

Die Automatik **KEA 101 SPL0** wird in Ersatzstrom- und Spitzenlastanlagen eingesetzt. Die Rückschaltung bei Netzwiederkehr und die Umschaltung zwischen Netz- und Generatorbetrieb kann mit einer Übergabesynchronisierung erfolgen. Das Synchronisiergerät, der Leistungs- und  $\cos \varphi$  Regler und der Netzausfallschutz sind enthalten.

Alle in der **VDE 0108** geforderten Funktionen und Anzeigen, inklusive der Schleppezeigeranzeige, werden von dieser Automatik erfüllt. Die Bestimmungen der VDE 0100/710 werden durch die Automatik **2A101SX9, KEA 101 SPLN mit Netzbezugsmessung**, eingehalten.

Die Funktion der Ausgangsrelais und die Parameter sind mit einem PC einstellbar. Der Automatikbaustein benutzt den RZ 071-D und den RZ 071-E der KEA-Reihe 070. Da die KEA 101 dieselbe Größe und Befestigung wie ihre Vorgänger hat, ist ein Austausch problemlos möglich.

Vier fest belegte Betriebsmeldungen und vier parametrierbare Betriebsanzeigen sind durch auswechselbare Papierstreifen beschriftbar und werden durch Leuchtdioden angezeigt. Alle weiteren Alarme und alle Ist- und Sollwerte werden auf dem Display angezeigt. Das beleuchtete Display zeigt zwei Zeilen zu 16 Zeichen mit einer Zeichenhöhe von 10 mm, so dass es auch aus größerer Entfernung ablesbar ist. Die Parametrierung kann über die Tasten und das Display oder über die serielle Schnittstelle (LWL oder USB) mit dem Parametrierprogramm PARAWIN erfolgen.

Zur Kopplung an eine ZLT und an ein Motormanagement sind zwei CAN-Bus-Schnittstellen vorhanden. Das Protokoll zum Motormanagement muss jedoch bekannt und implementiert sein.

Die Automatik kann durch Einstecken eines Modems kostengünstig in ein Fernmeldesystem (KUHSE TELEMON) über das öffentliche Telefon- oder GSM-Netz eingebunden werden.

### Wichtiger Hinweis!

Die Bedienung der Automatik ist einfach und unkompliziert, da sie wie bei allen vorherigen Automaten direkt über die gewohnten Tasten, ohne Menüführung, erfolgt.

## INHALT

Funktionen	Seite 3	– Anzeige STÖRUNG	Seite 5
Grundsätzliche Bedienung der Automatik	Seite 3	– Vier parametrierbare Anzeigen	Seite 5
Bedienung des Displays	Seite 4	– Blindschaltbild / Spannungswächter	Seite 5
– Kontrasteinstellung	Seite 4	– Tasten für Betriebsart	Seite 6
Parametrierung	Seite 4	– Taste START	Seite 7
Allgemeine Parameter, Gruppe 0	Seite 4	– Taste LED TEST	Seite 7
Anzeige und Bedienelemente	Seite 5	– Taste ALARM OFF	Seite 7
– Anzeige ÜBERWACHUNG EIN	Seite 6	Warnhinweise	Seite 7
– Anzeige AUTOMATIK GESPERRT	Seite 6	Änderungshistorie	Seite 7
– Anzeige STARTKONTROLLE	Seite 6	Technische Daten	Seite 8

## INHALTVERZEICHNIS DER ZUGEHÖRIGEN BESCHREIBUNGEN

Wegen der Vielfalt der Funktionen ist die Bedienungsanleitung in verschiedene Dokumente unterteilt. In der folgenden Auflistung sind die für diese Automatik bestimmten aufgeführt.

Funktion	Abschnitt	Seite
<b>Betriebsarten</b>	Betriebsarten-101 SPL-3	9
– Ansteuerung der Hilfsantriebe		
– Betriebsart Off		
– Betriebsart Manual		
– Manuelle Drehzahlverstellung		
– Betriebsart Auto		
– Netzschalterfall		
– Externer Startbefehl		
– Spitzenlastbetrieb		
– Betriebsart Test		
– Sprinklerbetrieb		
<b>Alarmmeldungen</b>	Alarmmeldungen-101 SPL-3	12
– Anzeige und Quittierung von Alarmen		
– Beschreibung der Alarme		
o Motor stellt nicht ab		
o Fehlstart		
o Motorstörung		
o Überdrehzahl		
o Alarme 13 und 14		
o Batteriespannungswächter		
o Alarme der Analogeingänge		
o Netzschalterfall		
o Ausschaltung Netz gestört		
o Generatorschalterfall		
o Ausschaltung Generator gestört		
o Alarme der Spannungswächter		
o Überwachung der Ströme		
o Synchronisierung gestört		
o Leistungsregler gestört		
o Cos $\phi$ Regler gestört		
o Rückleistung		
– Auslösekennlinie thermische Überlast		
<b>Anzeige der Istwerte</b>	Istwerte-101 SPL-3	16

<b>Netzausfallschutz im Parallelbetrieb</b> – Funktion – Überwachung auf Spannungs- und Frequenzänderungen – Überwachung auf feste Grenzen – Vektorsprung – Netzschiefast – Plombierung der Einstellwerte	Parallelschutz-101 SPL-3	18
<b>Weitere Funktionen</b> – Frequenzregelung im Inselbetrieb – Spannungsregelung im Inselbetrieb – Leistungsregler – Cos $\varphi$ Regler – Synchronisiergerät – Schnellstop (Not-Stop / Not-Aus) – Startprogramm	Funktionen-101 SPL-3	19
<b>Service Manual</b>	SA101SX3-D	

### FUNKTIONEN

Folgende Funktionen sind realisiert:

- Start-Stop für Diesel- und Gasmotor mit Kontrolle von Startvorbedingungen,
- Netz- und Generatorspannungs-, -frequenz und Drehfeldwächter (Asymmetrie),
- Generatorstromwächter: Überlast, Kurzschluss, Schiefast und thermische Überlast (Bimetallrelais),
- 48 Alarmmeldungen, davon sind 19 kundenspezifisch parametrierbar (Text und Ansteuerung) und von 4 weiteren Alarmen (Alarmer 33-36) ist die Ansteuerung parametrierbar,
- integriertes Schwebungsrelais und Synchronisiergerät,
- integrierter Leistungsregler,
- plombierbarer Netzausfallschutz. Überwacht werden kann:
  - o Unter- / Überspannung,
  - o Unter- / Überfrequenz,
  - o Vektorsprung,
  - o Spannungs- und Frequenzänderung  $du/dt$  und  $df/dt$ .
- Batteriewächter und vier zusätzliche Analogeingänge zur direkten Erfassung von Analoggebern,
- pro Analogeingang Ansteuerung von zwei Alarmen über Grenzwerte,
- zwei potentialfreie Analogausgänge, z.B. für direkte Ansteuerung von Drehzahl- oder sonstigen Reglern,
- Parametrierung über LWL- bzw. USB- Schnittstelle oder direkt über die Tasten und das Display,
- zwei CAN-Bus Schnittstellen,
- diverse preisgünstige Erweiterungsmöglichkeiten: Modem, Druckeransteuerung, Profibuskopplung, etc.

### GRUNDSÄTZLICHE BEDIENUNG DER AUTOMATIK

Die Bedienung der Automatik ist wie bei allen Vorgängermodellen übersichtlich und ohne Menüführung möglich. Über vier Tasten wird die Betriebsart ausgewählt. In der Betriebsart MANUAL und TEST wird mit den im Blindschaltbild angeordneten Tasten die Umschaltung zwischen Netz und Generator ausgeführt.

Der START-Taster ist in der Betriebsart MANUAL für einen Handstart vorgesehen. Die Tasten LED TEST und ALARM OFF sind selbst erklärend.

Lediglich zur Anzeige der anstehenden Alarme und der Istwerte wird das Display im normalen Betrieb benötigt. Auch hier ist das Menü einfach zu bedienen: mit den Tasten [→] und [←] die gewünschte Gruppe (Alarme oder Istwerte) anwählen und mit den Tasten [↑] und [↓] den gewünschten Istwert bzw. die anstehenden Alarme anzeigen.

## BEDIENUNG DES DISPLAYS

Die Auswahl eines Parameters oder eines Wertes erfolgt wie das Lesen eines Buches. Die verschiedenen Gruppen sind wie 'Seiten' abgelegt. Die Gruppen werden mit den Cursortasten [→] und [←] vorwärts bzw. rückwärts geblättert. Innerhalb einer Gruppe werden sie wie ‚Zeilen‘ eines Textes von oben nach unten gelesen. Die Auswahl der Zeile erfolgt durch die Cursortasten [↓] (nach unten) und [↑] (nach oben). Wenn das 'Seitenende' erreicht ist, wird wieder von oben bzw. unten angefangen.

Durch Festhalten der Tasten LED TEST und Drücken der Taste [←] wird die Gruppe ISTWERTE, durch LED TEST und [→] die sekundliche Anzeige aller anstehender Alarme direkt angewählt.

Um einen Parameter zu ändern, ist zunächst die gültige IDENT-Nummer einzugeben. Das Ändern eines Parameters der Gruppe 0, -ALLGEMEINE PARAMETER-, kann ohne Eingabe der gültigen IDENT-Nummer erfolgen. Die Änderung eines Parameters erfolgt wie nachstehend beschrieben.

1. Auswahl der Gruppe des gewünschten Parameters mit den Tasten [←] und [→].
2. Mit den Tasten [↑] bzw. [↓] wird die Anzeige mit dem gewünschten Parameter angewählt. Angezeigt werden maximal zwei Parameter.
3. Tasten OFF und LED TEST (Funktion PARA EIN bzw. PARA AUS) gleichzeitig drücken. Der Parametriermodus ist eingeleitet, ersichtlich durch den massiven Cursor [█]. Eine Umwahl der Gruppe oder der angezeigten Parameter ist nicht mehr möglich.
4. Mit den Tasten [↑] bzw. [↓] wird der gewünschte Parameter ausgewählt.
5. Durch gleichzeitiges Drücken von OFF und ALARM OFF (Funktion ENTER) wird die angezeigte Zeile festgelegt, ersichtlich an der Cursorform, der jetzt durch einen Unterstrich [ \_ ] die zu ändernde Stelle des Parameters anzeigt. Ein Umwählen der Zeile ist nicht mehr möglich.
6. Mit den Cursortasten [←] und [→] wird die zu ändernde Stelle des Parameters ausgewählt, mit den Tasten [↑] und [↓] wird ein numerischer Parameter um 1 erhöht bzw. verringert. Ein Parameter, der durch einen Buchstaben angezeigt wird (Vorzeichen, Kodierung der Alarme), wird durch diese Tasten ins Gegenteil geändert.
7. Durch gleichzeitiges Drücken von OFF und ALARM OFF wird der angezeigte Parameter übernommen. Falls die Parametrierung abgebrochen werden soll, sind die Tasten OFF und LED TEST anstelle von OFF und ALARM OFF gleichzeitig zu drücken.

### Kontrasteinstellung des Displays

Der Kontrast des Displays wird durch Festhalten der Taste LED TEST und Drücken der Taste [↑] erhöht (Display wird dunkler) bzw. durch Drücken der Taste [↓] verringert (Display wird heller).

## PARAMETRIERUNG

Die Parametrierung ist im SERVICE MANUAL beschrieben. Die Parametrierung der Grundeinstellungen, Gruppe 0, ist nachstehend erläutert. Diese Parameter können ohne IDENT-Nummer verändert werden. Die Gruppe 0 wird über die Tasten [←] und [→] angewählt.

### ALLGEMEINE PARAMETER, GRUPPE 0

KEA 101 SPL0  
KUHSE GmbH

Anzeige des Automatiktyps.

90567 ORDER NMR  
12345 F-NUMMER

Anzeige der Kuhse-Auftragsnummer und der Fertigungsnummer der Automatik. Diese Angaben sind für etwaige Rückfragen notwendig.

SOFTWARE  
001/25.04.05

Versionsnummer und Datum der Software.

\*\*\*\*\* IDENT-NMR  
\*\*\*\*\* PIN NUMBER

Eingabe der IDENT- und der PIN-Nummer. Die Parametrierung ist im SERVICE MANUAL beschrieben.  
Die Parameter dieser Gruppe können ohne gültige IDENT-Nummer geändert werden.

**BELEUCHTUNG**  
120 sec DAUER

Einschaltdauer der Displaybeleuchtung. Nach Drücken einer beliebigen Taste wird die Hintergrundbeleuchtung für die parametrisierte Zeit eingeschaltet. Die Ausschaltverzögerung beginnt nach der letzten Tastenbetätigung. Die Zeit ist im Bereich von 10 bis 2400 Sekunden mit einer Teilung von 10 Sekunden einstellbar. Bei anstehenden Alarmen wird die Beleuchtung nicht abgeschaltet.

**PARAMETER ZEIGEN**  
+ [+]JA [-]NEIN

Bei der normalen Bedienung ist es sinnvoll, schnell mit den Tasten [←] und [→] zwischen der Anzeige der Istwerte und anstehenden Alarmmeldungen umzuschalten. Wenn dieser Parameter auf [-] gesetzt ist, werden die Gruppen mit den Parametern übersprungen.

Wenn ein Parameter geändert werden soll, ist hier [+] einzugeben, damit die Parametergruppen angezeigt werden.

Unabhängig von dieser Einstellung kann mit der Tastenkombination LED TEST und [←] auf ISTWERTE, mit LED TEST und [→] auf ANSTEHENDE ALARME geschaltet werden.

**...SPRACHE**  
0 0=DE, 1=UK

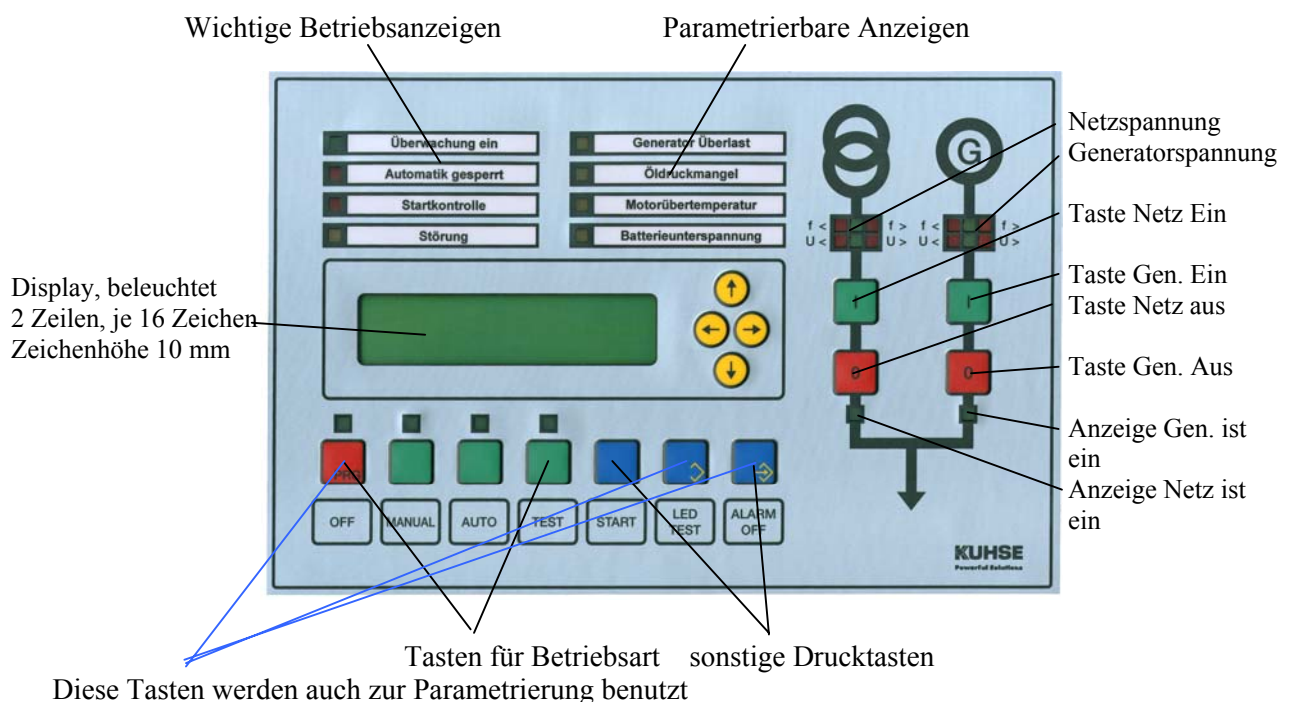
Alle Texte sind zweisprachig (hier deutsch und englisch) hinterlegt. Die Auswahl der Sprache erfolgt über diesen Parameter. Die Eingabe [0] wählt die Texte in deutsch, [1] in englisch an.

03.05.05  
12:17:35

Anzeige von Datum und Uhrzeit.

Die Automatik ist mit einer Softwareuhr ausgerüstet, die nach einem Ausfall der Versorgungsspannung wieder gestellt werden muss. Falls Ereignisse gespeichert oder gedruckt (Optionen) werden sollen, ist die Automatik mit einer batteriegepufferten Hardwareuhr bestückt die diesen Spannungsausfall überbrückt..

### ANZEIGE- UND BEDIENELEMENTE



Parametrierung	
Tasten OFF und LED TEST	Funktion: PARA EIN
Tasten OFF und Alarm OFF	Funktion: ENTER
Kontrasteinstellung	
Tasten LED TEST und ↑	Kontrast stärker
Tasten LED TEST und ↓	Kontrast schwächer

### ÜBERWACHUNG EIN

Mit dieser grünen Anzeige wird (nach dem Aggregatanlauf) die Freigabe der betriebsabhängig verzögerten Alarme signalisiert. Sobald der Motor angesprungen ist, blinkt diese Anzeige bis die Überwachung freigegeben ist. Die Anzeige erlischt bei Beginn des Abstellvorganges.

### AUTOMATIK GESPERRT

Diese rote Anzeige leuchtet wenn ein abstellender Alarm aufgelaufen ist oder der externe Schnellstop betätigt wurde. Zum Entsperren muss die Betriebsart OFF angewählt werden. Lässt sich das Signal auch in OFF nicht löschen, ist der externe Schnellstop noch aktiv.

### STARTKONTROLLE

Die Meldung wird aktiviert, wenn eine Startanforderung im AUTOMATIK-Betrieb vorliegt oder wenn die Betriebsart MANUAL bzw. TEST gewählt wurde. Die Anzeige blinkt solange keine Startfreigabe gegeben ist. Die Anzeige erlischt, sobald das Aggregat im Hochlaufen die Zünddrehzahl (erkannt durch das Signal D+ der Lichtmaschine bzw. durch das Drehzahlgebersignal) überschreitet. Das Einschalten des Anlassers, auch von Hand, ist dann blockiert. Die auflaufende Generatorspannung unterbricht zwar den Start, bringt jedoch nicht die Anzeige STARTKONTROLLE zum Erlöschen.

### STÖRUNG

Diese gelbe Anzeige blinkt und die Hupe ertönt, sobald ein neuer Alarm aufgelaufen ist. Durch die Taste ALARM OFF wird nur das Hupensignal quittiert. Das Display zeigt automatisch die Seite mit den aufgelaufenen Alarmen an.

Mit den Cursortasten [ $\uparrow$ ] und [ $\downarrow$ ] wird, falls mehrere Alarme zur gleichen Zeit anstehen, der zu quittierende Alarm angewählt. Zur Kennung steht am Anfang der Zeile entweder ‚NEU‘ für einen unquittierten bzw. ‚QUIT‘ für einen bereits quittierten Alarm.

Die gelbe Anzeige geht in Dauerlicht über, sobald alle Alarme quittiert sind und erlischt nach dem Löschen aller Alarme.

### VIER PARAMETRIERBARE ANZEIGEN

Die Funktionen der vier Anzeigen der rechten Reihe sind in weiten Grenzen parametrierbar. Sie können ausgesuchte, wichtige Alarme anzeigen oder als Betriebsmeldungen verwendet werden. Alarme werden trotz direkter Anzeige auch auf dem Display angezeigt.



Weiterhin kann jeder der 29 Digitaleingänge als Eingang für eine parametrierte Betriebsmeldung benutzt werden.

### BLINDSCHALTBILD / SPANNUNGSWÄCHTER

Das Blindschaltbild zeigt das Netz, den Generator und die Sammelschiene. Die Stellungen des Netz- und des Generatorschalters werden durch grüne Anzeigen unterhalb der Tasten angezeigt.

Für die Netz- und die Generatorspannungsüberwachung sind jeweils vier rote und zwei grüne Anzeigen vorgesehen. Sie zeigen an, ob sich die Spannungen im Nennbereich befinden oder ob und welche Abweichungen vorliegen.

Diese, unter dem Netz- bzw. Generatorsymbol angeordneten, Anzeigen melden:

Unterfrequenz	$f <$		$f >$ Überfrequenz
Unterspannung, falsches Drehfeld	$U <$		$U >$ Überspannung

Die grünen Anzeigen signalisieren, dass die überwachten Funktionen von Spannung und Frequenz innerhalb der Toleranzen liegen. Die roten Leuchtdioden zeigen nur einen Spannungsfehler an, wenn die entsprechende Funktion zur Überwachung freigegeben ist

Alle Funktionen ( $U <$ ,  $U >$ ,  $f <$ ,  $f >$ ) und die Ansprechwerte der Spannungswächter können parametriert werden. Wenn eine Messspannung mit einem linken Drehfeld angeschlossen ist oder wenn die Spannung eine zu große Asymmetrie der Vektoren aufweist, erfolgt ebenfalls die Anzeige UNTERSPIANNUNG.

Falls eine freigegebene Überwachung eine Abweichung vom Nennbereich meldet, blinkt die entsprechende rote Anzeige. Für die Dauer der Abfallverzögerung des Wächterausgangs bleiben die beiden grünen Anzeigen eingeschaltet. Nach Ablauf der Verzögerung erlöschen sie und die rote geht in Dauerlicht über. Die Funktion wird jetzt intern verarbeitet.

Sobald die Spannungs- und Frequenzwerte wieder im Toleranzband liegen, erlischt die rote Anzeige sofort und eine Rückfallverzögerung wird gestartet. Während dieser Zeit blinken die beiden grünen Anzeigen, die in Dauerlicht übergehen, wenn die Zeit abgelaufen ist. Die Spannung wird dann intern als ‚gut‘ erkannt. Die Anzeigen für den Generator-Spannungswächter werden ausgeschaltet, wenn die Betriebsart OFF gewählt ist oder wenn im Automatikbetrieb kein Startbefehl ansteht. Die Anzeige des Netzwächters sind immer aktiv.

#### **TASTEN FÜR BETRIEBSART**

Durch Betätigen der Tasten OFF, MANUAL, AUTO oder TEST wird die entsprechende Betriebsart angewählt. Die Umwahl kann (über einen Eingang am Relaiszusatz) durch einen Schlüsselschalter blockiert sein. Die Drehzahl kann in den Betriebsarten MANUEL und TEST von Hand eingestellt werden. Dazu ist unter ISTWERTE die Drehzahl anzuzeigen und die Taste MANUEL bzw. TEST gedrückt zu halten. Mit den Cursor-tasten [↑] bzw. [↓] kann dann das Drehzahlsignal zur Maschine angehoben bzw. abgesenkt werden.

#### **TASTE START**

In der Betriebsart MANUAL kann durch Betätigen dieses Tasters der Motor gestartet werden. Wenn das Startprogramm für einen Gasmotor parametrier ist, läuft die Startsequenz entsprechend ab. Falls der Motor vorgeglüht werden muss, ist die Vorglüheinrichtung extern anzusteuern. Bei laufender Maschine oder auch in jeder anderen gewählten Betriebsart bleibt die Betätigung dieser Taste wirkungslos.

#### **TASTE LED TEST**

Alle Leuchtdioden der Automatik können durch diese Taste auf ihre Funktionsfähigkeit geprüft werden. Sie dient ebenfalls als Multifunktionstaste beim Parametrieren und der Kontrasteinstellung.

#### **TASTE ALARM OFF**

Durch einen Betätigungsimpuls wird mit dieser Taste das bei einem neu aufgelaufenen Alarm ertönende akustische Signal ausgeschaltet. Durch ein zweites Drücken wird der Alarm gelöscht, falls das den Alarm auslösende Ereignis nicht mehr ansteht. Weitere Funktionen sind im Dokument ALARMMELDUNGEN beschrieben.

### WARNHINWEISE

- Der Anschluss des Gerätes ist sorgfältig auszuführen, da ein Falschanschluss ggf. zur Zerstörung des Gerätes führen kann. Die Anschlussvorschriften sind unbedingt einzuhalten!
- Der PE(N) muss unbedingt an Klemme 5 von X403 angeschlossen sein.
- **Der Ableitstrom der Entstörfilter bei 2-phasigem Spannungsausfall beträgt 22 mA.**
- Die Installation und Inbetriebnahme dürfen nur durch ausreichend qualifiziertes Personal erfolgen.
- Anwendbare Vorschriften, insbesondere die der VDE, sind einzuhalten.
- Vor einer Inbetriebnahme sind die Hinweise des SERVICE MANUALS zu beachten.
- Die Parametrierung des Gerätes muss unbedingt so erfolgen, dass eine Gefährdung von Personen und Sachen ausgeschlossen ist.
- Soll die Batterie abgeklemmt werden, muss vorher das Ladegerät ausgeschaltet sein.
- Der Batterieminus muss in der Schaltanlage an der Eingangsklemme geerdet werden. Der Mindestquerschnitt beträgt 10 mm<sup>2</sup>.
- Die Versorgungsspannung (12 bzw. 24 V DC) wird mit einem auf dem RZ 071-D befindlichen Schalter gewählt.
- Wenn die Versorgungsspannung der Automatik abgeschaltet wurde, darf sie erst nach ca. 20 Sekunden wieder angelegt werden.
- Alle Spulen müssen mit einer Freilaufdiode (bei Gleichspannung) oder mit einer für die Induktivität der Spule ausgelegten Löschkombination beschaltet werden. Dieses gilt auch für Relais und Induktivitäten, die in der Schaltanlage eingesetzt sind oder extern angesteuert werden.

### ÄNDERUNGSHISTORIE TA101SX3-D

Erstellt	Änderung	Ausgabe	Erstellt	Änderung	Ausgabe
09/2003	Erstausgabe	05-07-22			
06-03-22	Parallelbetrieb in Betriebsart Test	06-03-22			



**TECHNISCHE DATEN**Steuerbaustein KEA

- Gerät für Fronteinbau, Abmessungen: ( $\Rightarrow, \uparrow$ , Tiefe) 260 x 170 x 100 mm,
- Gewicht ca. 2,2 kg, Einbaulage beliebig,
- Schutzart (eingebaut) IP 44,
- Umgebungstemperatur: Lagerung -20°C ... +70°C, Betrieb 0°C ... +55°C,
- Versorgungsspannung umschaltbar 9-~~12~~-15V oder 14-~~24~~-35V DC,
- 3 parametrierbare Relais, 35 V DC, 1 Amp. (z.B. für akustischen Signalgeber),
- Normen/Bestimmungen VDE 100, Teil 710.

Analoge Ein- und Ausgänge

- Netz- und Generatorspannungswächter 3-phasig, einstellbar in 1-Volt-Schritten. Bei falschem Drehfeld erfolgt Anzeige <U. Klassengenauigkeit 0.5.  
 $U_{Nenn}$  230/400 Volt, einstellbar 50 - 300 Volt.
- Netz- und Generatorfrequenzwächter 50 oder 60 Hz, stufenlos einstellbar von 40 bis 70 Hz.
- Generatorstrommessung 3 phasig. Klassengenauigkeit 0.5.  
 $I_{Nenn}$  5 Amp, Messbereich 0.1 – 15 Amp., einstellbar in 20 mA Schritten.
- Batteriespannungswächter.
- Eingang für Pick-up.

Optionen:

Vier freie Analogeingänge, wahlweise bestückbar mit Interfacekarten für

- o PT 100 / PT1000,
- o Stromschleifen,
- o 0 - 10 V DC,
- o Thermoelement NiCr-Ni,
- o Temperatur und Druck: Geber von VDO,
- o Batterie Ladestrom\*.

Zwei Analogausgänge 0 – 20 mA bzw. 0 – 10 Volt.

\*) In Vorbereitung.

Relaiszusatz RZ 071-D

- Gerät zum Aufschnappen auf Hutschiene, Abmessungen: ( $\Rightarrow, \uparrow$ , Tiefe) 300 x 100 x 90 mm (mit Vielfachstecker),
- Gewicht ca. 0.7 kg, Einbaulage beliebig,
- Schutzart IP 00,
- bestückt mit:
  - o Eingang für Lichtmaschine D+ mit Vorerregung für AC-Lichtmaschinen,
  - o 14 Anschlüsse für Alarmkontakte,
  - o 14 allgemeine Steuereingänge,
  - o 12 Relais, davon 8 parametrierbar, Kontaktbelastung:
    - 2 Relais max. 35 Volt, 20 Amp. DC,
    - 10 Relais 250 V AC, 6 Amp.

Relaiszusatz RZ 071-E

- Gerät zum Aufschnappen auf Hutschiene, Abmessungen: ( $\Rightarrow, \uparrow$ , Tiefe) 210 x 100 x 50 mm,
- Gewicht ca. 0.5 kg, Einbaulage beliebig,
- Schutzart IP 00,
- bestückt mit 15 Relais, davon 14 parametrierbar, Kontaktbelastung max. 250 V AC, 6 Amp.

Serielle Schnittstellen

- LWL- oder USB-Schnittstelle (umschaltbar) zur Parametrierung.

Optionen:

- CAN-Bus-Schnittstelle zu einer ZLT,
- CAN-Bus-Schnittstelle zum Motormanagement (das Protokoll muss bekannt und implementiert sein),
- Modem (analog, ISDN, GSM) als Option,
- Bus-Kopplung an andere Systeme über z.B. Profibus als Option.

**BETRIEBSARTEN-101 SPL-3**

Ansteuerung der Hilfsantriebe	Seite 1
Betriebsart Off	Seite 1
Betriebsart Manual	Seite 1
Manuelle Drehzahlverstellung	Seite 1
Betriebsart Auto	Seite 2
Netzschalterfall	Seite 2

Externer Startbefehl	Seite 2
Spitzenlastbetrieb	Seite 2
Betriebsart Test	Seite 3
Sprinklerbetrieb	Seite 3
Änderungshistorie	Seite 4

Die Betriebsarten werden durch vier Tasten angewählt. Die gewählte Betriebsart wird durch die Leuchtdiode über der Taste angezeigt. Die Tasten können über einen Eingang (z.B. durch Anschluss eines externen Schlüsselschalters) elektrisch gesperrt werden, so dass eine unbefugte oder zufällige Veränderung einer festgelegten Betriebsart verhindert ist. Mit den Tasten lassen sich die nachfolgend beschriebenen Betriebsarten anwählen.

**ANSTEUERUNG DER HILFSANTRIEBE**

Vor jedem Start zieht (falls parametrierbar) ein Relais mit der Funktion HILFSANTRIEBE EIN an. Die Anzeige STARTKONTROLLE blinkt. Wenn der Start freigegeben werden kann (z.B. Gasdichtigkeit geprüft, Abgasklappe offen, Vorschmierdruck erreicht), muss eine Rückmeldung erfolgen. Die blinkende Anzeige STARTKONTROLLE geht nach erfolgter Startfreigabe (bei stehender Maschine) in Dauerlicht über und der Motor kann angelassen werden.

**Falls keine Startfreigabe benötigt wird, ist der Eingang fest mit dem Minuspotential zu beschalten, da sonst kein Start erfolgt!**

**BETRIEBSART OFF**

Die OFF-Stellung wird beim Anlegen der Batteriespannung automatisch angewählt (Reset-Funktion), um das Auslösen eines unbeabsichtigten Anlaufs zu verhindern. Bei Umschaltung von einer anderen Betriebsart zu OFF wird:

- ein Aggregatbetrieb sofort beendet,
- zuvor angezeigte Alarme gelöscht, außer den Störmeldungen 13 und 14, solange der jeweilige Alarmkontakt noch aktiv ist,
- die Automatik entsperrt, wenn auch an dem Eingang SCHNELLSTOP (NOTSTOP) kein Signal anliegt.

**BETRIEBSART MANUAL**

Mit der im Blindschaltbild angeordneten Taste NETZ-AUS (O) kann das Netz auch bei stehendem Aggregat ausgeschaltet werden, mit der Taste NETZ-EIN (I) wird es bei fehlerfreier Netzspannung wieder eingeschaltet.

Nach Umtasten in die Betriebsart MANUAL werden etwaige Hilfsantriebe eingeschaltet und nach erfolgter Startfreigabe kann der Motor mit der Taste START angelassen werden. Wenn sich die Generatorspannung innerhalb der parametrisierten Nennwerte befindet und kein den Generator ausschaltender Alarm ansteht, kann mit der Taste GEN.-EIN (I) auf Aggregatbetrieb umgeschaltet werden. Die Rückschaltung auf das Netz erfolgt durch die Taste NETZ-EIN. Bei Betätigen der Taste GEN.-AUS (O) wird zwar der Generator aus-, das Netz aber nicht eingeschaltet. Die Einschaltung des Netzes erfolgt in dieser Betriebsart immer manuell. Ebenso wird das Netz nicht automatisch zugeschaltet, wenn beim Generatorbetrieb ein Alarm (z.B. GENERATOR ÜBERLAST) aufläuft, der den Generator ausschaltet.

**Alle Umschaltungen erfolgen immer ohne Übergabesynchronisierung.**

Das Betätigen der Ein-Tasten bleibt wirkungslos, wenn die Spannung des angewählten Systems (Netz bzw. Generator) nicht innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegt. Ein Netzausfall oder der Fernstartbefehl führen nicht zum automatischen Einschalten des Generators.

Zum Abstellen des Aggregates ist die Betriebsart OFF oder (bei fehlendem automatischen Start) AUTO zu wählen.

**Manuelle Drehzahlverstellung**

Der Sollwert für einen elektronischen Drehzahlregler kann in dieser Betriebsart manuell (z.B. bei Wartungen des Motors) eingestellt werden. Dazu ist unter Istwerte die Drehzahl anzuzeigen und der Wahltaster MANUEL gedrückt zu halten. Mit den Cursortasten [↑] bzw. [↓] kann dann das Drehzahlsignal zur Maschine angehoben bzw. abgesenkt werden.

**BETRIEBSART AUTO**

Bei einwandfreier Netzspannung ist die Netzversorgung eingeschaltet und das Aggregat steht in Bereitschaft. Die Netzspannung wird ständig gemessen und überwacht. Sobald die eingegebenen Grenzwerte (je nach Parametrierung) für Spannung oder Frequenz nicht mehr eingehalten werden, wird der Fehler durch die zugehörigen Leuchtdioden ( $f<$ ,  $f>$ ,  $U<$ ,  $U>$ ) im Blindschaltbild angezeigt. Nach Ablauf der parametrierten Verzögerungszeit wird das Aggregat gestartet. Die Automatik kann so parametrierbar werden, dass immer ein Start bei Netzausfall erfolgt, oder dass nur gestartet wird, wenn gleichzeitig ein externer Fernstartbefehl gegeben ist. Diese Funktion erlaubt eine zusätzliche Startverriegelung.

Bei einem automatischen Start werden etwaige Hilfsantriebe eingeschaltet und nach erfolgter Startfreigabe wird das parametrierte Startprogramm ausgelöst. Falls das Aggregat am Ende des Startprogramms nicht angelaufen ist, wird der Alarm FEHLSTART gegeben und die Automatik blockiert.

Nach dem Hochlaufen des Aggregates wird, sobald Generatormennspannung und -frequenz erreicht sind, das Netz aus- und nach einer Umschaltpause (ca. 2 sec., parametrierbar) der Generator eingeschaltet.

Nach Normalisierung der Netzspannung läuft eine Verzögerungszeit (Rückschaltverzögerung) ab. Danach wird, bei freigegebener Übergabesynchronisierung, der Generator an das Netz synchronisiert und nach erfolgter Parallelschaltung der Generator ausgeschaltet. Falls keine Übergabesynchronisierung gewünscht ist, wird mit Unterbrechung auf das Netz zurückgeschaltet. Um einen Wärmestau zu vermeiden, läuft das Aggregat, wenn es eingeschaltet war, für die parametrierte Nachlaufzeit unbelastet weiter und wird anschließend abgestellt.

Netzschalterfall

Die Automatik kann so parametrierbar werden, dass der Start und die Umschaltung auf Generatorbetrieb auch erfolgt, wenn der Netzschalter durch eine Störung fällt. (Für Anlagen nach VDE 107). Das Aggregat läuft in diesem Fall automatisch an und übernimmt die Ersatzstromversorgung. Der Netzschalterfall wird durch einen Alarm angezeigt.

Zur Rückschaltung auf das Netz muss der Alarm NETZSCHALTERFALL gelöscht werden. Bei einwandfreier Netzspannung schaltet die Automatik dann nach Ablauf der Rückschaltzeit auf Netzbetrieb zurück.

Externer Startbefehl

Zusätzlich zur Startauslösung durch einen Netzfehler kann das Aggregat in dieser Betriebsart auch über zwei externe Startbefehle angesteuert werden:

- Start mit Umschaltung (Fernstartbefehl),
- Start ohne Umschaltung.

Bei einem **Fernstartbefehl mit Umschaltung** wird das Aggregat gestartet und schaltet, bei vorhandenem Netz, **mit Übergabesynchronisierung** auf Generatorbetrieb um. Ebenso erfolgt die Rückschaltung bei Wegnahme des Fernstarts mit Übergabesynchronisierung.

Der Eingang **Start ohne Umschaltung** ist z.B. für die Versorgung von empfindlichen Verbrauchern vorgesehen. Wenn hier z.B. baldige Netzausfälle (Gewitter, schwache Netzversorgung) befürchtet werden, kann das Aggregat über diesen Eingang gestartet werden. Es läuft dann lediglich das Startprogramm ab, es erfolgt keine Umschaltung. Falls jetzt ein Netzausfall auftreten sollte, wird sofort auf Ersatzstrombetrieb umgeschaltet.

Spitzenlastbetrieb

In der Betriebsart AUTO wird das Aggregat durch einen Spitzenlastbefehl gestartet. Nach Hochlauf des Aggregates synchronisiert der Generator an das Netz. Nach erfolgter Zuschaltung werden die interne Leistungs- und  $\cos \varphi$  Regler freigegeben und der Generator belastet. Die Funktion des internen Leistungsreglers und des Synchronisiergerätes ist im Dokument >FUNKTIONEN-101 SPL-9< beschrieben. Nach Wegnahme des Spitzenlastbefehls wird das Aggregat entlastet und bei ca. 10% Last der Generator ausgeschaltet.

Ein Netzausfall während des Spitzenlastbetriebes wird durch die KEA 101 erkannt. Das Gerät schaltet den Netzschalter direkt aus. Die Anlage geht dadurch sofort in den Ersatzstrombetrieb über.

Nach Netzwiederkehr und Ablauf der Rückschaltverzögerung wird das Aggregat zum Netz synchronisiert und geht bei noch anstehendem Spitzenlastbefehl wieder in den Netzparallelbetrieb über bzw. stellt ohne Startbefehl nach der Nachlaufzeit ab.

## BETRIEBSARTEN-101 SPL-3

Für die Netzausfallerkennung im Parallelbetrieb ist die Überwachung der Spannung auf folgende Kriterien vorgesehen:

- Spannungsänderung  $du/dt$ ,
- Frequenzänderung  $df/dt$ ,
- Vektorsprung,
- Netzunter- und -überspannung,
- Netzunter- und -überfrequenz.

Der Netzausfallschutz ist im Dokument >PARALLELSCHUTZ-101 SPL-9< beschrieben. Im Störfall von Netzspannung- oder -frequenz wird der Ausschaltbefehl für das Netz in weniger als 100 msec. gegeben. Der Vektorsprung löst in weniger als 30 msec. aus.

### BETRIEBSART TEST

Dieser Abschnitt gilt nur für Softwareversionen vor dem 22.03.2006.

Nach Umtasten in die TEST-Stellung werden etwaige Hilfsantriebe eingeschaltet und nach erfolgter Startfreigabe wird das parametrierte Startprogramm ausgelöst. Wenn sich die Generatorspannung mit ihren Spannungs- und Frequenzwerten innerhalb der parametrierten Nennwerte befindet, kann mit den im Blindschaltbild angeordneten Tasten GEN.-EIN (I) oder NETZ-AUS (O) das Netz aus- und der Generator ein- bzw. mit den Tasten NETZ-EIN (I) oder GEN.-AUS (O) der Generator aus- und das Netz eingeschaltet werden. Die Umschaltung erfolgt, falls freigegeben, mit einer Übergabesynchronisierung oder aber mit den parametrisierten Umschaltpausen.

Wenn während des Probetriebes ein Netzausfall auftritt oder ein Fernstartbefehl mit Umschaltung gegeben wird, wird auf Generatorbetrieb umgeschaltet. Es ist dann nicht möglich, den Generatorschalter manuell auszuschalten.

Zum Abstellen des Aggregates ist die Betriebsart OFF oder (bei fehlendem automatischen Start) AUTO zu wählen.

Dieser Abschnitt gilt nur für Softwareversionen nach dem 21.03.2006.

Nach Umtasten in die TEST-Stellung werden etwaige Hilfsantriebe eingeschaltet und nach erfolgter Startfreigabe wird das parametrierte Startprogramm ausgelöst. Wenn sich die Generatorspannung mit ihren Spannungs- und Frequenzwerten innerhalb der parametrisierten Nennwerte befindet, kann mit den im Blindschaltbild angeordneten Tasten auf Generatorbetrieb umgeschaltet oder das Aggregat parallel zum Netz betrieben werden.

#### Übergabesynchronisierung gesperrt (Klemme 20 von RZ 071-D ohne Minuspotential)

In diesem Fall erfolgt die Umschaltung mit den parametrisierten Pausen. Ein Netzparallelbetrieb ist nicht möglich. Durch Drücken des Tasters NETZ-AUS (O) wird das Netz aus- und nach der Umschaltpause der Generator eingeschaltet. Durch Drücken des Tasters GEN.-AUS (O) wird mit Unterbrechung zurück auf das Netz geschaltet.

#### Übergabesynchronisierung freigegeben (Klemme 20 von RZ 071-D mit Minus beschaltet)

In diesem Fall erfolgt die Umschaltung mit ohne Unterbrechung. Ein Netzparallelbetrieb ist möglich. Durch Drücken des Tasters NETZ-AUS (O) wird die Synchronisierung des Generatorschalters eingeleitet. Nach erfolgter Parallelschaltung wird das Netz ausgeschaltet. Durch Drücken des Tasters GEN.-AUS (O) wird die Synchronisierung des Netzschalters eingeschaltet und nach erfolgter Synchronisierung der Generator ausgeschaltet.

#### Netzparallelbetrieb

Für diese Funktion muss die Übergabesynchronisierung freigegeben sein. Die Synchronisierung wird bei eingeschaltetem Netz durch den Taster GEN.-EIN (I) bzw. bei eingeschaltetem Generator durch die Taste NETZ-EIN (I) eingeleitet. Nach erfolgter Synchronisierung bleibt die Anlage im Parallelbetrieb. Mit den Tastern NETZ-AUS (O) oder GEN.-AUS (O) wird das Netz bzw. der Generator ausgeschaltet und somit der Parallelbetrieb aufgehoben.

#### Allgemein

Wenn während des Probetriebes ein Netzausfall auftritt oder ein Fernstartbefehl mit Umschaltung gegeben wird, wird (bei vorhandener Netzspannung mit Übergabesynchronisierung) auf Generatorbetrieb umgeschaltet. Es ist dann nicht möglich, den Generatorschalter manuell auszuschalten.

Zum Abstellen des Aggregates ist die Betriebsart OFF oder (bei fehlendem automatischen Start) AUTO zu wählen.

**SPRINKLERBETRIEB**

Für den Betrieb einer elektrischen Sprinklerpumpe sind folgende Funktionen vorgesehen:

- Umschaltung aller abstellenden Alarme auf Warnung,
- Startprogramm mit 10 (parametrierbar) Startversuchen,
- für die Dauer der Hochlaufzeit der Sprinklerpumpe entsprechend der Parametrierung Ausschaltung der Notstromverbraucher oder keine Unterbrechung der Notversorgung.
- Bei Beendigung der Sprinkleranforderung entsprechend der Parametrierung:  
Aufhebung des Sprinklerbetriebes nach der NACHLAUFZEIT SPRINKLER **oder** Abstellung nur von Hand,

Die Zeitstufe für die NACHLAUFZEIT SPRINKLER kann im Bereich 10 bis 2400 Sekunden eingestellt werden. Wenn sie auf 0 sec. parametriert ist, stellt das Aggregat nicht automatisch ab.

In diesem Fall blinkt die Anzeige der Betriebsart OFF.  
Das Aggregat kann dann nur über SCHNELLSTOP oder die Betriebsart OFF gestoppt werden.

Die Unterbrechung des Notstrombetriebes zur Einschaltung der Sprinklerpumpe kann im Bereich 0 bis 24 sec. parametriert werden. Bei der Einstellung 0 sec. erfolgt keine Abschaltung der Verbraucher. Die Ausschaltung der Verbraucher beginnt mit dem Signal SPRINKLERBETRIEB.

Wenn die Sprinkleranforderung gegeben ist, werden durch einen Netzausfall oder Fernstart auch die Notstromverbraucher eingeschaltet. Bei Netzwiederkehr bzw. nach Wegnahme des Fernstartbefehls werden die Notstromverbraucher nach der Rückschaltverzögerung auf das Netz zurückgeschaltet.

Eine Abschaltung des Generators oder eine Abstellung wegen eines Alarms werden unterdrückt. Läuft jedoch ein abstellender Alarm auf, wird der Sammelalarm ABSTELLUNG ausgegeben.

**ÄNDERUNGSHISTORIE BETRIEBSARTEN-101 SPL-3**

Erstellt	Änderung	Ausgabe	Erstellt	Änderung	Ausgabe
05-04-19	Erstausgabe	05-07-22			
06-03-22	Funktionsablauf Betriebsart Test				

**ALARMMELDUNGEN-101 SPL-3**

<b>Anzeige und Quittierung von Alarmen</b>	Seite 1
<b>Beschreibung der Alarme</b>	Seite 2
Motor stellt nicht ab	Seite 2
Fehlstart	Seite 2
Motorstörung	Seite 2
Überdrehzahl	Seite 2
Alarme 13 und 14	Seite 2
Batteriespannungswächter	Seite 2
Alarme der Analogeingänge	Seite 2
Netzschalterfall	Seite 2
Ausschaltung Netz gestört	Seite 3

Generatorschalterfall	Seite 3
Ausschaltung Generator gestört	Seite 3
Alarme der Spannungswächter	Seite 3
Überwachung der Ströme	Seite 3
Synchronisierung gestört	Seite 3
Leistungsregler gestört	Seite 3
Cos $\phi$ Regler gestört	Seite 3
Rückleistung	Seite 3
<b>Auslösekennlinie thermische Überlast</b>	Seite 4
<b>Änderungshistorie</b>	Seite 4

Die Automatik enthält die Möglichkeit zum Verarbeiten von 44 Alarmen. Die Alarme 1 bis 19 sind vom Text und von der Auslösung variabel, d.h. die Texte und die Ansteuerung dieser Alarme sind mit dem Parametrierprogramm PARAWIN festgelegt worden. Die Ansteuerung erfolgt durch Kontakteingänge (Anschlüsse 1 bis 14 oder nicht benutzte Eingänge des Relaiszusatzes) oder durch interne Merker (Regler gestört, Grenzwert eines Analogkanals zu hoch, etc.). Die Parametrierung ist im SERVICE MANUAL beschrieben. Wegen dieser Parametrierbarkeit können Abweichungen zur nachfolgenden Beschreibung existieren.

Die Alarme werden grundsätzlich in drei Gruppen unterschieden:

- Alarme, die erst **verzögert** nach Anlauf des Motors (z.B. ÖLDRUCKMANGEL) überwacht werden. Die Freigabe ist erkennbar an der grünen Anzeige ÜBERWACHUNG EIN.
- Alarme, die, außer in der Betriebsart OFF, auch bei stehendem Motor (z.B. BATTERIE UNTERSpannung) überwacht werden. Sie werden als **unverzögert** bezeichnet.
- Die **Alarmmeldungen 13 und 14** werden **immer**, auch in der Betriebsart OFF, überwacht. Sie werden für Meldungen (z.B. LECKAGE) benutzt. Die Hupe wird in der Betriebsart OFF nicht eingeschaltet, die Alarme sind aber in den Sammelalarmen eingebunden. Sie verhalten sich wie normale Alarme, wenn eine aktive Betriebsart (also nicht OFF) gewählt ist.

Die Alarme sind wie folgt konfiguriert:

- Alarm ist aktiv oder gesperrt,
- Kontakt ist in Ruhestrom- oder Arbeitsstrom,
- verzögerte oder unverzögerte Überwachung,
- warnende oder abstellende Funktion,
- zusätzlich bei warnenden Alarmen: mit oder ohne Generator-Ausschaltung und Stop nach Nachlaufzeit im Automatikbetrieb.

Wenn im Automatik-Betrieb der Generator durch einen warnenden Alarm ausgeschaltet wird, wird der Motor nach der Nachlaufzeit gestoppt und die Automatik gesperrt.

Bei Kontakteingängen wird mit dem Schließen (Arbeitsstromschaltung) oder mit dem Öffnen (Ruhestromschaltung) des Meldekompaktes gegen Minus, bei analogen Signalen mit dem Über- bzw. Unterschreiten der eingestellten Grenzwerte, der entsprechende Alarm ausgelöst. Die Alarme 11 bis 14 können zusätzlich als Ruhestromsignal auf Ausgangsrelais parametrierbar werden, d.h., wenn der Alarm nicht ansteht, zieht das entsprechende Relais an.

**ANZEIGE UND QUITTIERUNG VON ALARMEN**

Die Gruppe AUFGELAUFENE ALARME wird, falls kein neu aufgelaufener Alarm ansteht, mit den Tasten [→] und [←] oder durch gleichzeitiges Drücken von LED TEST und Taste [→] angewählt.

Beim Auflaufen eines neuen Alarms blinkt die Anzeige STÖRUNG (gelbe Anzeige in der linken Reihe des Tableaus). Zur gleichen Zeit wird das akustische Signal eingeschaltet. Über den Taster ALARM OFF wird die Hupe ausgeschaltet und das Display automatisch auf die Seite mit den anstehenden Alarmen geschaltet.

Vor dem Text des anstehenden Alarms steht entweder <NEU> bei unquittierten bzw. <QUIT> bei quittierten Alarmen.

NEU GENERATOR  
UEBERLAST

Unquittierter Alarm

QUIT GENERATOR  
UEBERLAST

Quittierter Alarm

ES STEHEN KEINE  
ALARME AN

Anzeige ohne anstehende Alarme

Durch Betätigen der Taste ALARM OFF wird der angezeigte Alarm quittiert bzw. falls die Störungsursache behoben ist, ein bereits quittierter gelöscht. Wenn alle Alarme quittiert sind, geht die Anzeige STÖRUNG in Dauerlicht über. Ein neuer Alarm lässt sie erneut blinken. Wenn alle Alarme gelöscht sind, wird die Störungsanzeige ausgeschaltet. Mit den Tasten [↑] und [↓] werden die anstehenden Alarme nacheinander angezeigt und können quittiert bzw. gelöscht werden.

Aus der nächst folgenden Seite (erreichbar durch die Taste [→]) werden alle anstehenden Alarme nacheinander im Sekundenrhythmus angezeigt. Ein Quittieren oder Löschen ist hier nicht möglich

Falls keine Alarme anstehen, wird beim Aufrufen der Seiten der Hinweis -ES STEHEN KEINE ALARME AN-angezeigt.

## BESCHREIBUNG DER ALARME

### Motor stellt nicht ab

Wenn nach Ablauf der Stopzeit die LÄUFT-Meldung des Motors noch ansteht, wird der Alarm MOTOR STELLT NICHT AB angesteuert. Dadurch wird signalisiert, dass die Stopeinrichtung (z.B. verbrannter Stopmagnet, klemmendes Gasmagnetventil) des Motors defekt ist.

### Fehlstart

Der Alarm läuft auf, wenn das Aggregat am Ende des Startprogramms nicht angelaufen ist. Die Automatik wird für einen weiteren automatischen Anlauf gesperrt.

### Motorstörung

Der Alarm läuft auf, wenn der Motor sich aus laufendem Betrieb ohne Stopkommando der Automatik stillsetzt. Die Automatik wird dabei gesperrt.

### Überdrehzahl

Für eine Überdrehzahlüberwachung wird entweder die Generatorfrequenz oder die Frequenz eines Pick-ups benutzt. Wenn zur Erfassung der Überdrehzahl die Generatorfrequenz verwendet wird, muss **unbedingt** der Alarm **Generator Unterspannung** als **abstellender** Alarm parametrieren sein, damit auch bei Ausfall der Generatorspannung der Schutz der Maschine gewährleistet ist

### Alarmer 13 und 14

Diese beiden Alarme sind von der Signalgabe um 0 bis 240 sec. verzögert, d.h., damit der Alarmkontakt eine Störung meldet, muss das Signal für die parametrierte Zeit anliegen. Weiterhin sind diese beiden Alarme auch in der Betriebsart OFF (AUS), jedoch dann ohne Hupeneinschaltung, wirksam. Es können somit Kriterien (wie Tanküberfüllung, Leckwarnung) überwacht werden, die immer gemeldet werden müssen.

### Batteriespannungswächter

Auf den direkten Wächterausgang kann ein Relais (in Ruhestrom) parametrieren werden, so dass auch bei der Betriebsart OFF eine Weitermeldung in Ruhestrom möglich ist.

### Alarmer der Analogeingänge

Die Analogeingänge können zur Anpassung an unterschiedliche Geber mit entsprechenden Modulen bestückt werden. Es können eine Vielzahl von Gebern (PT100, PT1000, Stromschleifen, Thermoelemente, Geber von VDO, MotoMeter für Motortemperatur und Öldruck usw.) angeschlossen werden. Für jeden Analogwert können zwei Schwellwerte, die wahlweise bei Unter- oder Überschreitung einen Alarm auslösen, parametrieren werden.

### Netzschalterfall

Der Alarm wird, falls parametrieren, intern angesteuert, wenn nach Ablauf des Netzeinschaltimpulses keine Rückmeldung Netz ist ein erfolgt. Je nach Parametrieren startet das Aggregat in der Auto-Stellung und übernimmt die Versorgung (VDE 107). In diesem Fall muss zur Rückschaltung auf Netzbetrieb der Alarm

gelöscht werden. Nach erfolgter Löschung wird bei intakter Netzspannung nach der Rückschaltverzögerung auf Netzbetrieb zurückgeschaltet.

#### Ausschaltung Netz gestört

Der Alarm wird gegeben, wenn ca. 2 Sekunden nach dem Ausschaltbefehl für den Netzschalter keine Rückmeldung NETZ IST AUS registriert wird. Im Notstromfall wird das Aggregat nach der Nachlaufzeit abgestellt. Der Alarm kann auf einen Ausgang parametrierbar werden, um so z.B. einen zusätzlichen Netzkuppelschalter auszulösen.

#### Generatorschalterfall

Der Generatorschalter wird, falls parametrierbar, auf selbsttätiges Ausschalten (z.B. durch angebaute Überstromauslöser) überwacht. Der Alarm wird intern angesteuert, wenn nach Ablauf des Generatoreinschaltimpulses keine Rückmeldung GENERATOR IST EIN erfolgt.

#### Ausschaltung Generator gestört

Der Alarm wird gegeben, wenn ca. 2 Sekunden nach dem Ausschaltbefehl für den Generatorschalter keine Rückmeldung GENERATOR IST AUS registriert wird. Das Aggregat erhält einen erneuten Startbefehl und geht in den Generatorbetrieb bzw. bei Spitzenlastanlagen in den Netzparallelbetrieb über.

Falls jetzt ein abstellender Alarm eintritt, wird das Aggregat abgestellt und über einen zu parametrierenden Ausgang kann ein zusätzlicher Kuppelschalter oder das Netz ausgeschaltet werden, damit das Aggregat nicht durch Rückleistung weiter betrieben wird.

#### Alarmer der Spannungswächter

Die Frequenz- und Spannungsabweichungen des Netzes und des Generators können als Fehlermeldungen angezeigt werden. Ein Alarm wirkt sich nicht auf den Spannungswächterausgang aus. Wenn z.B. der Alarm GEN. UNTERFREQUENZ als warnende Meldung aufgelaufen war, die Frequenz aber wieder im Fenster liegt, bleibt diese Meldung bestehen. Für den Steuerungsablauf in der Automatik wird jedoch die Generatorspannung als ‚gut‘ erkannt.

#### Überwachung der Ströme

Die Generatorströme können, falls gewünscht, auf

- Überstrom (z.B. 110%),
- Kurzschluss (z.B. 300%),
- Schiefast und
- thermische Überlast (Bimetallrelais) überwacht werden.

Für die thermische Überwachung ist die Auslösekennlinie eines Bimetallrelais nachempfunden. Die Kennlinie ist auf Seite 4 dieses Dokumentes dargestellt.

#### Synchronisierung gestört

Mit Beginn des Synchronisiervorgangs wird ein Zeitglied gestartet. Wenn nach Ablauf dieser Zeit keine Synchronisation erfolgt ist, wird die Fehlermeldung angesteuert. Es kann parametrierbar werden, ob jetzt mit einer Unterbrechung umgeschaltet werden soll, oder ob weiterhin versucht wird, die Systeme zu synchronisieren.

#### Leistungsregelung gestört

Wenn der Leistungsregler nach einer parametrierbaren Zeit nicht eingeschwungen ist (der Istwert muss sich innerhalb der Totzone befinden haben), wird dieser Alarm gegen. Wahlweise kann das Aggregat abgestellt werden, oder es kann z.B. ein Spitzenlaststartbefehl aufgehoben werden.

#### Cos $\phi$ Regler gestört

Wenn der cos  $\phi$  Regler nach einer parametrierbaren Zeit nicht eingeschwungen ist (der Istwert muss sich innerhalb der Totzone befinden haben), wird dieser Alarm gegen. Wahlweise kann das Aggregat abgestellt werden, oder es kann z.B. ein Spitzenlaststartbefehl aufgehoben werden.

#### Rückleistung

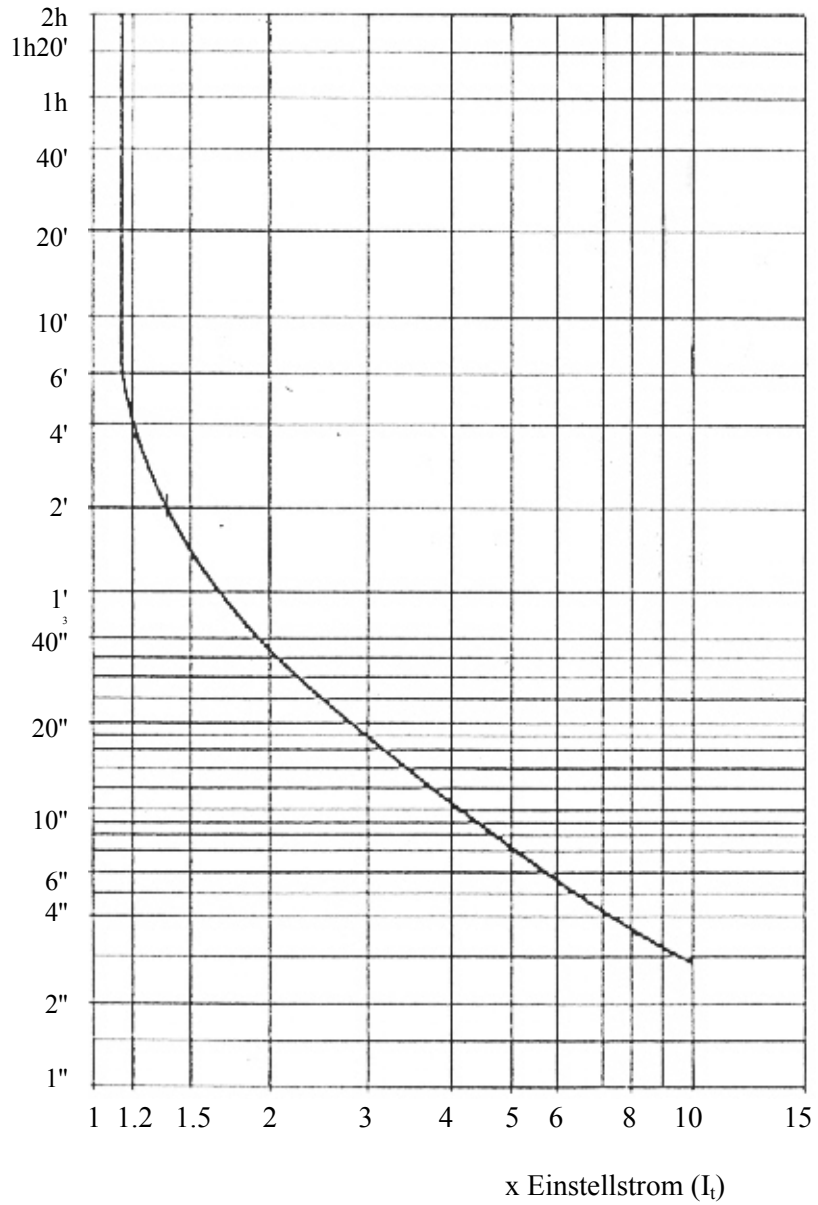
Falls im Parallelbetrieb der Antriebsmotor ausfällt, muss der Generator ausgeschaltet werden.



**AUSLÖSEKENNLINIE THERMISCHE ÜBERLAST**

Auslösezeit

Klasse 10A



**ÄNDERUNGSHISTORIE ALARME-101 SPL-3**

Erstellt	Änderung	Ausgabe
05-04-19	Erstausgabe	05-07-22

**ANZEIGE DER ISTWERTE-101 SPL-3**

Die Gruppe ISTWERTE wird mit den Tasten [→] und [←] oder durch gleichzeitiges Drücken von LED TEST und Taste [←] angewählt. Die nachfolgend aufgelisteten Istwertanzeigen werden dann mit den Tasten [↓] und [↑] angezeigt. Die Taste [↓] wählt die Beispiele in der unten aufgeführten Reihenfolge an. Sinnbildlich werden sie mit der Taste [↓] wie die Zeilen einer Buchseite von oben nach unten, bzw. mit der Taste [↑] von unten nach oben gelesen. Wenn das 'Seitenende' erreicht ist, wird wieder von oben bzw. unten angefangen.

- |    |                                       |  |
|----|---------------------------------------|--|
| 1  | 230 233 231 V<br>50.02 Hz    NETZ     | Anzeige der Netzspannung in der Reihenfolge L1, L2 und L3 und der Netzfrequenz.  |
| 2  | 233 231 230 V<br>50.02 Hz    GEN.     | Anzeige der Generatorspannung in der Reihenfolge L1, L2 und L3 und der Generatorfrequenz.  |
| 3  | GENERATORSTROM<br>742 748 740 A       | Generatorströme in der Reihenfolge L1, l2 und L3.  |
| 4  | + 512 kVA    GEN.<br>+ 445 kW 0.87 in | Anzeige von Generatorscheinleistung, Wirkleistung und mittlerem cos φ.   |
| 5  | MAX. GEN. STROM<br>740 730 735 A      | Anzeige des Schleppeizerstrommessers. Zurückgestellt wird die Anzeige durch Drücken der Taste ALARM OFF für ca. 5 Sekunden.                  |
| 6  | 98 % GEN. LAST<br>3 % SCHIEFLAST      | Strombelastung des Generators für Alarm THERMISCHE ÜBERLAST. Maximale Schiefplast der drei Generatorströme.                                  |
| 7  | LEISTUNGSREGLER<br>300 kW SOLL        | Aktueller Sollwert der Leistungsregelung.  |
| 8  | 230 V 50.00 Hz<br>234 V 50.23 Hz      | Doppelvolt- und -frequenzmesser. Die obere Anzeige zeigt das Netz bzw. die Schiene, die untere das System, welches dazu synchronisiert wird. |
| 9  | ..>..... .....<br>.....               | Displayanzeige des Synchronoskops. Das Zeichen [>] bzw. [<] läuft wie beim Zeigersynchronoskop um. Synchronismus ist beim Zeichen [   ].     |
| 10 | BATTERIE-<br>26.6 V SPANNUNG          | Anzeige der Batteriespannung. Das Messsignal muss an Klemme 1 von X 401 anliegen.  |
| 11 | DREHZAHL<br>1500 rpm                  | Anzeige der Drehzahl. Benutzt wird entweder das Frequenzsignal eines Pick-ups oder die Generatorfrequenz wird in eine Drehzahl umgerechnet.  |
| 12 | 000010 STARTS<br>000103 h BETRIEB     | 6-stelliger Startzähler. Stellen der Zähler unter SONSTIGE PARAMETER. 6-stelliger Betriebsstundenzähler.                                     |
| 13 | 5.6 bar    OEL-<br>DRUCK VOR FILTER   | Beispiel der Anzeige des Analogkanals 1. Der Text kann mit ParaWin eingegeben werden.  |
| 14 | 98 GRAD<br>KUEHLWASSERTEMP.           | Beispiel der Anzeige des Analogkanals 2. Der Text kann mit ParaWin eingegeben werden.  |
| 15 | KANAL 3<br>NICHT BENUTZT              | Beispiel der Anzeige des Analogkanals 3. Der Text kann mit ParaWin eingegeben werden.  |

### ANZEIGE DER ISTWERTE-101 SPL-3

- |    |  |  |
|----|--|--|
| 16 | <b>+ 300 kW GEN.<br/>SOLLWERT LSTG</b>   | Beispiel der Anzeige des Analogkanals 4. Hier externe Sollwertvorgabe für Spitzenlastbetrieb. Der Text kann mit ParaWin eingegeben werden. |
| 17 | <b>+ 3400 KANAL 5<br/>DREHZAHLREGLER</b> | Beispiel des ausgegebenen Wertes des Analogkanals 5. Der Text kann mit ParaWin eingegeben werden.  |
| 18 | <b>+ 512 kW LAST<br/>GENERATOR</b>       | Beispiel des ausgegebenen Wertes des Analogkanals 6. Der Text kann mit ParaWin eingegeben werden.  |

#### HINWEISE

Anzeige 7, aktueller Sollwert

Hier wird der aktuelle Wert der Sollwertvorgabe für den Leistungsregler angezeigt. Zur Kontrolle kann der Wert der externen Sollwertvorgabe oder der Belastungsrampe abgelesen werden.

Anzeige 9, Synchronoskop:

Wenn die Synchronisierung nicht angewählt ist, erscheint der Schriftzug SYNCHRONOSCOPE anstelle der Symbolik. Wenn das zuzuschaltende System zu schnell ist, läuft der Zeiger im Uhrzeigersinn, falls es zu langsam ist, entgegen dem Uhrzeigersinn um. Diese Anzeige ist analog der eines Zeigersynchronoskops.

#### ÄNDERUNGSHISTORIE ISTWERT-101 SPL-3

Erstellt	Änderung	Ausgabe
05-04-19	Erstausgabe	05-07-22

Funktion	Seite 1	Vektorsprung	Seite 1
Überwachung auf Spannungs- und Frequenzänderungen	Seite 1	Netzschiefast	Seite 1
Überwachung auf feste Grenzen	Seite 1	Plombierung der Einstellwerte	Seite 2
		Änderungshistorie	Seite 2

**FUNKTION**

Nach Parallelschaltung der Systeme läuft die parametrisierte Zeit ab, bevor die Überwachungen scharf geschaltet werden. Sie dient zur Beruhigung von Spannung, Strom und Frequenz nach der Synchronisierung. Falls danach auf Netzausfall erkannt wird, wird sofort ein Aus-Befehl auf den Netzschalter gegeben und der normale Netzspannungswächter auf UNTERSPIGUNG gesetzt. Die parametrisierte Abfallzeit des Netzwächters ist in diesem Fall nicht wirksam. Das Aggregat geht je nach Betriebsart in den Netzersatzbetrieb über oder stellt ab.

Auch wenn der Netzausfall durch eine Kurzunterbrechung des Netzes hervorgerufen wurde, läuft nach Wiederkehr der Spannung die Rückfallverzögerung des normalen Spannungswächters ab. Je nach Betriebsart des Aggregates synchronisiert es wieder ans Netz oder das Netz wird bei stehendem Aggregat wieder eingeschaltet. Alle nachstehenden Funktionen können für eine Netzausfallserkennung freigegeben oder gesperrt werden.

**ÜBERWACHUNG AUF SPANNUNGS- UND FREQUENZÄNDERUNGEN**

Permanent werden (auch wenn die Systeme nicht parallel sind) die Netzspannungs- und Frequenzwerte nach jeder Messung gespeichert und mit den vorherigen verglichen. Ist im Parallelbetrieb der Betrag der Differenz des alten und neuen Wertes ( $du/dt$  bzw.  $df/dt$ , positiv oder negativ) größer als der parametrisierte Wert, wird bei freigegebener Funktion auf Netzausfall erkannt. Der Vorteil dieser Messungen liegt darin, dass große Spannungs- bzw. Frequenzänderungen ebenfalls als Netzausfall erkannt werden.

**ÜBERWACHUNG AUF FESTE GRENZEN**

Die Netzspannung wird immer auf die Grenzwerte für den Ersatzstrombetrieb überwacht, auch wenn sie hierfür (z.B. Netzunter- und Überfrequenz) nicht freigegeben sind. Die Schaltpunkte wirken unverzögert, d.h. bei Unter- bzw. Überschreitung wird sofort auf Netzausfall erkannt. Durch diese Überwachung wird verhindert, dass bei langsamer Driftung von Spannung oder Frequenz ein Netzausfall erkannt wird.

**VEKTORSPRUNG**

Die Periodenlänge jeder Periode wird gemessen und mit der vorherigen verglichen. Eine Abweichung wird in Grad el umgerechnet. Sie ist das Maß für einem Vektorsprung. Wenn die Abweichung größer als der parametrisierte Wert ist, liegt wahrscheinlich ein Netzausfall vor.

**PLOMBIERUNG DER EINSTELLWERTE**

Im Inneren der Automatik, auf der mittleren Platine befindet sich eine Steckbrücke. Wenn diese Brücke entfernt ist, können die Parameter

- Netzausfall wenn  $du/dt > \dots$  Volt
- $du/dt$  freigegeben
- Netzausfall wenn  $df/dt > \dots$  Hz
- $df/dt$  freigegeben?
- Netzausfall wenn Vektorsprung  $> \dots$  Grad
- Vektorsprung freigegeben?

nicht mehr verändert werden. Die Haube der KEA ist plombierbar, so dass bei geschlossener Brücke und plombierter Haube keine Änderung der Einstellwerte vorgenommen werden kann.

**ÄNDERUNGSHISTORIE PARALLELSCHUTZ-101 SPL-3**

Erstellt	Änderung	Ausgabe
05-04-19	Erstausgabe	05-07-22

**WEITERE FUNKTIONEN-101 SPL-3**

Frequenzregelung im Inselbetrieb	Seite 1	Synchronisiergerät	Seite 1
Spannungsregelung im Inselbetrieb	Seite 1	Schnellstop (Not-Stop / Not-Aus)	Seite 1
Leistungsregler	Seite 1	Startprogramm	Seite 2
Cos $\phi$ Regler	Seite 1	Änderungshistorie	Seite 2

**FREQUENZREGELUNG IM INSELBETRIEB**

Die Automatik gibt bei freigegebener Funktion Befehle für den Drehzahlregler ab, wenn sich die Frequenz nicht in dem parametrierten Fenster befindet. Zwischen zwei Befehlen wird eine Pause gemacht, damit der Motor Zeit bekommt, den Befehl auszuführen.

**SPANNUNGSREGELUNG IM INSELBETRIEB**

Die Automatik gibt bei freigegebener Funktion Befehle für den Generatorspannungsregler ab, wenn sich die Spannung nicht in dem parametrierten Fenster befindet. Zwischen zwei Befehlen wird eine Pause gemacht, damit der Generatorspannungsregler einschwingen kann.

**LEISTUNGSREGLER**

Der Leistungsregler kann als Festwert- oder Gleitwertregler parametriert werden. Er belastet die Maschine im Netzparallelbetrieb bei Festwertregelung mit der parametrierten Nennlast bzw. bei Gleitwertregelung entsprechend einem vorgegebenen Sollwert, erfasst über Analogkanal 4. Der Regler ist nur in den Betriebsarten AUTO und TEST freigegeben.

Nach dem Parallelschalten wird die Maschine mit 20% des Sollwertes belastet. Während der parametrierten Belastungszeit wird der Sollwert von 20% auf 100% erhöht. Wenn der Istwert einmal in dem Sollwertfenster war, ist diese Rampenfunktion ausgeschaltet, d.h. die Maschine folgt sofort einer sich ändernden Sollwertvorgabe.

Wenn die Abwahl des Aggregates erfolgt ist, wird der Generator entlastet. Wenn der Istwert unter ca. 10% der Nennleistung gefallen ist, wird der Generatorschalter ausgeschaltet. Mit Beginn der Entlastung wird ein Timer gestartet. Falls in der vorgegebenen Zeit keine Entlastung erfolgt ist, liegt wahrscheinlich ein Fehler der Drehzahlregelung vor und der Schalter wird unabhängig von der Last des Generators ausgeschaltet.

**COS  $\phi$  REGLER**

Der cos  $\phi$  Regler wird im Netzparallelbetrieb freigegeben wenn der Generatorstrom von L2 (dieser cos  $\phi$  wird als Istwert verwendet) 10% des Generatornennstroms überschritten hat. Die Erregung des Generators wird so geregelt, dass dieser cos  $\phi$  innerhalb des parametrierten Fenster liegt. Die Nachstellung erfolgt durch Verstellimpulse zu einem motorbetätigten Sollwertesteller. Ein Analogsignal bzw. eine CAN Bus Koppelung direkt zum Generator ist in Vorbereitung. Der Regler ist nur in den Betriebsarten AUTO und TEST freigegeben.

Nach Aufhebung des Parallelbetriebes wird während der Nachlaufzeit die Generatorspannung auf das parametrierte Fenster für die Spannungsregelung im Inselbetrieb geregelt.

**SYNCHRONISIERGERÄT**

Das interne Synchronisiergerät ist ein Zwei-Kanalgerät mit einer eingebbaren Schaltereigenzeit. Der zweite Kanal ist weitestgehend unabhängig vom ersten und durch ein einstellbares Schwebungsrelais realisiert. Die Verknüpfung der beiden Ausgangsbefehle erfolgt äußerst betriebssicher über Relaiskontakte. Die Synchronisierzeit kann überwacht und bei Überschreitung ein Alarm gegeben werden. Weiterhin kann parametriert werden, ob dann mit einer Unterbrechung umgeschaltet werden soll oder weiter versucht wird, die Systeme zu synchronisieren. Vor der Synchronisierung kann ein Spannungsabgleich der beiden Systeme vorgenommen werden.

Nach Anwahl des Synchronisiergerätes wird überprüft, ob die Differenzfrequenz und Spannungsunterschied innerhalb der erlaubten Toleranz liegen. Ist dieses nicht der Fall, werden entsprechende Korrekturbefehle gegeben. Liegt die Differenzfrequenz unter 0.05 Hz, wird ein Stellbefehl in Richtung 'höher' gegeben.

**SCHNELLSTOP (NOT-STOP / NOT-AUS)**

Der Eingang kann wahlweise mit einem Öffner oder Schließer angesteuert werden. Zur Auslösung dieser Funktion reicht eine Impulsbetätigung aus. Damit wird, unabhängig von der Betriebsart,

- der Generator ausgeschaltet,
- das Aggregat abgestellt,
- die Automatik für weitere Startvorgänge gesperrt (Anzeige: AUTOMATIK GESPERRT).

**STARTPROGRAMM**

Der Standardablauf für Gasmotoren ist wie folgt:

1. Anlasser ein,
2. wenn die Anlasserdrehzahl überschritten ist, nach (z.B. 2 sec.) Zündung ein,
3. danach (nach weiteren 2 sec.) Gasmagnetventil auf,
4. Anlasser jetzt noch 7 Sekunden ein,
5. dann Gasmagnetventil schließen,
6. Anlasser aus,
7. nach 6 sec. Zündung aus,
8. nach 1 sec. neue Startsequenz.

Der Startablauf für einen Dieselmotor ist wie nachstehend parametrier:

- Startverzögerung 2 sec.,
- Anlasser ein für 10 sec.,
- Pause 7 sec.,
- 3 Startversuche,
- Verzögerung ÜBERWACHUNG EIN 7 sec.,
- Rückschaltverzögerung 60 sec.,
- Nachlaufzeit 180 sec.,
- Stopzeit 30sec.

Falls ein Dieselmotor mit einer Vorglüheinrichtung verwendet wird, muss in der Betriebsart MANUAL ein externer Vorglühtaster vorgesehen werden. Die Startverzögerung dient bei einem automatischen Start als Vorglühzeit.

**ÄNDERUNGSHISTORIE FUNKTIONEN-101 SPL-3**

Erstellt	Änderung	Ausgabe
05-04-19	Erstausgabe	05-07-22