

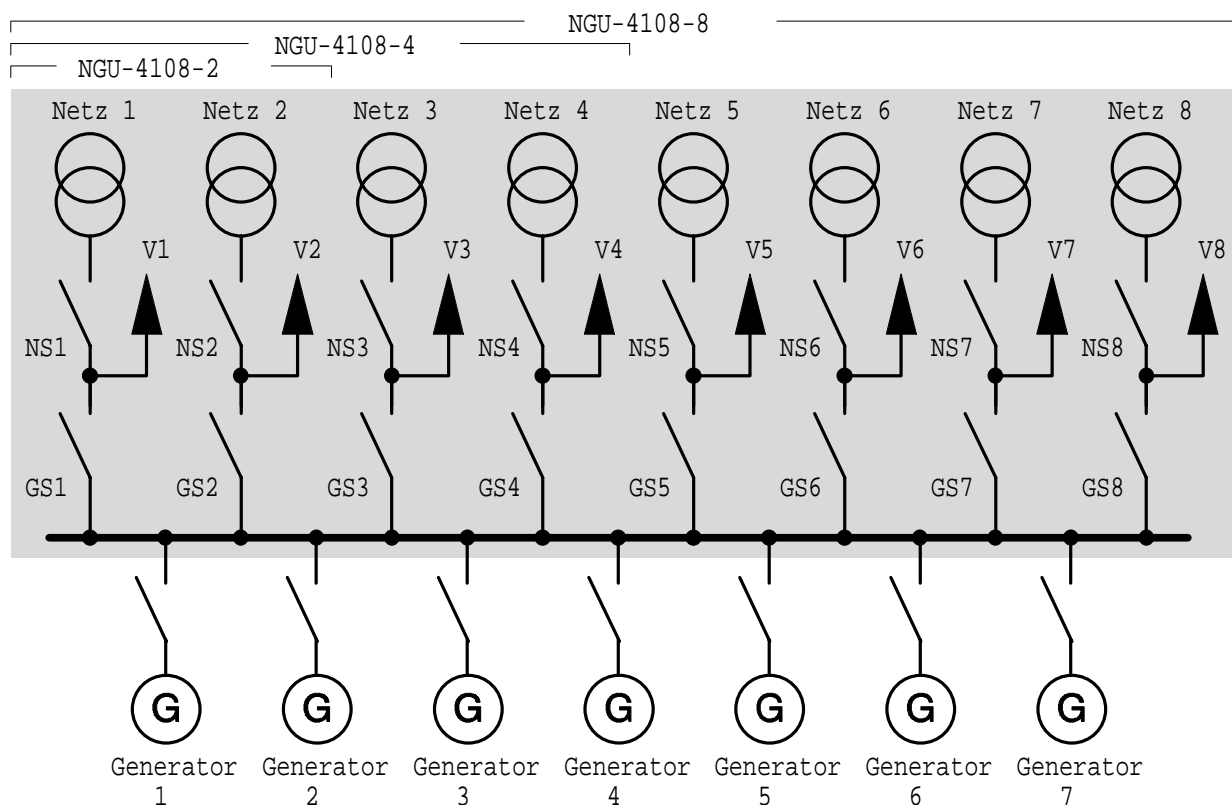
NETZ - GENERATOR - UMSCHALTUNG

NGU - 4108 - 2 für 2 Umschaltgruppen

NGU - 4108 - 4 für 4 Umschaltgruppen

NGU - 4108 - 8 für 8 Umschaltgruppen

Gerätebeschreibung



Die Netz - Generatorschalter - Umschaltung (NGU) steuert die Netz- und Generatorschalter von bis zu 8 voneinander unabhängigen Verbrauchergruppen, für die eine zentrale Notstromversorgung vorhanden ist. Die Notstromversorgung kann aus max. 7 Notstromaggregaten bestehen. Die Steuerung der einzelnen Aggregate erfolgt durch jeweils eine Generatorsteuerung vom Typ MS-4107. Alle Einzelsteuerungen werden über einen Datenbus zu einem Gesamtsystem vernetzt. Die NGU ist dabei die übergeordnete Steuerung.

Die folgenden Betriebsarten sind mit diesem System möglich:

- selektive Notstromversorgung bei Netzausfall, Umschaltung mit Unterbrechung,
- selektive NetZRücksynchronisierung bei NetZRückkehr mit unterbrechungsfreier Rückschaltung,
- selektive Übergabesynchronisierung mit unterbrechungsfreier Umschaltung auf Inselbetrieb,
- selektiver Netzparallelbetrieb mit Netzbezugs- oder Konstantleistungsregelung.

Bei einer unterbrechungsfreien Umschaltung besteht die Möglichkeit der allmählichen Generatorbelastung und -entlastung.

Die NGU enthält Netzschutzfunktionen, bestehend aus

- Vektorsprungüberwachung
- Über- und Unterspannung
- Über- und Unterfrequenz
- externer Signaleingang

Die Netzschutzfunktionen können einzeln aktiviert werden, Schalterabwurf bei Netzschutzauslösung kann für jeden Schalter individuell festgelegt werden.

INHALT

	<i>Seite</i>
1. Funktionsprinzip	3
2. Bedienung	4
3. Anzeigen	4
4. Funktionen der Eingänge	5
5. Funktionen der Ausgänge	6
6. Software-Konfiguration	7
6.1 CONF - Grundkonfiguration	7
6.2 VOLT - Spannungseinstellungen	9
6.3 SCON - Schalterkonfiguration	9
6.4 TIME - Zeiteinstellungen	10
6.5 Netzschutz	11
6.6 ILOG - Eingangslogik	12
6.7 Synchronisierung/Leistungsregelung	12
6.8 TEST - Netzschutz	12
7. Zusatzoptionen	13
8. Beschaltung der Generatorsteuerungen	13
9. Klemmenbelegung Eingänge NGU-4108 - 2	14
10. Klemmenbelegung Ausgänge NGU-4108 - 2	15
11. Klemmenbelegung Eingänge NGU-4108 - 4	16
12. Klemmenbelegung Ausgänge NGU-4108 - 4	17
13. Klemmenbelegung Eingänge NGU-4108 - 8	18
14. Klemmenbelegung Ausgänge NGU-4108 - 8	19

1. FUNKTIONSPRINZIP (Automatikbetrieb)

1.1 Netzausfall

Über externe Spannungswächter werden der NGU die Netzspannungen der einzelnen Verbraucherkreise gemeldet. Bei Netzausfall eines Kreises werden die Aggregate angefordert. Mit Bereitstellung der erforderlichen Aggregateleistung (nach Synchronisieren der angeforderten Aggregate auf die Generator-Sammelschiene) werden die Verbraucherkreise auf Generatorbetrieb umgeschaltet, bei denen Netzausfall gemeldet wurde, alle anderen Kreise bleiben im Netzbetrieb. Bei Netzurückkehr erfolgt Rückschaltung auf Netzbetrieb. Jede Umschaltgruppe wird dabei individuell gesteuert.

1.2 Anforderung Insel- / Netzparallelbetrieb

Die für den Insel- bzw. Netzparallelbetrieb vorgesehenen Verbraucherkreise werden über die Auswahleingänge selektiert. Mit Einschalten des Fernstartsignals an der NGU werden die Aggregate angefordert wie unter 1.1.

Sind entsprechend der Parametrierung die **Netzeinspeisungen synchron**, so wird der erste selektierte Generatorschalter auf das Netz synchronisiert, der Synchron-Einschaltbefehl erfolgt gleichzeitig für alle selektierten Kreise, es können beliebig viele Kreise gleichzeitig angewählt werden.

Sind die **Netzeinspeisungen asynchron**, so werden bei Übergabesynchronisierung die einzelnen Kreise nacheinander synchron umgeschaltet. Bei asynchronen Netzeinspeisungen ist der Parallelbetrieb nur für jeweils einen Kreis zulässig, nach dem Parallelschalten eines Kreises ist die Synchronisierung für alle anderen Kreise gesperrt.

Bei Netzausfall in einem Kreis während des Parallel- oder Inselbetriebes erfolgt die Notstromumschaltung für diesen Kreis unabhängig von dem Betriebszustand der anderen Kreise.

1.3 Lastabhängige An- und Abwahl der Aggregate

Im Automatikbetrieb werden die einzelnen Aggregate entsprechend der benötigten Gesamtleistung automatisch angefordert und abgewählt, die Vorgabe einer Mindestanzahl laufender Aggregate für die Grundlast ist möglich.

1.4 Aggregatabstellung

Sind nach Netzurückkehr alle Kreise wieder auf Netzbetrieb zurückgeschaltet und steht keine Fernstartanforderung mehr an, so werden die Aggregate abgestellt. Netzbetrieb ist gegeben, wenn alle Netzschalter ein- und alle Generatorschalter ausgeschaltet sind, d.h. alle Netzschalterrückmeldungen sind vorhanden und keine Generatorschalterrückmeldung steht mehr an.

2. BEDIENUNG

2.1 Betriebsartenwahl

Die Betriebsart der NGU folgt automatisch der höchstwertigen Betriebsart der angeschlossenen Generatorsteuerungen in der Reihenfolge „Automatik - Probe - Hand - Aus“, d.h. befindet sich eine Generatorsteuerung in der Betriebsart „Automatik“, so hat auch die NGU die Betriebsart „Automatik“. Sind alle Generatorsteuerungen in der Betriebsart „Aus“, so hat auch die NGU die Betriebsart „Aus“.

Ist keine Generatorsteuerung angeschlossen, so hat die NGU die Betriebsart „Hand“, damit im Störfall ein manueller Notbetrieb möglich ist. Die aktuelle Betriebswahl ist auf Ausgänge geschaltet, die zur Ansteuerung von Meldeleuchten verwendet werden können.

2.2 Manuelle Schaltermvwahl

In den Betriebsarten „Hand“ und „Probe“ können die Schalter einzeln über externe Drucktaster an- und abgewählt werden. In der Betriebsart „Hand“ können dabei sowohl Generator- als auch Netzschalter gleichzeitig abgewählt werden, in der Betriebsart „Probe“ ist immer automatisch ein Schalter angewählt. In der Betriebsart „Automatik“ ist keine manuelle Vorwahl möglich. Die aktuelle Schaltermvwahl ist auf Ausgänge geschaltet zur Ansteuerung von Meldeleuchten.

Die Umschaltung auf Generatorbetrieb wird erst akzeptiert, wenn die Einschaltbedingungen vorliegen, d.h. die ausreichende Anzahl von Generatoren auf die Generator-Sammelschiene geschaltet sind (s. CONF -> GSON). Bei Ausfall der Generator-Schienenspannung wird jede Generatorschalter-Vorwahl gelöscht.

2.3 Zusatzeingänge

- LAMPENTEST: Schalten aller Ausgänge, die zur Ansteuerung von Meldeleuchten vorgesehen sind sowie alle LED in der Frontplatte des CPU-Moduls
- ENTSPERREN: Freigabe aller Schalter, soweit sie durch Fehlschaltungen entsprechend der Parametrierung gesperrt wurden, darüberhinaus Quittieren der Netzschutzfunktion, falls entsprechend parametrierung.

3. ANZEIGEN

ANZEIGE NETZSPANNUNG

Dauerlicht: Netzspannung stabil nach Rückschaltverzögerung
Schnelles Blinken: Netzspannung vorhanden, Rückschaltverzögerungszeit läuft.

ANZEIGE NETZSCHALTER-VORWAHL

Dauerlicht: Netzschalter manuell oder automatisch angewählt
Langsames Blinken: automatische Rückschaltung auf Generatorbetrieb, Netzschalter lässt sich nicht einschalten, erneuter Umschaltversuch wird freigegeben durch Taste „Entsperren“. Gleichzeitig langsames Blinken der Anzeige Netzschalter-Rückmeldung und Ausgang „Schalterfehler“.

ANZEIGE GENERATORSCHALTER-VORWAHL

Dauerlicht: Generatorschalter manuell oder automatisch angewählt
Langsames Blinken: automatische Rückschaltung auf Generatorbetrieb, Generatorschalter lässt sich nicht ausschalten, erneuter Umschaltversuch wird freigegeben durch Taste „Entsperren“. Gleichzeitig langsames Blinken der Anzeige Generatorschalter-Rückmeldung und Ausgang „Schalterfehler“.

ANZEIGE NETZ- / GENERATORSCHALTER-RÜCKMELDUNG

Dauerlicht: Schalter ist eingeschaltet
Schnelles Blinken: Synchronisierung für diesen Schalter läuft
Langsames Blinken: 1.: Fehler Schaltermrückmeldung, d.h. Rückmeldung fehlt bei anstehendem Einschaltbefehl oder steht an trotz Ausschaltbefehl.
2.: Schalter gesperrt nach erfolglosem Einschaltversuch, in diesem Fall ist zusätzlich der Ausgang „Schalterfehler“ gesetzt.

BETRIEBSANZEIGE

Dauerlicht entsprechend der Betriebsart „AUS - HAND - PROBE - AUTOMATIK“.

4. FUNKTIONEN DER EINGÄNGE

Alle Eingänge auf Minus-Potential sind aktiv.

EXTERNER NETZWÄCHTER 1-2(4/8):

Anschluß externer Netzwächter für die jeweiligen Umschaltgruppen ohne Ein- bzw. Ausschaltverzögerung, die Verzögerungszeiten sind in der Steuerung enthalten.

RÜCKMELDUNG SYNC-SPANNUNG AUFGESCHALTET 1-2(4/8):

Beim Synchronisieren fordert die NGU über den Ausgang „Synchronisier-Anforderung“ eine Netzspannung als Referenzspannung an, diese muß auf den Meßeingang „Netzspannung“ geschaltet werden. Mit diesem Eingang wird die erfolgte Aufschaltung bestätigt. Ist die Bestätigung nicht identisch mit der Anforderung, so wird der Synchronisiervorgang nicht freigegeben.

RÜCKMELDUNG NETZSCHALTER 1-2(4/8):

RÜCKMELDUNG GENERATORSCHALTER 1-2(4/8):

Bestätigung des Ein- bzw. Ausschaltbefehls.

TASTER VORWAHL EIN NETZSCHALTER 1-2(4/8):

TASTER VORWAHL AUS NETZSCHALTER 1-2(4/8):

TASTER VORWAHL EIN GENERATORSCHALTER 1-2(4/8):

TASTER VORWAHL AUS GENERATORSCHALTER 1-2(4/8):

Anschluß externer Drucktaster, die NGU reagiert nur bei einer Betätigung der Taster, Dauersignale am Eingang werden nicht berücksichtigt.

STEUEREINGÄNGE:

- **Übergabesynchronisierung** auf Inselbetrieb bzw. Rücksynchronisierung,
- **Netzparallelbetrieb mit Konstantleistungsregelung**, Sollwertvorgabe individuell für jedes Aggregat,
- **Netzparallelbetrieb mit Netzbezugsleistungsregelung**, Vorgabe für alle Aggregate von der NGU. Beim gleichzeitigen Beschalten mehrerer Eingänge hat die Netzbezugsleistungsregelung Vorrang vor der Konstantleistungsregelung, der Parallelbetrieb vor der Übergabesynchronisierung. Ist einer der 3 Eingänge aktiviert, so wird auf jeden Fall mit Synchronisierung umgeschaltet, sofern dies möglich ist. Sind alle 3 Eingänge nicht beschaltet, so erfolgt jede Umschaltung mit Unterbrechung.
- **Fernstart**, Anforderung für alle Aggregate im Automatik- bzw. Probetrieb mit automatischem Synchronisieren der Aggregate auf die Generator-Sammelschiene, Umschaltung der Verbraucherkreise und Regelung ist abhängig von den Steuereingängen 1. - 3., die betroffenen Verbraucherkreise werden über die Schalterauswahl-Eingänge festgelegt.
- **Lampentest**, alle für Anzeige vorgesehenen Ausgänge und die LEDs im CPU-Modul werden aktiviert.
- **Handsynchronisierung**, Sperren der automatischen Synchron-Zuschaltung im Handbetrieb. Der betreffende Schalter kann extern manuell zugeschaltet werden, die NGU übernimmt den Einschaltbefehl nach Aufkommen der Schalterrückmeldung. In diesem Falle sollte auf jeden Fall ein externes Synchronisiersperrelais eingesetzt werden, da die Steuerung die Zuschaltung ohne weitere Prüfung des Synchronzeitpunktes vornimmt.
- **Entsperren**, Freigabe der wegen Schalterfehler gesperrten Schalter bzw. Rücksetzen der Netzschutz-auslösung, wenn entsprechend konfiguriert.
- **externe Auslösung Netzschutz.**

SYNC-PARALLELBETRIEB-AUSWAHL 1-2(4/8):

Auswahl der Umschaltkreise für Netzparallel- bzw. Inselbetrieb bei Anforderung durch Fernstart im Automatik- oder Probetrieb. Nicht ausgewählte Umschaltkreise werden für Netzparallel- bzw. Inselbetrieb nicht berücksichtigt. Die manuelle Anwahl im HAND- oder PROBE-Betrieb ist unabhängig von dieser Auswahl.

Netzparallelbetrieb mit selektiver Aggregateauswahl:

Einzelne Aggregate können im Automatikbetrieb über direkte Fernstartanforderung an den einzelnen Generatorsteuerungen angefordert werden. Ist dabei an der NGU Parallelbetrieb aktiviert, so werden die über die Sync-Parallel-Auswahl gewählten Umschaltgruppen nach Zuschaltung aller angeforderten Generatoren netzparallel geschaltet. Damit kann z.B. eine Lastprobe einzelner Aggregate über Fernwahl realisiert werden.

5. FUNKTIONEN DER AUSGÄNGE

Alle Ausgänge werden durch Transistorschalter nach Minus geschaltet. Die Belastbarkeit je Ausgang beträgt im Dauerbetrieb 100 mA. Hilfsrelais müssen mit Schutzdioden versehen sein, um die Schalthaltransistoren gegen Spannungsspitzen beim Schalten induktiver Last vor Zerstörung zu schützen.

ANSTEUERUNG NETZSCHALTER EIN 1-2(4/8)

Ansteuerung durch **Dauersignal**:

Der Ausgang wird aktiviert beim Ausschalten des EIN-Befehls, daher ist zur Ansteuerung des Netzschalters der Öffnerkontakt des Hilfsrelais zu verwenden, damit beim Ausschalten der Versorgungsspannung der NGU der Netzschalter nicht abfällt.

Ansteuerung durch **Wischimpuls**:

Der Ausgang wird aktiviert mit dem EIN-Befehl, zur Ansteuerung des Netzschalters ist der Schließerkontakt des Hilfsrelais zu verwenden.

ANSTEUERUNG NETZSCHALTER AUS 1-2(4/8)

ANSTEUERUNG GENERATORSCHALTER EIN 1-2(4/8)

ANSTEUERUNG GENERATORSCHALTER AUS 1-2(4/8)

siehe ANSTEUERUNG NETZSCHALTER EIN mit Wischimpuls.

ANZEIGE VORWAHL NETZSCHALTER 1-2(4/8)

ANZEIGE VORWAHL GENERATORSCHALTER 1-2(4/8)

ANZEIGE RÜCKMELDUNG NETZSCHALTER 1-2(4/8)

ANZEIGE RÜCKMELDUNG GENERATORSCHALTER 1-2(4/8)

ANZEIGE NETZSPANNUNG 1-2(4/8)

siehe Abschnitt 3.

ANFORDERUNG-SYNCHRONISIERUNGSSPANNUNG 1-2(4/8)

Umschaltung der betreffenden Netzspannung auf den Netzspannungswächter zum Synchronisieren.

SCHALTERVERRIEGELUNG AUS 1-2(4/8)

Aufheben der externen Schalterverriegelung beim Synchronisieren bzw. im Netzparallelbetrieb. Der Ausgang wird gleichzeitig mit dem Synchron-Einschaltbefehl gesetzt und nach der Umschaltung bzw. Beendigung des Parallelbetriebes verzögert abgeschaltet (Ausschaltverzögerung TIME -> T 19).

BETRIEBSANZEIGE

- **AUS**
- **HAND**
- **PROBE**
- **AUTOMATIK** jeweils Dauerlichtanzeige
- **Lampentest** gleichzeitig mit Lampentest-Eingang oder Taste Lampentest an einer beliebigen Generator-steuerung.
- **kein Aggregat verfügbar** alle in Betriebsart „Automatik“ oder „Probe“ stehenden Generatorsteuerungen sind aufgrund von Störmeldungen gesperrt
- **Schalterfehler** Sammelmeldung, wenn irgendein Netz- oder Generatorschalter gesperrt ist
- **Netzschutz ausgelöst** Netzschutzeinrichtung hat angesprochen, Entsperrern über Eingang „Entsperrern“ oder automatisch nach Zeitablauf, abhängig von der Konfiguration.

6. SOFTWARE-KONFIGURATION

Die NGU kann durch Parametrierung an die unterschiedlichsten Anforderungen angepaßt werden. Diese Parametrierung ist vor der ersten Inbetriebnahme vorzunehmen bzw. zu überprüfen. Die Parametrierung erfolgt über die eingebaute Programmierastatur und -anzeige, der Vorgang ist prinzipiell identisch mit der Parametrierung der Generatorsteuerung (s. Programmieranleitung MS-4000).

6.1 CONF - Grundkonfiguration

Zur Eingabe neuer Werte muß die NGU in der Betriebsart AUS oder HAND sein !

FCT	Vorgabe	Anzeige	Bereich	Funktion
TYPE	Typeneinstellung			
	2(4/8)AS *	2(4/8)AS */	2(4/8)AS 2(4/8)SY	Netzspannungen asynchron Netzspannungen synchron
NRMS	Anzahl Netzeinspeisungen / -umschaltungen			
	NM 1	NM 1	1 ... 2(4/8)	
GSON	Bedingung für Umschaltung auf Inselbetrieb			
	GS 1 * GSA	GS 1 *	1 ... 2	Umschaltung frei wenn 1. Aggregat Gen.schalter Ein Umschaltung frei wenn alle angeforderten Aggregate Gen.schalter Ein
NSET	Mindestanzahl anzufordernde Aggregate bei Netzausfall / Inselbetrieb *)			
	NS 1	NS 1	1 ... 7	
TLUM	zeitlich gestaffelte Umschaltung (-> Zeit TIME - T 20)			
	MS		/ *	Netzurückschaltung gestaffelt
	GS		/ *	Generatorbelastung gestaffelt
NASY	Anzahl Wiedereinschaltversuche (asynchron nach Schalterfall)			
	AS 1	AS 1	1 ... 3	wenn SCHON - MONR / GONR *
RAMP	Auswahl der Rampenfunktion			
	UPN		/ *	allmähliche Generatorbelastung mit Messung der Netz- und Generatorleistung
	UPG		/ *	allmähliche Generatorbelastung mit Messung der Generatorleistung
	DWN		/ *	allmähliche Generatorentlastung nach Rückschaltung auf Netzbetrieb
NSYN	Anzahl Synchron-Einschaltversuche bis Meldung Schalterstörung			
	SY 3	SY 3	3 ... 60	wenn SCHON - MSBL / GSBL *
GBSF	Generatorbetrieb bei Schalterfehler (Fehler Netzschalter-Ein oder Fehler Generatorschalter-Aus)			
	nur in Funktion, wenn gleichzeitig SCON -> MONR für die betreffende Gruppe aktiviert ist			
	ALL			alle Gruppen einheitlich
	GR(n)		/ *	Gruppe 1...2(4/8) selektiv
DMGV	Definitionen für Spannungsfehler			
	MP3*			*: 3-phasige Spannungsmessung Netz : 1-phasige Spannungsmessung
	MAS			Asymmetriemessung
	MHI			Überspannungsmessung
	MPF			Phasenfolgeüberwachung noch nicht verfügbar
	GP3*			dto. Generatorschiene
	GAS			
	GHI			
	GPF			

*) Ergänzend zur Mindestanzahl der anzufordernden Aggregate ist bei allen Generatorsteuerungen anzugeben, ob beim ersten Anlauf alle verfügbaren Aggregate angefordert werden sollen oder nur die o.g. Anzahl. Beim Start aller Aggregate werden nach Ablauf einer Anlaufphase (Zeit = Kühlnachlaufzeit) die nicht benötigten Aggregate wieder abgewählt (Einstellung im Menü CONF -> NETW -> SAL / *).

Erläuterungen zu **CONF**:

TYPE - 2(4/8)AS *

Max. 2(4/8) Umschaltkreise mit **asynchronen** Netzeinspeisungen. Bei diesem Typ dürfen die Netzeinspeisungen nicht parallel geschaltet werden. Bei Übergabesynchronisierung erfolgt die Umschaltung für die einzelnen Gruppen nacheinander, der Netzparallelbetrieb ist auf eine Umschaltgruppe begrenzt. Bei Netzparallelbetrieb ist keine weitere Synchronisierung mehr möglich. Während des Parallelbetriebes wegen Netzausfall auf Generatorbetrieb geschaltete Umschaltgruppen bleiben auch nach Netzzurückkehr auf Generatorbetrieb bis der Netzparallelbetrieb beendet ist. Sind für den Netzparallelbetrieb mehrere Umschaltgruppen ausgewählt, so wird die Parallelschaltung für die erste Gruppe durchgeführt, bei der dies möglich ist.

TYPE - 2(4/8)SY *

Max. 2(4/8) Umschaltkreise mit **synchronen** Netzeinspeisungen. Bei diesem Typ dürfen die Netzeinspeisungen parallel geschaltet werden. Bei Synchronisierung erfolgt die Zuschaltung für alle ausgewählten Umschaltgruppen gleichzeitig. Ist eine Umschaltgruppe netzparallel geschaltet, so werden alle weiteren Schalter bei Bedarf ohne Synchronisierung zugeschaltet.

NRMS - NM 1 - NM 2(4/8)

Die Anzahl der Umschaltgruppen kann auf weniger als die maximal mögliche Zahl begrenzt werden, die überzähligen Ein- und Ausgänge sind funktionslos.

GSON - GS1*

Freigabe der Generatorschalter, wenn die erste Generatorsteuerung auf die Sammelschiene geschaltet hat.

GSON - GSA*

Freigabe der Generatorschalter, wenn alle angeforderten Generatorsteuerungen auf die Sammelschiene aufsynchronisiert haben. Als angefordert gelten im Automatik- oder Probetrieb alle verfügbaren Aggregate, d.h. alle Aggregate ohne abstellende bzw. lastabwerfende Störmeldung. Im Handbetrieb sind dies alle Aggregate, die zugeschaltet werden könnten. Soll im Handbetrieb mit weniger als den verfügbaren Aggregaten Netzparallel- oder Inselbetrieb gefahren werden, so müssen bei dieser Einstellung alle nicht erforderlichen Aggregate auf „AUS“ gestellt werden, damit gelten sie als nicht verfügbar und werden nicht berücksichtigt. Damit kann sichergestellt werden, daß im Falle der Umschaltung ausreichend Aggregateleistung zur Verfügung steht.

NSET - NS1 - NS7

Unabhängig von der automatischen lastabhängigen Aggregatean- und -abwahl ist diese Anzahl von Aggregaten bei Fernstart- oder Netzausfall-Anforderung in Betrieb.

TLUM - MS *

Bei Netzzurückschaltung mit Unterbrechung werden die Verbraucher nacheinander zurückgeschaltet.

TLUM - GS *

Bei Umschaltung auf Generatorbetrieb mit Unterbrechung werden die Verbraucher nacheinander umgeschaltet. Das Zeitintervall wird in beiden Fällen mit TIME -> T 20 eingestellt.

NASY - AS1 - AS3

Festlegen der maximalen Anzahl der Wiedereinschaltversuche, wenn asynchrone Zuschaltung möglich ist. Hat nach dem letzten Einschaltversuch der Schalter keine Rückmeldung, so wird „Schalterfehler“ angezeigt.

Dies gilt nur für diejenigen Schalter, die in der Schalterkonfiguration für automatische Wiedereinschaltversuche ausgewählt wurden (SCON -> MONR bzw. GONR).

RAMP - UPN * (nur in Betriebsart Probe oder Automatik)

Allmähliche Generatorbelastung nach Synchronisierung auf Inselbetrieb, der Netzschalter wird ausgeschaltet, wenn die Generatorleistung > 10 % der Netzleistung ist.

RAMP - UPG * (nur in Betriebsart Probe oder Automatik)

Allmähliche Generatorbelastung nach Synchronisierung auf Inselbetrieb, der Netzschalter wird ausgeschaltet, wenn die Generatorleistung > PWR - LSGE ist. Damit ist allmähliche Generatorbelastung auch dann möglich, wenn keine Netzleistungsmessung zur Verfügung steht.

RAMP - DWN * (nur in Betriebsart Probe oder Automatik)

Allmähliche Generatorentlastung nach Rücksynchronisierung auf Netzbetrieb bzw. Beendigung des Netzparallelbetriebes, der Generatorschalter wird ausgeschaltet, wenn die Generatorleistung < 10 % ist.

NSYN - SY3 - SY60

Festlegen der maximalen Anzahl der Einschaltversuche beim Synchronisieren. Hat nach dem letzten Einschaltversuch der Schalter keine Rückmeldung, so wird „Schalterfehler“ angezeigt und die Synchronisierung für diesen Schalter abgebrochen.

Dies gilt nur für diejenigen Schalter, die in der Schalterkonfiguration für Blockierung beim Synchronisieren ausgewählt wurden (SCON -> MSBL bzw. GSBL).

GBSF - GR1*- GR2(4/8)* / ALL* (nur in Funktion, wenn gleichzeitig die automatische Wiedereinschaltung des Netzschalters für die betreffende Umschaltgruppe aktiviert wurde (SCON -> MONR).

Auswahl der Umschaltgruppe, bei der auf Generatorbetrieb zurückgeschaltet werden soll, wenn bei der beabsichtigten Rückschaltung auf Netzbetrieb entweder der Generatorschalter sich nicht ausschalten oder der Netzschalter nicht einschalten läßt. Voraussetzung ist selbstverständlich, daß die Aggregate verfügbar sind. Die Meldung „Schalterfehler“

wird angezeigt, die Vorwahl-Anzeige und die Schalterrückmeldung des gestörten Schalters blinken langsam. Mit dem Eingang „Entsperren“ wird die erneute Netzzückschaltung freigegeben. Mit dem Menüpunkt „ALL“ kann diese Funktion für alle Umschaltgruppen gleichzeitig ein- bzw. ausgeschaltet werden.

6.2 VOLT- Spannungseinstellungen

Anzeige	Funktion	Vorgabe	Minimum	Maximum
MLON	Netzunterspannung ein	196 V	40 V	MLOF
MLOF	Netzunterspannung aus	208 V	MLON	230 V
MHON	Netzüberspannung ein	252 V	MHOF	350 V
MHOF	Netzüberspannung aus	242 V	MLOF	MHON
MASY	Netzasymmetrie	22 V	10 V	MHOF - MLOF
GLON	Generatorschiene Unterspannung ein	184 V	40 V	GLOF
GLOF	Generatorschiene Unterspannung aus	208 V	GLON	GHOF
GHON	Generatorschiene Überspannung ein	252 V	GHOF	350 V
GHOF	Generatorschiene Überspannung aus	242 V	GLOF	GHON

6.3 SCON - Schalter-Konfiguration

Mit diesem Menüpunkt können für jeden Schalter individuelle Kriterien festgelegt werden. Diese können sowohl für jeden Schalter einzeln (S(n) * /) als auch für alle Schalter gemeinsam (ALL * /) ein- und ausgeschaltet werden.

MOFU	ALL*	Option Ein für alle Schalter einheitlich
	MU(n)	Option Aus für Schalter (n) selektiv

Anzeige	Wert	Vorgabe	Funktion
MOFU	MU(n)	—	Netzschalter aus bei Netzausfall
MOFV	MV(n)	*	Netzschalter aus bei Netzschutz-Auslösung
MONR	MR(n)	—	automatische Einschaltwiederholung bei Schalterfall
MSBL	MB(n)	—	Synchronisieren sperren nach (x) Fehlsynchronisationen
MSYN	MS(n)	*	Netzschalter ist synchronisierfähig
MONW	MN(n)	*	Netzschalter Einschalt-Wischimpuls
MOFW	MF(n)	*	Netzschalter Ausschalt-Wischimpuls
GOFV	GV(n)	—	Generatorschalter aus bei Netzschutz-Auslösung
GONR	GR(n)	—	automatische Einschaltwiederholung bei Schalterfall
GSDL	GB(n)	—	Synchronisieren sperren nach (x) Fehlsynchronisationen
GSYN	GS(n)	*	Generatorschalter ist synchronisierfähig
GONW	GN(n)	*	Generatorschalter Einschalt-Wischimpuls
GOFW	GF(n)	*	Generatorschalter Ausschalt-Wischimpuls

SCON - MOFU

Netzschalter Aus bei Netzausfall, der Schalter kann nur bei anstehender Netzspannung eingeschaltet werden, er wird bei Netzausfall ausgeschaltet, auch wenn keine Generatorspannung zur Verfügung steht.

SCON - MOFV

Netzschalter aus im Parallelbetrieb bei Netzschutzauslösung, die Einstellung wird automatisch gelöscht, wenn der zugehörige Generatorschalter zum Abschalten bei Netzschutzauslösung markiert wird.

SCON - MONR

Automatische Einschaltwiederholung bei Netzschalterfall im Automatik- oder Probetrieb, ist nur wirksam, wenn der Schalter ohne Synchronisierung eingeschaltet werden kann. Ist gleichzeitig für diese Umschaltgruppe die Funktion CONF -> GBSF gewählt (Generatorbetrieb bei Schalterfehler), so werden nach Ablauf der vorgegebenen Wiedereinschaltversuche die Aggregate angefordert und auf Generatorbetrieb umgeschaltet.

Ablauf der Einschaltwiederholung:

Der Schalter gilt als gefallen, wenn nach Ablauf des Einschalt-Wischimpulses keine Schalterrückmeldung ansteht. War der Schalter vorher eingeschaltet mit anstehender Rückmeldung, so beginnt der Wiedereinschaltversuch nach erneutem Ablauf der Umschaltverzögerung (TIME -> T 7). Zum Wiedereinschalten wird der Einschaltbefehl ausgeschaltet und ein

Ausschaltbefehl von der Dauer des Ausschalt-Wischimpulses gegeben. Nach Ablauf der anschließenden Einschalt-Freigabezeit folgt der neue Einschaltbefehl für die Dauer des Einschalt-Wischimpulses. Kommt während des Einschalt-Wischimpulses die Schalterrückmeldung, so wird der Vorgang abgebrochen, andernfalls wird er entsprechend der Vorgabe von Einschaltversuchen wiederholt. Nach dem letzten vergeblichen Einschaltversuch wird kein weiterer Ausschaltbefehl gegeben, die Meldung „Schalterfehler“ wird gesetzt und die Anzeige Schalterrückmeldung blinkt langsam. Sollte jedoch mit dem Einschalten des Schalters eine Parallelschaltung bewirkt werden, so folgt auf den letzten Einschaltbefehl erneut ein Ausschaltbefehl, der Schalter wird gesperrt, da im Netzparallelbetrieb eindeutige Schaltzustände vorliegen müssen. Letzteres ist nur möglich bei synchronen Netzen, wenn bereits eine andere Verbrauchergruppe netzparallel geschaltet wurde.

SCON - MSBL

Netzschalter für Synchronisierung sperren nach Erreichen der max. zulässigen Anzahl von Synchron-Einschaltversuchen (CONF -> NSYx).

SCON - MSYN

Netzschalter ist synchronisierfähig. Ist die Markierung gelöscht, so wird dieser Schalter nur eingeschaltet, wenn eine asynchrone Zuschaltung möglich ist. Eine Synchronisier- oder Parallelbetriebeanforderung für diesen Schalter ist wirkungslos.

SCON - GOFV - analog zu MOFV

SCON - GONR - analog zu MONR

SCON - GSBL - analog zu MSBL

SCON - GSYN - analog zu MSYN

6.4 TIME - Zeiteinstellungen

Anzeige	Funktion	Vorgabe	Minimum	Maximum
T 6	Einschaltverzögerung Generatorspannung	2,0 Sek.	0,0 Sek.	20 Sek.
T 7	Umschaltverzögerung Netz <-> Generator	2,0 Sek.	0,0 Sek.	6,0 Sek.
T 8	Einschaltverzögerung Netzspannung	60 Sek.	0,0 Sek.	60 Min.
T 11	Einschalt-Wischimpuls (alle Schalter)	2,0 Sek.	2,0 Sek.	60 Min.
T 12	Ausschalt-Wischimpuls (alle Schalter)	2,0 Sek.	2,0 Sek.	60 Min.
T 13	Netzschalter-Einschaltfreigabe	1,0 Sek.	0,0 Sek.	2,0 Sek.
T 14	Generatorschalter-Einschaltfreigabe	1,0 Sek.	0,0 Sek.	2,0 Sek.
T 16	Synchron-Impuls	0,5 Sek.	0,5 Sek.	1,0 Sek.
T 17	Ausschaltverzögerung Generatorspannung	1,0 Sek.	0,0 Sek.	60 Min.
T 18	Ausschaltverzögerung Netzspannung	0,0 Sek.	0,0 Sek.	60 Min.
T 19	Schalterverriegelung ein	2,0 Sek.	0,5 Sek.	6,0 Sek.
T 20	Freigabe nächste Umschaltung	0,5 Sek.	0,0 Sek.	1,0 Sek.
T 23	CLOG Timer 1	0,0 Sek.	0,0 Sek.	60 Min.
T 24	CLOG Timer 2	0,0 Sek.	0,0 Sek.	60 Min.
T 25	Display-Ausschaltverzögerung	180 Sek.	10 Sek.	60 Min.
T 30	CAN-Error Timer	2,0 Sek.	0,2 Sek.	6,0 Sek.

Nicht aufgeführte Zeiten haben keine Funktion in der NGU. Sofern sich die folgenden Zeiten auf einen Schalter bzw. eine Umschaltgruppe beziehen, sind die Einstellungen für alle Schalter bzw. Gruppen gleich.

- T 7 Umschaltverzögerung (2/4/8x), Pause zwischen Netzschalter Aus und Generatorschalter Ein bzw. umgekehrt bei Umschaltung mit Unterbrechung.
- T 13 Netzschalter-Einschaltfreigabe (2/4/8x), Zeit vom Abschalten des Ausschaltbefehls bis zur Freigabe des Einschaltbefehls
- T 14 Generatorschalter-Einschaltfreigabe (2/4/8x, siehe T 13)
- T 16 Synchron-Impuls, maximale Dauer des Einschaltbefehls beim Synchronisieren. Erfolgt während des Synchron-Impulses keine Schalterrückmeldung des einzuschaltenden Schalters, so wird der Einschaltbefehl aufgehoben und ein Ausschaltbefehl von der Dauer des Ausschalt-Wischimpulses gegeben. Nach Abschalten des Ausschaltbefehls und nachfolgender Einschaltfreigabezeit wird ein neuer Synchronisiervorgang für den gleichen Schalter begonnen, sofern der Schalter nicht wegen Überschreitens der maximalen Anzahl von Einschaltversuchen gesperrt ist.
- T 19 Verriegelungsverzögerung (2/4/8x) = Einschaltverzögerung der internen und externen Schalterverriegelung nach Synchronisierung bzw. Beendigung des Parallelbetriebes
- T 20 Wartezeit für gestaffelte Umschaltung (siehe CONF -> TLUM)

T 30 CAN-Error Timer, werden länger als diese Zeit von irgendeiner Generatorsteuerung keine Daten mehr empfangen, so wird diese Steuerung als nicht mehr vorhanden angesehen. Die Zeit wird automatisch zurückgesetzt mit jedem gültigen Datenempfang.

6.5 NETZSCHUTZ

Im Netzparallelbetrieb wird automatisch nach Ablauf der Zeit FTIM -> FT 7 die Netzschutzfunktion aktiviert. Damit können über die Generatorschienenspannung Vektorsprung, Über- und Unterspannung, Über- und Unterfrequenz überwacht werden, zusätzlich kann der Netzschutz durch ein externes Signal (Wirkverzögerung ca. 100 ms) ausgelöst werden. Mit Auslösung des Netzschutzes werden alle im Verzeichnis SCON -> MOFV bzw. GOFV markierten Schalter ausgeschaltet, sofern der betreffende Kreis netzparallel geschaltet ist, für alle anderen Schalter ist der Netzschutz wirkungslos. Die betroffenen Schalter bleiben gesperrt, bis die Netzschutzauslösung quittiert wird. Die Quittierung kann automatisch nach Ablauf der Zeit FTIM -> FT 8 oder über den Eingang „Entsperren“ erfolgen. Nach Quittierung sind alle Schalter wieder freigegeben, sofern danach die Bedingungen für das Synchronisieren noch vorhanden sind, werden die Schalter automatisch wieder netzparallel synchronisiert.

In der Schalterkonfiguration SCON ist sichergestellt, daß bei Netzschutzauslösung nicht Netz- und Generatorschalter gleichzeitig ausgeschaltet werden können.

6.5.1 FCOD - Auswahl der Netzschutzfunktionen

Anzeige	Wert	Vorgabe	Funktion
VECT	VEC	—	Vektorsprung löst Netzschutz aus
ULOW	ULO	—	Unterspannung löst Netzschutz aus
UHIG	UHI	—	Überspannung löst Netzschutz aus
FLOW	FLO	—	Unterfrequenz löst Netzschutz aus
FHIG	FHI	—	Überfrequenz löst Netzschutz aus
FEXT	EXT	—	externer Eingang löst Netzschutz aus
AUTR	AUR	*	automatische Quittierung nach FTIM - FT 7
EXTR	EXR	—	manuelle Quittierung über Eingang „Entsperren“

Die Funktionen „automatische Quittierung“ (AUTR) und „externe Quittierung“ (EXTR) können nicht gleichzeitig gelöscht werden, beim Löschen einer der Funktionen wird automatisch die andere ausgewählt.

6.5.2 FTIM - Zeiteinstellungen der Netzschutzfunktionen

Anzeige	Funktion	Vorgabe	Minimum	Maximum
FT 1	Vektorsprung-Impuls (externe Ausgabe)	0,5 Sek.	0,2 Sek.	6,0 Sek.
FT 2	Einschaltverzögerung Unterspannung	0,5 Sek.	0,0 Sek.	6,0 Sek.
FT 3	Einschaltverzögerung Übererspannung	0,5 Sek.	0,0 Sek.	6,0 Sek.
FT 4	Einschaltverzögerung Unterfrequenz	0,5 Sek.	0,0 Sek.	6,0 Sek.
FT 5	Einschaltverzögerung Überfrequenz	0,5 Sek.	0,0 Sek.	6,0 Sek.
FT 6	Einschaltverzögerung externe Auslösung	0,5 Sek.	0,0 Sek.	6,0 Sek.
FT 7	Freigabe Netzschutz nach Parallelschalten	3,0 Sek.	1,0 Sek.	6,0 Sek.
FT 8	Selbsthaltezeit bei automatischem Reset	6,0 Sek.	1,0 Sek.	30 Sek.

6.5.3 SFRQ / SPHS / SVLT - Grenzwerteinstellungen für Netzschutz

Menu	Funktion	Bedeutung	Vorgabe	Minimum	Maximum
SFRQ	FHIG	Überfrequenz	50,2 Hz	FLOW	65,0 Hz
SFRQ	FLOW	Unterfrequenz	49,8 Hz	45,0 Hz	FHIG
SPHS	PHVK	Ansprechwinkel für Vektorsprung	5,0 °	1,0 °	30,0 °
SVLT	UHIG	Überspannung	250 V	ULOW	350 V
SVLT	ULOW	Unterspannung	200 V	40 V	UHIG

6.6 ILOG - Eingangslogik

Der Aufbau der Eingangslogik ist identisch mit der in der MS-4100 enthaltenen Logik (siehe Programmier-anleitung MS-4100) und bezieht sich auf die Steuereingänge. Die Alternativfunktionen F 2 - F 8 bewirken einheitlichen die Deaktivierung der Standardfunktion des jeweiligen Einganges. Derzeit sind nur die Zusatzfunktionen Z 3 und Z 4 verfügbar, damit können allmähliche Generatorbe- und -entlastung im Betrieb gesteuert werden.

- Z 3 *** allmähliche Generatorbelastung (Rampe rauf) mit Netzleistungsmessung
- Z 4 *** allmähliche Generatorbelastung (Rampe rauf) nur mit Generatorleistungsmessung
- Z 5 *** allmähliche Generatorentlastung (Rampe runter)

Eingang	F 1 *	...	F 8	Z 1	...	Z 8	Vorgabe
SYNC	F 1 *	...	F 8	Z 1	...	Z 8	F 1 * Übergabesynchronisierung
PARS	F 1 *	...	F 8	Z 1	...	Z 8	F 1 * Parallelbetrieb Sollwertvorgabe
PARN	F 1 *	...	F 8	Z 1	...	Z 8	F 1 * Parallelbetrieb Netzbezug
FSTA	F 1 *	...	F 8	Z 1	...	Z 8	F 1 * Fernstart
LTST	F 1 *	...	F 8	Z 1	...	Z 8	F 1 * Lampentest
MSYN	F 1 *	...	F 8	Z 1	...	Z 8	F 1 * Handsynchronisierung
XRST	F 1 *	...	F 8	Z 1	...	Z 8	F 1 * Entsperrern
XFLR	F 1 *	...	F 8	Z 1	...	Z 8	F 1 * externe Netzschutzauslösung

6.7 Synchronisierung und Leistungsregelung

Die Einstellungen für Synchronisierung und Leistungsregelung sind identisch mit der Generatorsteuerung, Details bitte der allgemeinen Programmieranleitung der MS-4000 entnehmen.

6.8 TEST - Testfunktionen zur Überprüfung der Netzschutzfunktionen

Mit den Testfunktionen kann ein Über- bzw. Unterschreiten der vorgegebenen Grenzwerte jederzeit simuliert und die Reaktion der Steuerung daraufhin überprüft werden. Das Verzeichnis „TEST“ befindet sich zwischen den Menüpunkten „DISP“ und „RSET“, es wird im Normalfall beim Weiterschalten des Menüs übersprungen. Wird jedoch vor dem Schalten von „DISP“ nach „RSET“ und umgekehrt die linke Taste gedrückt gehalten, so wird das „TEST“-Verzeichnis ausgewählt.

Der Benutzer muß sich darüber im klaren sein, daß mit den Testfunktionen ein Schalterabwurf provoziert wird !!!

Für den Test stehen 4 Funktionen zur Auswahl:

- TSYN** Testzuschaltung beim Synchronisieren, diese Funktion darf nicht in einer „scharfgeschalteten“ Anlage verwendet werden, darüberhinaus ist ein direkter Eingriff in die Schalterrückmeldungen erforderlich !
- TVEC** Ist die Netzschützüberwachung aktiv, so wird beim Umschalten auf Wertanzeige der Wert „OD0“ angezeigt, mit Betätigen der Programmieraste wird dieser Wert als vorübergehender Vorgabewert für den Ansprechwinkel verwendet, dies führt zu einer unmittelbaren Auslösung des Vektorsprunges mit Schalterabwurf entsprechend der Parameter in SCON.
- TVLT** Simulation von Über- bzw. Unterspannung,
- TFRQ** Simulation von Über- bzw. Unterfrequenz.

Die Funktion von TVLT und TFRQ ist prinzipiell identisch. Mit Umschalten auf Wertanzeige erscheint im Display der aktuelle Meßwert von Spannung bzw. Frequenz. Solange die Wertanzeige aktiviert und das Display eingeschaltet ist, wird dieser Wert „eingefroren“, d.h. die Steuerung reagiert jetzt nicht mehr auf tatsächliche Änderungen von Spannung bzw. Frequenz ! Daher wird in diesem Fall eine evtl. laufende Synchronisierung sofort gesperrt, um Fehlschaltungen zu verhindern.

Über die Tasten ↑ bzw. ↓ kann der angezeigte Wert beliebig verändert werden, die Steuerung verwendet jetzt die angezeigten Werte anstelle der tatsächlich gemessenen mit allen Konsequenzen. Mit Verlassen der Wertanzeige bzw. nach dem automatischen Ausschalten des Display gelten wieder die gemessenen Werte.

Wird durch Manipulation dieser Werte eine Netzschutzauslösung provoziert, sollte unmittelbar danach die Wertanzeige verlassen werden, damit eine erneute Synchronisierung freigegeben wird.

7. ZUSATZ-OPTIONEN

Über eine zusätzliche Ausgangskarte (z.B. DIG-OUT-16) können detaillierte Fehlermeldungen ausgegeben werden:

<i>Kl.-Nr.</i>		<i>Funktion</i>
2	Ausgang 1	Vektorsprung
3	Ausgang 2	Unterspannung
4	Ausgang 3	Überspannung
5	Ausgang 4	Unterfrequenz
6	Ausgang 5	Überfrequenz
7	Ausgang 6	externer Fehler
8	Ausgang 7	Schalterfehler
9	Ausgang 8	kein Aggregat verfügbar

8. BESCHALTUNG DER GENERATORSTEUERUNGEN

An den Generatorsteuerungen müssen die folgenden Eingänge beschaltet sein:

1. Generatorspannung
2. Generatorschienenspannung
3. System-Freigabe (nur 1 Steuerung)

An den Generatorsteuerungen sind die folgenden Eingänge ohne Funktion:

1. Eingang Inselbetrieb
2. Eingang Parallelbetrieb
3. Eingang Netzschalter-Rückmeldung
4. Netzspannung

Die Eingänge Inselbetrieb und Parallelbetrieb können verwendet werden, sofern sie NICHT mit der Standardfunktion belegt sind (Sonder- oder Zusatzfunktionen via ILOG).

Die mit den o.g. Eingängen verbundenen Funktionen werden allein von der NKS gesteuert.

Alle anderen Eingänge der Generatorsteuerungen werden entsprechend den üblichen Anforderungen beschaltet.

9. KLEMMENBELEGUNG EINGÄNGE (NGU - 4108 - 2)

Netz- / Generatorspannungsüberwachung

KI-Nr.	Funktion
1	L1 - Generatorschiene
2	L2 - Generatorschiene
3	L3 - Generatorschiene
4	N - Generatorschiene
5	L1 - Netzspannung, aufschalten der geforderten Bezugsspannung beim Synchronisieren
6	L2 - Netzspannung, aufschalten der geforderten Bezugsspannung beim Synchronisieren
7	L3 - Netzspannung, aufschalten der geforderten Bezugsspannung beim Synchronisieren
8	N - Netzspannung, aufschalten der geforderten Bezugsspannung beim Synchronisieren
9	frei
10	frei
11	frei
12	frei

Signaleingänge DIG-IN-32 (Eingangskarte 1)

KI-Nr.	Funktion
1	Batterie PLUS
2	externer Netzwächter 1
3	externer Netzwächter 2
4	Rückmeldung Sync-Spannung 1 aufgeschaltet
5	Rückmeldung Sync-Spannung 2 aufgeschaltet
6	Rückmeldung Netzschalte 1
7	Rückmeldung Netzschalte 2
8	Rückmeldung Generatorschalte 1
9	Rückmeldung Generatorschalte 2
10	Taster Vorwahl EIN Netzschalte 1
11	Taster Vorwahl EIN Netzschalte 2
12	Taster Vorwahl AUS Netzschalte 1
13	Taster Vorwahl AUS Netzschalte 2
14	Taster Vorwahl EIN Generatorschalte 1
15	Taster Vorwahl EIN Generatorschalte 2
16	Taster Vorwahl AUS Generatorschalte 1
17	Taster Vorwahl AUS Generatorschalte 2
18	frei

KI-Nr.	Funktion
19	Batterie PLUS
20	Übergabesynchronisierung
21	Netzparallelbetrieb - Konstantleistungsregelung
22	Netzparallelbetrieb - Netzbezugsleistungsreg.
23	Fernstart - Anforderung für alle Aggregate
24	Lampentest
25	Handsynchronisierung
26	Entsperren
27	externe Auslösung Netzschutz
28	Synchr. / Par-betriebsauswahl Gruppe 1
29	Synchr. / Par-betriebsauswahl Gruppe 2
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	frei

Optional: ANA-KS-Karte für Netzbezugsleistungsregelung

10. KLEMMENBELEGUNG AUSGÄNGE (NGU - 4108 - 2)

Signalausgänge DIG-OUT-32 (Ausgangskarte 1)

KI-Nr.	Funktion
1	Batterie PLUS
2	Ansteuerung Netzschalter 1 EIN
3	Ansteuerung Netzschalter 2 EIN
4	Ansteuerung Generatorschalter 1 EIN
5	Ansteuerung Generatorschalter 2 EIN
6	Ansteuerung Netzschalter 1 AUS
7	Ansteuerung Netzschalter 2 AUS
8	Ansteuerung Generatorschalter 1 AUS
9	Ansteuerung Generatorschalter 2 AUS
10	Anzeige Vorwahl Netzschalter 1
11	Anzeige Vorwahl Netzschalter 2
12	Anzeige Vorwahl Generatorschalter 1
13	Anzeige Vorwahl Generatorschalter 2
14	Anzeige Rückmeldung Netzschalter 1
15	Anzeige Rückmeldung Netzschalter 2
16	Anzeige Rückmeldung Generatorschalter 1
17	Anzeige Rückmeldung Generatorschalter 2
18	Batterie MINUS

KI-Nr.	Funktion
19	Batterie PLUS
20	Anzeige Netzspannung 1
21	Anzeige Netzspannung 2
22	Anforderung Synchronisierspannung 1
23	Anforderung Synchronisierspannung 2
24	Schalterverriegelung AUS Umschaltgruppe 1
25	Schalterverriegelung AUS Umschaltgruppe 2
26	keine Funktion
27	keine Funktion
28	Anzeige Betriebsart AUS
29	Anzeige Betriebsart HAND
30	Anzeige Betriebsart PROBE
31	Anzeige Betriebsart AUTOMATIK
32	Ausgang: Lampentest
33	Ausgang: kein Aggregat verfügbar
34	Ausgang: Schalterfehler
35	Ausgang: Netzschutz ausgelöst
36	Batterie MINUS

Signalausgänge DIG-OUT-16 (Ausgangskarte 2 - Option)

KI-Nr.	Funktion
1	Batterie PLUS
2	Vektorsprung
3	Unterspannung
4	Überspannung
5	Unterfrequenz
6	Überfrequenz
7	externer Fehler
8	Schalterfehler
9	kein Aggregat verfügbar
10	keine Funktion
11	keine Funktion
12	keine Funktion
13	keine Funktion
14	keine Funktion
15	keine Funktion
16	keine Funktion
17	keine Funktion
18	Batterie MINUS

HINWEIS !

Bei Lampentest werden alle schraffierten Ausgänge aktiviert, da sie für LED-Ansteuerung vorgesehen sind.

11. KLEMMENBELEGUNG EINGÄNGE (NGU - 4108 - 4)

Netz- / Generatorspannungsüberwachung

KI-Nr.	Funktion
1	L1 - Generatorschiene
2	L2 - Generatorschiene
3	L3 - Generatorschiene
4	N - Generatorschiene
5	L1 - Netzspannung, aufschalten der geforderten Bezugsspannung beim Synchronisieren
6	L2 - Netzspannung, aufschalten der geforderten Bezugsspannung beim Synchronisieren
7	L3 - Netzspannung, aufschalten der geforderten Bezugsspannung beim Synchronisieren
8	N - Netzspannung, aufschalten der geforderten Bezugsspannung beim Synchronisieren
9	frei
10	frei
11	frei
12	frei

Signaleingänge DIG-IN-32 (Eingangskarte 1)

KI-Nr.	Funktion
1	Batterie PLUS
2	externer Netzwächter 1
3	externer Netzwächter 2
4	externer Netzwächter 3
5	externer Netzwächter 4
6	Rückmeldung Sync-Spannung 1 aufgeschaltet
7	Rückmeldung Sync-Spannung 2 aufgeschaltet
8	Rückmeldung Sync-Spannung 3 aufgeschaltet
9	Rückmeldung Sync-Spannung 4 aufgeschaltet
10	Rückmeldung Netzschalter 1
11	Rückmeldung Netzschalter 2
12	Rückmeldung Netzschalter 3
13	Rückmeldung Netzschalter 4
14	Rückmeldung Generatorschalter 1
15	Rückmeldung Generatorschalter 2
16	Rückmeldung Generatorschalter 3
17	Rückmeldung Generatorschalter 4
18	frei

KI-Nr.	Funktion
19	Batterie PLUS
20	Taster Vorwahl EIN Netzschalter 1
21	Taster Vorwahl EIN Netzschalter 2
22	Taster Vorwahl EIN Netzschalter 3
23	Taster Vorwahl EIN Netzschalter 4
24	Taster Vorwahl AUS Netzschalter 1
25	Taster Vorwahl AUS Netzschalter 2
26	Taster Vorwahl AUS Netzschalter 3
27	Taster Vorwahl AUS Netzschalter 4
28	Taster Vorwahl EIN Generatorschalter 1
29	Taster Vorwahl EIN Generatorschalter 2
30	Taster Vorwahl EIN Generatorschalter 3
31	Taster Vorwahl EIN Generatorschalter 4
32	Taster Vorwahl AUS Generatorschalter 1
33	Taster Vorwahl AUS Generatorschalter 2
34	Taster Vorwahl AUS Generatorschalter 3
35	Taster Vorwahl AUS Generatorschalter 4
36	frei

Signaleingänge DIG-IN-16 (Eingangskarte 2)

KI-Nr.	Funktion
1	Batterie PLUS
2	Übergabesynchronisierung
3	Netzparallelbetrieb - Konstantleistungsregelung
4	Netzparallelbetrieb - Netzbezugsleistungsreg.
5	Fernstart - Anforderung für alle Aggregate
6	Lampentest
7	Handsynchronisierung
8	Entsperren
9	externe Auslösung Netzschutz

KI-Nr.	Funktion
10	Synchr. / Par-betrieauswahl Gruppe 1
11	Synchr. / Par-betrieauswahl Gruppe 2
12	Synchr. / Par-betrieauswahl Gruppe 3
13	Synchr. / Par-betrieauswahl Gruppe 4
14	
15	
16	
17	
18	frei

Optional: ANA-KS-Karte für Netzbezugsleistungsregelung

12. KLEMMENBELEGUNG AUSGÄNGE (NGU - 4108 - 4)

Signalausgänge DIG-OUT-32 (Ausgangskarte 1)

KI-Nr.	Funktion
1	Batterie PLUS
2	Ansteuerung Netzschalter 1 EIN
3	Ansteuerung Netzschalter 2 EIN
4	Ansteuerung Netzschalter 3 EIN
5	Ansteuerung Netzschalter 4 EIN
6	Ansteuerung Generatorschalter 1 EIN
7	Ansteuerung Generatorschalter 2 EIN
8	Ansteuerung Generatorschalter 3 EIN
9	Ansteuerung Generatorschalter 4 EIN
10	Ansteuerung Netzschalter 1 AUS
11	Ansteuerung Netzschalter 2 AUS
12	Ansteuerung Netzschalter 3 AUS
13	Ansteuerung Netzschalter 4 AUS
14	Ansteuerung Generatorschalter 1 AUS
15	Ansteuerung Generatorschalter 2 AUS
16	Ansteuerung Generatorschalter 3 AUS
17	Ansteuerung Generatorschalter 4 AUS
18	Batterie MINUS

KI-Nr.	Funktion
19	Batterie PLUS
20	Anzeige Vorwahl Netzschalter 1
21	Anzeige Vorwahl Netzschalter 2
22	Anzeige Vorwahl Netzschalter 3
23	Anzeige Vorwahl Netzschalter 4
24	Anzeige Vorwahl Generatorschalter 1
25	Anzeige Vorwahl Generatorschalter 2
26	Anzeige Vorwahl Generatorschalter 3
27	Anzeige Vorwahl Generatorschalter 4
28	Anzeige Rückmeldung Netzschalter 1
29	Anzeige Rückmeldung Netzschalter 2
30	Anzeige Rückmeldung Netzschalter 3
31	Anzeige Rückmeldung Netzschalter 4
32	Anzeige Rückmeldung Generatorschalter 1
33	Anzeige Rückmeldung Generatorschalter 2
34	Anzeige Rückmeldung Generatorschalter 3
35	Anzeige Rückmeldung Generatorschalter 4
36	Batterie MINUS

Signalausgänge DIG-OUT-32 (Ausgangskarte 2)

KI-Nr.	Funktion
1	Batterie PLUS
2	Anzeige Netzspannung 1
3	Anzeige Netzspannung 2
4	Anzeige Netzspannung 3
5	Anzeige Netzspannung 4
6	Anforderung Synchronisierspannung 1
7	Anforderung Synchronisierspannung 2
8	Anforderung Synchronisierspannung 3
9	Anforderung Synchronisierspannung 4
10	Schalterverriegelung AUS Umschaltgruppe 1
11	Schalterverriegelung AUS Umschaltgruppe 2
12	Schalterverriegelung AUS Umschaltgruppe 3
13	Schalterverriegelung AUS Umschaltgruppe 4
14	
15	
16	
17	
18	Batterie MINUS

KI-Nr.	Funktion
19	Batterie PLUS
20	Anzeige Betriebsart AUS
21	Anzeige Betriebsart HAND
22	Anzeige Betriebsart PROBE
23	Anzeige Betriebsart AUTOMATIK
24	Ausgang: Lampentest
25	Ausgang: kein Aggregat verfügbar
26	Ausgang: Schalterfehler
27	Ausgang: Netzschutz ausgelöst
28	Vektorsprung
29	Unterspannung
30	Überspannung
31	Unterfrequenz
32	Überfrequenz
33	externer Fehler
34	Schalterfehler
35	kein Aggregat verfügbar
36	Batterie MINUS

HINWEIS !

Bei Lampentest werden alle schraffierten Ausgänge aktiviert, da sie für LED-Ansteuerung vorgesehen sind.

13. KLEMMENBELEGUNG EINGÄNGE (NGU - 4108 - 8)

Netz- / Generatorspannungsüberwachung

KI-Nr.	Funktion
1	L1 - Generatorschiene
2	L2 - Generatorschiene
3	L3 - Generatorschiene
4	N - Generatorschiene
5	L1 - Netzspannung, aufschalten der geforderten Bezugsspannung beim Synchronisieren
6	L2 - Netzspannung, aufschalten der geforderten Bezugsspannung beim Synchronisieren
7	L3 - Netzspannung, aufschalten der geforderten Bezugsspannung beim Synchronisieren
8	N - Netzspannung, aufschalten der geforderten Bezugsspannung beim Synchronisieren
9	frei
10	frei
11	frei
12	frei

Signaleingänge DIG-IN-32 (Eingangskarte 1)

KI-Nr.	Funktion
1	Batterie PLUS
2	externer Netzwächter 1
3	externer Netzwächter 2
4	externer Netzwächter 3
5	externer Netzwächter 4
6	externer Netzwächter 5
7	externer Netzwächter 6
8	externer Netzwächter 7
9	externer Netzwächter 8
10	Rückmeldung Sync-Spannung 1 aufgeschaltet
11	Rückmeldung Sync-Spannung 2 aufgeschaltet
12	Rückmeldung Sync-Spannung 3 aufgeschaltet
13	Rückmeldung Sync-Spannung 4 aufgeschaltet
14	Rückmeldung Sync-Spannung 5 aufgeschaltet
15	Rückmeldung Sync-Spannung 6 aufgeschaltet
16	Rückmeldung Sync-Spannung 7 aufgeschaltet
17	Rückmeldung Sync-Spannung 8 aufgeschaltet
18	frei

KI-Nr.	Funktion
19	Batterie PLUS
20	Rückmeldung Netzschalter 1
21	Rückmeldung Netzschalter 2
22	Rückmeldung Netzschalter 3
23	Rückmeldung Netzschalter 4
24	Rückmeldung Netzschalter 5
25	Rückmeldung Netzschalter 6
26	Rückmeldung Netzschalter 7
27	Rückmeldung Netzschalter 8
28	Rückmeldung Generatorschalter 1
29	Rückmeldung Generatorschalter 2
30	Rückmeldung Generatorschalter 3
31	Rückmeldung Generatorschalter 4
32	Rückmeldung Generatorschalter 5
33	Rückmeldung Generatorschalter 6
34	Rückmeldung Generatorschalter 7
35	Rückmeldung Generatorschalter 8
36	frei

Signaleingänge DIG-IN-32 (Eingangskarte 2)

KI-Nr.	Funktion
1	Batterie PLUS
2	Taster Vorwahl EIN Netzschalter 1
3	Taster Vorwahl EIN Netzschalter 2
4	Taster Vorwahl EIN Netzschalter 3
5	Taster Vorwahl EIN Netzschalter 4
6	Taster Vorwahl EIN Netzschalter 5
7	Taster Vorwahl EIN Netzschalter 6
8	Taster Vorwahl EIN Netzschalter 7
9	Taster Vorwahl EIN Netzschalter 8
10	Taster Vorwahl AUS Netzschalter 1
11	Taster Vorwahl AUS Netzschalter 2
12	Taster Vorwahl AUS Netzschalter 3
13	Taster Vorwahl AUS Netzschalter 4
14	Taster Vorwahl AUS Netzschalter 5
15	Taster Vorwahl AUS Netzschalter 6
16	Taster Vorwahl AUS Netzschalter 7
17	Taster Vorwahl AUS Netzschalter 8
18	frei

KI-Nr.	Funktion
19	Batterie PLUS
20	Taster Vorwahl EIN Generatorschalter 1
21	Taster Vorwahl EIN Generatorschalter 2
22	Taster Vorwahl EIN Generatorschalter 3
23	Taster Vorwahl EIN Generatorschalter 4
24	Taster Vorwahl EIN Generatorschalter 5
25	Taster Vorwahl EIN Generatorschalter 6
26	Taster Vorwahl EIN Generatorschalter 7
27	Taster Vorwahl EIN Generatorschalter 8
28	Taster Vorwahl AUS Generatorschalter 1
29	Taster Vorwahl AUS Generatorschalter 2
30	Taster Vorwahl AUS Generatorschalter 3
31	Taster Vorwahl AUS Generatorschalter 4
32	Taster Vorwahl AUS Generatorschalter 5
33	Taster Vorwahl AUS Generatorschalter 6
34	Taster Vorwahl AUS Generatorschalter 7
35	Taster Vorwahl AUS Generatorschalter 8
36	frei

Signaleingänge DIG-IN-16 (Eingangskarte 3)

KI-Nr.	Funktion
1	Batterie PLUS
2	Übergabesynchronisierung
3	Netzparallelbetrieb - Konstantleistungsregelung
4	Netzparallelbetrieb - Netzbezugsleistungsreg.
5	Fernstart - Anforderung für alle Aggregate
6	Lampentest
7	Handsynchronisierung
8	Entsperren
9	externe Auslösung Netzschutz

KI-Nr.	Funktion
10	Synchr. / Par-betriebsauswahl Gruppe 1
11	Synchr. / Par-betriebsauswahl Gruppe 2
12	Synchr. / Par-betriebsauswahl Gruppe 3
13	Synchr. / Par-betriebsauswahl Gruppe 4
14	Synchr. / Par-betriebsauswahl Gruppe 5
15	Synchr. / Par-betriebsauswahl Gruppe 6
16	Synchr. / Par-betriebsauswahl Gruppe 7
17	Synchr. / Par-betriebsauswahl Gruppe 8
18	frei

Optional: ANA-KS-Karte für Netzbezugsleistungsregelung

14. KLEMMENBELEGUNG AUSGÄNGE (NGU - 4108 - 8)

Signalausgänge DIG-OUT-32 (Ausgangskarte 1)

KI-Nr.	Funktion
1	Batterie PLUS
2	Ansteuerung Netzschalter 1 EIN
3	Ansteuerung Netzschalter 2 EIN
4	Ansteuerung Netzschalter 3 EIN
5	Ansteuerung Netzschalter 4 EIN
6	Ansteuerung Netzschalter 5 EIN
7	Ansteuerung Netzschalter 6 EIN
8	Ansteuerung Netzschalter 7 EIN
9	Ansteuerung Netzschalter 8 EIN
10	Ansteuerung Generatorschalter 1 EIN
11	Ansteuerung Generatorschalter 2 EIN
12	Ansteuerung Generatorschalter 3 EIN
13	Ansteuerung Generatorschalter 4 EIN
14	Ansteuerung Generatorschalter 5 EIN
15	Ansteuerung Generatorschalter 6 EIN
16	Ansteuerung Generatorschalter 7 EIN
17	Ansteuerung Generatorschalter 8 EIN
18	Batterie MINUS

KI-Nr.	Funktion
19	Batterie PLUS
20	Ansteuerung Netzschalter 1 AUS
21	Ansteuerung Netzschalter 2 AUS
22	Ansteuerung Netzschalter 3 AUS
23	Ansteuerung Netzschalter 4 AUS
24	Ansteuerung Netzschalter 5 AUS
25	Ansteuerung Netzschalter 6 AUS
26	Ansteuerung Netzschalter 7 AUS
27	Ansteuerung Netzschalter 8 AUS
28	Ansteuerung Generatorschalter 1 AUS
29	Ansteuerung Generatorschalter 2 AUS
30	Ansteuerung Generatorschalter 3 AUS
31	Ansteuerung Generatorschalter 4 AUS
32	Ansteuerung Generatorschalter 5 AUS
33	Ansteuerung Generatorschalter 6 AUS
34	Ansteuerung Generatorschalter 7 AUS
35	Ansteuerung Generatorschalter 8 AUS
36	Batterie MINUS

Signalausgänge DIG-OUT-32 (Ausgangskarte 2)

KI-Nr.	Funktion
1	Batterie PLUS
2	Anzeige Vorwahl Netzschalter 1
3	Anzeige Vorwahl Netzschalter 2
4	Anzeige Vorwahl Netzschalter 3
5	Anzeige Vorwahl Netzschalter 4
6	Anzeige Vorwahl Netzschalter 5
7	Anzeige Vorwahl Netzschalter 6
8	Anzeige Vorwahl Netzschalter 7
9	Anzeige Vorwahl Netzschalter 8
10	Anzeige Vorwahl Generatorschalter 1
11	Anzeige Vorwahl Generatorschalter 2
12	Anzeige Vorwahl Generatorschalter 3
13	Anzeige Vorwahl Generatorschalter 4
14	Anzeige Vorwahl Generatorschalter 5
15	Anzeige Vorwahl Generatorschalter 6
16	Anzeige Vorwahl Generatorschalter 7
17	Anzeige Vorwahl Generatorschalter 8
18	Batterie MINUS

KI-Nr.	Funktion
19	Batterie PLUS
20	Anzeige Rückmeldung Netzschalter 1
21	Anzeige Rückmeldung Netzschalter 2
22	Anzeige Rückmeldung Netzschalter 3
23	Anzeige Rückmeldung Netzschalter 4
24	Anzeige Rückmeldung Netzschalter 5
25	Anzeige Rückmeldung Netzschalter 6
26	Anzeige Rückmeldung Netzschalter 7
27	Anzeige Rückmeldung Netzschalter 8
28	Anzeige Rückmeldung Generatorschalter 1
29	Anzeige Rückmeldung Generatorschalter 2
30	Anzeige Rückmeldung Generatorschalter 3
31	Anzeige Rückmeldung Generatorschalter 4
32	Anzeige Rückmeldung Generatorschalter 5
33	Anzeige Rückmeldung Generatorschalter 6
34	Anzeige Rückmeldung Generatorschalter 7
35	Anzeige Rückmeldung Generatorschalter 8
36	Batterie MINUS

Signalausgänge DIG-OUT-32 (Ausgangskarte 3)

KI-Nr.	Funktion
1	Batterie PLUS
2	Anzeige Netzspannung 1
3	Anzeige Netzspannung 2
4	Anzeige Netzspannung 3
5	Anzeige Netzspannung 4
6	Anzeige Netzspannung 5
7	Anzeige Netzspannung 6
8	Anzeige Netzspannung 7
9	Anzeige Netzspannung 8
10	Anforderung Synchronisierspannung 1
11	Anforderung Synchronisierspannung 2
12	Anforderung Synchronisierspannung 3
13	Anforderung Synchronisierspannung 4
14	Anforderung Synchronisierspannung 5
15	Anforderung Synchronisierspannung 6
16	Anforderung Synchronisierspannung 7
17	Anforderung Synchronisierspannung 8
18	Batterie MINUS

KI-Nr.	Funktion
19	Batterie PLUS
20	Schalterverriegelung AUS Umschaltgruppe 1
21	Schalterverriegelung AUS Umschaltgruppe 2
22	Schalterverriegelung AUS Umschaltgruppe 3
23	Schalterverriegelung AUS Umschaltgruppe 4
24	Schalterverriegelung AUS Umschaltgruppe 5
25	Schalterverriegelung AUS Umschaltgruppe 6
26	Schalterverriegelung AUS Umschaltgruppe 7
27	Schalterverriegelung AUS Umschaltgruppe 8
28	Anzeige Betriebsart AUS
29	Anzeige Betriebsart HAND
30	Anzeige Betriebsart PROBE
31	Anzeige Betriebsart AUTOMATIK
32	Ausgang: Lampentest
33	Ausgang: kein Aggregat verfügbar
34	Ausgang: Schalterfehler
35	Ausgang: Netzschutz ausgelöst
36	Batterie MINUS

HINWEIS !

Bei Lampentest werden alle schraffierten Ausgänge aktiviert, da sie für LED-Ansteuerung vorgesehen sind.

Signalausgänge DIG-OUT-16 (Ausgangskarte 4 - Option)

KI-Nr.	Funktion
1	Batterie PLUS
2	Vektorsprung
3	Unterspannung
4	Überspannung
5	Unterfrequenz
6	Überfrequenz
7	externer Fehler
8	Schalterfehler
9	kein Aggregat verfügbar

KI-Nr.	Funktion
10	-
11	-
12	-
13	-
14	-
15	-
16	-
17	-
18	Batterie MINUS



Industrieelektronik Paul GmbH
 D - 80999 München
 Ludwigsfelder Straße 7
 Tel. +49 (0) 89 - 81 26 766
 Fax +49 (0) 89 - 81 26 829