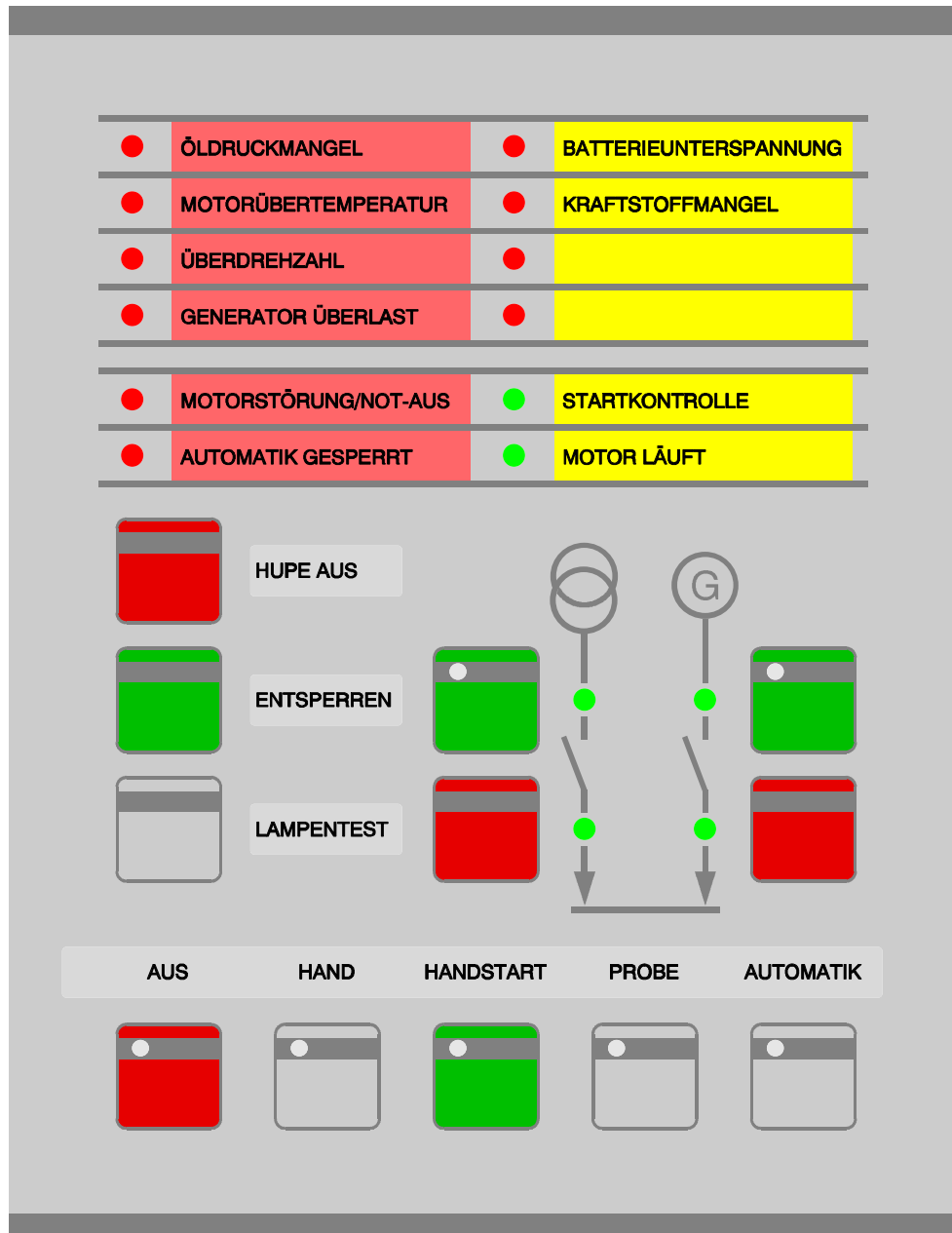


NOTSTROMAUTOMATIK SN - 2100 / SYN - 2200

Bedienungsanleitung



Die Notstromautomatik SN-2100 ist ein mikroprozessorgesteuertes und programmierbares Steuergerät für Notstromanlagen. Im Typ SYN-2200 ist zusätzlich ein Synchronisiergerät mit Frequenzregelung integriert. Die Automatik enthält alle Funktionen zum Aufbau einer Notstrom-Schaltanlage gem. **VDE 0107 / 0108**. Durch Programmierung entsprechend den individuellen Anforderungen können einzelne Funktionen geändert, ergänzt oder neu definiert sowie Ablaufzeiten und Meßwerte zur Spannungs-, Frequenz- und Drehzahlmessung eingestellt werden. Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die Standardeinstellung der Automatik.

INHALT

| | Seite | | Seite |
|-------------------------------------|-------|----------------------------|-------|
| 1. Bedienung und Anzeige | 3 | 2.4 Parallelbetrieb | 4 |
| 1.1 Bedientatstatur | 3 | 3. Störmeldungen | 5 |
| 1.2 Störmelde- und Betriebsanzeigen | 3 | 4. Sprinklerbetrieb | 5 |
| 2. Funktionsablauf | 4 | 5. Technische Daten | 6 |
| 2.1 Motorsteuerung | 4 | 6. Einbaumaße | 7 |
| 2.2 Lastumschaltung | 4 | 7. Kodierschalter | 7 |
| 2.3 Übergabesynchronisierung | 4 | 8. Anschlußplan | 8 |

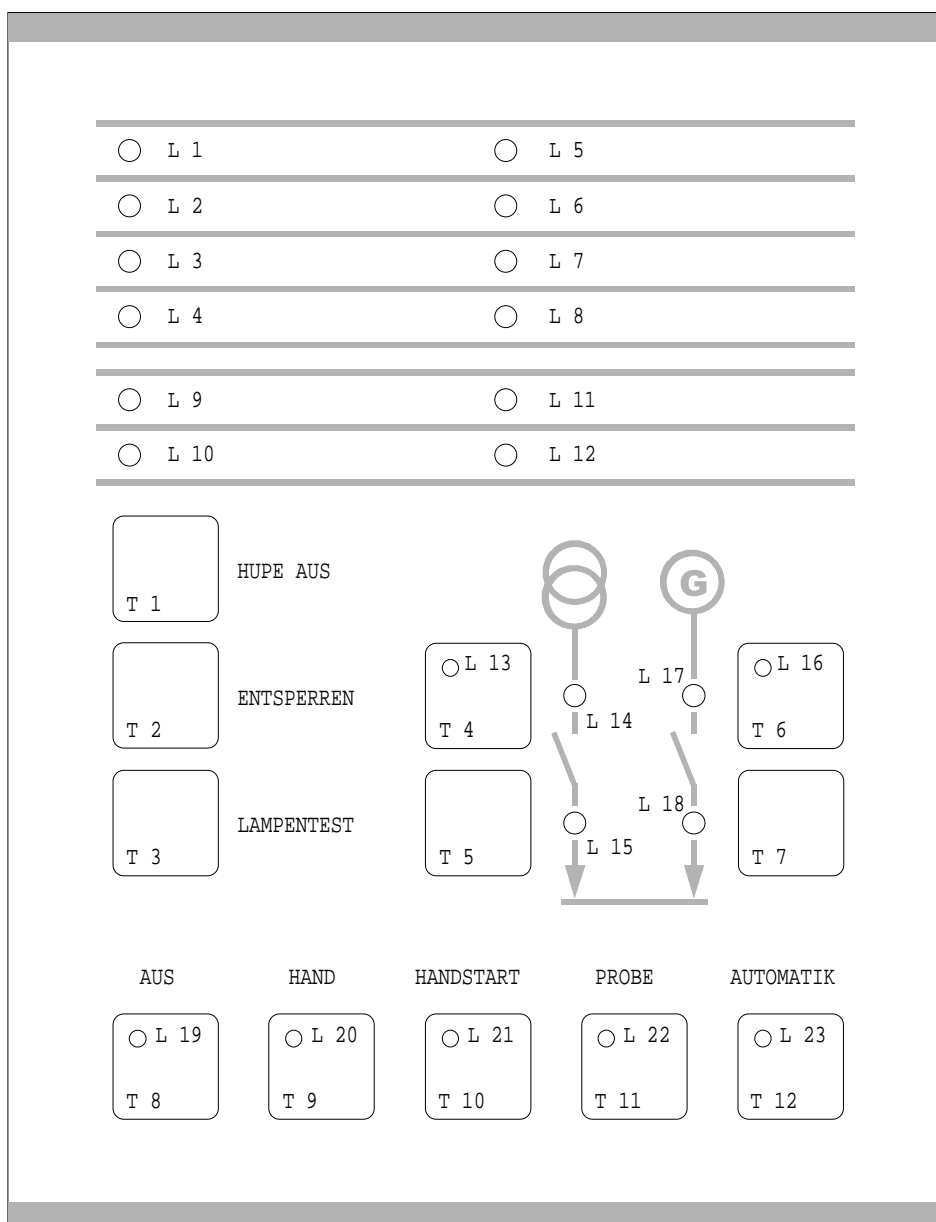


Abb. 1: Position der Bedientasten und Anzeige-LED auf der Frontplatte

1. BEDIENUNG UND ANZEIGE

1.1 BEDIENTASTATUR

T 1: HUPE AUS

Hupenquittierung bei neuer Störmeldung, gleichzeitig Umschaltung der blinkenden Störungsanzeige auf Dauerlicht.

T 2: ENTSPERREN

Störmeldequittierung und Entsperren der durch Störmeldungen gesperrten Funktionen.

T 3: LAMPENTEST

Funktionsprüfung aller Leuchtdioden auf der Frontplatte.

T 4: NETZSCHALTER EIN

manuelle Vorwahl Netzschalter im *HAND-* oder *PROBE-* Betrieb, Umschaltung erfolgt, sofern alle weiteren Voraussetzungen für Netzbetrieb gegeben sind. Netzschalter-Vorwahl wird durch Leuchtdiode in der Taste angezeigt.

T 5: NETZSCHALTER AUS

Netzschalter Vorwahl gelöscht, Leuchtdiode in Taste *NETZSCHALTER EIN* erlischt. Umschaltung erfolgt in Abhängigkeit von weiteren Bedingungen. (s. unter 2.2 Lastumschaltung).

T 6: GENERATORSCHALTER EIN

Funktion sinngemäß wie *NETZSCHALTER EIN*.

T 7: GENERATORSCHALTER AUS

Funktion sinngemäß wie *NETZSCHALTER AUS*.

T 8: AUS Aggregat Aus

T 9: HAND Handbetrieb

T 10: HANDSTART

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

T 11: PROBE Probetrieb

T 12: AUTOMATIK Automatikbetrieb

Die gewählte Betriebsart wird durch Leuchtdioden in der jeweiligen Taste angezeigt

1.2 STÖRMELDE- und BETRIEBSANZEIGEN

L 1-8: STÖRMELDUNGEN 1 - 8

Schnelles Blinken: Erste nicht quittierte Störmeldung,

Langsames Blinken: nachfolgende nicht quittierte Störmeldung,

Dauerlicht: Störmeldung gespeichert und quittiert,

L 9: NOT-AUS / MOTORSTÖRUNG

(Störmeldung 0) Funktion wie Störmeldungen 1 - 8

L 10: AUTOMATIK GESPERRT

Dauerlicht: Motor Stop und Generatorschalter gesperrt aufgrund gespeicherter Störmeldungen.

L 11: STARTKONTROLLE

Langsames Blinken: Startbereitschaft bei *HAND*,

Schnelles Blinken: Startverzögerung, Vorglühzeit oder Startpause laufen ab,

Blinken kurz-lang: Warten auf Freigabe Startrelais, Eingang Kl. 39 (Anlasser gesperrt) oder kein Motorstillstand.

Dauerlicht: Startrelais eingeschaltet,

Anzeige aus: Motor läuft oder Abstellbefehl.

L 12: MOTOR LÄUFT

Langsames Blinken: Motor wird abgestellt,

Schnelles Blinken: Motor läuft, Überwachungseinschaltverzögerung läuft ab,

Dauerlicht: Motor läuft, Überwachung ein,

Anzeige aus: Motorstillstand.

L 13: NETZSCHALTER ANGEWÄHLT

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

L 14: NETZSPANNUNG

Schnelles Blinken: Netzspannung im eingestellten Bereich, Einschaltverzögerung läuft ab,

Dauerlicht: Netzspannung im eingestellten Bereich, Einschaltverzögerung abgelaufen.

Anzeige aus: Netzspannung außerhalb des eingestellten Bereichs.

L 15: NETZSCHALTER EIN

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

Schnelles Blinken: Synchronisiervorgang läuft, Netzschalter wird zugeschaltet,

Dauerlicht: Netzschalter ist eingeschaltet.

Anzeige aus: Netzschalter ist ausgeschaltet.

L 16: GENERATORSCHALTER ANGEWÄHLT

Funktion sinngemäß wie *NETZSCHALTER ANGEWÄHLT*

L 17: GENERATORSPANNUNG

Funktion sinngemäß wie *NETZSPANNUNG*

L 18: GENERATORSCHALTER EIN

Funktion sinngemäß wie *NETZSCHALTER EIN*

L 19: Betriebsart AUS angewählt

L 20: Betriebsart HAND angewählt

L 21: HANDSTARTKONTROLLE

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

L 22: Betriebsart PROBE angewählt

L 23: 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, sofern 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 Zündrehzahl erreicht hat.

Abwechselndes Blinken lang - kurz signalisiert, daß vor dem Einspielen des Anlassers eine weitere externe Startbedingung (Startverriegelung Kl. 39) 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 Zündrehzahl wird der Start unverzögert abgebrochen und die Überwachungseinschaltverzögerung läuft ab.

Betriebsart PROBE

Unverzögerter Startvorgang, 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 Zündrehzahl wird der Start unverzögert abgebrochen und die Überwachungseinschaltverzögerung läuft ab. Wird nach Ablauf der Startimpulsdauer die Zündrehzahl nicht erreicht, so wird nach einer Startpause der Startvorgang wiederholt.

Hat der Motor nach dem letzten Startversuch (Standard: 3 Versuche) seine Zündrehzahl nicht erreicht, wird Motorstörung angezeigt.

Liegen die Startbedingungen für Automatikbetrieb nicht mehr vor (z.B. Netzrückkehr, Fernstart aus), beginnt nach der Rückschaltung auf Netzbetrieb die Kühlnachlaufzeit abzulaufen, danach wird der Motor automatisch abgestellt.

2.2 LASTUMSCHALTUNG

Grundsätzlich kann der Generatorschalter nur eingeschaltet werden, wenn

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

Bei jeder Umschaltung Netz- <-> Generatorschalter sind für die Dauer der Lastumschaltverzögerung beide Schalter ausgeschaltet, die Schalter sind über ihre Rückmeldungen gegenseitig verriegelt.

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.

Vor Einschalten des Generatorschalters wird automatisch der Netzschalter ausgeschaltet und umgekehrt.

Ist beim Wechsel in den *HAND*-Betrieb der Generatorschalter bereits eingeschaltet, so wird dieser automatisch vorgewählt, um unbeabsichtigten Schalterabwurf zu verhindern.

Betriebsart PROBE

Manuelle Umschaltung erfolgt grundsätzlich wie bei Handbetrieb, jedoch ist immer ein Schalter angewählt, d.h. Ausschaltbefehl für Generatorschalter ist gleichzeitig Einschaltbefehl für Netzschalter und umgekehrt. Bei Netzausfall während des Probebetriebes wird automatisch auf Generatorbetrieb umgeschaltet, sofern die Grundvoraussetzungen 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 Netzrückkehr und Ablauf der Rückschaltverzögerung wird auf Netzbetrieb zurückgeschaltet und der Kühlnachlauf des Motors beginnt. Bei Netzrückkehr 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.

2.3 ÜBERGABESYNCHRONISIERUNG

Typ SN-2100: Bei aktivierter Übergabesynchronisierung wird im Falle einer Umschaltung sofort der neu einzuschaltende Schalter angesteuert, die zugehörige LED in der Frontplatte blinkt schnell. Der Synchronimpuls muß über eine externe Relaischaltung auf den jeweiligen Schalter geschaltet werden. Mit der Rückmeldung des neuen Schalters wird der bisher eingeschaltete nach ca. 100ms abgeworfen. Übergabesynchronisierung ist nur möglich, wenn Netz- und Generatorspannung anstehen sowie keine abstellenden oder lastabwerfenden Störmeldungen gespeichert sind.

Typ SYN-2200: Bei einer Umschaltung erfolgt automatischer Frequenz- und Phasenabgleich, der Synchronimpuls wird intern direkt auf den einzuschaltenden Schalter gegeben, die Überbrückung der externen Verriegelung erfolgt über den Ausgang „Verriegelung aus“, der restliche Ablauf ist wie bei Typ SN-2100.

2.4 PARALLELBETRIEB

Im Parallelbetrieb bleibt der bisher eingeschaltete Schalter auch nach der Zuschaltung des neuen Schalters angesteuert.

Im Übrigen gelten sinngemäß die gleichen Voraussetzungen wie bei Übergabesynchronisierung.

3. STÖRMELDUNGEN

Die Automatik enthält serienmäßig 9 Störmeldekreise. Durch Störmeldezusätze von je 8 Meldungen sind max. 33 Störmeldungen möglich.

MOTORSTÖRUNG / NOT-AUS

Die Störmeldung *MOTORSTÖRUNG/NOT-AUS* ist eine kombinierte Meldung und wird unverzüglich ausgelöst durch die internen Fehlermeldungen *STARTSTÖRUNG* bzw. *AUSFALL DREHZAHLMELDUNG* ohne Abstellbefehl sowie das Eingangssignal *NOT-AUS*. Der *NOT-AUS*-Eingang wird unter Umgehung des Mikroprozessors direkt auf das Relais *STOP / BETRIEBSMAGNET* geschaltet. Damit ist eine Notabstellung des Aggregates auch bei einem evtl. Ausfall des Mikroprozessors gewährleistet.

Die Störmeldung bewirkt unverzügerte Abstellung des Aggregates, Generatorschalterabwurf und Blockierung der Automatik.

ÖLDRUCKMANGEL

Die Störmeldung ist erst nach Ablauf der Überwachungseinschaltverzögerung wirksam und bewirkt unverzügerte Motorabstellung, Generatorschalterabwurf und Blockierung der Automatik.

MOTORÜBERTEMPERATUR

Die Störmeldung ist ständig wirksam und bewirkt unverzügerte Motorabstellung, Generatorschalterabwurf und Blockierung der Automatik.

ÜBERDREHZAHL:

Die Störmeldung ist intern mit der Frequenzmessung verbunden und löst aus bei Generatorfrequenz > 55,0 Hz. Außerdem kann sie jederzeit über die zugehörige Eingangsklemme (Kl. 23) ausgelöst werden.

Sie bewirkt unverzügerte Motorabstellung, Generatorschalterabwurf und Blockierung der Automatik.

GENERATOR-ÜBERLAST:

Die Störmeldung kann ständig über die Eingangsklemme (Kl. 24) ausgelöst werden. Sie bewirkt unverzügerten Generatorschalterabwurf und Motorabstellung nach Ablauf der Kühlnachlaufzeit.

BATTERIEUNTERSPIGUNG:

Die Störmeldung ist intern mit der Batteriespannungsmessung verbunden und löst aus, wenn die Batteriespannung länger als 30 Sekunden den voreingestellten Wert von 24 V unterschreitet. Die Auslösung wird während des Startvorganges unterdrückt. Außerdem kann sie ständig über die zugehörige Eingangsklemme (Kl. 25) ausgelöst werden.

Sie hat warnende Funktion.

KRAFTSTOFFMANGEL:

Kraftstoffmangel kann ständig über die Eingangsklemme (Kl. 26) ausgelöst werden und hat warnende Funktion.

Zwei weitere Störmeldekreise stehen zur freien Verfügung (Kl. 27 + 28), die Voreinstellung ist warnende Funktion.

Alle Störmeldungen werden durch Leuchtdioden angezeigt. Die erste auflaufende Störmeldung wird durch schnelles Blinken angezeigt und aktiviert die Hupe. Jede nachfolgende Störmeldung wird durch langsames Blinken angezeigt.

Mit dem Taster *HUPE AUS* kann die Hupe abgeschaltet werden, alle Leuchtanzeigen wechseln auf Dauerlicht.

Nach einer manuellen Hupenquittierung wird wiederum die erste folgende Störmeldung durch schnelles Blinken angezeigt, auch wenn noch vorhergehende Störmeldungen anstehen.

Die Hupe quittiert sich selbst nach Ablauf der eingestellten Zeit, die Blinkanzeige bleibt bis zur manuellen Quittierung erhalten.

Mit der Taste *ENTSPERREN* werden alle Störmeldungen gelöscht, bei denen kein Eingangssignal mehr wirksam ist. Noch anstehende Störmeldungen können nicht gelöscht werden.

Der Relaisausgang *SAMMELSTÖRUNG* schließt mit Auflaufen der ersten Störmeldung und öffnet nach dem Löschen der letzten.

In der Betriebsart *AUS* werden gespeicherte Störungen gelöscht, die Hupe quittiert und anstehende Störmeldungen durch Dauerlicht angezeigt. Störmeldungen mit Ausschaltverzögerung können erst nach Ablauf dieser Verzögerungszeit gelöscht werden, der Zeitablauf beginnt mit dem Abschalten des Störmeldeeingangssignals.

Abweichend von den beschriebenen Standardfunktionen können alle Störmeldungen entsprechend den jeweiligen Anforderungen individuell konfiguriert werden, z.B.

- **einschaltverzögert,**
- **ausschaltverzögert,**
- **Aufschaltung interner Meßwerte** (z.B. Drehzahl, Spannungen, Frequenz)
- **Funktionsänderung** wie z.B. Ruhestromauslösung, nicht speichernd, keine Hupenauslösung, weitere Sammelstörmeldekreise etc.

Nähere Angaben dazu in der Programmieranleitung.

4. SPRINKLERBETRIEB

Bei Sprinklerbetrieb werden alle Störmeldungen auf warnende Funktion umgestellt. 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 (Kl. 40) 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 von 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 betreffs Sprinklerbetrieb stellt die frei programmierbare Logik zur Verfügung wie z.B. *SPRINKLERANFORDERUNG UND KEIN AUTOMATIK-BETRIEB* oder *SPRINKLERBETRIEB-ENDE, STARTWECHSEL BEI SPRINKLERBETRIEB* (2. Starterbatterie) etc.

5. TECHNISCHE DATEN

Batteriespannung 6 - 40 V =

kurzzeitiges (ca. 200 ms) Unterschreiten 3 Startversuche
des Mindestwertes zulässig

Steuerspannung max. 40 V =

Werkseinstellungen:

SN-2100 Notstromautomatik
Dieselmotor mit Stopmagnet
Drehzahlerfassung mit Lichtmaschine
Netzüberwachung 3-phasig

Betriebstemperatur - 20 ... + 70 °C

| Meßwerte | Voreinstellung | Meßbereich | Maximum |
|---|------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Batterieunterspannung | 24,0 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 | |
| Generatorüberfrequenz (= Überdrehzahl) | 55,0 Hz | | |

Eingangssignale:

Plus-Signal $U_{ein} > 8 V$
 Minus-Signal $U_{ein} < 4 V$
 Wirkverzögerung ca. 100 ms

| Belastbarkeit der Ausgänge: | |
|--------------------------------------|---|
| Netzschalter | potentialfrei 250 V ~ _{eff} , 4 A oder 30 V =, 100 W |
| Generatorschalter | |
| Motor läuft | |
| Hupe | |
| Sammelstörung | |
| Batterieunterspannung | |
| Startrelais | Steuerspannung, max. 20 A |
| Stoprelais | Steuerspannung, max. 100 W |
| Vorglühen | |
| Transistorschalter Kl. 33, 34, 35 | max. 100 mA je Ausgang |

Ablaufzeiten:

| | |
|-----------------------------------|----------|
| 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 (Notstrom) | 2,0 Sek. |
| NetZRückschaltverzögerung | 60 Sek. |
| Kühlnachlaufzeit | 180 Sek. |
| Stopimpuls ¹⁾ | 30 Sek. |
| Hupenselbstquittierung | 60 Sek. |
| Batterieunterspannung ein | 30 Sek. |

Abmessungen:

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

¹⁾ Zeitablauf beginnt nach Unterschreiten der Zünddrehzahl

6. EINBAUMASSE

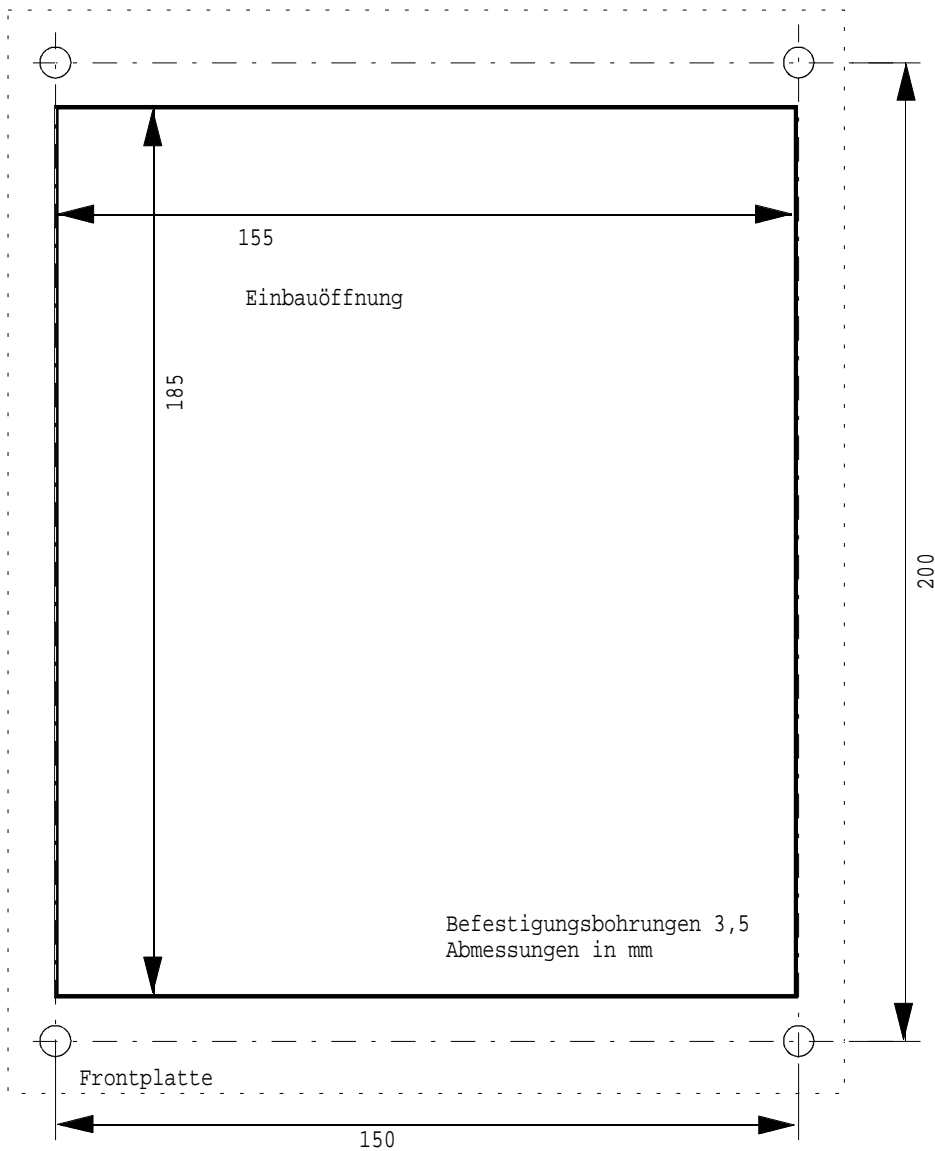


Abb. 2: Einbaumaße

7. KODIERSCHALTER

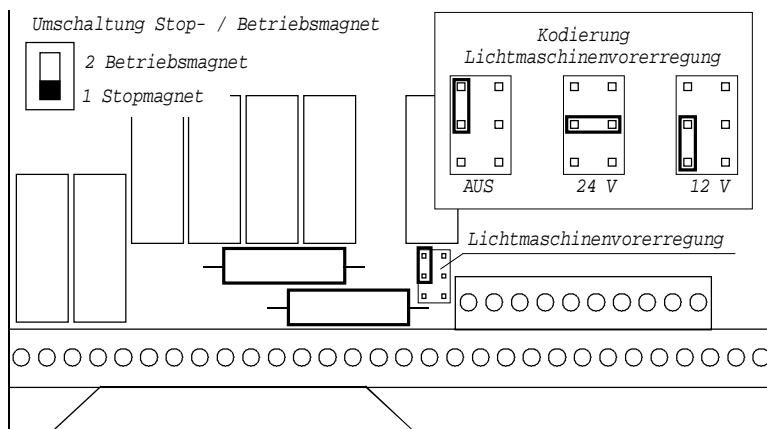
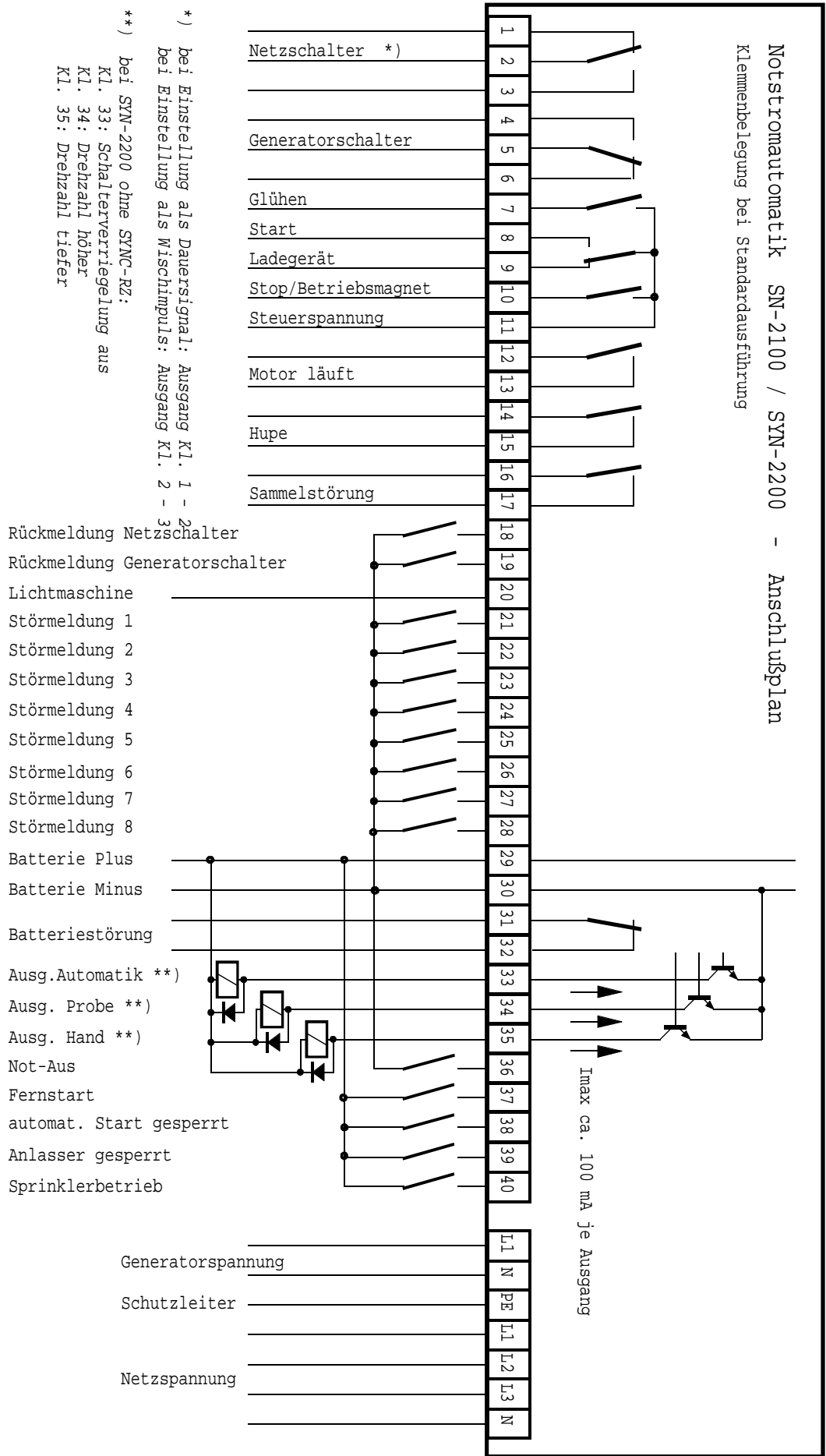


Abb. 3 Kodierschalter für
Stop- / Betriebsmagnet,
Kodierung Lichtmaschinen-
vorerregung

8. ANSCHLUSSPLAN



Industrieelektronik Paul GmbH
 Ludwigsfelder Str. 7
 D - 80999 München
 Tel: 089 - 812 67 66
 Fax: 089 - 812 68 29