



NOTSTROMAUTOMATIK SN - 2400 STD
NOTSTROMAUTOMATIK SN - 2400 SYN
NOTSTROMAUTOMATIK SN - 2400 PAR

Bedienungsanleitung

ALARM STATUS: ● STOP ● WARN ● INFO

----- Netz -----				
U	231	230	230	V
I	929	925	926	A
F	50,00	Hz	P	625 kW

◀ ▲ ▶
ALT ▼ ENTER

MOTOR STATUS: ● START ● RUN ● MONITOR

ALARM DISP
ALARM OFF

STOP ● MAN ● START ● TEST ● AUTO

Die Notstromautomatik SN-2400 ist ein mikroprozessorgesteuertes und programmierbares Steuergerät für Notstromanlagen. Der Typ SN-2400 SYN enthält ein integriertes Synchronisiergerät mit Frequenzregelung, der Typ SN-2400 PAR darüberhinaus Regelkreise für Leistungsregelung.

Die Automatik enthält alle Funktionen zum Aufbau einer Notstrom-Schaltanlage gem. **VDE 0107 / 0108**.

Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die Standardeinstellungen der Automatik.

Diese können vom Anwender individuellen Anforderungen angepaßt werden können.

Die Notstromautomatik SN-2400 steht in 3 Ausbaustufen zur Verfügung:

SN-2400 STD	Standardautomatik nach VDE 0107/0108, 3-phasige Netz-/Generatorspannungsüberwachung, automatischer Start und Abstimmung, automatische Umschaltung Netz - Generatorbetrieb, 64 Störmeldekreise
SN-2400 SYN	wie SN-2400 STD, zusätzlich integriertes Synchronisiergerät mit Frequenzregelung und Synchronoskopanzeige
SN-2400 PAR	wie SN-2400 SYN, zusätzlich integrierte Leistungsregelung mit Netzschutzfunktionen Über-/Unterspannung, Über-/Unterfrequenz, Vektorsprung, Schnellabschaltung Netz- oder Generatorschalter

INHALT

	<i>Seite</i>		<i>Seite</i>		
1.	Bedienung und Anzeige	5	3.	Störmeldungen	8
1.1	Bedientatstatur	5	4.	Sprinklerbetrieb	8
1.2	Störmelde- und Betriebsanzeigen	5	5.	Menuesteuerung	8
2.	Funktionsablauf	6	6.	Technische Daten	9
2.1	Motorsteuerung	6	6.1	Drahtbruch- Kurzschluss	10
2.2	Lastumschaltung	6	7.	Einbaumaße	11
2.2.1	Umschaltung mit Unterbrechung	7	8.	Kodierschalter/Anschlüsse	12
2.2.2	Synchronisierung	7			
2.2.2.1	Überlappungssynchronisierung	7			
2.2.2.2	Übergabesynchronisierung	7			
2.2.3	Parallelbetrieb	7			

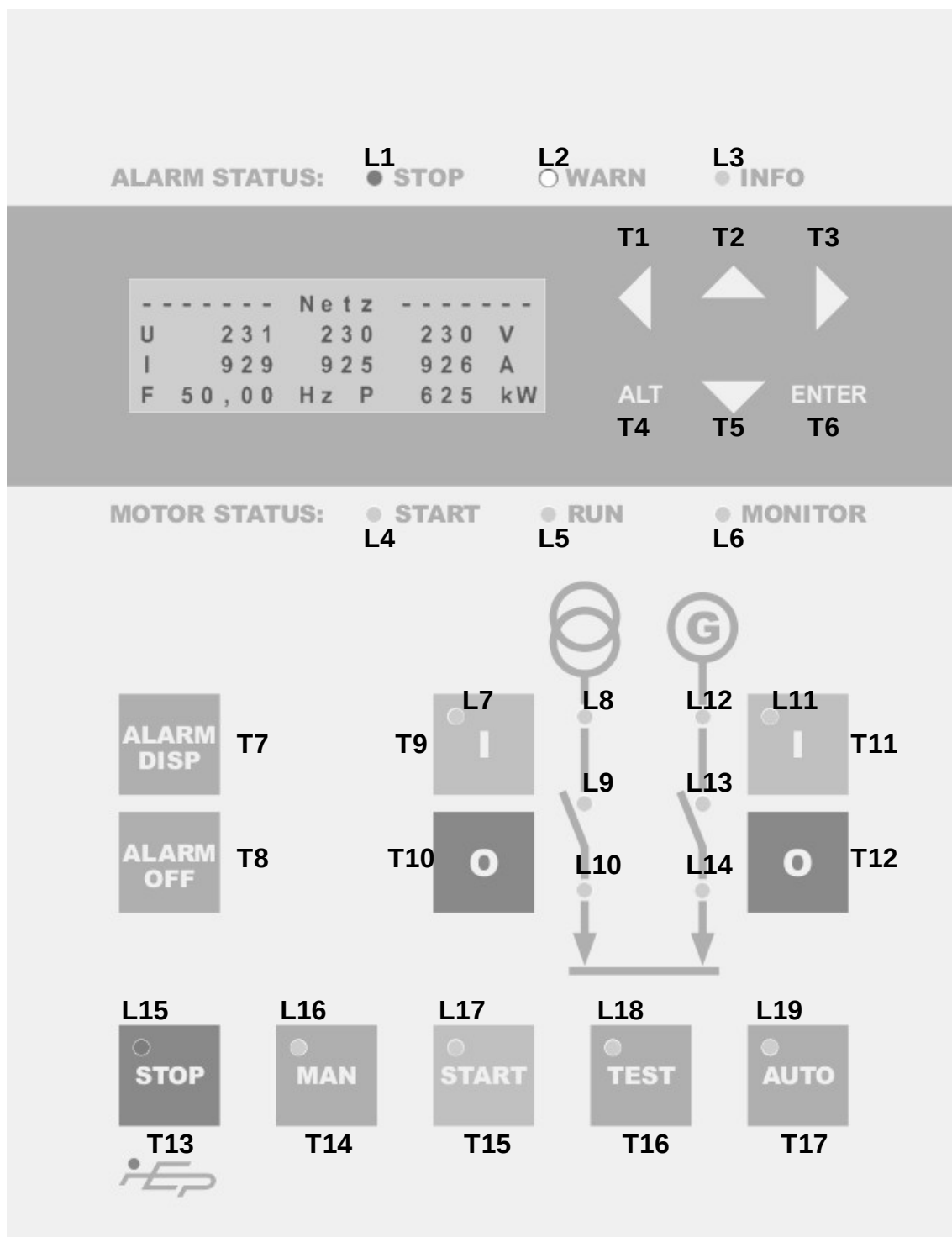


Abb. 2: Position der Bedientasten und Anzeige-LED auf der Frontplatte

1. BEDIENUNG UND ANZEIGE

1.1 BEDIENTASTATUR

T 1, T 2, T 3, T 5: CURSORTASTEN

Menüsteuerung.

T 4: ALT-TASTE

Alternativfunktionen in Verbindung mit Cursorasten.

T 6: EINGABETASTE

Abspeichern eines eingestellten Parameters.

T 7: STÖRMELDEANZEIGE EIN / AUS

Umschaltung zwischen Störmeldeanzeige und Meßwert- bzw. Menüanzeige.

Bei Betätigung länger 1 Sek. Lampentest.

T 8: STÖRMELDUNG AUS

Löschen gespeicherter Störmeldungen, soweit dafür kein Eingangssignal mehr ansteht.

T 9: NETZSCHALTER EIN

manuelle Vorwahl Netzschalter im *HAND*- oder *PROBE*-Betrieb, Umschaltung erfolgt, sofern alle weiteren Voraussetzungen für Netzbetrieb gegeben sind.

T 10: NETZSCHALTER AUS

manuelle Abwahl Netzschalter im *HAND*- oder *PROBE*-Betrieb, im *PROBE*-Betrieb Umschaltung auf Generator.

T 11: GENERATORSCHALTER EIN

manuelle Vorwahl Generatorschalter. Funktion analog T 9.

T 12: GENERATORSCHALTER AUS

manuelle Abwahl Generatorschalter. Funktion analog T 10.

T 13: AUS

Aggregat aus, Netzversorgung

T 14: HAND

Handbetrieb

T 15: HANDSTART

Taste ist nur aktiv in Betriebsart *HAND* bei startbereitem Motor, die Startbereitschaft wird durch langsames Blinken der Leuchtdiode in der Taste angezeigt.

T 16: **PROBE** Probetrieb

T 17: **AUTOMATIK** Automatikbetrieb

Die gewählte Betriebsart wird durch Leuchtdioden in der jeweiligen Taste angezeigt

1.2 STÖRMELDE- und BETRIEBSANZEIGEN

L 1: „STOP“ STÖRMELDUNG MIT STOP-FUNKTION STEHT AN (ROT)

Schnelles Blinken: neue Störmeldung aufgelaufen,

Dauerlicht: Störmeldung quittiert.

L 2: „WARN“ STÖRMELDUNG MIT WARN-FUNKTION STEHT AN (GELB)

Schnelles Blinken: neue Störmeldung aufgelaufen,

Dauerlicht: Störmeldung quittiert.

L 3: „INFO“ NICHT SPEICHERNDE STÖRMELDUNG STEHT AN (GRÜN)

Dauerlicht: Eingangssignal aktiv.

L 4: STARTKONTROLLE

Langsames Blinken: Startbereitschaft bei *HAND*,

Schnelles Blinken: Startverzögerung, Vorglühzeit oder Startpause laufen ab,

Blinken kurz-lang: Warten auf Freigabe Startrelais, (Anlasser gesperrt) oder kein Motorstillstand.

Dauerlicht: Anlasser eingeschaltet,

Anzeige aus: Motor läuft oder Abstellbefehl.

L 5: MOTOR LÄUFT

Dauerlicht: Motor läuft,

Schnelles Blinken : Motor ist im Kühlnachlauf,

Langsames Blinken: Motor wird abgestellt,

Anzeige aus: Motorstillstand.

L 6: ÜBERWACHUNG EIN

Schnelles Blinken: Motor läuft, Überwachungs-einschaltverzögerung läuft ab,

Dauerlicht: Motor läuft, Überwachung ist ein,

Anzeige aus: Abstellbefehl oder Motorstillstand.

L 7: NETZSCHALTER ANGEWÄHLT

Dauerlicht: Netzschalter manuell vorgewählt im *HAND*- oder *PROBE*-Betrieb

Schnelles Blinken: Synchronisierung läuft, Netzschalter wird synchron eingeschaltet

L 8: NETZSPANNUNG

Schnelles Blinken: Netzspannung OK
Einschaltverzögerung läuft ab

Dauerlicht: Netzspannung OK
Einschaltverzögerung abgelaufen

Anzeige aus: Netzspannungsfehler

L 9: NETZSCHALTER EIN

Dauerlicht grün: Einschaltbefehl steht an

Dauerlicht rot: Netzschalter gesperrt wegen Fehlermeldung

Anzeige aus: Ausschaltbefehl steht an

L 10: NETZSCHALTER RÜCKMELDUNG

Langsames Blinken: Rückmeldung entspricht nicht der Ansteuerung, d.h. Rückmeldung vorhanden ohne Einschaltbefehl oder Rückmeldung fehlt bei anstehendem Einschaltbefehl.

Dauerlicht: Netzschalter ist eingeschaltet

Anzeige aus: Netzschalter ist ausgeschaltet

L 11, L 12, L 13, L 14 : GENERATOR-SPANNUNG / -SCHALTER

Funktion sinngemäß wie L 7 - L 10 für Generatorspannung und Generatorschalter

L 15: Betriebsart **AUS** angewählt

L 16: Betriebsart **HAND** angewählt

L 17: HANDSTARTKONTROLLE

Im *HAND*-Betrieb mit L 11 (*STARTKONTROLLE*) *identisch*, aus in allen anderen Betriebsarten.

L 18: Betriebsart **PROBE** angewählt

L 19: Betriebsart **AUTOMATIK** angewählt

2. FUNKTIONSABLAUF

2.1 MOTORSTEUERUNG

Betriebsart AUS

Der Motor wird unverzögert abgestellt, die Leuchtdiode *MOTOR LÄUFT* blinkt langsam bis Motorstillstand und erlischt bei stehendem Motor, die Überwachung verzögerter Störmeldungen ist ausgeschaltet.

Betriebsart HAND

Der Motor kann mit der Taste *HANDSTART* gestartet werden, wenn die Leuchtdiode in der Taste langsam blinkt. Die Taste *HANDSTART* muß gedrückt bleiben bis der Motor läuft, andernfalls wird der Startvorgang abgebrochen und muß neu gestartet werden.

Während der Vorglühzeit blinkt die Leuchtdiode schnell, danach wird der Anlasser eingeschaltet und die LED schaltet auf Dauerlicht. Die LED erlischt, wenn der Motor seine Zünddrehzahl erreicht hat.

Abwechselndes Blinken lang - kurz signalisiert, daß vor dem Einspielen des Anlassers eine weitere externe Startbedingung (Startverriegelung) gegeben sein muß oder der Motor noch nicht stillsteht. Die Leuchtdiode in der Handstarttaste ist im Handbetrieb funktionsgleich mit der Leuchtdiode *STARTKONTROLLE*.

Mit dem Erreichen der Zünddrehzahl wird der Start unverzögert abgebrochen und die Überwachungseinschaltverzögerung läuft ab.

Betriebsart PROBE

Unverzögerter Startvorgang, ansonsten identisch mit Automatikbetrieb.

Betriebsart AUTOMATIK

Der Motor wird nach Ablauf der Startverzögerung automatisch gestartet, wenn die Startbedingungen für automatischen Start vorliegen (Netzausfall, Fernstart, Sprinkleranforderung,). Mit Erreichen der Zünddrehzahl wird der Start unverzögert abgebrochen und die Überwachungseinschaltverzögerung läuft ab. Wird nach Ablauf der Startimpulsdauer die Zünddrehzahl nicht erreicht, so wird nach einer Startpause der Startvorgang wiederholt.

Hat der Motor nach dem letzten Startversuch (Standard: 3 Versuche) seine Zünddrehzahl nicht erreicht, wird die Störmeldung *MOTORSTÖRUNG* gesetzt.

Liegen die Startbedingungen für Automatikbetrieb nicht mehr vor (z.B. Netzurückkehr, Fernstart aus), wird auf Netzbetrieb zurückgeschaltet. Danach beginnt die Kühlnachlaufzeit. Nach Ablauf der Kühlnachlaufzeit wird der Motor automatisch abgestellt.

Vorerregung der Lichtmaschine

Ist Lichtmaschinenvorerregung aktiviert (siehe **8 KODIERSCHALTER**), dann wird gleichzeitig mit dem Anlasser die Vorerregungsspannung auf die Lichtmaschine gegeben.

Hinweis: Bei Verdrahtungsfehlern (bzw. Drahtbruch) kann diese Vorerregungsspannung den Messeingang der Lichtmaschinenspannung erreichen und eine falsche Drehzahl vortäuschen. Damit wird der Automatik ein falsches „Zünddrehzahl erreicht“ gemeldet, woraufhin diese den Start abbricht. Dadurch wiederum wird die Vorerregung abgeschaltet, der Motor scheint zu stehen und der Startvorgang beginnt erneut. Ein alternierendes

„Anlasser“ - „Motor läuft“ - „Anlasser“ - „Motor läuft“ bei einem Startversuch ist also ein Hinweis auf Verdrahtungsfehler oder eine falsch konfigurierte Vorerregung.

2.2 SCHALTERSTEUERUNG

Der Generatorschalter kann grundsätzlich nur eingeschaltet werden, wenn

Generatorspannung vorhanden nach Ablauf der Einschaltverzögerung und
kein Abstellbefehl und
keine lastabwerfenden Störmeldungen anstehen.

Bei jeder asynchronen Umschaltung von Netzschalter auf Generatorschalter oder von Generatorschalter auf Netzschalter sind für die Dauer der Lastumschaltverzögerung beide Schalter ausgeschaltet, die Schalter sind über ihre Rückmeldungen gegenseitig verriegelt.

Der Netzschalter kann grundsätzlich immer eingeschaltet werden, solange keine Störmeldung mit der Funktion „Netzschalter aus“ ansteht.

Betriebsart AUS

Generatorschalter aus, Netzschalter ein, keine Umschaltung möglich.

Betriebsart HAND

Netz- und Generatorschalter können über die Tasten *NETZSCHALTER EIN/AUS* bzw. *GENERATORSCHALTER EIN/AUS* beliebig zu- und abgeschaltet werden. Die Schalteransteuerung ist nur von der manuellen Schaltervorwahl abhängig, sofern nicht der Generatorschalter durch abstellende oder lastabwerfende Störmeldungen gesperrt ist. Im Störfall (abstellende oder lastabwerfende Störmeldung) wird nur der Generatorschalter ausgeschaltet, es erfolgt keine automatische Rückschaltung von Generator- auf Netzbetrieb. Beide Schalter können gleichzeitig ausgeschaltet werden.

SN2400 STD: Vor Einschalten des Generatorschalters wird automatisch der Netzschalter ausgeschaltet und umgekehrt, wenn keine Synchronisierung vorgesehen ist (siehe **2.2.2** und **2.2.3**).

Betriebsart PROBE

Manuelle Umschaltung erfolgt grundsätzlich wie bei Handbetrieb, jedoch ist immer ein Schalter angewählt, d.h. Abwahl des Generatorschalters ist gleichzeitig Anwahl des Netzschalters und umgekehrt. Bei Netzausfall während des Probebetriebes wird automatisch auf Generatorbetrieb umgeschaltet, sofern die Grund-voraussetzungen für Generatorbetrieb erfüllt sind (s.o.).

Betriebsart AUTOMATIK

Die Umschaltung erfolgt vollautomatisch abhängig von Netz- und Generatorspannung bzw. Fernstartbefehl, manueller Eingriff ist nicht möglich. Bei einem Netzausfall und anstehender Generatorspannung wird auf Generatorbetrieb umgeschaltet, nach Netzurückkehr und Ablauf der Rückschaltverzögerung wird auf Netzbetrieb zurückgeschaltet und der Kühlnachlauf des Motors beginnt. Bei Netzurückkehr vor Erreichen der stabilen Generatorspannung erfolgt keine Umschaltung auf Generatorbetrieb, der Netzschalter bleibt eingeschaltet.

Ein erneuter Netzausfall bei laufendem Aggregat bewirkt unverzögerte Umschaltung auf Generatorbetrieb.

2.2.1 UMSCHALTUNG MIT UNTERBRECHUNG

Bei einer Umschaltung wird zuerst der bisher eingeschaltete Schalter ausgeschaltet und nach Ablauf der Umschaltpause der neue Schalter eingeschaltet. Das Einschalten des neuen Schalters wird verhindert, wenn die interne Schalterverriegelung aktiviert ist und die Rückmeldung des alten Schalters noch ansteht.

2.2.2 SYNCHRONISIERUNG

Unterbrechungsfreie Umschaltung erfolgt, wenn eine der Funktionen „Freigabe Synchronisierung“, „Übergabesynchronisierung“ oder „Parallelbetrieb“ aktiviert ist. Weiterhin müssen beide Schalter einschaltbereit sein und die Rückmeldung des bisher eingeschalteten Schalters anstehen.

Typ SN-2400 STD ohne integriertes Synchronisiergerät

Im Falle einer Umschaltung bleibt der bisher eingeschaltete Schalter eingeschaltet und das Einschaltrelais des neu einzuschaltenden Schalters wird sofort angesteuert, die zugehörige LED in der Ein-Taste blinkt schnell. Mit dieser Bedingung wird eine externe Synchronisierereinrichtung aktiviert. Der Synchron-Einschaltbefehl wird über eine externe Relaischaltung auf den jeweiligen Schalter gegeben. Eine direkte Ansteuerung von Netz- und Generatorschalter durch die Relais der Automatik ist in dieser Konstellation nicht möglich.

Mit der Rückmeldung des neuen Schalters wird der bisher eingeschaltete Schalter ausgeschaltet.

Typ SN-2400 SYN mit integriertem Synchronisiergerät

Bei einer Umschaltung wechselt das Display automatisch auf Synchronoskopanzeige mit Anzeige von Phasenlage, Spannungs- und Frequenzdifferenz sowie Regelrichtung („+“ oder „-“) und Synchronimpuls. Die Generatorfrequenz wird automatisch geregelt (ausgenommen bei aktivierter Handregelung im *HAND*-Betrieb). Zum Synchronzeitpunkt (Phasenwinkel = 0) wird der Einschaltbefehl intern direkt auf den einzuschaltenden Schalter gegeben.

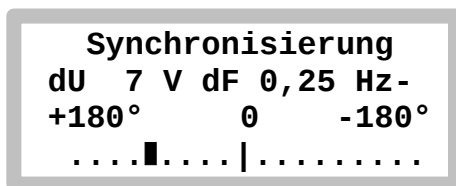


Abb.3: Synchronoskopanzeige.

Die Überbrückung der externen Verriegelung erfolgt über den Ausgang „Verriegelung aus“.

2.2.2.1 ÜBERLAPPUNGSSYNCHRONISIERUNG

Mit der Rückmeldung des neuen Schalters wird der bisher eingeschaltete Schalter ausgeschaltet, der Ausgang „Verriegelung aus“ wird mit Verzögerung abgeschaltet, das Display wechselt auf die dem eingeschalteten Schalter zugehörige Meßwertanzeige.

2.2.2.2 ÜBERGABESYNCHRONISIERUNG (nur bei Ausführung mit integriertem Synchronisiergerät)

Umschaltung von Netz- auf Generatorbetrieb:

Der Ablauf ist bis zum Zuschalten des Generatorschalters identisch mit der Überlappungssynchronisierung. Der Netzschalter bleibt jedoch eingeschaltet, die Steuerung geht in den Parallelbetrieb, die Generatorleistung wird bis zum Erreichen der voreingestellten Leistungswerte erhöht, danach wird der Netzschalter ausgeschaltet.

Umschaltung von Generator- auf Netzbetrieb:

Der Ablauf ist bis zum Zuschalten des Netzschalters identisch mit der Überlappungssynchronisierung. Der Generatorschalter bleibt jedoch eingeschaltet, die Steuerung geht in den Parallelbetrieb, die Generatorleistung wird bis zum Erreichen der voreingestellten Minimumleistung abgeregelt, danach wird der Generatorschalter ausgeschaltet.

2.2.3 PARALLELBETRIEB

Im Parallelbetrieb bleibt der bisher eingeschaltete Schalter auch nach der Zuschaltung des neuen Schalters eingeschaltet. Nach Ablauf der Freigabezeit werden die nur im Parallelbetrieb auszulösenden Störmeldungen freigeschaltet.

Typ SN-2400 STD ohne integrierte Leistungsregelung

Keine weiteren Funktionen, die Regelung muß außerhalb der Automatik erfolgen.

Typ SN-2400 PAR mit integrierter Leistungsregelung

Nach dem Parallelschalten wechselt das Display automatisch zur Anzeige der Leistungsregelung. Je nach Vorgabe wird die Generatorleistung auf einen konstanten vorgegebenen Wert geregelt (Konstantleistungsregelung) oder die Netzleistung wird durch Anpassung der Generatorleistung auf einen vorgegebenen Maximalwert begrenzt (Netzbezugsleistungsregelung).

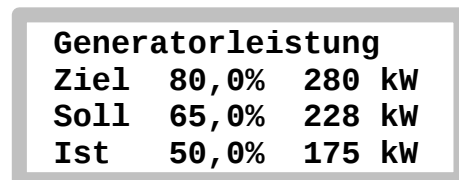


Abb.4: Anzeige Leistungsregelung

Ziel ist dabei die als Endwert zu erreichende Leistung, **Soll** ist der aktuelle Rampenwert und **Ist** die aktuelle Generatorleistung

3. STÖRMELDUNGEN

Mit den Alarm-Status-LEDs werden anstehende Störmeldungen signalisiert; Funktion s.Abschnitt 1.2 Störmelde- und Betriebsanzeigen.

Mit jeder neu auflaufenden Störmeldung wird die Hupe aktiviert, die zugehörige Status-LED beginnt zu blinken und das Display wechselt auf Störmeldeanzeige. Die Tasten T1 bis T8 haben jetzt nur die Funktion „Hupe aus“, d.h. jede beliebige Taste in diesem Bereich bewirkt Hupenquittierung. Nach der Hupenquittierung gehen die Status-LEDs in Dauerlicht, die Tasten haben wieder ihre ursprüngliche Funktion.

Das Relais "Hupe" fällt nach Ablauf der eingestellten Zeit automatisch ab, die Blinkanzeige bleibt bis zur manuellen Quittierung erhalten.

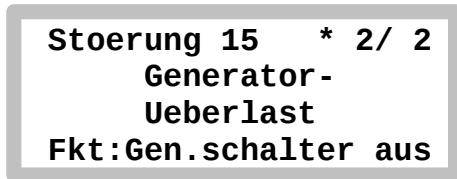


Abb.5: Störmeldeanzeige

In der Kopfzeile des Displays erscheint links die Nummer des angezeigten Störmeldekreises, rechts oben die lfd. Nr. des Auflaufens der Störung sowie hinter dem Schrägstrich die Gesamtzahl der anstehenden Meldungen. Der Stern (*) vor der lfd. Nr. zeigt an, daß der Alarmeingang noch ansteht, die Meldung somit noch nicht gelöscht werden kann.

Die Zeilen 2 und 3 enthalten den jeweils anlagenspezifischen Störmeldetext, Zeile 4 weist auf die wichtigste Funktion dieser Störmeldung hin.

Mit den Tasten T 2 (▲) bzw. T 5 (▼) können alle anstehenden Störmeldungen abgefragt werden, mit der Taste T 7 (ALARM DISP) kann zwischen Störmelddisplay und Standarddisplay beliebig gewechselt werden.

Mit der Taste T 8 (ALARM OFF) werden alle Störmeldungen gelöscht, deren Eingangssignal nicht mehr ansteht. Nach jeder Änderung der Alarmliste wird diese aktualisiert und neu angezeigt. Nach Löschen der letzten Störmeldung erscheint kurzzeitig die Meldung „keine Störmeldungen“.

Ist die aktuell angezeigte Störmeldung als „nur Meldung“ konfiguriert (d.h. nicht speichernd), so wird in der Kopfzeile anstelle „Störung“ der Text „Meldung“ ausgegeben.

Sofern nicht abweichend konfiguriert schließt der Relaisausgang STÖRUNG mit Auflaufen der ersten Störmeldung und öffnet nach dem Löschen der letzten.

In der Betriebsart AUS werden gespeicherte Störungen gelöscht und die Hupe quittiert. Sofern Störungen anstehen leuchten die Alarm-Status-LEDs in Dauerlicht. Störmeldungen mit Ausschaltverzögerung können erst nach Ablauf der Ausschaltverzögerungszeit gelöscht werden, der Zeitablauf beginnt mit dem Abschalten des Eingangssignals.

Für detaillierte Informationen über das Störmeldesystem siehe Funktionsbeschreibung SN-2400 bzw. Programmieranleitung SN-2400.

4. SPRINKLERBETRIEB

Bei Sprinklerbetrieb haben alle Störmeldungen nur warnende Funktion. In der Stellung AUTOMATIK-Betrieb wird das Aggregat automatisch gestartet, nach Erreichen der Zünddrehzahl des Motors ist kein manueller Eingriff mehr möglich. Die Lastumschaltung auf Generatorbetrieb erfolgt automatisch bei Netzausfall. Nach Abschalten des Eingangssignals SPRINKLERBETRIEB läuft das Aggregat zeitlich unbegrenzt weiter und muß manuell über die Taste AUS abgestellt werden. Dies wird durch Blinken der AUS-Taste signalisiert.

Alternativ kann die Automatik so eingestellt werden, daß nach Ende des Sprinklerbetriebes das Aggregat nach einer verlängerten Nachlaufzeit (in der Regel 10 Minuten) automatisch abgestellt wird.

Mit Abschalten des Sprinklereinganges sind alle abstellenden und lastabwerfenden Störmelfunktionen wieder wirksam. Der Sprinklerbetrieb kann bei Bedarf auch über entsprechend kodierte Störmeldungen ausgelöst werden.

Weitere Ausgangssignale für den Sprinklerbetrieb können über die frei programmierbare Logik zur Verfügung gestellt werden wie z.B. SPRINKLERANFORDERUNG UND KEIN AUTOMATIKBETRIEB oder SPRINKLERBETRIEB-ENDE, STARTWECHSEL BEI SPRINKLERBETRIEB (2. Starterbatterie) etc.

5. MENUESTEUERUNG

Über die Menuesteuerung können unabhängig vom Betriebszustand der Automatik Informationen abgefragt sowie Parameter geändert werden. Ausführliche Informationen hierüber bietet die Programmieranleitung. An dieser Stelle soll eine Kurzanleitung zur Orientierung dienen.

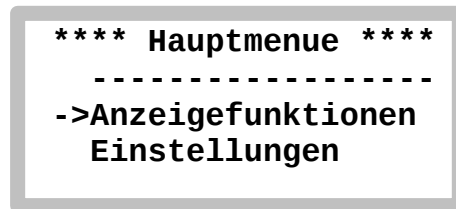


Abb.6: Menuanzeige

Es gibt 3 Anzeigetypen:

1. Meßwertanzeige, vom Betriebszustand abhängig,
2. Menuanzeige, vom Benutzer geführt,
3. Störmeldeanzeige.

Oberste Priorität hat die Störmeldeanzeige, sie aktiviert sich automatisch bei jeder neu auflaufenden Störmeldung und kann mit der Taste T 7 (ALARM DISP) jederzeit ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Zweite Priorität hat die benutzergeführte Menuanzeige, sie wird aktiviert durch eine der Tasten T 1 (◀), T 2 (▲) T 3 (▶) und T 5 (▼).

Die Menuanzeige wechselt automatisch zur Meßwertanzeige nach Ablauf einer einstellbaren Verzögerung (s. Einstellungen -> Zeiteinstellungen -> Menue-Anzeige aus).

Die aktive Störmeldeanzeige erkennt man an dem Kopftext links oben: "Störmeldung xy" oder "Meldung xy".

Durch Drücken der Taste T 1 (◀) gelangt man schrittweise über das Hauptmenue (s. Abb. 6) zur Standard-Meßwertanzeige. Über die Taste T 3 (▶) kann nun gezielt jeder gewünschte Menüpunkt angewählt werden.

6. TECHNISCHE DATEN

Batteriespannung 7 - 40 V =
kurzzeitiges Unterschreiten (ca. 200 ms)
des Mindestwertes zulässig

Steuerspannung max. 40 V =

Betriebstemperatur - 20 ... + 70 °C

Werkseinstellungen:
SN-2400 Notstromautomatik
Dieselmotor mit Stopmagnet
3 Startversuche
Drehzahlerfassung mit Lichtmaschine
Lichtmaschinen-Vorerregung aktiv
Netzüberwachung 3-phasig
Kl. 28 ist gleich Batterie Minus

Meßwerte	Voreinstellung	Meßbereich	Maximum
Batterieunterspannung	25,2 V	10,0 - 30,0 V =	40 V =
Lichtmaschinenspannung		3,0 - 30,0 V =	40 V =
Lichtmaschine- Zünddrehzahl	10,0 V		
Pulsfrequenz (bei Drehzahlmessung, $U_{min} = 1,5 V$)		10 Hz - 10 kHz	
Netzspannung		50 - 350 V ~ eff	500 V ~ eff
Netzspannung ein	208 V ~ eff		
Netzspannung aus	196 V ~ eff		
Netzasymmetrie	22 V ~ eff	> 10 V ~ eff	
Generatorspannung		50 - 350 V ~ eff	500 V ~ eff
Generatorspannung ein	208 V ~ eff		
Generatorspannung aus	184 V ~ eff		
Generatorfrequenz		10 Hz - 100 Hz	

Schaltschwellen Eingangssignale (digital):		
	Ein	Aus
Plus-Signal	$U > 6 V$	$U < 4 V$
Minus-Signal	$U < 2 V$	$U > 3 V$
Wirkverzögerung	ca. 100 ms	

Belastbarkeit der Ausgänge:	
Vorglühen Startrelais Betriebsmagnet Stopprelais Hilfsrelais Kl. 20, 21, 22, 23	Steuerspannung, max. 100 W

Achtung: Die Ausgänge der SN-2400 sind nicht zur direkten Ansteuerung üblicher Betriebsmagneten, Stopmagneten oder Anlasser ausgelegt!!!
Um Schäden an der Automatik sicher auszuschließen, wird dringend empfohlen, für diese Funktionen jeweils höher belastbare Hilfsrelais (z.B. KFZ-Kleinrelais) zwischenzuschalten.

wichtige Ablaufzeiten: (Voreinstellung)	
Startverzögerung	2,0 Sek.
Vorglühzeit	0,0 Sek.
Startimpuls	10 Sek.
Startpause	5,0 Sek.
Überwachung ein	8 Sek.
Generatorspannung ein	2,0 Sek.
Umschaltverzögerung	2,0 Sek.
Netzurückschaltverzögerung	60 Sek.
Kühlnachlaufzeit	180 Sek.
Stopimpuls ¹⁾	30 Sek.
Hupenselbstquittierung	60 Sek.
Batterieunterspannung ein	30 Sek.

1) Zeitablauf beginnt nach Unterschreiten der Zünddrehzahl

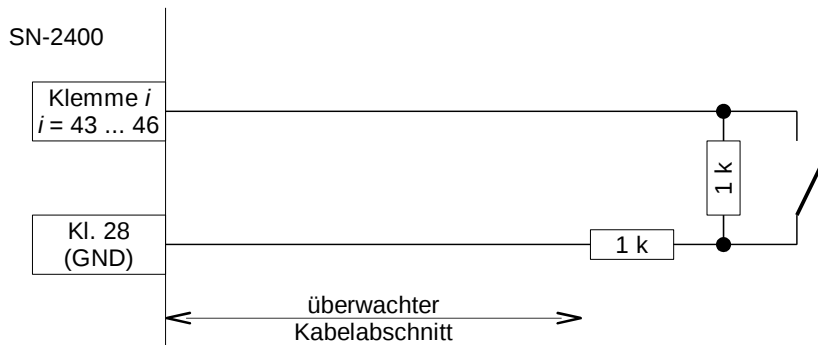
Abmessungen:

Abmessungen Frontplatte	170 x 220 mm (B x H)
Einbautiefe	100 mm
Gewicht	ca. 1.800 g

Konfigurationsmöglichkeiten der Signalein- und -ausgänge		
	Vorgabe	alternative Verwendung
Kl. 28	gleich Batterie Minus via Kodierschalter	separate Bezugsmasse für Kl. 29, 30, 43 - 46
Kl. 29 - 30	- keine Funktion -	Analogregelung -5 VDC - +10 VDC (erfordert ein Analogmodul je Klemme)
Kl. 31 - 32	Kontakt Plus	0-2-10 V / 0-4-20 mA @ 500 Ohm 0-4-20 mA (mit Lastwiderstand 500 Ohm nach Batterie Minus)
Kl. 33 - 34	Kontakt Plus	- keine -
Kl. 43 - 46	Kontakt Minus ohne Drahtbruch- / Kurzschluss- Überwachung	VDO-Temperatur 40-120°C / 50-150°C VDO-Druck, 0-4-20 mA@120 Ohm Widerstandsmessung 0-500 Ohm, 0 - 2400 Ohm, 0-4-20 mA (mit Lastwiderstand 120 Ohm gegen Bezugsmasse) Kontakt Minus mit Drahtbruch- / Kurzschluss-Überwachung
Kl. 47 - 50	Kontakt Plus	-10 - 0 - +10 V / 0 - 2 - 10 V -20 - 0 - +20 mA / 0 - 4 - 20 mA (mit Lastwiderstand 500 Ohm nach Batt. Minus)

6.1 DRAHTBRUCH- / KURZSCHLUSS-ÜBERWACHUNG

Für Klemmen 43 - 46 existiert eine Drahtbruch- und Kurzschluss-Überwachung. Dazu *kann* der entsprechende Signaleingang wie folgt über 1k - Widerstände geschaltet werden, um den Kabelabschnitt zwischen Widerstand und Klemme zu überwachen:



Bei Standardkonfiguration der Automatik werden die 1k-Widerstände nicht benötigt: Kurzschluss ist gleich „Kontakt geschlossen“ und Drahtbruch ist gleich „Kontakt offen“.

Die Drahtbruch- Kurzschluss - Überwachung ist nur bei Konfiguration der Eingänge als Digitaleingänge aktiv. Für diese Überwachung gelten folgende Schaltschwellen:

Digitaler Signaleingang:

Bei einem Widerstand größer 1k6 zwischen Klemme und Bezugsmasse gilt der Kontakt als offen, bei kleiner 1k4 gilt der Kontakt als geschlossen. Im Bereich zwischen 1k4 und 1k6 (Hysteresebereich) ändert sich der Zustand des Eingangs nicht.

Drahtbruch- / Kurzschluss-Signal:

Bei einem Widerstand über 2k4 zwischen Klemme und Masse wird neben dem „offen“-Signal noch ein zusätzliches „Drahtbruch“-Signal für diese Klemme gesetzt. Bei einem Widerstand unter 0k5 wird neben dem „geschlossen“-Signal noch ein zusätzliches „Kurzschluss“-Signal für diese Klemme gesetzt.

Folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Schaltschwellen:

R/kΩ	Drahtbruch/Kurzschluss	Signaleingang
∞	Drahtbruch-Signal	Kontakt offen
2,4		
1,6	kein	keine Änderung
1,4	Signal	
0,5		Kontakt geschlossen
0	Kurzschluss-Signal	

Mit diesen Drahtbruch-Kurzschluss-Signalen könnten z.B. zusätzliche Störmeldungen konfiguriert werden. In der Standardkonfiguration der Automatik werden die Drahtbruch-Kurzschluss-Signale nirgendwo ausgewertet.

7. EINBAUMASSE

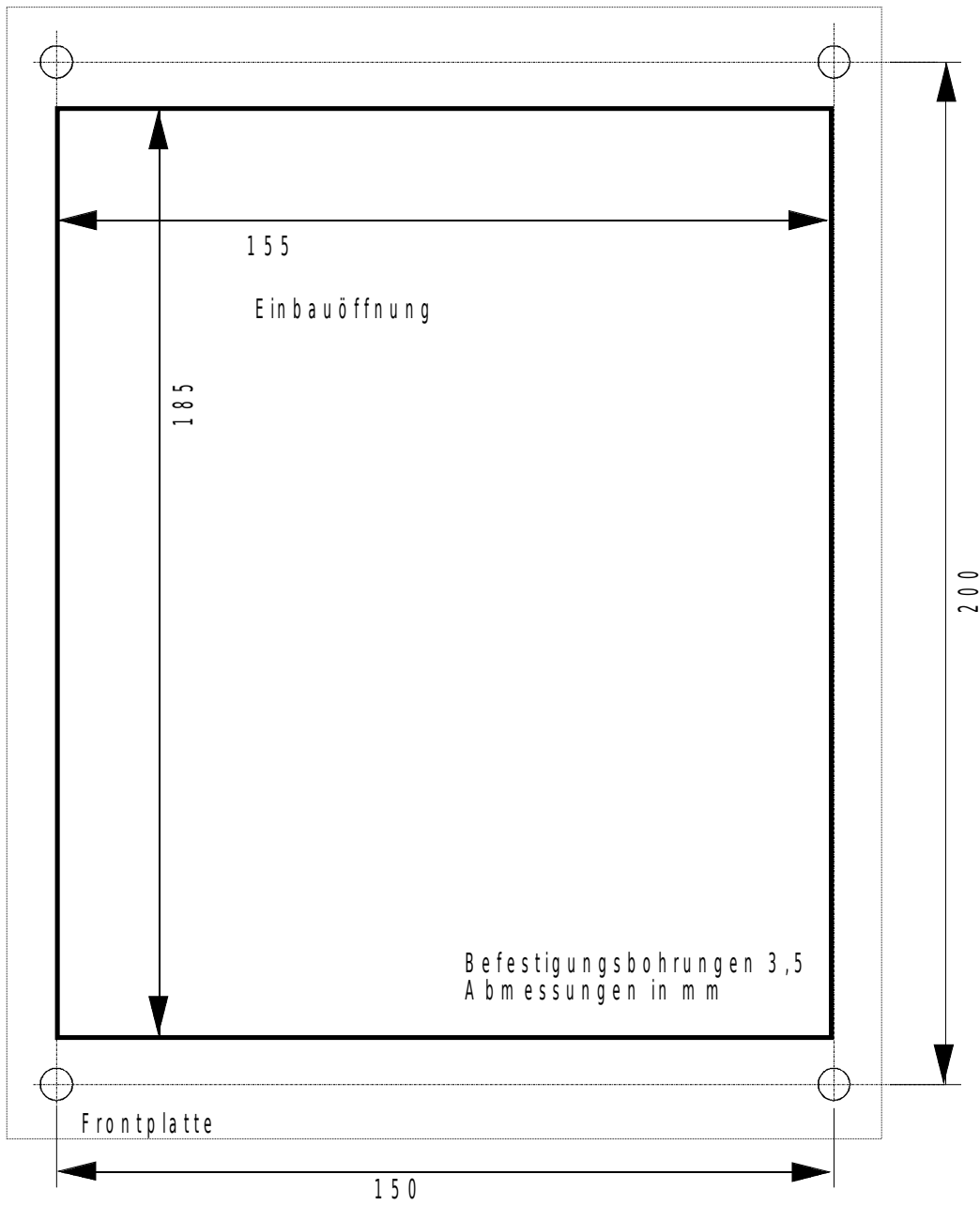


Abb.7 : Einbaumaße

8. KODIERSCHALTER / STECKVERBINDER / ANSCHLUSSPLAN

