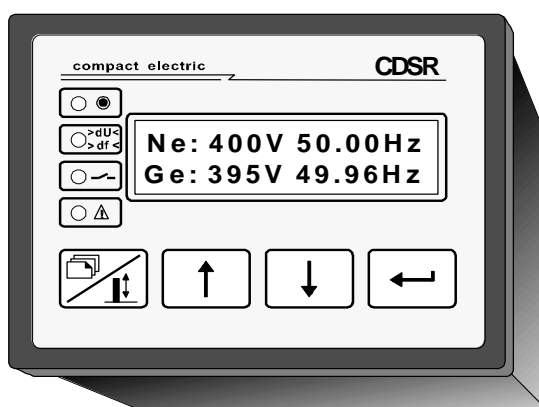


# DIGITALES SYNCHRONISIER - RELAIS

## CDSR-31

(Type "SYNC-CONTROL")



### Bedienungsanleitung

Technische Daten .....	2	Testfunktionen .....	11
Anschlussbelegung (Abb.1) .....	3	Änderung von Parametern .....	12
LED und Messwertanzeigen .....	4	Störungsanzeigen .....	14
Modus 1: SYNC-CONTROL		<u>Abbildungen und Tabellen</u>	
Ablauf, Anzeige, Parameter .....	6	Abb.1 Anschlussbelegung und Verdrahtung .....	3
Kupplung zweier starrer Netze .....	6	Abb.2 Lastgrenzkurve der Relaiskontakte .....	3
Steuersignale, Toleranzwerte .....	7	Diag1 Steuersignal-Logik .....	8
Melderelais K1-K5 Parametrierung .....	9	Abb.3 Menü-Schema .....	15
Modus 2: SCHWARZSTART .....	9	Abb.4 Menü-Typen .....	16
Retrigger-Logik .....	11	Tab.1 Parameter Liste .....	17
Allgemeine Parameter .....	11		
Relais Informationen .....	11		

**Technische Daten**

Nennspannungen $U_N$ .....	Type 400 V AC Type 100V / 110V , (andere Spannungen auf Anfrage)
Frequenzbereich .....	45 - 65 Hz
Hilfsspannung $U_H$ .....	AC : Nennwert 100V - 230V AC / Funktion: 70V - 300V AC
(Universalnetzteil)	DC : Nennwert 24V - 220V DC / Funktion: 19V - 250V DC
Wiederbereitschaftszeit nach Hilfsspannungsausfall ... :	1 s
nach Sync-Ausgabe auf K1 ... :	2 s
Einstellbereiche .....	siehe Tabelle Seite 15
Messgenauigkeit:	
Spannung .....	< 1%
Frequenz .....	0,01 Hz
Temperaturkoeffizient:	
Spannung .....	< 0,01% / °C
Frequenz .....	keine Abhängigkeit
Eingangswiderstand .....	500 k $\Omega$ pro Phase
Leistungsaufnahme .....	3,5 VA max.
Betriebsumgebungstemp. ... :	-20 °C bis +60 °C
LCD Anzeige Kontrast .....	-5 °C bis +50 °C

**Kontaktdaten (Ohmsche Last, siehe Abb.2)**

Max. Schaltleistung .....	2000 VA / 240 W
Max. Schaltspannung .....	250 V AC / 230 V DC
Max. Schaltstrom .....	8 A (250 V AC / 30 V DC) 0,4 A (230 V DC)
Elektr. Lebensdauer .....	10 <sup>5</sup> Schaltspiele

**Mechanische Daten:**

Gehäuse DIN43700 .....	96 x 72 x 90 mm
Montage .....	Fronteinbau oder Schienenmontage
Schalttafel ausbruch .....	92 x 68 mm
Material .....	Noryl
Schutzart .....	Front IP50 / Rückwand IP30
Anschlussklemmen .....	2,5 mm <sup>2</sup> , steckbar

**Isolation:**

Meßkreis - Hilfsspannung..... :	2,5 kV
Meßkreis - Kontakte .....	4 kV

**Sicherheit:** .....

EN 61010

**EMV:**

Störaussendung .....	EN 50081-2 (Industrie)
Störfestigkeit .....	: EN 50082-2 (Industrie)

**Abb. 1: ANSCHLUSS - BELEGUNGEN und VERDRÄHTUNGS - SCHEMA**

L1,L2 = Netzphase

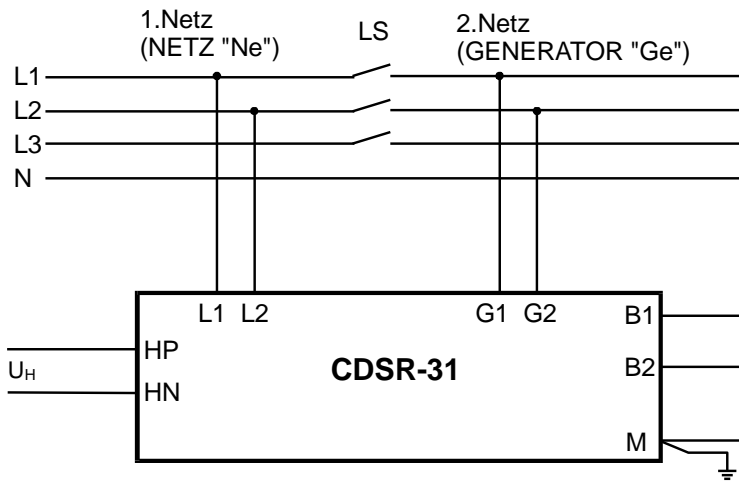
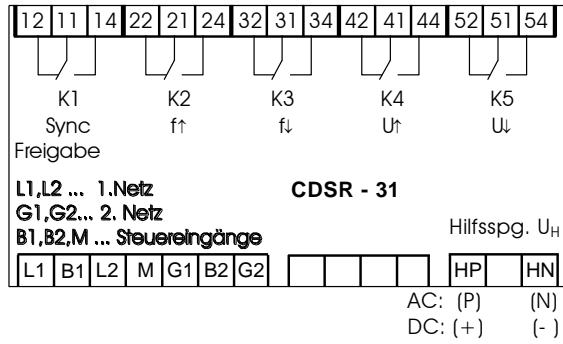
G1,G2 = Generatorphase

B1 = Geräte Freigabe-Eingang

B2 = Modus Umschaltung

K1 = SyncFreigabe: Zuschaltssignal für den Leistungsschalter

K2-K5 = U, f Steuersignale



**Externe Steuereingänge:**

B1: Geräte Freigabe-Eingang:  
 offen = Blockade  
 geschlossen = Freigabe

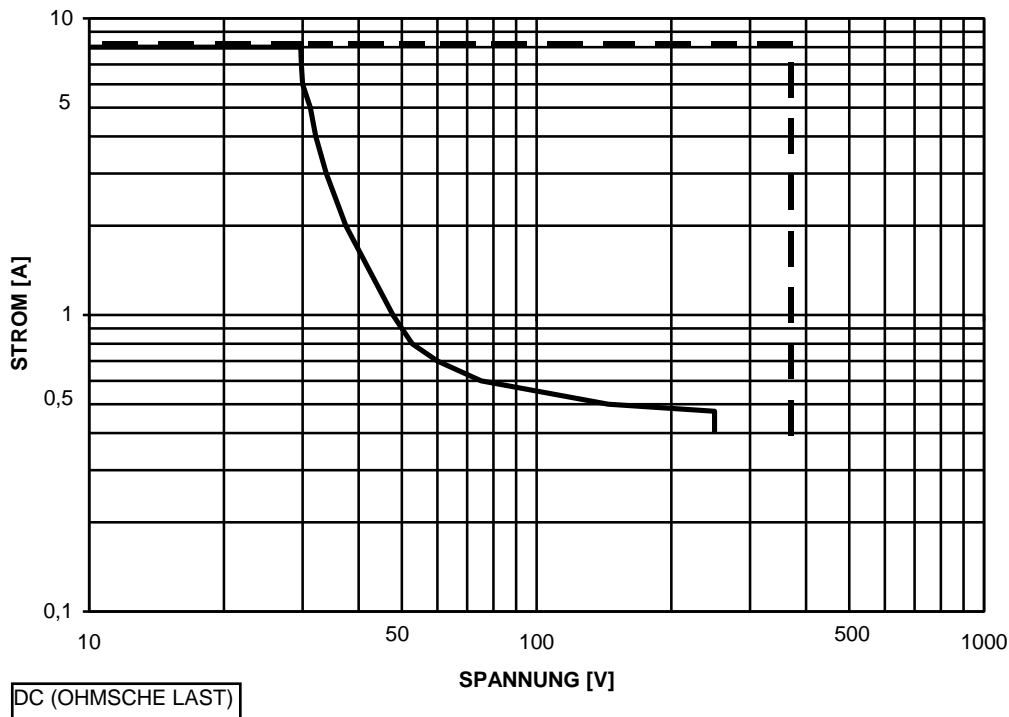
B2: Betriebsmode Umschaltung:  
 offen = SYNC-CONTROL  
 geschlossen = SCHWARZSTART

M: Funktionserde, ist mit Erdpotential zu verbinden

**EMV- Verdrahtungshinweis:**

Leitungslängen zu den Anschlüssen "B1", "B2" und "M" max. 3m.

**Abb. 2: LASTGRENZKURVE DER AUSGANGSKONTAKTE**



**ALLGEMEINES:**

Das Synchronisier-Relais CDSR-31 ist ein digitales Steuer- und Kontroll-Gerät auf Basis eines Mikrocontrollers, welches als Hilfseinrichtung bei der Zuschaltung eines Generators auf ein Netz eingesetzt wird. Es ist aufgrund der Steuersignale, die das Gerät ausgibt, für manuelle Synchronisation oder in Verbindung mit einer SPS für automatisierte Synchronisation geeignet. Das Gerät kann in den Betriebsarten „SYNC-CONTROL“ und „SCHWARZSTART“ betrieben werden, je nachdem ob auf ein bespanntes Netz oder auf ein spannungsfreies Netz aufzuschalten ist. Die Umschaltung zwischen den Betriebsarten erfolgt mit dem Steuereingang B2. Der Steuereingang B1 dient zur globalen Freigabe bzw. Blockade der Gerätefunktionen.

**LED Anzeigen: (Abb.4)**

Die Betriebszustände des Gerätes und die Netz-Zustände beim Synchronisieren werden mit vier LEDs an der Front angezeigt:

- 1. LED (grün, oberste Position): Betriebsbereitschaft
- 2. LED (grün)
  - dunkel ... : Synchronisierfunktion ist inaktiv (durch externe Blockade B1 oder interne Wiederbereitschaftslogik nach Synchronisierung)
  - blinkend : Synchronisierfunktion ist aktiv (Gerät ist scharf), verschiedene Synchronzustände zwischen beiden Netzen werden durch langsames, mittleres und schnelles Blinken signalisiert (Details siehe Kapitel „Sync-Control“ und „Schwarzstart“).
  - statisch.. : signalisiert die Ausgabe des Synchronisierimpulses (Anzeigedauer = 1,5s)
- 3. LED (gelb) ... : signalisiert die Ausgabe des Synchronisierimpulses (Anzeigedauer = 1,5s)
- 4. LED (rot)
  - statisch.. : a) Gerät ist durch externen Eingang B1 blockiert, oder  
b) eine ungültige Synchronisationsbedingung (z.B. Netzspannung nicht im U<sub>f</sub> Synchronbereich)
  - blinkend : Störung (siehe Kapitel „Störungsanzeigen“)

**Messwert-Anzeigen: (Abb. 3)**

Für die Anzeige von aktuellen Messwerten stehen 3 Menü-Varianten zur Auswahl, zwischen denen mit der „M/W“-Taste (siehe Abb.3 und Abb.4 Teil1) zyklisch umgeschaltet werden kann:

- Menü 1: Absolutwert-Anzeige:
  - 1.Zeile: Spannung und Frequenz des 1.Netzes (L1, L2), .. z.B.: „Ne: 401V 50,02Hz“
  - 2.Zeile: Spannung und Frequenz des 2.Netzes (G1, G2), z.B.: „Ge: 388V 49,87Hz“
- Menü 2: Differenz-Anzeige:
  - 1. Zeile: Spannung und Frequenz des 1.Netzes (L1, L2), z.B.: „Ne: 401V 50,02Hz“
  - 2. Zeile: Spannungs- und Frequenzdifferenz (G1,G2 – L1,L2)z.B.: „ΔG: -3V -0,15Hz“
- Menü 3: Phasendifferenz-Anzeige:
  - 1.Zeile: Bezeichnung .....: „Phasendifferenz:“
  - 2.Zeile: Phasendifferenz in [°] .....: „ΔP: -134°“

## **Betriebs-Modus 1: SYNC-CONTROL**

**Betriebs-Modus zur Aufschaltung eines Generators auf ein Netz mit Ausgabe von Steuersignalen für den Generatorhochlauf und Ausgabe des Synchronisier-Impulses.**

**Das Relais arbeitet in der Betriebsart „SYNC-CONTROL“, wenn der Eingang B2 offen ist.**

### **Synchronisations-Ablauf**

Das Relais erfasst die Spannung, Frequenz und Phasenlage der beiden Netze und gibt je nach Differenzsituation entsprechende Steuersignale für die Generator-Spannung und -Frequenz aus.

Beim Erreichen der Synchronbedingung bezüglich dU, df und der Phasendifferenz wird je nach Einstellung des Parameters „PNDG-Anzahl \*Sy“ entweder beim ersten oder erst beim zweiten Nulldurchgang der Phasendifferenz das Synchronisiersignal auf K1 ausgegeben. Der exakte Ausgabezeitpunkt wird vom Mikrocontroller unter Berücksichtigung der momentanen Frequenzdifferenz (Schlupf) und der Anzugszeit des Leistungsschalters (Parameter „Vorhaltezeit“) so berechnet, dass die Phasenbedingung zum Zeitpunkt des Schließens des Leistungsschalter-Kontaktes erfüllt ist.

Nach erfolgter Sync-Ausgabe auf K1 ist die Synchronisierfunktion bis auf weiteres inaktiv (LED2 dunkel). Die Aktivierung eines neuerlichen Synchronisiervorganges erfolgt durch Blockade und erneute Freigabe mittels Steuereingang B1 oder auch automatisch, je nachdem ob der Parameters „Retrigger Logik“ auf 1 oder 0 eingestellt ist.

### **LED-Anzeigen:**

**2. LED (grün):** Signalisiert die Netz-Zustände beim Synchronisationsablauf.

- dunkel ..... : Synchronisierfunktion ist nicht aktiv
- blinken ..... : Synchronisierfunktion ist aktiv (Gerät ist scharf)
  - langsam..... : Netzspannung nicht vorhanden oder noch nicht im (U,f) Synchronbereich
  - mittel ..... : Netzspannung liegt im (U,f) Synchronbereich, aber dU, df des Generators noch nicht im Synchronbereich,
  - schnell ..... : Netz und Generatorspannung erfüllen bezüglich U,f und dU,df die Synchronisierbedingung. Wenn die Phasenbedingung zweimal aufeinanderfolgend erfüllt ist, erfolgt die Ausgabe des Synchronisierimpulses auf K1.
- statisch ..... : Zeigt Ausgabe des Synchronisierimpulses an (Anzeigedauer = 1,5s)

### **Synchronisations-Bereich: Parametrierung**

Die Parameter für die Synchronisations-Bedingungen sind in den Menüs mit dem Zusatz-Kurzzeichen \*Sy gekennzeichnet (siehe Abb. 3). Die Einstellbereiche sind in der Tabelle 1 am Ende der Anleitung angegeben.

<u>Menü-Text</u>	<u>Beschreibung</u>
• SYNCHRON. *Sy Einstellungen.. -->	HAUPTMENÜ, Verzweigung in die Detailmenüs mit der ENTER Taste (siehe Abb.3)
• dU max.Diff *Sy	Maximal zulässige Spannungsdifferenz zwischen Netz und Generator
• -df max.Diff *Sy	Maximal zulässige negative Frequenzdifferenz $f(\text{Gen}) < f(\text{Netz})$ . Wenn diese Differenz auf 0.00Hz eingestellt wird, erfolgt die Zuschaltung nur dann, wenn die Generatorfrequenz größer als die Netzfrequenz ist
• +df max.Diff *Sy	Maximal zulässige positive Frequenzdifferenz $f(\text{Gen}) > f(\text{Netz})$
• Phasen - Diff *Sy	Maximal zulässige +/- Phasendifferenz in Grad
• Min.Spannung *Sy	Minimale Spannung, gültig für Netz- und Generatorspannung
• Max.Spannung *Sy	Maximale Spannung, gültig für Netz- und Generatorspannung
• Min.Frequenz *Sy	Minimale Frequenz, gültig für Netz- und Generatorfrequenz
• Max.Frequenz *Sy	Maximale Frequenz, gültig für Netz- und Generatorfrequenz

- PNDG-Anzahl \*Sy Phasen-Nulldurchgangs-Anzahl (Werte = 0, 1 oder 2)
  - 0 = das Sync.Signal wird bei Erfüllung der Synchronbedingungen ohne Warten auf einen Nulldurchgang der Phasendifferenz ausgegeben. Diese Einstellung ermöglicht auch das Kuppeln zweier starrer Netze (Zweite Möglichkeit siehe Schwarzstart).
  - 1 = das Sync.Signal wird nach erstmaligen Nulldurchgang der Phasendifferenz ausgegeben (nachdem dU und df den Synchronbereich erreicht haben)
  - 2 = das Sync.Signal wird erst nach zweimaligem Nulldurchgang der Phasendifferenz ausgegeben. (Zweck: Sicherheit gegen die Ausgabe des Sync.Signales beim irrtümlichen Anschließen gleichphasiger Signale)

### **Kupplung zweier starrer Netze:**

Zur Kupplung zweier starrer Netze sind zwei Möglichkeiten vorgesehen:

1. Im SYNC-CONTROL Modus (B1 ein, B2 aus) mit der Parametrierung PNDG-Anzahl = 0.
2. Im SCHWARZSTART Modus (B1 ein, B2 ein) mit Parameter \*SW.MODUS = 4.

### **„CONTROL“-Funktion (Steuersignale): Beschreibung und Parametrierung**

Das Relais gibt beim Hochlauf des Generators über die Relaiskontakte K2-K5 die Steuersignale „Spannung höher“, „Spannung tiefer“, „Frequenz höher“ und „Frequenz tiefer“ aus, mit deren Hilfe die Spannung und Frequenz des Generators manuell, oder mittels SPS in den Sollbereich geführt werden kann. Die Signale sind Informations-Signale, die aufgrund der Polarität der Differenzwerte gesetzt werden. Es ist damit zwar keine Regelcharakteristik verbunden, aber die Signale können für die Spannung und für die Frequenz getrennt als statisch oder gepulst parametrierbar werden, mit einstellbarem Puls-/Pausenverhältnis (siehe Kapitel „Meldefunktionen der Ausgangsrelais“). Dadurch ist es möglich, die Wirkung eines Signales auf einen nachgeschalteten Regler zu dosieren. Die Eigenschaften der Steuersignale sind im Menü-Block „MELDERELAIS K1-5 Einstellungen“ parametrierbar.

#### Voraussetzungen für die Ausgabe der Steuersignale $U\uparrow$ , $U\downarrow$ , $f\uparrow$ und $f\downarrow$ :

- Synchronisierungsfunktion .....: muss freigegeben sein (Binäreingang B1 mit M verbunden)
- Netzspannung .....: („Ne“, L1,L2) muß innerhalb der Synchron-Grenzen liegen
- Generatorspannung .....: muss über dem Nullspannungsbereich liegen
- Generatorfrequenz .....: muss über 45Hz liegen.
- Spannungsdifferenz .....: die Spannungs-Steuersignale werden ausgegeben, solange die Differenz größer ist als der eingestellte Parameter „dU Toleranzwert“ (siehe Diag.1).
- Frequenzdifferenz .....: die Frequenz-Steuersignale werden ausgegeben, solange die Differenz größer ist als der eingestellte Parameter „df Toleranzwert“. Wenn die (Absolut)Differenz kleiner als der df Toleranzbereich ist, wird mit der Ausgabe von Kick-Impulsen auf K2 ( $f\uparrow$ ) fortgesetzt (siehe Diag.1).

Erläuterung zu Toleranzwerten:

Die „Toleranzwerte“ sind Parameter, mit denen jener „OK“-Bereich der Spannungs- und Frequenzdifferenz festgelegt wird, in dem die beiden Netze für eine Synchronisation ausreichend gleich sind und keine „höher“ bzw. „tiefer“ Signale mehr ausgegeben werden müssen (z.B. Spannungsdifferenz  $dU \leq 6V$  und Frequenzdifferenz  $df \leq 0,03Hz$ ). Ausnahme: siehe Kick-Impulse. Die Toleranzbereiche werden automatisch mittig zum eingestellten Synchronbereich gelegt (auch bei asymmetrischem Frequenzsynchronbereich, siehe Diag.1).

Einstellung der Toleranzwerte:

dU-Toleranzwerte: müssen kleiner eingestellt werden als die Werte für den Synchronisierbereich („dU max.Diff \*Sy“), damit die Spannung mit Sicherheit über die Grenzen des Synchronbereiches in Richtung Null-Differenz gesteuert wird (Siehe Diag.1).

df- Toleranzwerte: müssen kleiner als der Synchronbereich eingestellt werden (Siehe Diag. 1)  
 „df Toleranz“  $< \frac{1}{2} * [ („+df max.Diff“) + („-df max.Diff“) ]$ , damit die Frequenz über die Grenzen des Synchronbereiches zur Bereichsmittle gesteuert wird.

Kick-Impulse:

Kick-Impulse sind getrennt einstellbare Steuerimpulse, die auf K2 ( $f \uparrow$ ) ausgegeben werden und die den Generator in Richtung höherer Frequenz steuern, wenn die Frequenzdifferenz kleiner als der „df Toleranzwert“ ist und die normalen Steuersignale nicht mehr ausgegeben werden. Damit können folgende Funktionen realisiert werden:

- Erhöhung der Generatorfrequenz, wenn bei Freigabe der Synchronisierungsfunktion die Generator- und Netzfrequenz gleich sind und die Phasenlage keine oder nur geringe Änderung aufweist (kann bei Dieselgeneratoren vorkommen).
- Feinsteuerung der Generatorfrequenz durch den „okay“ – Bereich der Toleranzgrenzen in Richtung positiver Frequenzdifferenz.

Die Kick-Impulse können durch Nullsetzen der Kick-Impuls Zeit (= 0s) abgeschaltet werden.

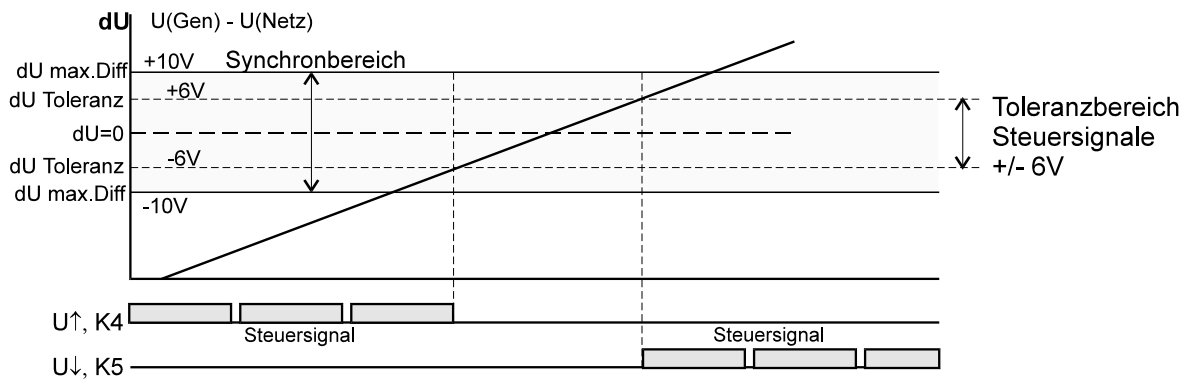
Wenn K2,K3 als statisch definiert sind, ist das Kicksignal statisch ein (bei Impulszeit >0 ) bzw. statisch aus (bei Impulszeit =0).

Menüs für die Einstellung von Steuergrenzen (Toleranzbereich)

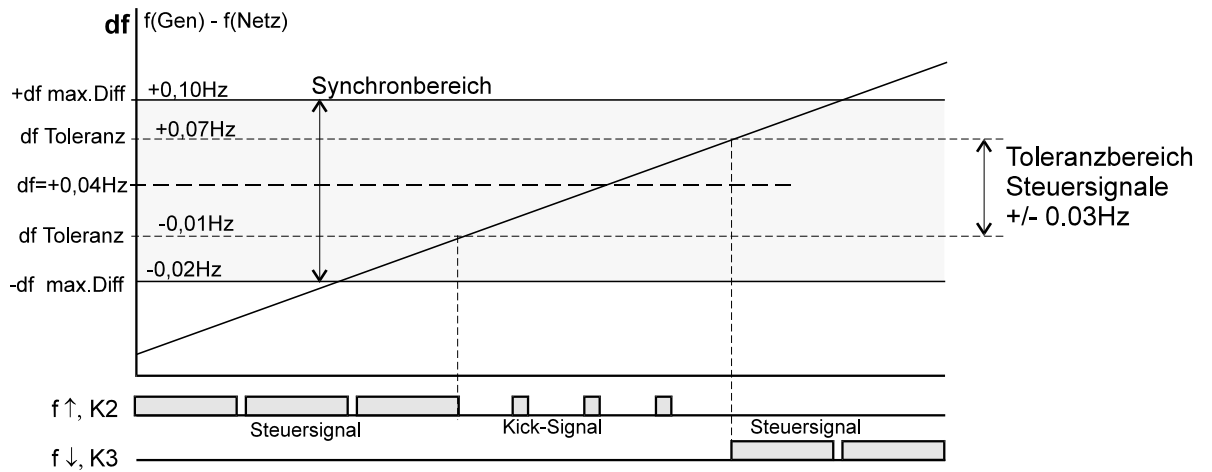
<u>Menü-Text</u>	<u>Beschreibung</u>
• CONTROL-FUNKTION Toleranzwerte ...->	HAUPTMENÜ, Verzweigung in die Detailmenüs mit der ENTER Taste (siehe Abb. 3)
• dU Toleranzwert :	Differenzspannung Generator-Netz, bei deren Unterschreitung keine U- Steuersignale mehr ausgegeben werden (= „ok“-Bereich)
• df Toleranzwert :	Differenzfrequenz Generator-Netz, bei deren Unterschreitung keine f- Steuersignale mehr ausgegeben werden (= „ok“-Bereich)

Diagramm1: Ausgabelogik der Steuersignale

Ausgabelogik der Spannungs-Steuersignale bezüglich der Differenzspannung zwischen Generator und Netz:(Beispiel:  $dU_{max.Diff} = 10V$ ,  $dU_{Toleranz} = 6V$ )



Ausgabelogik der Frequenz-Steuersignale bezüglich der Differenzfrequenz zwischen Generator und Netz, mit Beispielwerten für asymmetrischen Synchronbereich ( $-df = -0.02Hz$ ,  $+df = +0.10Hz$ , Bereichsmitte  $df = +0.04Hz$ ) und  $df_{Toleranz} = 0.03Hz$ :



## **MELDERELAIS K1-K5: PARAMETRIERUNG**

### Allgemeines:

Die Ausgangs-Signale können als „Impuls“ oder „statisch“ eingestellt werden. Die Einstellung erfolgt wie bei einem numerischen Parameter, nur wird anstelle der Ziffern 0 und 1 der Text „=statisch“ bzw. „=Impuls“ angezeigt. Bei Einstellung „statisch“ sind die zugehörigen Puls-/Pausenzeiten unwirksam

Wenn eine Pausenzeit auf =0 eingestellt wird, resultiert ein statisches Verhalten des entsprechenden Ausgangs, wenn die Impulszeit auf =0 gestellt wird, wird die Ausgabe des entsprechenden Signales unterdrückt.

<u>Menü-Text</u> Siehe Abb.3	<u>Beschreibung</u>
• K1 =SyncFreigabe	Einstellung des SyncFreigabe Signals an K1 als Impuls oder statisch Bei Einstellung „statisch“ bleibt K1 nach SyncFreigabe angezogen, solange die Netze synchron sind und das Gerät nicht über B1 blockiert wird.
• K1 Impulszeit:	Länge des SyncFreigabesignales
• K2,K3 = f $\uparrow$ , f $\downarrow$	Einstellung der Frequenz-Steuersignale als Impuls oder statisch
• K2,K3 Impulszeit	Impulszeit der Frequenz-Steuersignale
• K2,K3 Pausenzeit	Pausenzeit der Frequenz-Steuersignale
• K2 Kick-Impuls	Impulszeit der Kick-Impulse
• K2 Kick-Pause	Pausenzeit zwischen den Kick-Impulsen
• K4,K5 = U $\uparrow$ , U $\downarrow$	Einstellung der Spannungs-Steuersignale als Impuls oder statisch
• K4,K5 Impulszeit	Impulszeit der Spannungs -Steuersignale
• K4,K5 Pausenzeit	Pausenzeit der Spannungs-Steuersignale

## **Betriebs-Modus 2: SCHWARZSTART**

**Betriebs-Modus für die Aufschaltung auf eine spannungsfreie Sammelschiene.**

**Wenn der Eingang B2 mit M verbunden ist, arbeitet das Gerät im SCHWARZSTART Modus**

Der SCHWARZSTART kann mit dem Parameter „\*SW-Modus [0-4]“ generell gesperrt werden (=0) oder in den folgenden Richtungen definiert werden:

- Aufschaltung des „Generators“ (Eingang G1,G2) auf eine spannungsfreie Sammelschiene (Eingang L1,L2), Kennzeichnung: „SCHWARZSTART G->N“, oder
- Aufschaltung des „Netzes“ (Eingang L1,L2) auf eine spannungsfreie Sammelschiene (Eingang G1,G2), Kennzeichnung: „SCHWARZSTART N ->G“.
- Kupplung zweier starrer Netze (N=G) (siehe Seite 10, SW-Modus = 4)

### **Schwarzstart Ablauf**

Das Gerät überwacht die Spannung und Frequenz des als bespannt definierten Messeinganges und gibt beim Erreichen der eingestellten Schwarzstartbedingungen und Ablauf der -> „Verzögerung \*Sw“ über das Relais K1 das Sync-Freigabe Signal für den Leistungsschalter aus.

Nach erfolgter Sync-Ausgabe ist die Schwarzstartfunktion bis auf weiteres inaktiv (LED2 dunkel). Die Aktivierung eines neuerlichen Schwarzstartes erfolgt durch Blockade und erneute Freigabe mittels Steuereingang B1 oder auch automatisch, je nachdem ob der Parameters „Retrigger Logik“ auf 1 oder 0 eingestellt ist.

Für die Ausgabe des Freigabesignales auf K1 müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

**a) Geräte-Freigaben**

- Die Gerätefreigabe am Eingang B1 muß aktiviert sein (B1 – M verbunden)
- Der Eingang B2 muss aktiviert sein (B2 – M verbunden)
- Der Parameter „Modus2: [0-2]“ muss auf 1 oder 2 eingestellt sein („0“ = Schwarzstart Sperre)

**b) Netzzustände**

- Die Spannung des als spannungsfrei definierten Netzes muss im eingestellten „Nullspg-Bereich“ liegen.
- Die Spannung und Frequenz des als bespannt definierten Messeinganges muss innerhalb der eingestellten Schwarzstartgrenzen liegen.
- Beim Erreichen obiger Bedingungen wird die „Verzögerung \*Sw“ Zeit gestartet. Wenn die Bedingungen während der gesamten Verzögerungszeit stabil sind, erfolgt nach deren Ablauf die Ausgabe des Zuschalt-Freigabesignales.

Wenn K1 als statisch definiert ist, bleibt dann der Kontakt solange geschlossen, bis entweder das Gerät über B1 blockiert wird, der Schwarzstart über B2 ausgeschaltet wird oder eine der beiden Spannungen auf den Nullspannungsbereich abfällt.

**Signalisierungen:**

Der Netz-Zustand beim Schwarzstart wird durch die 2.LED (grün) signalisiert.

- **DUNKEL:** Schwarzstart ist inaktiv: entweder durch externe Blockade oder durch die interne Wiederbereitschaftslogik.
- **BLINKEN:** bedeutet, dass das Relais scharf ist:  
langsam.. die Netzsituation entspricht noch nicht den Synchronisierbedingungen (z.B. das als bespannt definierte Netz liegt unterhalb der Nullspannungsgrenze, etc  
mittel ..... das als unbespannt definierte Netz liegt im Nullspannungsbereich (=okay),  
das als bespannt definierte Netz liegt über der Nullspannungsgrenze, aber noch nicht im Schwarzstart Sollbereich.  
schnell ... die Schwarzstartbedingungen sind erfüllt, nach Ablauf der „Verzögerung \*SW“ erfolgt die Ausgabe des Zuschalt-Impulses auf K1.
- **STATISCH:** Zeigt die Ausgabe des SyncFreigabe Signales an (Anzeigedauer = 1,5s)

**Schwarzstart-Bedingungen: Parametrierung**

Die Parameter der Schwarzstart-Bedingungen sind mit dem Zusatz-Kurzzeichen \*Sw gekennzeichnet. Siehe Abb.3

<u>Menü-Text</u>	<u>Beschreibung</u>
• *SW-Modus... [0-4] Schw.Start G->N 1	0 = Schwarzstart ist generell gesperrt (Eingang B2 unwirksam)  1 = Schwarzstart Richtung G->N, bedeutet: Netz (Anschluss L1,L2) muss spannungsfrei sein Gen (Anschluss G1,G2 ) ist bespannt  2 = Schwarzstart Richtung N->G, bedeutet: Netz (Anschluss L1,L2) ist bespannt Gen (Anschluss G1,G2) muss spannungsfrei sein  3 = Reserve (keine Funktion)  4 = kein Schwarzstart im Sinne der Definition, sondern eine Möglichkeit zur Kupplungsfreigabe für zwei starre Netze, deren Spannungs-, Frequenz- und Phasendifferenz innerhalb der Grenzen für die Generatorzuschaltung liegen. Der Zuschaltvorgang ist bezüglich Ablauf und Front-Signalisierung ident mit einer Generatorsynchronisierung mit PNDG_Anzahl = 0 (unabhängig von der

tatsächlich eingestellten Anzahl). Alle übrigen Schwarzstart Parameter sind für diesen Zuschaltvorgang ohne Bedeutung.

- Verzögerung \*Sw Schaltverzögerung beim Schwarzstart. Das Freigabesignal wird nur ausgegeben, wenn das bespannte Netz während der gesamten Verzögerungszeit die Schwarzstartkriterien stabil erfüllt.

Die Einstellgrenzen sind in der Parameter-Tabelle am Ende der Anleitung angegeben.

### **Retrigger-Logik**

Der Parameter „Retrigger-Logik“ definiert die Bedingungen unter denen das Relais für einen Synchronisiervorgang oder Schwarzstart scharf gestellt wird.

Retrigger-Logik = 1: Beim Einschalten der Hilfsspannung ist das Relais sofort scharf, wenn der Eingang B1 auf Freigabe geschaltet ist (B1-M verbunden). Nach jeder Synch-Impuls Ausgabe ist die Synchronisier- und Schwarzstartfunktion bis auf weiteres inaktiv. Zur neuerlichen Aktivierung muss das Relais über den externen Eingang B1 blockiert und wieder freigegeben werden (Flankentriggerung).

Retrigger-Logik = 0: Zusätzlich zu Retrigger-Logik = 1 erfolgt eine automatische Wiederaktivierung:

- im Betriebs-Modus 1: Sync-Control:  
Soferne das Relais über B1 freigegeben ist, wird die Synchronisierfunktion nach erfolgter Sync-Impuls Ausgabe automatisch neu aktiviert, wenn die Netze nicht mehr synchron sind (z.B. durch Öffnen des Leistungsschalters),
- im Betriebs-Modus 2: Schwarzstart:  
Soferne das Relais über B1 freigegeben ist, wird die Schwarzstartfunktion nach erfolgter Sync-Impuls Ausgabe automatisch neu aktiviert, wenn beide Netze gleichzeitig wieder im spannungslosen Zustand sind (Nullspannungsbereich).

### **ALLGEMEINE PARAMETER**

Unter dem Hauptmenü „ALLGEMEINE Einstellungen“ sind folgende Parameter zusammengefasst (Abb. 3) :

<u>Menü-Text</u>	<u>Beschreibung</u>
• Vorhaltezeit:	Anzugsverzögerung des Leistungsschalters.
• Nullspg-Bereich:	Der Parameter definiert die obere Spannungsgrenze, bis zu der ein Netz vom Gerät als spannungsfrei gewertet wird.
• Retrigger-Logik:	Beschreibung siehe oben
• Zahlenschloss:	Mit diesem Parameter kann eine 3-stellige Zahl definiert werden, die beim Ändern von Parameter-Einstellungen als Zugangs-Code einzugeben ist. Siehe Kapitel „Änderung von Einstellwerten“ und „Zahlenschloss / Änderungsfreigabe“.
• LCD Kontrast:	Kontrasteinstellung der LCD Anzeige
• Sprachenauswahl	Umschaltung zwischen deutschen und englischen Menütexen

### **RELAIS INFORMATIONEN**

Unter dem Hauptmenü „RELAIS INFORMATIONEN“ sind Menüs zusammengefasst, aus denen die Type, Nennspannung, Seriennummer und Software-Identnummer des Gerätes ersichtlich ist. Siehe Abb.3.

### **TESTFUNKTIONEN**

#### **Messung der Anzugszeit des Leistungsschalters**

**Hinweis: Da für diese Messung eine Umverdrahtung des Einganges B2 erforderlich ist, darf diese Messung nur von Fachpersonal durchgeführt werden!**

Unter dem Hauptmenü TESTFUNKTIONEN befindet sich das Hilfsmenü „LS-Anzugszeit messen? [0->1]“ (siehe Abb.3), mit dem die Anzugszeit des Leistungsschalters vorort in folgender Weise gemessen werden kann.

Testverdrahtung: ein potentialfreier Schließkontakt des Leistungsschalters wird an die Klemmen B2 und M des Gerätes angeschlossen

Test-Voraussetzungen (sonst keine Funktionsfreigabe):

- Die Geräte-Freigabe muss gesetzt sein (Eingang B1-M verbunden)
- Beide Spannungen müssen unter der Nullspannungs-Bereichsgrenze liegen

Testablauf:

1. Im Menü „LS-Anzugszeit messen? [0->1]“ den Startcode von 0 auf 1 ändern (Vorgang siehe Kapitel „Änderung von Parameterwerten“).

Bei ungültigen Testbedingungen (z.B. Netzspannung zu hoch, etc) wird der Vorgang abgebrochen und die Fehlersituation im Klartext angezeigt. Bei gültigen Bedingungen läuft der Messvorgang wie folgt ab:

2. Die grüne LED blinkt zuerst 10s (Ablauf kann noch durch Rückschalten des Codes auf 0 oder Menü-Ausstieg mit M/W Taste abgebrochen werden)
3. leuchtet dann 2s statisch.
4. K1 gibt einen Einschaltimpuls für den Leistungsschalter (Länge gemäß -> „K1 Impulszeit“)
5. Zeitzählung bis zum Schließen von Eingang B2 oder dem Ablauf der „K1 Impulszeit“
6. Nach Ende der Messung automatische Anzeige des Messwertes bzw. eventueller Ursachen für eine Fehlmessung (z.B. Kontakt kommt nicht innerhalb der „K1 Impulszeit“).
7. Ende der Messung, Testmenüs verlassen.
8. Testverdrahtung wieder rückgängig machen

## **MENÜ - AUSWAHL UND ÄNDERUNG VON PARAMETERWERTEN**

Siehe Abb. 3. und Abb. 4.

Ausgehend von der Standard-Anzeige der aktuellen Netzwerte ist wie folgt vorzugehen:

1. mit den „AUF/AB“-Pfeil Tasten die HAUPTMENÜS bis zum gewünschten Menü durchblättern
2. mit der „ENTER“ Taste die Detail-Menüs bis zum gewünschten Parameter durchblättern

Allgemeine Hinweise: - Eventuelle Kurzsymbole für eine bestimmte Parameter-Gruppe, z.B. „\*Sy“ für Synchronbedingungen oder „\*SW“ für Schwarzstart stehen immer rechts oben im Anzeigefeld  
- Die Einstellgrenzen des Parameters stehen in eckiger Klammer, z.B. [0 - 10]

3. mit der „M/W“ Taste von „Menüanzeige“ auf „Wertänderung“ umschalten,

bevor eine Wertänderung zugelassen wird erscheint ein Zugangs-Freigabe Menü, das je nach eingegebenem Zahlenschloss-Code dem Fall a) oder Fall b) entspricht.

**Fall a) Zahlenschloss Code = 000, (= keine Codierung) --> einfaches Freigabe-Menü:**

In der Anzeige steht „Änderung Nr: nn freigeben? ja..<- “. Der Wert „nn“ ist ein Zählwert, der bei jedem Zugang zum Änderungsmodus inkrementiert wird. Bestätigen Sie die Änderungsabsicht mit der „ENTER“ Taste. Sind Sie irrtümlich in den Änderungsmodus gelangt, dann können Sie das Menü mit der „AUF“ oder „AB“ Taste verlassen.

Weiter bei Pkt. 4.

**Fall b) Zahlenschloss Code = 001 – 999: --> Code – Eingabemenü:**

In der Anzeige steht "Zahlenschloss Code? ... 000" und es blinkt die 1. Ziffer. Sind Sie irrtümlich in dieses Menü gelangt, dann verlassen Sie es mit der "M/W" Taste. Andernfalls stellen Sie mit den "AUF/AB" Tasten die 1. Ziffer richtig ein und drücken Sie "ENTER". Es blinkt jetzt die 2. Ziffer, stellen Sie diese ebenfalls ein und drücken Sie wieder "ENTER". Nun blinkt die 3. Ziffer, stellen Sie diese ebenfalls ein und schliessen Sie mit "ENTER" ab.

4. Danach kehrt die Anzeige zum ursprünglichen Wertänderungs-Menü zurück und der Einstellwert blinkt. **Ein blinkender Parameterwert zeigt immer an, dass der Wert mit den „AUF“ und „AB“ Tasten inkrementiert bzw. dekrementiert werden kann.** Stellen sie den gewünschten Wert ein.
5. Durch Drücken der "ENTER" Taste wird der neue Wert abgespeichert und für die Gerätefunktion wirksam. Die Anzeige des Einstellwertes wechselt von blinkend auf statisch.

Wenn aus irgendeinem Grund der neue Wert nicht übernommen werden soll, kann durch Drücken der „M/W“ Taste anstelle von „ENTER“ der alte Wert wiederhergestellt werden.

6. Nach Abschluss der Änderung gelangt man

- mit der "ENTER" oder "AB" Taste zum nächsten Menü,
- mit der "AUF" Taste zum vorigen Menü,
- oder mit "AUF" + "AB" gleichzeitig gedrückt zurück zum Netzwert Anzeigemenü (= "Menü-Reset").

**Zahlenschloss / Änderungsfreigabe**

Zum Schutz gegen unbefugte Änderung der Einstellungen kann der Zugang zur Änderungsfreigabe wahlweise durch einen Code gesichert werden.

Wenn der Code den Wert 000 hat, ist das Zahlenschloss inaktiv und es wird bei Änderungszugang lediglich ein Freigabezähler inkrementiert (siehe oben Punkt 3, Fall a) ), dessen Wert gegebenenfalls als Kontrolle dafür verwendet werden kann, ob ohne Wissen einer Aufsichtsperson eine Änderung der Einstellungen vorgenommen wurde.

Der Zahlenschloss-Code kann im Menü "Allgemeine Einstellungen \ Zahlenschloss" eingegeben werden. Eine nachträgliche Änderung des Codes, (auch Ausschaltung des Zahlenschlusses durch Eingabe des Codes 000), ist möglich. Der Änderungszugang ist dabei durch den alten noch aktiven Code gesichert.

**STÖRUNGSANZEIGEN**

Die 4.LED (rot) dient zur Signalisierung von Blockade- und Stöorzuständen:

- STATISCHES LEUCHTEN:

zeigt an, dass die Synchronisier- (bw. Schwarzstart-) Funktion des Gerätes durch ungültige äussere Voraussetzungen blockiert wird, ( z.B. kein Freigabe-Signal an B1, Netzspannung liegt nicht im Synchronbereich, bei Schwarzstart: Schiene ist nicht spannungsfrei, etc)

Die Blockade-Ursache steht in einem Menü, welches erscheint, wenn sie im Messwert-Anzeigemenü die „Pfeil ab“ oder „Pfeil auf“ Taste drücken.

Die Störanzeige verlischt automatisch, wenn die Ursache weggeht.

- BLINKEN:

zeigt einen fehlerhaften Parameterwert im Datenspeicher an. Zur Sicherstellung der Gerätefunktionen werden die eingestellten Parameterwerte mit Prüfsummen versehen und laufend auf Richtigkeit überwacht. Im Falle eines fehlerhaften Prüfsummenvergleiches erfolgt die LED Signalisierung und die Nummer des betroffenen Parameters steht im Störungs-Menü, welches beim Verlassen des Standard Messwert- Anzeigemenüs mit der „Pfeil ab“ oder „Pfeil auf“ Taste erscheint.

Die Parameter-Nummern sind in der Liste am Ende dieser Anleitung eingetragen, aus der die Zuordnung

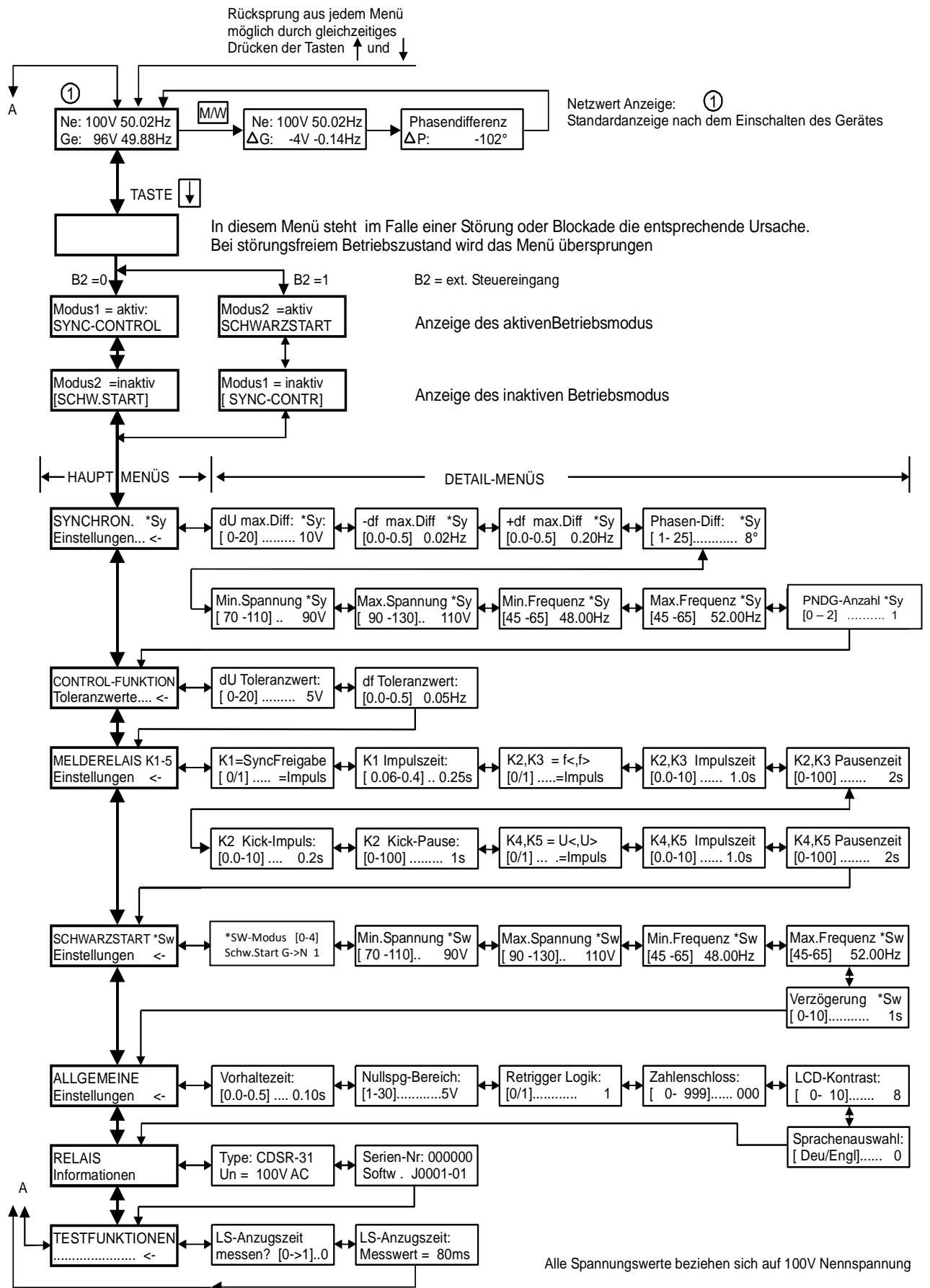
zu der entsprechenden Parameter-Bezeichnung hervorgeht. Gegebenenfalls kann durch neue Eingabe des betroffenen Parameters die Störung behoben werden. Die Störanzeige verlischt dann automatisch.

#### **Anmerkung zu Betriebsbedingungen**

Frequenz: Wenn eine der beiden Messspannungen als Hilfsspannung verwendet wird, darf das Gerät erst ab 45Hz eingeschaltet werden.

Bei Messfrequenzen unter 35Hz sollte die Freigabe (Eingang B1) weggenommen werden.

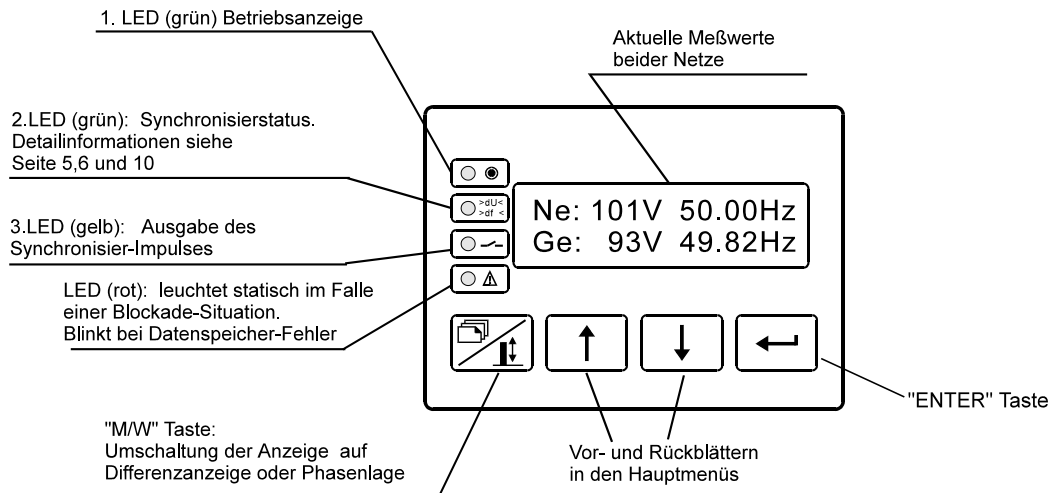
**Abb. 3: MENÜ- SCHEMA FÜR CDSR - 31: "SYNC-CONTROL"**



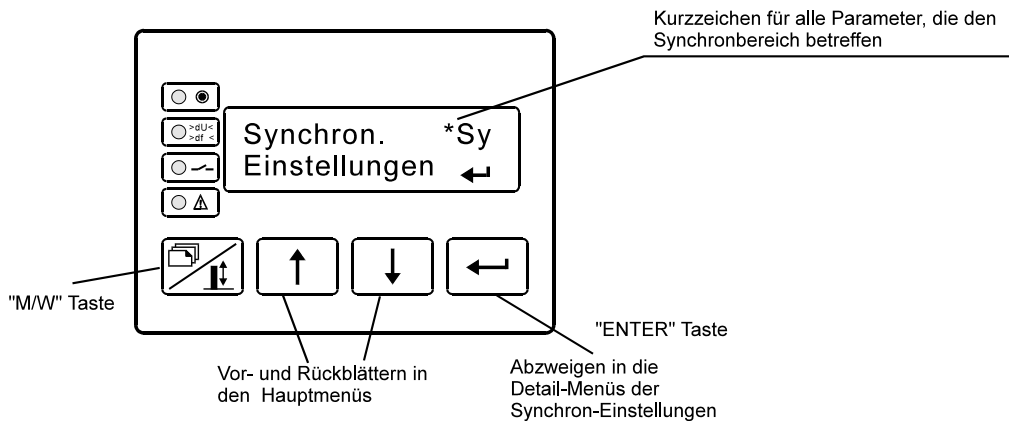
### Abb. 4: ANZEIGE UND BEDIENUNG EINZELNER MENÜ-TYPEN

#### 1) AKTUELLE NETZWERTE

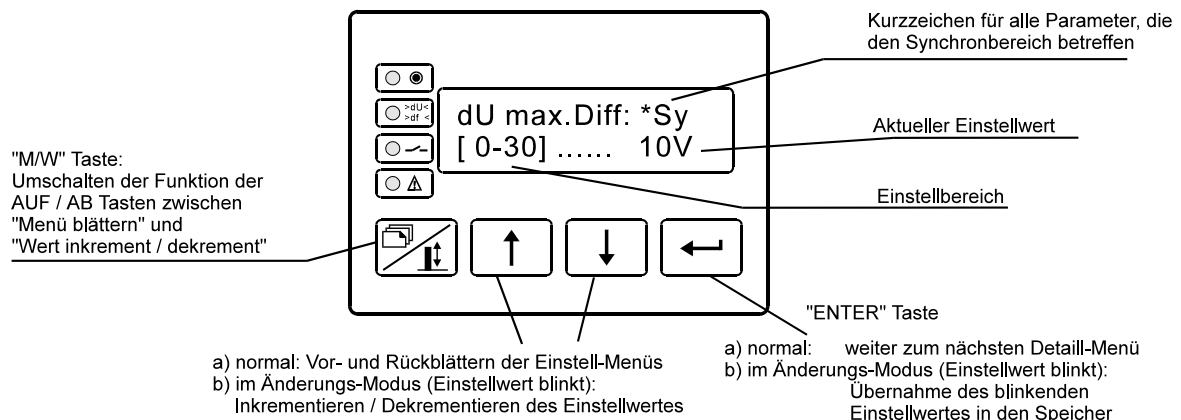
Standard-Menü beim Einschalten des Gerätes:



#### 2) HAUPTMENÜ (Beispiel für Parameter Gruppe "SYNCHRON.. Einstellungen"):



#### 3) DETAIL-MENÜ (Beispiel für den Parameter "Max. zulässige Differenzspannung"):



Rücksprung zur Netzwert-Anzeige aus allen Menüs durch gleichzeitiges Drücken der Tasten ↓ und ↑.

**Tabelle 1:**

Type:	<b>CDSR-31</b>	Serien-Nr:	
Um:	V AC	Kennz.	
Uh:	VAC (VDC)	Schrank:	
Datum:			
Hinweis: In dieser Liste sind Spannungs-Einstellgrenzen in %Un angegeben. Am CDSR-31 werden diese Werte bezogen auf die jeweilige Nennspannung in Volt angezeigt			

Par. Nr.	Parameter	Einstell-Bereich	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung kundenseitig	Dim
2	dU max.Diff *Sy	[0-20%] Un	10% Un		V
3	-df max.Diff *Sy	[0.0-0.50] Hz	0.02Hz		Hz
5	+df max.Diff *Sy	[0.0-0.50] Hz	0.20Hz		Hz
4	Phasen-Diff *Sy	[1-25] °	8°		°
26	Min.Spannung *Sy	Un= 400V: [280V - 440V] Un=100/110V: [70V-110V]	90%		V
27	Max.Spannung *Sy	Un= 400V: [360V - 520V] Un=100/110V: [90V-143V]	110%		V
28	Min.Frequenz *Sy	[45-65] Hz	48 Hz		Hz
29	Max.Frequenz *Sy	[45-65] Hz	52 Hz		Hz
33	PNDG-Anzahl *Sy	[0 - 2]	1		
31	dU Toleranzwert	[0-20%] Un	5% Un		V
32	df Toleranzwert	[0.0-0.50] Hz	0.05Hz		Hz
6	K1 statisch/Impuls	[0/1]	statisch		
18	K1 Impulszeit	[0.06-2.0] s	0.25 s		s
12	K2,K3 (f) statisch / Impuls	[0/1]	statisch		
14	K2,K3 (f) Impulszeit	[0.1 -10] s	1.0 s		s
15	K2,K3 (f) Pausenzeit	[0 -100] s	2 s		s
55	K2 Kick-Impuls	[0.0 -10]	0.2 s		s
56	K2 Kick-Pause	[ 0 - 100]	1 s		s
13	K4,K5 (U) statisch/ Impuls	[0/1]	Impuls		
16	K4,K5 (U) Impulszeit	[0.1 -10] s	1.0 s		s
17	K4,K5 (U) Pausenzeit	[0 -100] s	2 s		s
1	*SW-Mode	[0 - 4]	1 (G->N)		
34	Min.Spannung *Sw	Un= 400V: [280V - 440V] Un=100/110V: [70V-110V]	90%		V
35	Max.Spannung *Sw	Un= 400V: [360V - 520V] Un=100/110V: [90V-143V]	110%		V
36	Min.Frequenz *Sw	[45-65] Hz	48 Hz		Hz
37	Max.Frequenz *Sw	[45-65] Hz	52 Hz		Hz
38	Verzögerung *Sw	[0 - 10] s	1 s		s
19	Vorhaltezeit	[0 - 0.5] s	0.1 s		s
39	Nullspg-Bereich	[0-30%] Un	10%		V
42	Zahlenschloss	[ 0 - 999 ]	000		
57	Retrigger Logik	[0/1]	1		
43	LCD Kontrast	[0-20]	11		
44	Sprachauswahl (de/engl)	[0-1]	deutsch		