder auf nur 3 Phasen oder auf eine/drei Phasen gesetzt werden. Bestimmt ob der Phasensprung gleichzeitig in allen drei Phasen zur Erfassung auftreten muß, oder ob die Vektorsprungüberwachung eine Kombination von Einphasen- und Dreiphasenüberwachung sein soll.
Vektorsprungwert (eine Phase) XX °	30°		30°...90°. Nur angezeigt, wenn kombinierte Einphasen- und Dreiphasenüberwachung gewählt wurde. Das Vektorsprungrelais reagiert sofort unverzögert, wenn ein Phasensprung erfaßt wird.
Vektorsprungwert (drei Phasen) XX °	8°		8°...90°. Das Vektorsprungrelais reagiert sofort unverzögert, wenn ein Phasensprung erfaßt wird.

9.19 df/dt - Überwachung

Dieser Teil der Programmierung wird nur gezeigt, wenn die Option F bestellt wurde.

DISPLAY	Werks-einstellung	Inbetrieb-nahme-wert	BESCHREIBUNG
df / dt - Überwachung EIN			Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet die df / dt – Überwachung EIN oder AUS. Die folgenden Parameteranzeigen erfolgen nicht, wenn die Vektorsprungüberwachung auf AUS



			gesetzt ist.
Freigabewert df / dt > X,XHz/s	2,5Hz/s		1,0Hz/s...9,9Hz/s
Verzögerung df / dt T = X,Xs	0,1s		0,1s...9,9s

9.20 Überstromüberwachung

Die Einstellpunkte der Überstromüberwachung werden in % des programmierten Nennstromes angegeben.

DISPLAY	Werks-einstel-lung	Inbetrieb-nahme-wert	BESCHREIBUNG
Überstrom-Überwachung EIN			Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet die Überstromüberwachung EIN oder AUS. Die folgenden Parameteranzeigen erfolgen nicht, wenn die Überstromüberwachung auf AUS gesetzt ist.
Überstrom 1 I >XXX%	120%		1%...240%
Überstrom 1 Verzögerung XX,XX s	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
Überstrom 2 I >XXX%	160%		1%...240%
Überstrom 2 Verzögerung XX,XX s	00,04 s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
Hysterese Überstrom XXX%	5%		1%...240%. Hysterese ist die Änderung des gemessenen Wertes, bevor der Alarm nach Ansprechen wieder zurückgestellt wird.

9.21 Überlastüberwachung

Einstellpunkte der Überlastüberwachung beziehen sich auf die programmierte Nennleistung.

DISPLAY	Werks-einstel-lung	Inbetrieb-nahme-wert	BESCHREIBUNG
Überlast-Überwachung EIN			Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet die Überlastüberwachung EIN oder AUS. Die folgenden Parameteranzeigen erfolgen nicht, wenn die Überlastüberwachung auf AUS gesetzt ist.

Überlast Freigabewert XXX%	120%		80%...150%
Überlast Verzögerung XXX s	020s		000s...300s
Hysterese Überlast XXX%	2%		1%...99%. Hysterese ist die Änderung des gemessenen Wertes, bevor der Alarm nach Ansprechen wieder zurückgestellt wird.

9.22 Rückleistungs-/Minimalleistungsüberwachung

Einstellpunkte für Rückleistungs-/Minimalleistungsüberwachung beziehen sich auf die programmierte Nennleistung.

DISPLAY	Werks-einstel-lung	Inbetrieb-nahme-wert	BESCHREIBUNG
Rückleistungs-/Min. Leistungs-überwachung EIN			Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet die Rückleistungs-/Minimalleistungsüberwachung EIN oder AUS. Die folgenden Parameteranzeigen erfolgen nicht, wenn die Rückleistungs-/Minimalleistungsüberwachung auf AUS gesetzt ist.
Rückleistungs-/Min. Leistung =XXX%	-10%		-99%...+99%
Rückleistungs-verzögerung XX,XXs	03,00s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
Rückleistungs-Hysterese XX%	02%		1%...99%. Hysterese ist die Änderung des gemessenen Wertes, bevor der Alarm nach Ansprechen wieder zurückgestellt wird.

9.23 Schiefastüberwachung

Einstellpunkte für Schiefastüberwachung beziehen sich auf die programmierte Nennleistung.

DISPLAY	Werks-einstel-lung	Inbetrieb-nahme-wert	BESCHREIBUNG
Schiefast-überwachung EIN			Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet die Schiefastüberwachung EIN oder AUS. Die folgenden Parameteranzeigen erfolgen nicht, wenn die



			Schieflastwahrung auf AUS gesetzt ist.
Freigabewert Schieflast XXX%	20%		000%...100%
Schieflast Verzögerung XX,XXs	01,00s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
Schieflast Hysterese XX%	05%		1%...99%. Hysterese ist die Änderung des gemessenen Wertes, bevor der Alarm nach Ansprechen wieder zurückgestellt wird.

9.24 Blindleistungsüberwachung

Einstellpunkte für Blindleistungsüberwachung beziehen sich auf die programmierte Nennleistung.

DISPLAY	Werks-einstel-lung	Inbetrieb-nahme-wert	BESCHREIBUNG
Blindleistungs- überwachung EIN			Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet die Blindleistungsüberwachung EIN oder AUS. Die folgenden Parameteranzeigen erfolgen nicht, wenn die Blindleistungsüberwachung auf AUS gesetzt ist.
kap. Blindleistungs- überwachung Freigabewert XXX%	30%		000%...100%
kap. Blindleistungs- überwachung Verzögerung XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
ind. Blindleistungs- überwachung Freigabewert XXX%	30%		000%...100%
ind. Blindleistungs- überwachung Verzögerung XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
Blindleistungs- überwachung Hysterese XX%	04%		1V...99V. Hysterese ist die Änderung des gemessenen Wertes, bevor der Alarm nach Ansprechen wieder zurückgestellt wird.

9.25 Sammelschienenspannungsüberwachung

Einstellpunkte für Sammelschienenüberwachung beziehen sich auf die Anschlüsse des MGC-1. Sind Spannungswandler im System, werden die Einstellungen dann entsprechend der Sekundärspannung der Spannungswandler ausgedrückt.

DISPLAY	Werks-einstel-lung	Inbetrieb-nahme-wert	BESCHREIBUNG
Sammelschienen-spannungsüber-wachung EIN			Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet die Sammelschienenspannungsüberwachung EIN oder AUS. Die folgenden Parameteranzeigen erfolgen nicht, wenn die Sammelschienen-spannungsüberwachung auf AUS gesetzt ist.
Sammelschienen-überspannung U> XXXV	110V		20...520V
Sammelschienen-überspannung Verzögerung XX,XXs	01,00s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
Sammelschienen-unterspannung U< XXXV	110V		20...520V
Sammelschienen-unterspannung Verzögerung XX,XXs	01,00s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
Sammelschienen-spannung Hysterese XX%	1%		1%...99%. Hysterese ist die Änderung des gemessenen Wertes, bevor der Alarm nach Ansprechen wieder zurückgestellt wird.

9.26 Sammelschienenfrequenzüberwachung

DISPLAY	Werks-einstel-lung	Inbetrieb-nahme-wert	BESCHREIBUNG
Sammelschienenfre-quenzüberwachung EIN			Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet die Sammelschienenfreq.-überwachung EIN oder AUS. Die folgenden Parameteranzeigen erfolgen nicht, wenn die Sammelschienenfreq.-überwachung auf AUS gesetzt ist.
Sammelschienen-überfrequenz	50,20Hz		30...70Hz



f> XX,XXHz			
Sammelschienen- überfrequenz Verzögerung XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
Sammelschienen- unterfrequenz f< XX,XXHz	49,80Hz		30...70Hz
Sammelschienen- unterfrequenz Verzögerung XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden.
Sammelschienen- frequenz Hysterese XX%	0,05Hz		0,01...9,99Hz. Hysterese ist die Änderung des gemessenen Wertes, bevor der Alarm nach Ansprechen wieder zurück-gestellt wird.

9.27 Fehlermeldungs- und Ausgangsrelaiseinstellung

DISPLAY	Werks- einstel- lung	Inbetrieb- nahme- wert	BESCHREIBUNG
Externe Quittierung EIN	EIN		Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Schaltet die externe Quittierung von Alarmen über den Rückstell/-Unterdrückungseingang EIN oder AUS. Wenn die externe Quittierung auf AUS gesetzt ist und der Rückstell/Unterdrückungseingang verwendet wird, werden die Ausgänge deaktiviert solange wie Rückstell/Unterdrückung aktiv ist, die Ausgänge schalten jedoch zurück, wenn Rückstell/Unterdrückung de-aktiviert wird. Diese Funktion kann für einen Hupenausgang verwendet werden, der über den Rückstell/-Unterdrückungseingang abgeschaltet werden kann.
Automatische Rückstellung der Relais EIN	EIN		Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Wenn auf EIN, schalten die Relais automatisch ohne Quittierung in den Normalzustand zurück, wenn die Fehlerursache beseitigt ist. Die folgenden Parameteranzeigen erfolgen nicht, wenn die automatische Relaisrückstellung auf AUS gesetzt ist.
Freigabeverzöger-	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20

ung Überspannung XX,XXs			ms eingestellt werden. Bestimmt die Verzögerung von der Fehlerbeseitigung bis zum Rückfall des Ausgangsrelais. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die Überspannungsüberwachung auf EIN ist.
Freigabeverzögerung Unterspannung XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden. Bestimmt die Verzögerung von der Fehlerbeseitigung bis zum Rückfall des Ausgangsrelais. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die Unterspannungsüberwachung auf EIN ist.
Freigabeverzögerung Asymmetrie XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden. Bestimmt die Verzögerung von der Fehlerbeseitigung bis zum Rückfall des Ausgangsrelais. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die Asymmetrieüberwachung auf EIN ist.
Freigabeverzögerung Überfrequenz XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden. Bestimmt die Verzögerung von der Fehlerbeseitigung bis zum Rückfall des Ausgangsrelais. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die Überfrequenzüberwachung auf EIN ist.
Freigabeverzögerung Unterfrequenz XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden. Bestimmt die Verzögerung von der Fehlerbeseitigung bis zum Rückfall des Ausgangsrelais. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die Unterfrequenzüberwachung auf EIN ist.
Freigabeverzögerung Überstrom XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden. Bestimmt die Verzögerung von der Fehlerbeseitigung bis zum Rückfall des Ausgangsrelais. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die Überstromüberwachung auf EIN ist.
Freigabeverzögerung Vektorsprung XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden. Bestimmt die Verzögerung von der Fehlerbeseitigung bis zum Rückfall des Ausgangsrelais. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die Vektorsprungüberwachung auf EIN ist.
Freigabeverzögerung df / dt XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden. Bestimmt die Verzögerung von der Fehlerbeseitigung bis zum Rückfall des Ausgangsrelais. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die df/dt - Überwachung auf EIN ist.
Freigabeverzögerung	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden. Bestimmt die



Überlast XX,XXs			Verzögerung von der Fehlerbeseitigung bis zum Rückfall des Ausgangsrelais. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die Überlastüberwachung auf EIN ist.
Freigabeverzögerung Rückleistung XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden. Bestimmt die Verzögerung von der Fehlerbeseitigung bis zum Rückfall des Ausgangsrelais. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die Rückleistungsüberwachung auf EIN ist.
Freigabeverzögerung Unsym. Belastung XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden. Bestimmt die Verzögerung von der Fehlerbeseitigung bis zum Rückfall des Ausgangsrelais. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die Unsym. Belastungsüberwachung auf EIN ist.
Freigabeverzögerung Kap. Blindleistung XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden. Bestimmt die Verzögerung von der Fehlerbeseitigung bis zum Rückfall des Ausgangsrelais. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die kap. Blindleistungsüberwachung auf EIN ist.
Freigabeverzögerung ind. Blindleistung XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden. Bestimmt die Verzögerung von der Fehlerbeseitigung bis zum Rückfall des Ausgangsrelais. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die ind. Blindleistungsüberwachung auf EIN ist.
Freigabeverzögerung Sammelschienenfrequenz XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden. Bestimmt die Verzögerung von der Fehlerbeseitigung bis zum Rückfall des Ausgangsrelais. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die Sammelschienenfrequenzüberwachung auf EIN ist.
Freigabeverzögerung Sammelschienen- spannung XX,XXs	00,10s		00,02s...99,98s. Kann in Schritten von 20 ms eingestellt werden. Bestimmt die Verzögerung von der Fehlerbeseitigung bis zum Rückfall des Ausgangsrelais. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die Sammelschienen- spannungsüberwachung auf EIN ist.
Automatische Rückstellung Display	EIN		Kann auf EIN oder AUS gesetzt werden. Wenn auf EIN, werden die Fehler- meldungen auf dem Display automatisch

EIN			ohne Quittierung ausgeschaltet, wenn die Fehlerursache beseitigt ist. Die folgende Parameteranzeige erfolgt nicht, wenn die automatische Display-rückstellung auf AUS gesetzt ist.
Display - Freischaltung nach Xxs	01s		01...99s. Diese Zeitstufeneinstellung gilt für alle Überwachungsfunktionen.

9.28 Ausgangsrelaiszuweisung (Relaismanager)

Es besteht die Möglichkeit, den Relais verschiedene Überwachungsfunktionen zuzuordnen und ob die Relais in Arbeitsstrom oder Ruhestrom arbeiten. Hierdurch sind die Ausgangsrelais sehr flexibel einsetzbar bei der Ansteuerung der gewünschten Ausgänge, ohne den Einsatz von externen Koppelrelais. Jede Schutzfunktion kann 4 verschiedene Ausgänge ansteuern. Wird ein Ausgang von mehr als einer Schutzfunktion angesteuert, reagiert der Ausgang auf jede dieser Schutzfunktionen (logische OR - Funktion).

DISPLAY	Werks-einstel-lung	Inbetrieb-nahme-wert	BESCHREIBUNG
Relaiszuweisung ändern? EIN	JA		Kann auf Ja oder NEIN gesetzt werden. Schaltet die Relaiszuweisungsänderung EIN oder AUS. Die folgenden Parameteranzeigen erfolgen nicht, wenn die Relaiszuweisungsänderung auf NEIN gesetzt ist.
Relaisfunktion 123 (R = Freigabe) REE	REE		Kann entweder auf R oder E für Relais 1 bis 3 gesetzt werden. R bedeutet Ruhestrom, E bedeutet Arbeitsstrom.
Start nächstes Aggr. auf Relais 0003	0003		"Start nächstes Aggr." kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Start nächstes Aggr." mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Start nächstes Aggr." - Funktion aktiviert ist.
Überspannung 1 auf Relais 0001	0001		"Überspannung 1" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Überspannung 1" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht

			angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Überspannung 1" - Funktion aktiviert ist.
Überspannung 2 auf Relais 0002	0002		"Überspannung 2" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Überspannung 2" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Überspannung 2" - Funktion aktiviert ist.
Unterspannung 1 auf Relais 0002	0002		"Unterspannung 1" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Unterspannung 1" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Unterspannung 1" - Funktion aktiviert ist.
Unterspannung 2 auf Relais 0002	0002		"Unterspannung 2" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Unterspannung 2" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Unterspannung 2" - Funktion aktiviert ist.
Asymmetrie auf Relais 0002	0002		"Asymmetrie" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Asymmetrie" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Asymmetrie" - Funktion aktiviert ist.
Überfrequenz 1 auf Relais 0002	0002		"Überfrequenz 1" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Überfrequenz 1" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Überfrequenz 1" - Funktion aktiviert ist.
Überfrequenz 2 auf Relais 0002	0002		"Überfrequenz 2" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet

			"Überfrequenz 2" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Überfrequenz 2" - Funktion aktiviert ist.
Unterfrequenz 1 auf Relais 0002	0002		"Unterfrequenz 1" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Unterfrequenz 1" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Unterfrequenz 1" - Funktion aktiviert ist.
Unterfrequenz 2 auf Relais 0002	0002		"Unterfrequenz 2" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Unterfrequenz 2" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Unterfrequenz 2" - Funktion aktiviert ist.
Überstrom 1 auf Relais 0002	0002		"Überstrom 1" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Überstrom 1" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Überfrequenz 1" - Funktion aktiviert ist.
Überstrom 2 auf Relais 0002	0002		"Überstrom 2" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Überstrom 2" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Überfrequenz 2" - Funktion aktiviert ist.
Vektorsprung auf Relais 0002	0002		"Vektorsprung" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Vektorsprung" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Vektorsprung" - Funktion aktiviert ist.
df / dt auf Relais 0002	0002		"df / dt" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet



			"df / dt" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "df/dt" - Funktion aktiviert ist.
Überlast auf Relais 0002	0002		"Überlast" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Überlast" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Überlast" - Funktion aktiviert ist.
Rückleistung auf Relais 0002	0002		"Rückleistung" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Rückleistung" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Rückleistung" - Funktion aktiviert ist.
Unsym. Belastung auf Relais 0002			"Unsym.Belastung" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Unsym.Belastung" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Unsym.Belastung" - Funktion aktiviert ist.
kap. Blindleistung auf Relais 0002			"kap. Blindleistung" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "kap. Blindleistung" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "kap. Blindleistung" - Funktion aktiviert ist.
ind. Blindleistung auf Relais 0002			"ind. Blindleistung" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "ind. Blindleistung" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "ind. Blindleistung" - Funktion aktiviert ist.
Sammelschienen - Überfrequenz auf Relais			"Sammelschienen - Überfrequenz" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern

0002			verbindet "Sammelschienen - Überfrequenz " mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Sammelschienen - Überfrequenz" – Funktion aktiviert ist.
Sammelschienen - Unterfrequenz auf Relais 0002			"Sammelschienen - Unterfrequenz" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Sammelschienen - Unterfrequenz " mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Sammelschienen - Unterfrequenz" – Funktion aktiviert ist.
Sammelschienen - Unterspannung auf Relais 0002	0002		"Sammelschienen - Unterspannung" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Sammelschienen - Unterspannung " mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Sammelschienen - Unterspannung" - Funktion aktiviert ist.
Sammelschienen - Überspannung auf Relais 0002	0002		"Sammelschienen - Überspannung" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. "Sammelschienen - Überspannung " mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen. Diese Anzeige erscheint nur, wenn die "Sammelschienen - Überspannung" - Funktion aktiviert ist.
Sammelstörung auf Relais 0000	0000		"Sammelstörung" bedeutet, daß alle Überwachungsfunktionen auf ein Relais geschaltet werden können. "Sammelstörung" kann 3 verschiedene Relais ansteuern. Jede der drei einstellbaren Nummern verbindet "Sammelstörung" mit der angezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht angeschlossen.

9.29 Analogausgangs- und Impulsausgangskonfiguration

Wenn die Option C bestellt wurde, ist das MGC-1 nur mit Analogausgängen ausgerüstet. Es besteht die Möglichkeit, gemessene Werte 3 verschiedenen



Ausgängen zuzuordnen und es ist ebenfalls möglich, den Ausgangsbereich zu skalieren und die Ausgangssignalart zu ändern.

Die verschiedenen gemessenen Signale, die den Analogausgängen zugeordnet werden können, sind:

Gemessener Wert	Displayanzeige:
Spannung Null – Phase 1	Vol 1
Spannung Null – Phase 2	Vol 2
Spannung Null – Phase 3	Vol 3
Durchschnitt Null-Phasenspannung	V N-ph
Höchste Null-Phasenspannung	V N-ph H
Niedrigste Null-Phasenspannung	V N-ph L
Spannung Phase 1 – Phase 2	Vol 1-2
Spannung Phase 2 – Phase 3	Vol 2-3
Spannung Phase 3 – Phase 1	Vol 3-1
Durchschnitt Phase – Phase Spannung	V ph-ph
Höchste Phase – Phase Spannung	V ph-ph H
Niedrigste Phase – Phase Spannung	V ph-ph L
Frequenz	Freq.
Gerichteter Strom Phase 1	Cur (+/-) 1
Gerichteter Strom Phase 2	Cur (+/-) 2
Gerichteter Strom Phase 3	Cur (+/-) 3
Gerichteter Durchschnittsstrom	Cur (+/-)
Gerichteter Höchster Strom	Cur (+/-) H
Gerichteter Niedrigster Strom	Cur (+/-) L
Wirkleistung	Power
Blindleistung	Re. Pow
Scheinleistung	Ap. Pow
Cos phi	Cos phi

Der Impulsausgang erscheint immer:

DISPLAY	Werks-einstel-lung	Inbetrieb-nahme-wert	BESCHREIBUNG
Wirkenergie Impuls/kWh XXX,X	005,1		0,1...150,0. Bestimmt die Skalierung des Impulsausgangs
Analogausgang 1 AUS	AUS		Kann auf AUS, 0..20mA, 4..20mA oder -20..0..+20mA gesetzt werden. Ändert den Ausgangstyp. Die folgenden Parameteranzeigen für Analogausgang 1 erscheinen nicht, wenn Analog-ausgang 1 auf AUS gesetzt ist.
Analogausgang 1 Signal Leistung	Leistung		Änderungen der gemessenen Ausgangswerte werden angezeigt. Die oben gezeigten verschiedenen Werte können eingestellt werden.
Analogausgang 1 unterer Punkt XXXXXX			Definiert die Skalierung des Analogausgangs 1 zusammen mit der nächsten Einstellung mittels Definition, welcher gemessene Wert dem unteren Ausgangswert entspricht, z.B. 20mA = 2000kW.
Analogausgang 1 oberer Punkt XXXXXX			Definiert die Skalierung des Analogausgangs 1 zusammen mit der letzten Einstellung mittels Definition, welcher gemessene Wert dem oberen Ausgangswert entspricht, z.B. 20mA = 2000 kW.
Analogausgang 2 AUS	AUS		Kann auf AUS, 0..20mA, 4..20mA oder -20..0..+20mA gesetzt werden. Ändert den Ausgangstyp. Die folgenden Parameteranzeigen für Analogausgang 1 erscheinen nicht, wenn Analog-ausgang 1 auf AUS gesetzt ist.
Analogausgang 2 Signal Leistung	Leistung		Änderungen der gemessenen Ausgangswerte werden angezeigt. Die oben gezeigten verschiedenen Werte können eingestellt werden.
Analogausgang 2 unterer Punkt XXXXXX			Definiert die Skalierung des Analogausgangs 2 zusammen mit der nächsten Einstellung mittels Definition, welcher gemessene Wert dem unteren Ausgangswert entspricht, z.B. 0mA = 0 kW.
Analogausgang 2 oberer Punkt			Definiert die Skalierung des Analogausgangs 2 zusammen mit der



XXXXXX			letzten Einstellung mittels Definition, welcher gemessene Wert dem oberen Ausgangswert entspricht, z.B. 20mA = 2000 kW.
Analogausgang 3 AUS	AUS		Kann auf AUS, 0..20mA, 4..20mA oder -20..0..+20mA gesetzt werden. Ändert den Ausgangstyp. Die folgenden Parameteranzeigen für Analogausgang 1 erscheinen nicht, wenn Analogausgang 3 auf AUS gesetzt ist.
Analogausgang 3 Signal Leistung	Leistung		Änderungen der gemessenen Ausgangswerte werden angezeigt. Die oben gezeigten verschiedenen Werte können eingestellt werden.
Analogausgang 3 unterer Punkt XXXXXX			Definiert die Skalierung des Analogausgangs 3 zusammen mit der nächsten Einstellung mittels Definition, welcher gemessene Wert dem unteren Ausgangswert entspricht, z.B. 0mA = 0kW.
Analogausgang 3 oberer Punkt XXXXXX			Definiert die Skalierung des Analogausgangs 3 zusammen mit der letzten Einstellung mittels Definition, welcher gemessene Wert dem unteren Ausgangswert entspricht, z.B. 20mA = 2000kW.

9.30 Einstellungen der Serielle Schnittstelle

Wenn die Optionen D2 oder D4 in der Einheit eingeschlossen sind, ist ein Modbus RTU Protokoll für eine Slave-Einheit durchgeführt. Die Adresse der "multi-drop" Linie läßt sich im Display einstellen, wie unten erklärt. Bitte das Anwenderhandbuch "Serielle Schnittstelle, Multi-Line" für weitere Informationen sehen.

Gerät Nummer Modbus 002	002		001...255. Adresse für die Modbus Kommunikation. Dieselbe Nummer nicht mehr als einmal verwenden. Dies wird einen Kommunikationsfehler verursachen.
Baudrate 19200 baud	19200		1200-2400-4800-9600-19200 baud wählbar
Parität Kein	Kein		None-even-odd Parität wählbar
Stopbits ein	ein		one-two Stopbits wählbar
Sendeverzögerung MOD-bus 20.0 ms	20.0 ms		00,2...50.0 ms MOD-bus Antwortverzögerung

Wenn die Option D4 in der Einheit eingeschlossen ist, läßt sich das MGC-1 vom seriellen Kanal kontrollieren. Die folgenden Menüs werden im Display angezeigt:

Serielle Kontrolle EIN			EIN oder AUS. Wenn serielle Kontrolle auf EIN gesetzt ist, lassen sich Kontrollbefehle durch den seriellen Kanal senden. Wenn serielle Kontrolle auf AUS gesetzt ist, werden all Kontrollbefehle ignoriert. Bitte das Anwenderhandbuch "Serielle Schnitt-stelle, Multi-Line" für weitere Informa-tionen über Kontrollbefehle zu sehen.
Serielle Schnitt- Stelle Überwachung EIN			EIN oder AUS. Wenn serielle Kontroll- überwachung auf EIN gesetzt ist, müssen die "watchdog bits" der serielle Kommunikation im Kommunikationsprotokoll jede 15 Sek. ajouriert werden. Bitte das Anwenderhandbuch "Serielle Schnittstelle, Multi-line" für weitere Informationen sehen.
Schnittstelle "fault to relay"	0000		Die Serielle Schnittstelleüberwachung kann 3 verschiedene Relais betreiben. Jede von den 3 Nummern, die sich einstellen lassen, verbinden die Serielle Schnittüberwachung zur gezeigten Relaisnummer. Relais 0 bedeutet: nicht verbunden. Diese Anzeige erscheint nur, wenn Serielle Schnittstelleüberwachung auf EIN gesetzt ist.
Sperrung durch Schnittstelle EIN			EIN oder AUS. Ermöglicht die Sperrung aller Alarme (außer Überspannung und Überfrequenz) durch Serielle Schnittstelle.

9.31 Werkseinstellungen

Dies Paßwort ermöglicht den Zugriff auf die Werkseinstellungen, welche nicht vom Betreiber bearbeitet werden können. Diese Anzeige soll nicht bearbeitet werden.

DISPLAY	Werks- einstellung	Inbetrieb- nahmewert	BESCHREIBUNG
Werkspasswort [P betätigen]			KEINE BEARBEITUNG, "P" betätigen

10 Bestellungen

Bei der Bestellung des MGC-1 müssen Strom- und Spannungseingangsmeßbereiche, Versorgungsspannung und weitere Optionen angegeben werden.

Die Bestellungen des MGC-1 enthalten folgendes:

MGC-1 - X - Y - Z, wobei X, Y und Z ist, wie folgt:

X bestimmt den Meßspannungseingang:

- 1 bedeutet Spannungswandler 110V WS oder 100V WS Eingang
- 4 bedeutet bis zu 450V WS direkter Spannungseingang

Y bestimmt den Stromwandler (sekundär):

- 1 bedeutet Stromwandler 1A sekundär
- 5 bedeutet Stromwandler 5A sekundär

Z bestimmt die Optionen:

- A bedeutet Spannungsregelung/cos ϕ -Regelung/Blindlastverteilung
- B1 bedeutet Analogausgang für Drehzahlregler
- B2 bedeutet Analogausgang Spannungsregler
- B3 bedeutet Analogausgang Drehzahlregler und Spannungsregler
- C bedeutet Analogausgänge Meßumformer (Mehrfachmeßumformer)
- D1 bedeutet RS232 Fernanzeige, Siemens 3964 Protokoll
- D2 bedeutet RS485 Fernanzeige, Modbus RTU
- D4 bedeutet RS485 Fernkontrolle und –anzeige, Modbus RTU
- E bedeutet $d\phi/dt$ – Schutz (Vektorsprung)
- F bedeutet df/dt Schutz (Frequenzänderung)
- H bedeutet Relaisausgang Leistungsmaximum
- K0 bedeutet 12V GS Versorgung
- K1 bedeutet 48V GS Versorgung
- K2 bedeutet 110V GS Versorgung
- K3 bedeutet 220V GS Versorgung
- L bedeutet IP54 Schutz für Forderseite

11 Anhänge

11.1 Anhang 1 Meßprinzip

Das MGC-1 basiert auf einer modernen digitalen Signalverarbeitungsoberfläche, bei der alle Strom- und Spannungssignale digital abgetastet werden und alle Meßwerte aus den abgetasteten Signalen berechnet werden. Dies stellt ein sehr genaues Meßsystem sicher, daß ebenfalls harmonische Oberwellen bei Spannung, Strom und Leistung mißt. Das MGC-1 mißt bis zu 500Hz (zehnte harmonische Oberwelle bei 50Hz - System). Von 500Hz bis 2600Hz (52ste harmonische Oberwelle bei 50Hz - System) mißt das MGC-1 die harmonischen Oberwellen im Signal mit leicht reduzierter Genauigkeit. Das digitale Meßprinzip ergibt außerdem ein schnelleres Ansprechen im Vergleich mit konventionellen Analogsystemen. Alle Meßsignale werden bei jeder

Periode (20ms@ 50Hz) aktualisiert und deshalb ist es möglich, das Ansprechen von Schutzrelais bis zu 30 ms (1 Meßperiode + Ausgangsschaltzeit) zu erzielen.

Alle Spannungen und Ströme werden als wahre Effektivwerte entsprechend folgender Formel berechnet:

$$U_{RMS} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N u_n^2}{N}}, I_{RMS} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N i_n^2}{N}}$$

Wobei X der abgetastete Wert und N die Anzahl von Abtastungen während einer Periode des Eingangssignals darstellt. Auf die gleiche Art wird die Wirkleistung P definiert als:

$$P = \sum_{n=1}^N \frac{u_n i_n}{N}$$

Wobei N die Anzahl der Abtastungen während der letzten Periode des Spannungseingangssignals ist.

COS(φ) wird direkt als cosinus zum gemessenen Winkel zwischen Strom und Spannung gemessen. Strom- und Spannungssignale werden effektiv gefiltert, bevor der COS(φ) gemessen wird, sodaß der gemessene Winkel nur durch das fundamentale Signal beeinflusst ist.

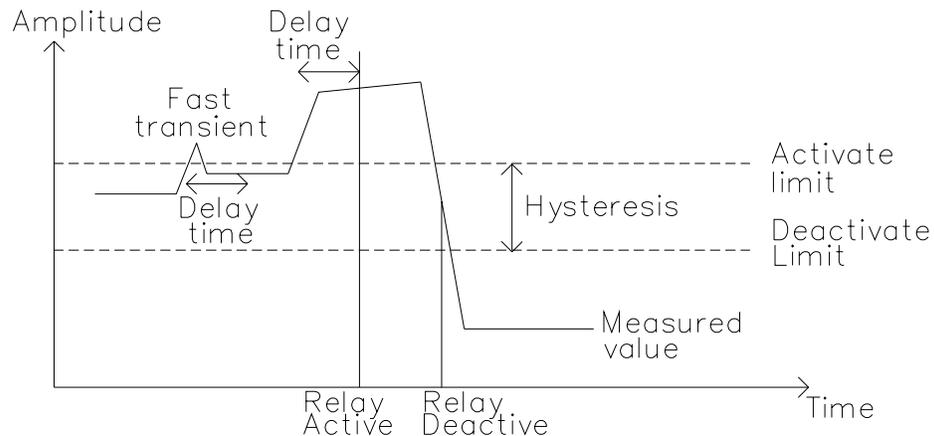
Die Blindleistung wird gemessen auf der Basis der COS(φ) - Messung. Der COS(φ) wird nur für Phase 1 gemessen und die gesamte Blindleistung wird deshalb als dreimal die Blindleistung in Phase 1 gemessen.

$$Q = \sqrt{3} \cdot U_{RMS} \cdot I_{RMS} \cdot \sin \varphi$$

11.2 Anhang 2 Schutzrelais - Wirkungsweise

Alle Generatorschutzfunktionen des MGC-1 arbeiten nach dem gleichen Prinzip. Die Signale werden wie oben beschrieben gemessen und diese Messungen werden durch einen Software - Komparator mit Zeitstufe verarbeitet. An der Programmierung der Schutzgrenzwerte und der Verzögerung kann man erkennen, daß die Struktur dieses Komparators und der Zeitstufe bei allen Schutzfunktionen identisch ist. Die Funktion des Komparators und der Zeitstufe ist die eines unabhängig verzögerten Zeitrelais. Das bedeutet, daß die Verzögerung vor der Abschaltung nicht von der Höhe der Grenzwertüberschreitung abhängt. Das Arbeitsprinzip des Relais ist in der folgenden

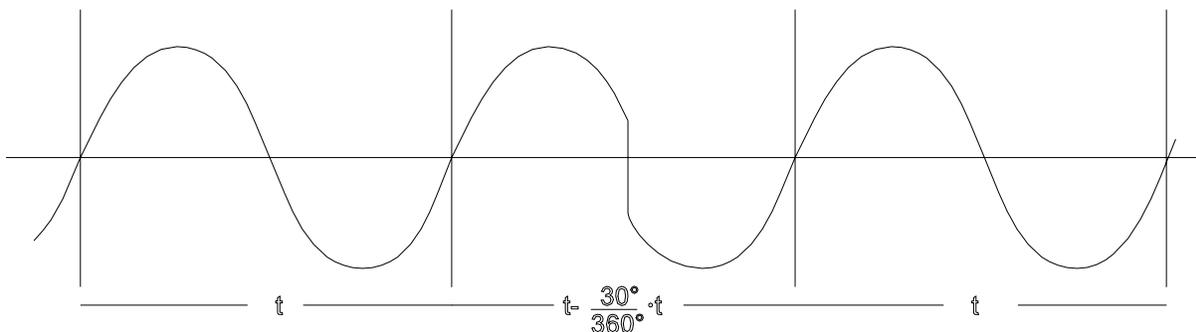
Skizze dargestellt, in der eine schnelle Änderung, die keine Abschaltung verursacht, zusammen mit einem abschaltenden Fehler gezeigt ist.



Die Vektorsprungerkennung und df/dt -Erfassung sind etwas komplizierter als die Standardschutzfunktionen. Sie implizieren eine Erfassung von Phasen- oder Frequenzänderung des gemessenen Spannungssignals.

11.3 Appendix 3: Vektorsprungschutzrelais

Ein Vektorsprung ist eine Phasenänderung einer Spannung, die einen diskontinuierlichen Spannungssprung und eine plötzliche Änderung der Periodenlänge verursacht und nur eine Periode dauert. Ein Vektorsprung kann z.B. durch eine große Laständerung bei einem Generator verursacht werden. Ein Beispiel einer Spannung mit einem Vektorsprung ist in dem unten folgenden Bild gezeigt:



Der Vektorsprung wird erfaßt durch den Vergleich der gemessenen Periodenlänge t_N mit dem Mittelwert früherer Periodenlängen. Die Differenz der Periodenlänge wird in Grad ausgedrückt in Bezug auf den Mittelwert früherer Periodenlängen, wobei der Mittelwert der Periodenlänge aus t_{N-3} bis t_{N-10} ermittelt wird, um sicherzustellen, daß der Mittelwert nicht vom Vektorsprung beeinflusst ist.

Das Vektorsprungrelais kann so eingestellt werden, daß es nur auf einen Vektorsprung anspricht, der synchron in allen drei Phasen auftritt, oder aber auf diesen synchronen Vektorsprung und auf einen Vektorsprung, der nur in einer Phase auftritt. Die Erfassung des synchronen Vektorsprungs ist weniger störungsanfällig, als die Erfassung des Einphasenvektorsprungs.

$$\text{Vektorsprung} = \frac{t_{i-1} - \sum_{i=I-3}^{I-10} \frac{t_i}{8}}{\sum_{i=I-3}^{I-10} \frac{t_i}{8}} \cdot 360^\circ$$

11.4 Appendix 4: df/dt - Schutzrelais

Das df/dt - Schutzrelais oder Frequenzänderungsrelais mißt die Frequenzabweichung über eine Zeit entsprechend der folgenden Formel:

$$\frac{df}{dt} = (f_{NEW} - f_{OLD}) \cdot f_{NEW}$$

Wobei f_{NEW} die letzte berechnete Frequenz ist und f_{OLD} die vorletzte berechnete Frequenz. Zur Erfassung einer df/dt muß diese Frequenzänderung in allen drei Phasen existent sein.

Fehler und Änderungen vorbehalten