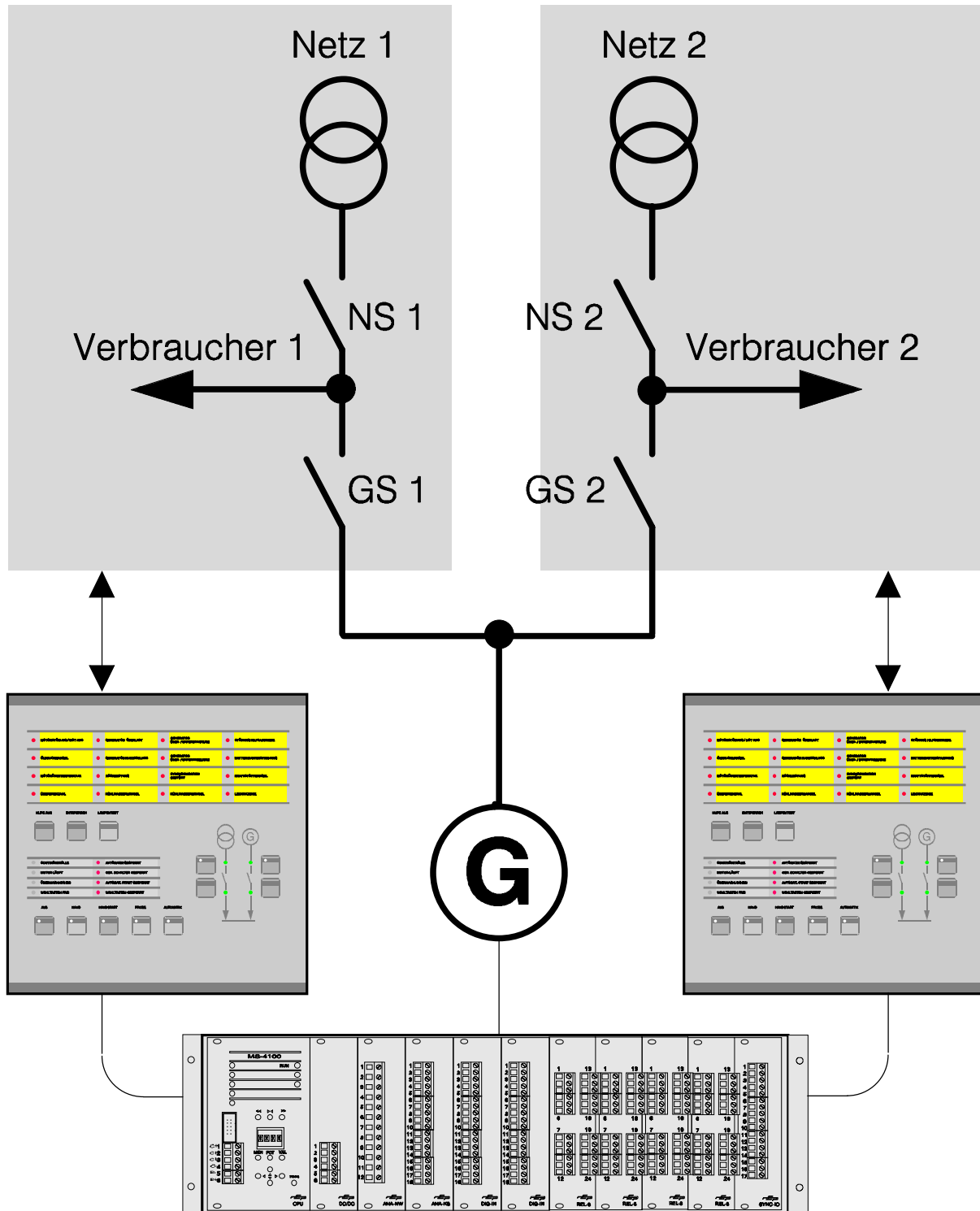


### Kapitel B.3: Gerätebeschreibung

## NOTSTROMAUTOMATIK MS - 4102 für 2 Netzumschaltungen



## 1. ALLGEMEINES

Die Notstromautomatik MS-4102 ist eine Sonderform der Notstromautomatik MS-4100 für ein Notstromaggregat, aber mit Überwachung und Schaltersteuerung für 2 nicht synchrone Netzeinspeisungen sowie zwei getrennten Verbraucherumschaltungen. Die Schaltersteuerung für beide Verbrauchergruppen erfolgt unabhängig voneinander, mit der Einschränkung der gegenseitigen Verriegelung beider Netzeinspeisungen gegeneinander. Bezogen auf jeweils eine Umschaltgruppe ist die Automatik funktionsmäßig identisch mit der Automatik MS-4100, daher beschränkt sich die vorliegende Beschreibung auf die jeweiligen Zusatzfunktionen bzw. Einschränkungen.

## 2. HARDWARE-VORAUSSETZUNGEN

Für die 2. Umschaltung ist die Ausrüstung der Steuerung mit einer SYNC-I/O-Karte erforderlich. Die Belegung der Ein- und Ausgänge ist aus dem Anschlußplan der MS-4102 ersichtlich.

Für beide Umschaltungen ist jeweils ein eigenes Bedien- und Anzeige-Tableau vorgesehen. Von beiden Tableaus kann das Aggregat gesteuert werden. Die Anzeige „Netzspannung vorhanden“, „Netzschalter Ein“ und Generatorschalter Ein“ sowie die Tasten „Netzschalter Ein/Aus“ bzw. „Generatorschalter Ein/Aus“ gelten nur für die dem jeweiligen Tableau zugehörige Umschaltung.

Die Tableaus erhalten die Adressen „00“ für die 1. bzw. die Adresse „01“ für die 2. Umschaltung (siehe CAN-Bus-Einbauanleitung).

Beide Tableaus können über die Fernwahleingänge sowohl gesperrt als auch selektiv freigegeben werden. Wird der Eingang „Wahltasten gesperrt“ beschaltet, so sind beide Tastaturen gesperrt. Durch zusätzliches Beschalten der Eingänge „Fernwahl AUS“ bzw. „Fernwahl HAND“ kann wahlweise die Tastatur 1 oder 2 freigegeben werden. Ist der Eingang „Wahltasten gesperrt“ nicht beschaltet, so bewirken die Eingänge „Fernwahl AUS / HAND / PROBE / AUTOMATIK“ eine Umschaltung auf die jeweilige Betriebsart. Der jeweilige Zustand wird durch die LED „Wahltasten frei“ bzw. „Wahltasten gesperrt“ angezeigt. Von einem gesperrten Tableau werden keinerlei Tasteneingaben berücksichtigt. Eine Ausnahme bildet der Lampentest, dieser wird für jedes Tableau getrennt durchgeführt.

## 3. SOFTWARE-EINSTELLUNGEN

Eine Umstellung des Steuerungstyps über das Konfigurationsmenue ist nicht möglich.

Alle Einstellungen bezüglich Netzüberwachung und Schaltersteuerung sind für beide Umschaltungen identisch und werden wie bei der Notstromautomatik MS-4100 vorgenommen, d.h. es gibt keine getrennte Einstellung für die 2. Umschaltung. Demzufolge müssen auch für beide Umschaltungen gleichartige Schaltertypen verwendet werden, d.h. es ist z.B. nicht möglich, Netzschalter-1 mit Wischimpuls und Netzschalter-2 mit Dauersignal einzustellen.

Mit der Zeit T 15 („Umschalt-Freigabe“) kann eine Zwangspause zwischen beiden Umschaltungen im Notstromfall eingestellt werden, damit der Generator bei gleichzeitigem Ausfall beider Netze nicht gleichzeitig mit beiden Verbraucherkreisen belastet wird.

## 4. FUNKTION UND BEDIENUNG

Beide Netz- und Generatorschalter sind derart gegeneinander verriegelt, daß immer mindestens 1 Schalter geöffnet sein muß, d.h. eine Verbindung zwischen beiden Netzeinspeisungen ist nicht möglich. Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich, diese Verriegelung zusätzlich außerhalb der Automatik über Hilfskontakte der Leistungsschalter aufzubauen.

Die Eingänge „Übergabesynchronisierung“ und „Parallelbetrieb“ sind für beide Umschaltungen wirksam. Es empfiehlt sich, den Eingang „Übergabesynchronisierung“ als Dauersignal zu beschalten, da die Automatik selbständig eine Umschaltung mit Unterbrechung ausführt, wenn die Voraussetzungen für eine Synchronisierung bei der jeweiligen Umschaltung nicht gegeben sind, z.B. bei Netzausfall. Die folgenden Angaben unterstellen, daß der Eingang „Übergabesynchronisierung“ aktiv ist, andernfalls erfolgen alle genannten Umschaltungen mit Unterbrechung, ausgenommen der Fall, daß ein Fernstart-Eingang und gleichzeitig der Eingang „Parallelbetrieb“ aktiv sind.

## **4.1 AUTOMATIKBETRIEB**

Im AUTOMATIK-Betrieb wird das Aggregat gestartet bei Netzausfall 1, Netzausfall 2, Fernstart 1 oder Fernstart 2.

### **4.1.1 NETZAUSFALL / NETZRÜCKKEHR**

Die automatische Lastumschaltung erfolgt jeweils nur bei derjenigen Umschaltung, bei der Netzausfall ansteht, analog gilt dies für Netzurückkehr.

Bei gleichzeitigem Ausfall beider Netze werden beide Umschaltungen auf Notstrombetrieb zeitlich gestaffelt freigegeben (Zeit T 15, siehe oben). Bei Netzurückkehr werden die Verbraucher auf Netzbetrieb zurück synchronisiert, bei denen die Netzurückkehr zuerst festgestellt wurde. Ist während der Rücksynchronisierung auch das andere Netz wieder vorhanden, so bleibt dieser Kreis auf Generatorbetrieb, bis die Rücksynchronisierung des ersten Kreises abgeschlossen ist. Danach werden die anderen Verbraucher auf Netzbetrieb zurücksynchronisiert.

### **4.1.2 LASTPROBE MIT ÜBERGABESYNCHRONISIERUNG**

Durch Beschalten der Fernstart-Eingänge 1 und/oder 2 können im AUTOMATIK-Betrieb wahlweise die Verbraucher auf Generatorbetrieb synchronisiert werden. Sind beide Fernstart-Eingänge gleichzeitig aktiviert, so erfolgt die Synchronisierung nacheinander.

Fällt während einer Synchronisierung auf Generatorbetrieb bei dem anderen Kreis das Netz aus, so wird die synchrone Zuschaltung ausgesetzt und der Kreis mit Netzausfall schaltet mit Unterbrechung auf Generatorbetrieb. Nach Einschalten des Generatorschalters wird die unterbrochene Synchronisierung fortgesetzt.

Beim Abschalten der Fernstart-Eingänge werden die Verbraucherkreise nacheinander auf Netzbetrieb zurücksynchronisiert, sofern die zugehörigen Netzspannungen vorhanden sind.

### **4.1.2 NETZPARALLELBETRIEB**

Bei gleichzeitig anstehenden Eingangssignalen „Fernstart“ und „Parallelbetrieb“ wird der Kreis mit Fernstarteingang auf Netzparallelbetrieb synchronisiert. Netzparallelbetrieb ist aufgrund der o.g. Verriegelungsbedingungen nur für einen Kreis möglich. Sollen bei Netzparallelbetrieb beide Verbrauchergruppen auf Generatorbetrieb geschaltet sein, so muß zuerst eine Verbrauchergruppe mit Übergabesynchronisierung (kein Eingang „Parallelbetrieb“) auf Generatorbetrieb synchronisiert werden, nach Abschalten des zugehörigen Netzschalters kann durch gleichzeitiges Einschalten des zweiten Fernstart-Eingangs und des Parallelbetrieb-Eingangs der Parallelbetrieb aktiviert und auf die zweite Netzeinspeisung synchronisiert werden.

Wird bei dieser Konstellation (beide Generatorschalter Ein) der Parallelbetrieb beendet, so wird zunächst der Generatorschalter geöffnet, dessen zugehöriger Netzschalter eingeschaltet ist. Anschließend wird die 2. Verbrauchergruppe auf Netzbetrieb zurücksynchronisiert.

## **4.2 HAND- / PROBE BETRIEB**

Der Ablauf entspricht sinngemäß den Funktionen bei Automatikbetrieb. Die Anwahl der jeweiligen Schalter erfolgt dabei manuell.

Während der Synchronisierung bzw. Parallelbetrieb ist das Relais „Schaltverriegelung AUS“ für die Umschaltgruppe angezogen, bei der synchronisiert wird bzw. die netzparallel ist.

## **5. DOKUMENTATION**

Für die Steuerung MS-4102 ist die Belegung der Eingänge der Verknüpfungslogik (CLOG) entsprechend dem beiliegenden Plan geändert. Die Signale für Netzspannung / Netzschalter-Rückmeldung der 2. Umschaltung sind nicht verfügbar. Die Signale „Synchronisierung läuft“ bzw. „Parallelbetrieb“ gelten für beide Umschaltungen, das Signal „Synchr./Par.Betrieb Umschaltung\_2“ wird zusätzlich gesetzt, wenn die 2. Umschaltung synchronisiert, andernfalls ist es 0.

Zu beachten ist; daß in der Funktion DISP -> CLOG -> INAB, INCD und INEF die Eingangssignale der CLOG entsprechend der geänderten Belegung angezeigt werden.

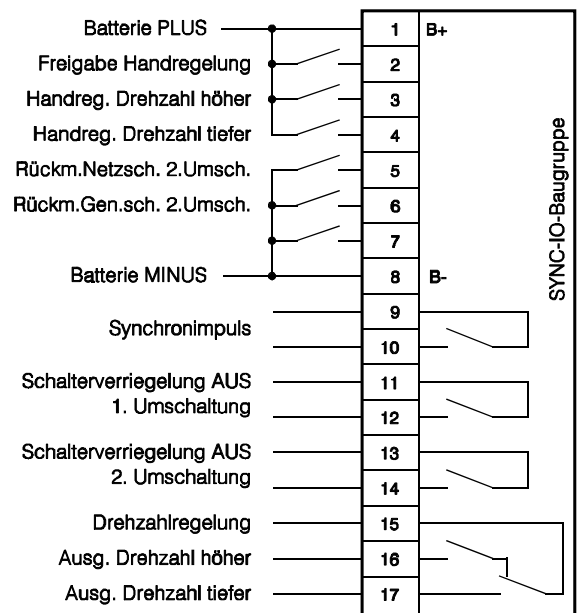
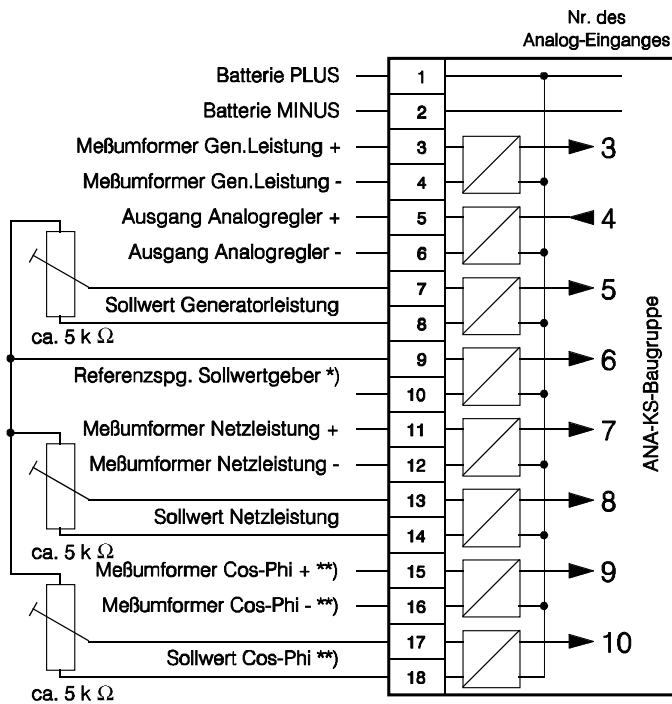
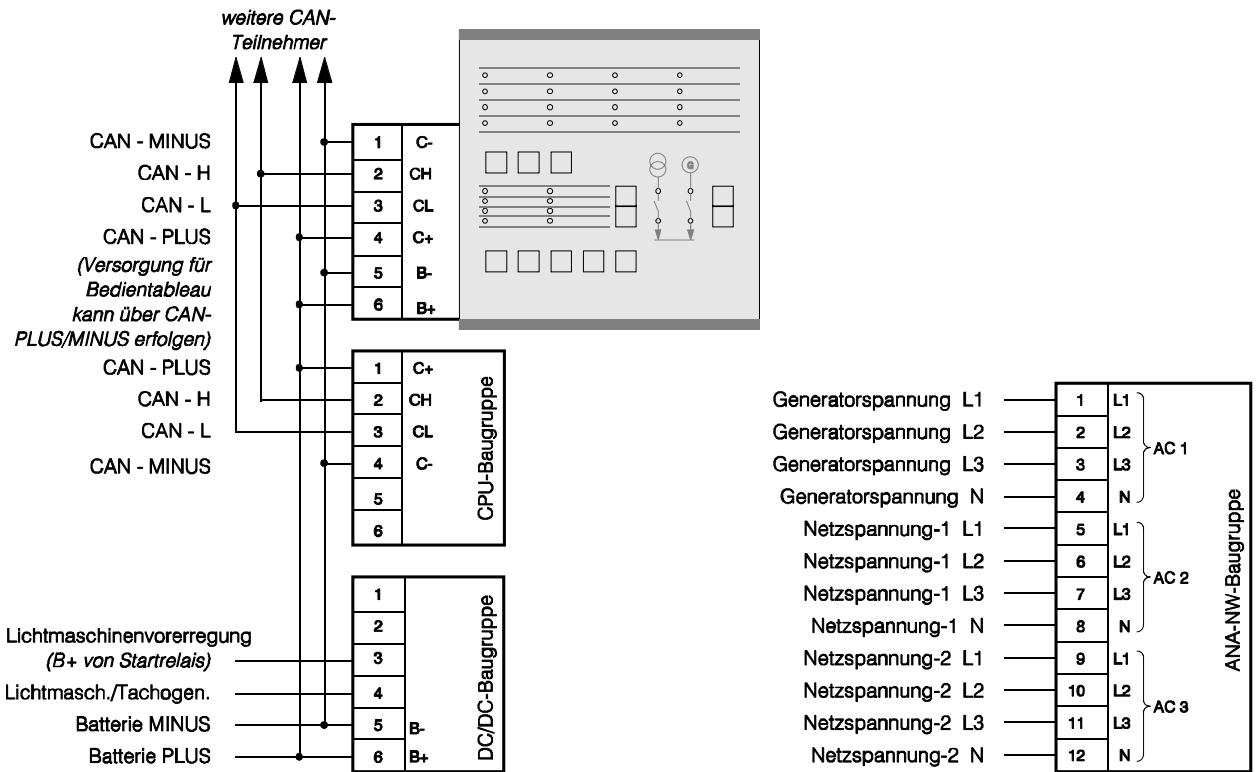
## 6. SYNCHRONISIER-DISPLAY

In der Anzeigefunktion DISP -> DOUT -> SYNC wurden die Anzeigen entsprechend der folgenden Abbildung geändert. Die LED „x-Schalter angewählt“ zeigt an, daß die Einschalt-Voraussetzungen für diesen Schalter gegeben sind, die LED „Einschaltbefehl x-Schalter“ zeigt den Einschaltbefehl der Automatik als Dauersignal, die LED Rückmeldung x-Schalter“ zeigt die tatsächlich anstehende Schalterrückmeldung. Die LED „Rückmeldungsfehler x-Schalter“ leuchtet auf, wenn eine Schalterrückmeldung bei anstehendem Ausschaltbefehl vorhanden ist. Wenn diese Anzeige kurzzeitig aufleuchtet, so ist dies normal, da der Eingang der Schalterrückmeldung mit ca. 100 ms Verzögerung erfaßt wird. Steht diese Rückmeldung bei Übergabesynchronisierung länger als die eingestellte Schalterverriegelungszeit an ( T 19 ), so wird der neu eingeschaltete Schalter wieder ausgeschaltet.

<input type="radio"/> GENERATORSCHALTER_1 ANGEWÄHLT	<input type="radio"/> NETZSCHALTER_1 ANGEWÄHLT	<input type="radio"/> GENERATORSCHALTER_2 ANGEWÄHLT	<input type="radio"/> NETZSCHALTER_2 ANGEWÄHLT
<input type="radio"/> EINSCHALTBEFEHL GENERATORSCHALTER_1	<input type="radio"/> EINSCHALTBEFEHL NETZSCHALTER_1	<input type="radio"/> EINSCHALTBEFEHL GENERATORSCHALTER_2	<input type="radio"/> EINSCHALTBEFEHL NETZSCHALTER_2
<input type="radio"/> RÜCKMELDUNG GENERATORSCHALTER_1	<input type="radio"/> RÜCKMELDUNG NETZSCHALTER_1	<input type="radio"/> RÜCKMELDUNG GENERATORSCHALTER_2	<input type="radio"/> RÜCKMELDUNG NETZSCHALTER_2
<input type="radio"/> RÜCKMELDUNGSFEHLER GENERATORSCHALTER_1	<input type="radio"/> RÜCKMELDUNGSFEHLER NETZSCHALTER_1	<input type="radio"/> RÜCKMELDUNGSFEHLER GENERATORSCHALTER_2	<input type="radio"/> RÜCKMELDUNGSFEHLER NETZSCHALTER_2

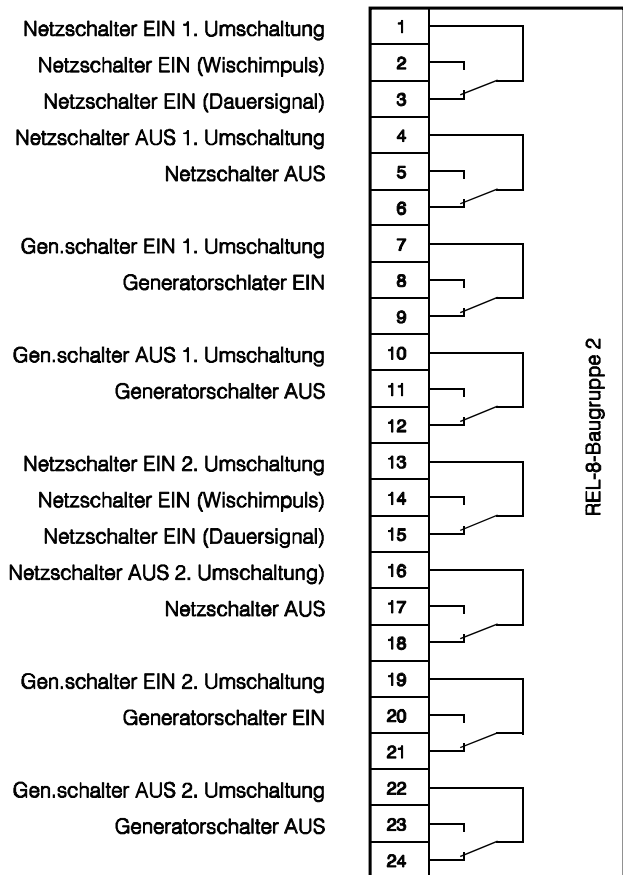
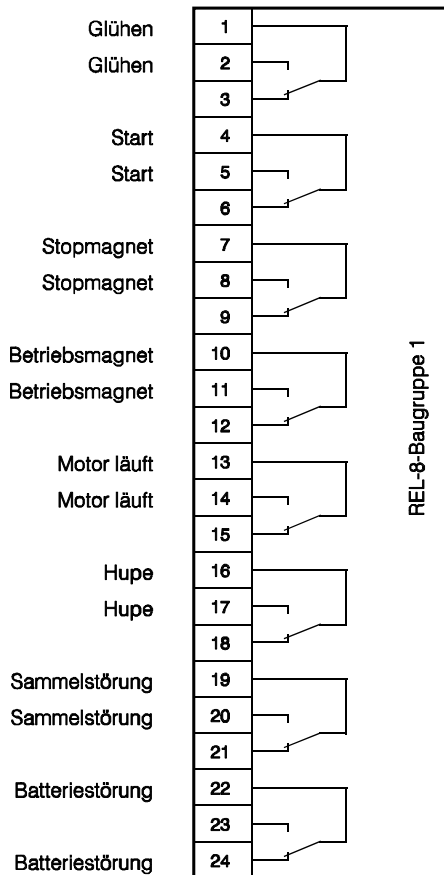
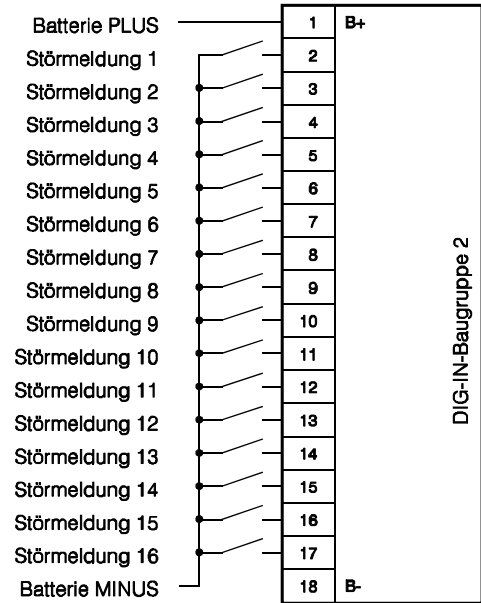
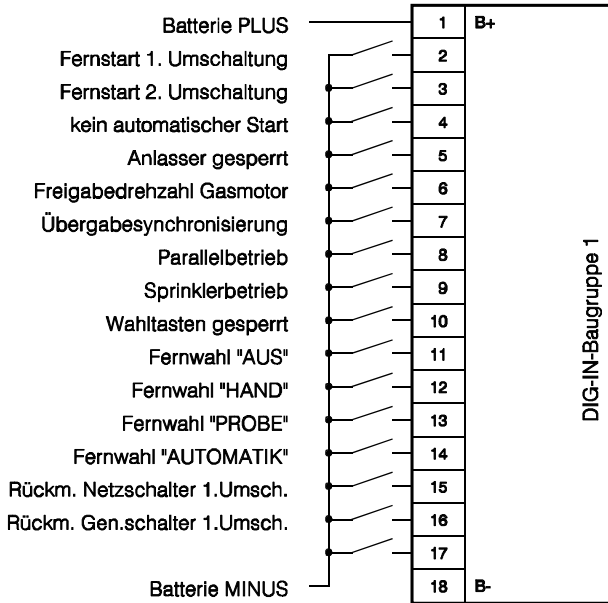
Abb.: Synchronisier-Display

## 7. ANSCHLUSSPLÄNE



\*) Minus-Anschluß nicht erforderlich, da interne Verbindung über Meß-Module  
\*\*) für Cos-Phi-Regelung ist ein zusätzlicher Reglerausgang erforderlich (z.B. SYNC-I/O)

Klemmenbelegung Notstromautomatik MS-4102



**CLOG** VERKNÜPFUNGSLOGIK MS-4102

