

-90 -80 -70 -60 -50 -40 -30 -20 -10

-10

-20

## Synchronisier – Relais SYN-7





## Inhaltsverzeichnis

---

1	Allgemeines.....	3
2	Arbeitsweise .....	3
2.1	Inselbetrieb (ab Firmware Version V1.14) .....	4
2.2	Einsatz als Sperrrelais.....	4
2.3	Zuschaltung auf tote Schiene (ab Firmware Version V1.13).....	4
2.4	Synchronimpuls als Dauerkontakt.....	5
3	Überwachungsfunktionen .....	6
3.1	Spannungsüberwachung.....	6
3.2	Frequenzüberwachung.....	6
3.3	Zuschaltfreigabe .....	6
3.4	Impuls-Überwachung .....	6
3.5	Freigabe Überwachung.....	6
3.6	Delta F Überwachung.....	6
3.7	Sammelstörung.....	7
3.8	Sammelstörung 1 & 2.....	7
4	Bedienung und Betrieb .....	7
4.1	Digitale Eingänge.....	7
4.2	Digitale Ausgänge.....	8
4.3	Analogausgänge (optional bestellbar) .....	8
4.4	Kommunikationsschnittstellen.....	9
4.5	Anzeige .....	9
4.6	Sprachauswahl .....	9
4.7	Synchronisationsfreigabe .....	10
4.8	Einstellungen .....	10
4.9	Spannungsanzeige / Wandlerfaktoren.....	10
5	Messung .....	11
5.1	2-Leiter – , 3-Leiter – und 3-Leiter + N – Netze .....	11
5.2	Phasenspannung .....	11
6	Parametrierung.....	12
6.1	Datenbank .....	12
6.1.1	Systemvoraussetzung .....	13
6.2	Eingabe am Gerät.....	13
6.2.1	Eingabeschutz mit PIN .....	13
6.2.2	Parametereinstellung.....	13
6.2.3	Manuelle Tabellenauswahl.....	13
6.2.4	Manuelles Editieren .....	14
6.2.5	Rückkehr zur Zeilen- bzw. Tabellenauswahl.....	14
7	Parameterliste Tabellenübersicht.....	14
8	Anschlussplan .....	17
8.1	DIL-Schalter.....	17
8.2	Zubehör.....	17
9	Technische Daten.....	18
9.1	Bestellhinweis .....	18
10	Anschlussbeispiel .....	19



## 1 Allgemeines

Das Synchronisiergerät SYN-7 führt Spannung und Frequenz eines Generators dem Netz nach, um bei minimaler Frequenz- und Spannungsdifferenz und bei gleicher Phasenlage den Generator dem Netz zuzuschalten. Das SYN-7 überwacht abhängig von der Konfiguration Drehrichtung, Spannungsdifferenz und Asymmetrie.

Die Spannungsmessung erfolgt je nach Parametrierung als 2 -, 3 - oder 4 - Leitermessung ( 3 Leiter + N ). Die Frequenzmessung erfolgt grundsätzlich auf L1 und L2. Im Inselbetrieb werden die Soll-Frequenz und die Soll-Spannung intern vom Gerät vorgegeben. Für Messspannungen  $\leq 100$  V ist eine gesonderte Variante des SYN-7 verfügbar.

Für die Parametrierung des SYN-7 ist vorzugsweise die mitgelieferte bzw. auf unserer Homepage [www.koralewski.de](http://www.koralewski.de) verfügbare Parametrier-Software 'Geräteverwaltung' (Download der aktuellen Version) zu verwenden.

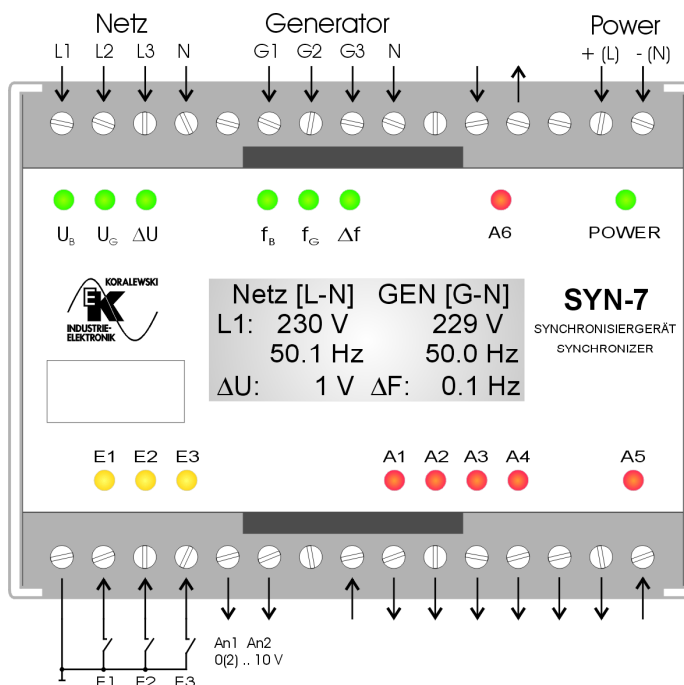


**Hinweis:** Die im Zusammenhang mit der Parametrierung in diesem Dokument verwendeten Grafiken können; je nach Version der eingesetzten Parametrier-Software (Geräteverwaltung), von der tatsächlichen Darstellung abweichen.

## 2 Arbeitsweise

Das Synchronisiergerät erfasst über Differenzverstärker die Spannung und die Frequenz von zwei Wechselstromnetzen. Die Messung kann wahlweise auf 2 -, 3 - oder 4 - Leiternetz eingestellt werden. Wenn die Regelung über den Freigabeeingang ( Werkseinstellung: E1 ) freigegeben ist, erzeugt das Gerät Verstärkimpulse für die Generatorspannung und für die Generatorfrequenz. Die Impulslänge wird intern generiert, die Pausenlänge (Pulsfrequenzmodulation) wird von der Abweichung zum Sollwert bestimmt. Pulsweitenmodulation ist in Vorbereitung. Der Zielpunkt der Regelung ist immer die Mitte zwischen Delta Fmin und Delta Fmax.

Wenn der Freigabeeingang (Werkseinstellung: E1) aktiv ist und wenn die Generatorspannung und die Generatorfrequenz innerhalb der vorgegebenen Differenzen zum Führungsnetz liegen, wird bei Phasengleichheit ein Synchronimpuls erzeugt. Um Verzögerungen der Schaltglieder auszugleichen, wird der Synchronimpuls um die Voreilzeit vor dem errechneten Synchronzeitpunkt ausgegeben. Die LEDs  $\Delta U$  und  $\Delta f$  werden nur bei freigegebener Synchronisation angesteuert.



Nach einem Ausfall einer der Messspannungen wird nach Spannungswiederkehr die Spannung und die Frequenz geregelt. Frühestens nach 2 Sekunden wird der erste Synchronimpuls ausgegeben.

Über Analogausgänge (0/2 ... 10 V - optional zu bestellen) können Messwerte an Schreiber oder Stellgrößen an Regler ausgegeben werden.

10

## 2.1 Inselbetrieb (ab Firmware Version V1.14)

Wenn der Eingang Inselbetrieb (Werkseinstellung: E2) freigegeben ist, wird die Generatorfrequenz von einer internen Frequenzführung geregelt (Inselbetrieb). Im Inselbetrieb können unabhängig voneinander Frequenzregelung auf Führungsfrequenz und Spannungsregelung auf Soll-Spannung eingestellt und aktiviert, bzw. deaktiviert werden.

Im Display können die Soll-Frequenz, die Ist-Frequenz, Generatorspannung und  $\Delta F$  oder  $\Delta U$  angezeigt werden. Liegen die jeweiligen Werte im eingestellten Sollbereich wird dies über die entsprechenden LED angezeigt.

Der Eingang Inselbetrieb ist dem Freigabeeingang untergeordnet, d. h. bei gleichzeitiger Betätigung beider Eingänge erfolgt Synchronisierung.

Im Inselbetrieb wird die Frequenz des Generators nur außerhalb des eingestellten Fensters 'Führungsfrequenz + tote Zone' geregelt. Solange sich die Generatorfrequenz innerhalb dieses Fensters bewegt, werden keine Frequenzverstellimpulse ausgegeben.

## 2.2 Einsatz als Sperrrelais

Das SYN-7 kann auch als Sperrrelais eingesetzt werden. Diese Funktionalität, bei der die Synchronisation bei der Abweichung der Phasenwinkel von Führungsnetz und Generator außerhalb eines justierbaren zulässigen Bereichs gesperrt ist, wird über die Geräteverwaltung aktiviert. Relevante Einstell- und Messwerte hierfür sind das Phasenfenster 'Delta Phi max.' sowie Frequenz- und Spannungsdifferenz.

## 2.3 Zuschaltung auf tote Schiene (ab Firmware Version V1.13)



**Hinweis:** Für die Verwendung der Funktion "Zuschaltung auf tote Schiene" ist die Parametrier-Software **Geräteverwaltung 2** (GV\_2.exe) in der Version **V2.36\_5.x.x** oder höher erforderlich.

Das SYN-7 kann so parametrierbar werden, dass eine Zuschaltung auf eine so genannte "Tote Schiene" (Dead Bus-Bar), also eine spannungslose Schiene, möglich ist. Diese Funktion muss separat aktiviert werden. Bei aktivierter Funktion sind drei unterschiedliche Methoden auswählbar:

Zuschaltung auf tote Schiene

Generator - Schiene

Bezeichnung	Wert
minimale Generatorspannung	80 %
minimale Schienenspannung	10 %
Zuschaltverzögerung	2.0 s

### 1. Generator auf tote Schiene

Die Zuschaltung erfolgt auf die spannungslose Schiene des Führungsnetzes (siehe Abb. links).

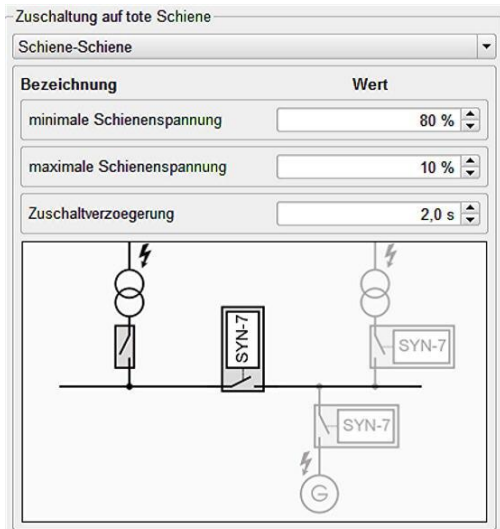
### 2. Transformator auf tote Schiene

Die Zuschaltung erfolgt auf die spannungslose Schiene des Generatornetzes (siehe Abb. rechts).

Zuschaltung auf tote Schiene

Trafo-Schiene

Bezeichnung	Wert
minimale Trafospaltung	80 %
maximale Schienenspannung	10 %
Zuschaltverzögerung	2.0 s



### 3. Schiene auf tote Schiene (siehe Abb. links)

Die Zuschaltung kann sowohl auf die spannungslose Schiene des Führungsnetzes, als auch auf die spannungslose Schiene des Generatornetzes erfolgen.

Die Funktion "Tote Schiene aktiv" kann auf einen Ausgang (siehe Kap. 4.2 – Funktion Nr. 22) gelegt werden.

Für die Funktion "Tote Schiene" sind 3 Parameter einstellbar:

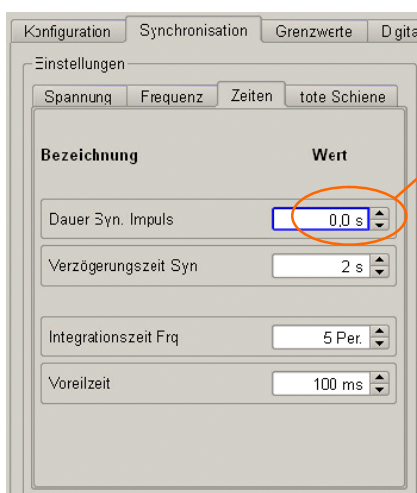
- Maximale Schienenspannung (in % der Nennspannung)
- Minimale Generatorspannung (in % der Generator-Nennspannung)
- Zuschaltverzögerung (in Sekunden)

Nach Freigabe der Synchronisation (siehe Kap. 4.1 – Funktion Nr. 1) läuft zunächst die Verzögerungszeit für die Synchronisation (Werkseinstellung 2,0 s) ab. Nach Ablauf dieser Zeit läuft die Zuschaltverzögerungszeit (Werkseinstellung 2,0 s) ab. Während dieses Zeitablaufes prüft das SYN-7 ob sich die Netzspannung (alle Phasen des Netzes) dauerhaft unterhalb des eingestellten Grenzwertes für die maximale Schienenspannung (Werkseinstellung 10 %) und die Generatorspannung dauerhaft oberhalb des eingestellten Grenzwertes für die minimale Generatorspannung (Werkseinstellung 80 %) befindet.

Nach Ablauf der Zuschaltverzögerungszeit wird ein Synchronimpuls mit der eingestellten Impulslänge ausgegeben. Nach Ende des Synchronimpulses wird eine erneute Überwachung von 5 Sekunden gestartet und ein erneuter Impuls ausgegeben. Dieser Vorgang wird wiederholt, bis entweder die Synchronisationsfreigabe entfernt wird, oder die Grenzwertbedingungen für die Aktivierung der "Tote Schiene" nicht mehr erfüllt sind.

Ab Firmware-Version V1.15 ist eine Ausgangsfunktion zur Steuerung einer Zuschaltung (siehe Kap. 4.2 - Funktion Nr. 23) sowohl als Sperrrelais, als auch als Synchronisierrelais verfügbar. Ein, mit dieser Funktion parametrisiertes Ausgangsrelais zieht gemäß den eingestellten Vorgaben an, wenn die Bedingungen erfüllt sind (siehe oben) und die Synchronisation über einen digitalen Eingang (siehe Kap. 4.1) freigegeben ist.

## 2.4 Synchronimpuls als Dauerkontakt



Der Synchronimpuls kann vom SYN-7 auch als Dauerkontakt ausgegeben werden.

Die Einstellung als Dauerkontakt erfolgt, indem als Zeit für die Dauer des Synchronimpulses '0,0 s' eingegeben wird (*Einstellung mittels Geräteverwaltung – siehe Abbildung links*). Durch diese Einstellung zieht das Relais beim ersten Synchronzeitpunkt an und bleibt dann solange angezogen bis die Synchronisationsfreigabe wieder zurückgenommen wird.



## 3 Überwachungsfunktionen

---

Das SYN-7 verfügt über die Möglichkeit verschiedene Überwachungsfunktionen zu aktivieren. Die Überwachungsfunktionen geben der nachgeordneten Steuerung die Möglichkeit vor Erteilung der Synchronisationsfreigabe Spannung und Frequenz auf die Einhaltung der eingestellten Grenzen zu überprüfen.

### 3.1 Spannungsüberwachung

---

Mit dieser Einstellung wird dem SYN-7 vorgegeben in welchem Spannungsfenster die Synchronisation erlaubt ist. Einstellbar sind hier Werte von 0 bis 150 %. Beim Über- bzw. Unterschreiten der eingestellten Grenzwerte wird das zugeordnete Relais angesteuert. Der Synchronimpuls wird erst beim Erreichen des eingestellten  $\Delta U$  Fensters ausgegeben.

Die Spannungsüberwachung kann über einen parametrierbaren Eingang deaktiviert werden.

### 3.2 Frequenzüberwachung

---

Mit dieser Einstellung wird dem SYN-7 vorgegeben in welchem Frequenzfenster die Synchronisation erlaubt ist. Einstellbar sind hier Werte von 35.0 bis 65.0 Hz. Beim Über- bzw. Unterschreiten der eingestellten Grenzwerte wird das zugeordnete Relais angesteuert. Der Synchronimpuls wird erst beim Erreichen des eingestellten  $\Delta f$  Fensters ausgegeben.

Die Frequenzüberwachung kann über einen parametrierbaren Eingang deaktiviert werden.

### 3.3 Zuschaltfreigabe

---

Mit den beiden Grenzwerten Zuschaltspannung und Zuschaltfrequenz kann eine generelle Zuschaltbereitschaft an die Steuerung gemeldet werden. Das entsprechende Relais wird angesteuert, wenn Spannung und Frequenz aller gemessenen Phasen oberhalb der eingestellten Werte liegen.

Die Zuschaltfreigabe kann über einen parametrierbaren Eingang deaktiviert werden.

### 3.4 Impuls-Überwachung

---

Nach erfolgter Synchronisationsfreigabe überwacht das SYN-7, ob innerhalb der eingestellten Überwachungszeit ein Synchronimpuls abgegeben worden ist. Erfolgt innerhalb der eingestellten Zeit keine Synchronisation wird das zugeordnete Relais, sowie das Relais Sammelstörung, angesteuert. Nach 4 Sekunden wird diese Meldung automatisch zurückgesetzt. Dieser Vorgang wiederholt sich solange der Freigabeeingang geschlossen und keine Synchronisation erfolgt ist.

### 3.5 Freigabe Überwachung

---

In dieser Einstellung überwacht das SYN-7 die Freigabezeit. Sofern die Freigabe konstant ansteht und nicht, wie nach erfolgter Synchronisation erwartet, zurückgesetzt ist, wird nach Ablauf der eingestellten Zeit das zugeordnete Relais sowie das Relais Sammelstörung angesteuert.

### 3.6 Delta F Überwachung

---

Bei aktivierter  $\Delta f$  Überwachung wird erst ein Synchronimpuls ausgegeben, wenn die Frequenzregelung mindestens 1 mal erkannt hat das  $f_g \geq f_n + \Delta f$  ist, also die Frequenzregelung aktiv ist. Bei Deaktivierung dieser Funktion ist die Zusammenschaltung von Transformatoren möglich.





## 3.7 Sammelstörung

Das Signal Sammelstörung wird aus Unterspannung, Überspannung, Unterfrequenz, Überfrequenz und Drehfeldfehler, sowie Impuls- und Freigabeüberwachung, zusammengesetzt. Tritt eines dieser Ereignisse ein, wird das entsprechende Relais angesteuert, sofern es parametrierbar ist.

## 3.8 Sammelstörung 1 & 2

Das Signal 'Sammelstörung 1' bzw. 'Sammelstörung 2' kann über die Geräteverwaltung als eigenes zusammengesetztes Signal aus Unterspannung, Überspannung, Unterfrequenz, Überfrequenz und Drehfeldfehler, sowie Impuls- und Freigabeüberwachung, gebildet werden. Tritt eines der durch die Geräteverwaltung vorgewählten Ereignisse ein, wird das entsprechende Relais angesteuert, sofern es parametrierbar ist.

*Beispiel:*

Spannung nicht OK oder Frequenz nicht OK = Sammelstörung 1  
 Sammelstörung 1 = Relais 5

Dies führt zum Anziehen von Relais 5 wenn eines der 2 oberen Ereignisse eintritt.



*Hinweis:* Während das Signal 'Sammelstörung 2' aktiv ist, wird die Ausgabe des Synchronisationsimpulses verhindert.

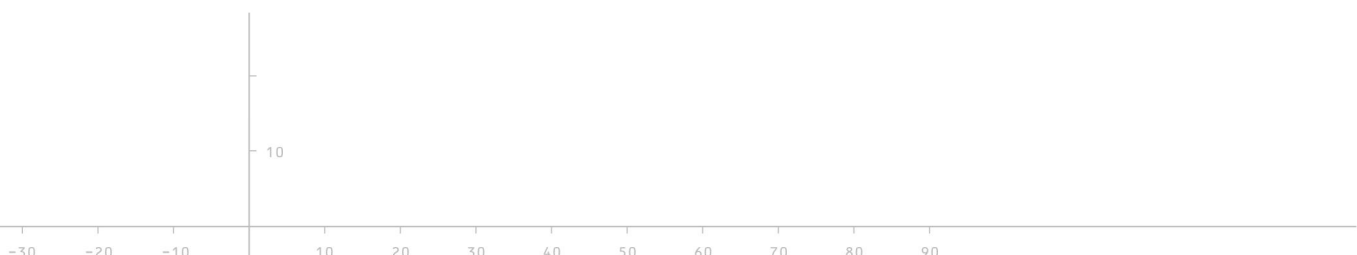
## 4 Bedienung und Betrieb

Die Einstellung des SYN-7 sollte zweckmäßigerweise über die mitgelieferte Parametrier-Software 'Geräteverwaltung' erfolgen. Hier sind alle zur Verfügung stehenden Werte komfortabel einstellbar und können Geräte bezogen archiviert und ausgedruckt werden.

### 4.1 Digitale Eingänge

Das SYN-7 verfügt über 3 digitale Eingänge denen jeweils eine der folgenden Funktionen zugeordnet werden kann:

Nr.	Funktion
1	Synchronisation freigegeben (Standard E1)
2	Inselbetrieb (Standard E2)
3	Fehler – Reset (Standard E3)
4	Spannungsüberwachung deaktivieren
5	Frequenzüberwachung deaktivieren
6	Zuschaltung sperren
7	Spannungs- und Frequenzüberwachung (alle Auslösungen) sperren
8	Δf freigeben
9	Displayumschaltung Synchronoskop
10	Sprachumschaltung des Geräte-Displays





## 4.2 Digitale Ausgänge

Das SYN-7 verfügt über 3 Gruppen digitaler Ausgänge (A1 – A4, A5 und A6) mit insgesamt 6 Relais. Diesen können folgende Funktionen zugeordnet werden:

Nr.	Funktion
1	Stellimpuls Spannung niedriger (Standard A1)
2	Stellimpuls Spannung höher (Standard A2)
3	Stellimpuls Frequenz niedriger (Standard A3)
4	Stellimpuls Frequenz höher (Standard A4)
5	Betriebsbereit (Standard A5 potentialfrei)
6	Synchronisationsimpuls ( <b>fest eingestellt A6</b> potentialfrei )
7	Spannung OK ( $X < U < Y$ )
8	Spannung nicht OK ( $X > U > Y$ )
9	Frequenz OK ( $X < U < Y$ )
10	Frequenz nicht OK ( $X > U > Y$ )
11	Spannung und Frequenz OK
12	Zuschaltung freigegeben
13	Drehfeldfehler
14	Eingang 1
15	Eingang 2
16	Eingang 3
17	Sammelstörung
18	Sammelstörung 1
19	Sammelstörung 2
20	Freigabefehler
21	Synchronimpulsfehler
22	Tote Schiene aktiv (ab Firmware-Version V1.12)
23	Schiene spannungslos (ab Firmware-Version V1.15)

## 4.3 Analogausgänge (optional bestellbar)

Das SYN-7 verfügt über zwei 0(2) ... 10 V Ausgänge die, wahlfrei verschiedenen Funktionen zugeordnet werden können. Stromausgänge 0(4) ... 20 mA werden nicht unterstützt. Für 0(4) ... 20 mA Anwendungen sind entsprechende Umsetzer vorzusehen.

Nr.	Funktion
1	Spannung L1-N ( Standard An1 )
2	Spannung L2-N ( Standard An2 )
3	Spannung L3-N
4	Spannung L1-L2
5	Spannung L2-L3
6	Spannung L3-L1
7	Frequenz L1
8	Frequenz L2
9	Frequenz L3

10







## 4.7 Synchronisationsfreigabe

Die Freigabe zur Synchronisation erfolgt primär über den dafür parametrisierten Eingang. Weitere Bedingungen können eingestellt sein, z.B.:

- Spannungsüberwachung
- Frequenzüberwachung
- Drehfeldüberwachung
- Delta f Freigabe

## 4.8 Einstellungen

Zunächst sind die Nennspannung der Anlage und die Wandlerverhältnisse zu prüfen. Die entsprechenden Werte sind ggf. anzupassen. Werksvorgabe für die Nennspannung der Anlage (*nicht Geräte-Nennspannung!*) ist 230 V. Für die Wandlerspannung (L-L) primär und sekundär sind ab Werk jeweils 230 V bei einem '3-Leiter + N - Netz' vorgesehen. Die Eingabe der Spannungsgrenzwerte erfolgt grundsätzlich prozentual, bezogen auf die Nennspannung. Jeder Grenzwert lässt sich durch Eingabe des Wertes '0', bzw. durch Aktivierung des entsprechenden Schalters in der Geräteverwaltung deaktivieren.

*Hinweis:* Die Eingabe aller Grenzwerte sollte über die Geräteverwaltung erfolgen.

## 4.9 Spannungsanzeige / Wandlerfaktoren

Zur korrekten Anpassung an die jeweilige Schaltanlage müssen die Wandlerverhältnisse eingegeben werden. Das Eingabeformat ist Wandlerprimärspannung / Wandlersekundärspannung. Die Zahlendarstellung des Geräte – Displays (Format) ist über den Anzeigeeffizienten einstellbar.

Exponent	Anzeige
-1	99.9 V
0	999 V
1	9.99 kV
2	99.9 kV (max. 30.0 kV [LL])

Netz	[L - N]
L1:	231 V 50.0 Hz
L2:	230 V 50.0 Hz
L3:	232 V

Exponent = 0

Netz	[L - N]
L1:	15.5 kV 50.0 Hz
L2:	15.6 kV 50.0 Hz
L3:	15.5 kV

Exponent = 2

Für die Sternpunktspannung sind maximal 17 kV einstellbar. Als Außenleiterspannung darf 30 kV nicht überschritten werden. Die Eingabe höherer Werte ist zwar möglich, kann jedoch zu fehlerhaften Anzeigen bzw. Funktionen führen.

10



Bei der Einstellung der Darstellungsoption für das Textdisplay über die Geräteverwaltung wird der Exponent intern automatisch eingestellt. Diese Einstellung hat keine Auswirkung auf die Grenzwertauslösung, hier wird immer prozentual ausgewertet.



*Hinweis:* Die Phasenspannung gegen N darf maximal 270 V AC ( 480 V AC zwischen zwei Phasen ) betragen. Bis zu diesem Spannungsbereich kann das Gerät direkt angeschlossen werden. Bei höheren Spannungen sind unbedingt Spannungswandler vorzuschalten.

## 5 Messung

Die Spannungsmessung ist eine echte Effektivwertmessung. Es werden alle drei Messpfade beider Netze gleichzeitig gemessen und die Frequenzen und Phasenlagen unabhängig voneinander erfasst.

### 5.1 2-Leiter – , 3-Leiter – und 3-Leiter + N – Netze

Durch die Wahl des Messverfahrens kann mit oder ohne Sternpunkt gemessen werden. Bei der Messung ohne Sternpunkt ist es nicht notwendig einen Nullleiter anzuschließen. Bei Messspannungen  $\leq 100$  V empfehlen wir das SYN-7 in 100 V - Ausführung.



*Hinweis:* Wird das SYN-7 im 2- oder 3-Leiternetz verwendet, dann werden auf dem Geräte-Display die nicht benötigten Textbilder, die N – Werte enthalten, nicht angezeigt.



*Wichtig:* Wird das SYN-7 im 2-Leiter – Netz verwendet, dann ist es unbedingt erforderlich, dass die Klemmen L2 - L3 der auf Netz, bzw. die Klemmen G2 - G3 auf der Generatorseite gebrückt werden. Andernfalls können Fehler bei der Frequenzmessung auftreten!

Wie beim Synchronisier-Relais SYN-6.2 kann wahlweise auch mit zwei 2-Leiternetzen gearbeitet werden. Die Funktion Drehfeldererkennung muss in diesem Falle deaktiviert werden.

Verhalten bei kleinen Spannungen:

Bauartbedingt erfolgt die Frequenzmessung erst ab einer Eingangsspannung Phase-N von ca. 50 V. Liegt die Spannung darunter, arbeitet das Gerät mit der durch die Parametrierung eingestellten Nennfrequenz ( 35 bis 65 Hz ). Die korrekte Frequenzmessung wird über die grüne LED  $f_{ok}$  an den Anschlussklemmen signalisiert.

### 5.2 Phasenspannung

Die Spannungsmessung beginnt ab einer Phasenspannung von ca. 35 V Phase – N.



*Hinweis:* Die Phasenspannung gegen N darf maximal 270 V AC ( 480 V AC zwischen zwei Phasen ) betragen. Bis zu diesem Spannungsbereich kann das Gerät direkt angeschlossen werden. Bei höheren Spannungen sind unbedingt Spannungswandler vorzuschalten.





## 6 Parametrierung

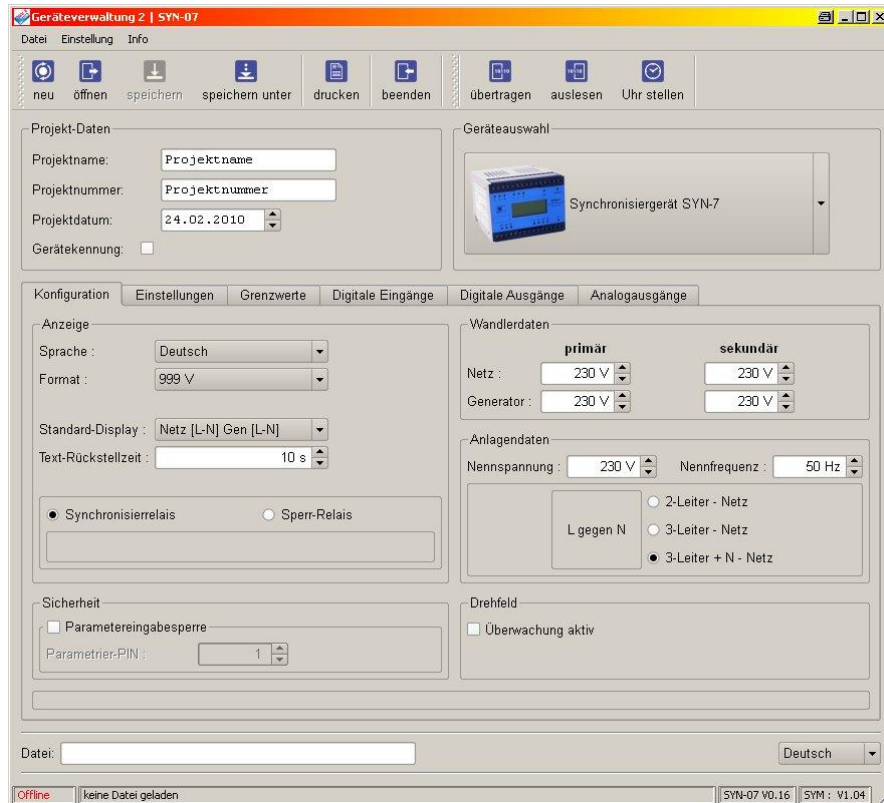
Zur korrekten Anpassung an den jeweiligen Anwendungsfall ist die Parametrierung des Gerätes erforderlich. Parametriert und eingestellt werden müssen vor der Inbetriebnahme die Auslösewerte, Nennspannung und Wandlerwerte. Vorzugsweise ist hierfür die mitgelieferte, bzw. über unsere Homepage [www.koralewski.de](http://www.koralewski.de) verfügbare Parametrier-Software 'Geräteverwaltung' zu verwenden. Die Änderung von Betriebseinstellungen ist aber auch mittels direkter Eingabe am Gerät möglich.



**Hinweis:** Um das, für die Parametrierung erforderliche Parametrierkabel an die Datenbank-schnittstelle aufzustecken, bzw. um Parametereingaben am Gerät durchzuführen, ist es erforderlich den Frontdeckel des SYN-7 zu entfernen (vergl. Kap 4.4, 4.5 und 8). **Wichtig:** Eine Datenübertragung ist nur möglich, wenn keine Synchronisationsfreigabe (Werkseinstellung E1 – vergl. Kap. 4.1) anliegt.

### 6.1 Datenbank

Die im SYN-7 eingestellten und gespeicherten Werte können mithilfe der Parametrier-Software 'Geräteverwaltung' jederzeit aus dem Gerät ausgelesen, am PC gespeichert, und zu Dokumentationszwecken ausgedruckt werden. Detaillierte Benutzungshinweise für die Geräteverwaltung sind dem GV\_2 Handbuch ( als Download auf unserer Homepage [www.koralewski.de](http://www.koralewski.de) verfügbar ) zu entnehmen.





## 6.1.1 Systemvoraussetzung

Mindestanforderungen:

- Prozessor: Pentium oder besser
- Arbeitsspeicher: 512 MB
- CD- / DVD-ROM Laufwerk: 4x
- serielle- oder / und USB-Schnittstelle
- freier Festplattenspeicher: min. 40MB
- Grafikkarte/Monitor: Auflösung 1.024 x 768 oder höher
- Betriebssystem: Windows XP, Windows Vista, Windows 7, 8, 8.1 oder 10

## 6.2 Eingabe am Gerät

---

Zur Eingabe von Parametern am Gerät ist der Schalter DIL-2 zu schließen (ON). Die in den Tabellen auf den folgenden Seiten aufgeführten Parameter – Daten sind zu beachten.

### 6.2.1 Eingabeschutz mit PIN

Synchronisierrelais
SYN-7 Deutsch
PIN eingeben: ____0

Zum Schutz der gespeicherten Daten kann über die Geräteverwaltung ein PIN – Schutz für die Eingabe am Gerät aktiviert werden. Bei aktiviertem PIN – Schutz ist es nur über Eingabe einer PIN am Gerät möglich, die eingestellten Werte einzusehen und zu verändern. Als PIN – Code ist ein numerischer Wert von 1 bis 9999 zu verwenden.

Zur PIN – Eingabe DIL-2 schließen und die ENTER – Taste drücken. Der Cursor springt auf die letzte Stelle. Mit der UP – Taste kann eine Ziffer eingestellt werden. Durch Betätigung der ENTER – Taste springt der Cursor zur nächsten Stelle. Nachdem alle 4 Ziffern eingestellt worden sind, muss nochmals die ENTER – Taste betätigt werden. Ist die PIN korrekt eingegeben, gelangt man in die Einstellroutine. Bei falscher PIN – Eingabe springt die Anzeige auf 0 zurück.

### 6.2.2 Parametereinstellung

Wenn DIL-2 geschlossen wird (ON), gelangt man in die Parametrierung. Verlassen wird diese durch Zurückschalten von DIL-2 (OFF). Wird die Parametrierung verlassen ohne die aktuelle Eingabe zu beenden, geht der eingestellte Wert verloren. Die eingestellten Werte werden dauerhaft im Mikrocontroller abgespeichert. Hierfür ist keine Batteriepufferung erforderlich.

### 6.2.3 Manuelle Tabellenauswahl

Innerhalb der Parametrierung muss zunächst mit UP die Tabelle des zu ändernden Wertes gewählt werden, der Tabellename wird in der zweiten Zeile angezeigt. Ist die gewünschte Tabelle ausgewählt, wird die Auswahl mit Enter bestätigt.

Die folgenden Tabellen sind vorhanden:

edit Tabelle : 1
Analog. Ausg. / OUT
blättern – UP
Auswahl – ENT

- 1: Analogwerte
- 2: Digitale Ausgänge
- 3: Digitale Eingänge
- 4: Grenzwerte
- 5: Gespeicherte Texte (nur Ansicht)
- 6: Optionen
- 7: Konfiguration
- 10: Einstellwerte

10



## 6.2.4 Manuelles Editieren

Die Auswahl der Zeile erfolgt, wie oben beschrieben, durch Betätigen der UP – Taste. Die Bezeichnung des gewählten Wertes steht in der dritten Zeile. Nach Auswahl der Zeile wird mit Betätigen der Enter Taste in die Spaltenauswahl gesprungen. Nach Auswahl der Spalte wird, wiederum mit Enter, der Editiervorgang begonnen. Entsprechend dem zu ändernden Wert sind 3 oder mehr Stellen einzugeben (siehe hierzu Kap. 6.2.1). Beendet ist der Editiervorgang, wenn der Cursor wieder auf Spaltenauswahl gesprungen ist.

Analog. Ausg. / OUT	
Zeile :	1
Analog 1	
Spalte 3 :	255

## 6.2.5 Rückkehr zur Zeilen- bzw. Tabellenauswahl

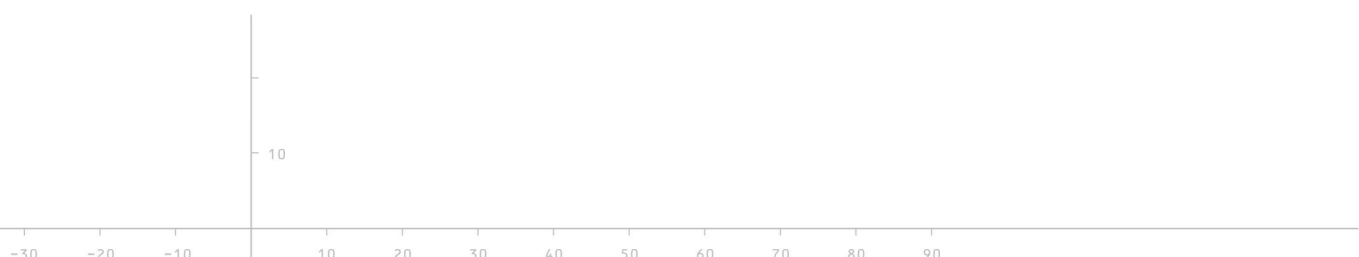
Die Rückkehr in die jeweils übergeordnete Auswahl erfolgt durch Drücken und gedrückt Halten ( ca. 2 Sekunden ) der UP – Taste.

## 7 Parameterliste Tabellenübersicht

Spalte	Analogzuordnungstabelle (Ausgang x) Zeile 1 bis 2		Vorgabe
3	Spannungsbereich	255 (0 bis 10 V) <b>oder</b> 0 (2 bis 10 V)	0
4	Anfangswert	Wert bei 0(2) V	0 %
5	Endwert	Wert bei 10 V	100 %
7	Funktion	Siehe Kap. 4.3 Analogausgänge	X

Spalte	Relaiszuordnungstabelle (Rel x) Zeile 1 bis 6		Vorgabe
3	Funktion	Siehe Kap. 4.2 Digitale Ausgänge	X
4	Schaltverhalten	Arbeitsstrom (0), Ruhestrom (255)	0

Spalte:	Eingangszuordnungstabelle (E x) Zeile 1 bis 3		Vorgabe
3	Funktion	Siehe Kap. 4.1 Digitale Eingänge	X
4	Schaltverhalten	Arbeitsstrom (0), Ruhestrom (255)	0



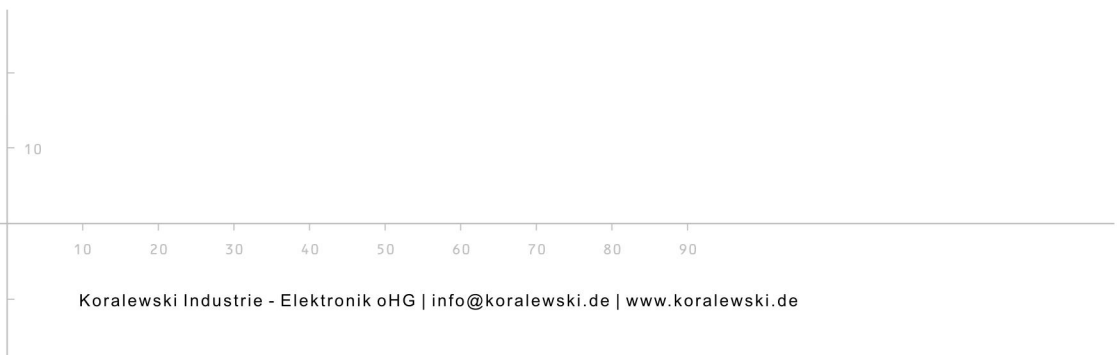


Zeile	Funktion	Grenzwertetabelle				Vorgabe			
		Bereich	Hysterese	Verz. Perioden	Dauer (in 100 ms)	Wert	Hysterese	Verz. Perioden	Dauer (in 100 ms)
1	Unterspannung	0 ... 150 %	0..50 %	0 ... 100	0 ... 100	90 %	5 %	5	20
2	Überspannung	0 ... 150 %	0..50 %	0 ... 100	0 ... 100	110 %	5 %	5	20
3	Unterfrequenz [1/10 Hz]	350 ... 650 (35 ... 65 Hz)	1 ... 20 (0.1-2.0 Hz)	0 ... 100	0 ... 100	492 (49.2 Hz)	2 (0.2 Hz)	5	20
4	Überfrequenz [1/10 Hz]	350 ... 650 (35 ... 65 Hz)	1 ... 20 (0.1-2.0 Hz)	0 ... 100	0 ... 100	508 (50.8 Hz)	2 (0.2 Hz)	5	20
5	Zuschaltspannung	0 ... 150 %	0..50 %	0 ... 100	0 ... 100	80 %	5 %	5	20
6	Zuschaltfrequenz [1/10 Hz]	350 ... 650 (35 ... 65 Hz)	0 ... 20 (0.1-2.0 Hz)	0 ... 100	0 ... 100	480 (48.0 Hz)	2 (0.2 Hz)	5	20
7	Impulsüberwachung	0 ... 200 s	0 s	0 ... 100	0 ... 100	200 s	0 s	5	20
8	Freigabeüberwachung	0 ... 200 s	0 s	0 ... 100	0 ... 100	200 s (deakt.)	0 s	5	20
9	Drehfeldüberwachung	180 °	5 ... 45 °	0 ... 100	0 ... 100	180 ° (deakt.)	10 °	5	20



*Hinweis:* Wird für einen der Grenzwerte ein Wert von 0 konfiguriert, so ist die Überwachung dieses Wertes ausgeschaltet ( Grenzwert deaktiviert ). Wird für die Dauer ( Mindestimpulsdauer bis zum Rücksetzen der Auslösung ) ein Wert von 0 s konfiguriert, dann erfolgt keine automatische Rücksetzung. Das Rücksetzen der Auslösung muss in diesem Fall manuell erfolgen ( manueller Reset ).

Spalte	Optionstabelle Zeile 1	Vorgabe
3	Tote Schiene	Aktivierung der Funktion = 1 (siehe Kap. 2.3)
		0





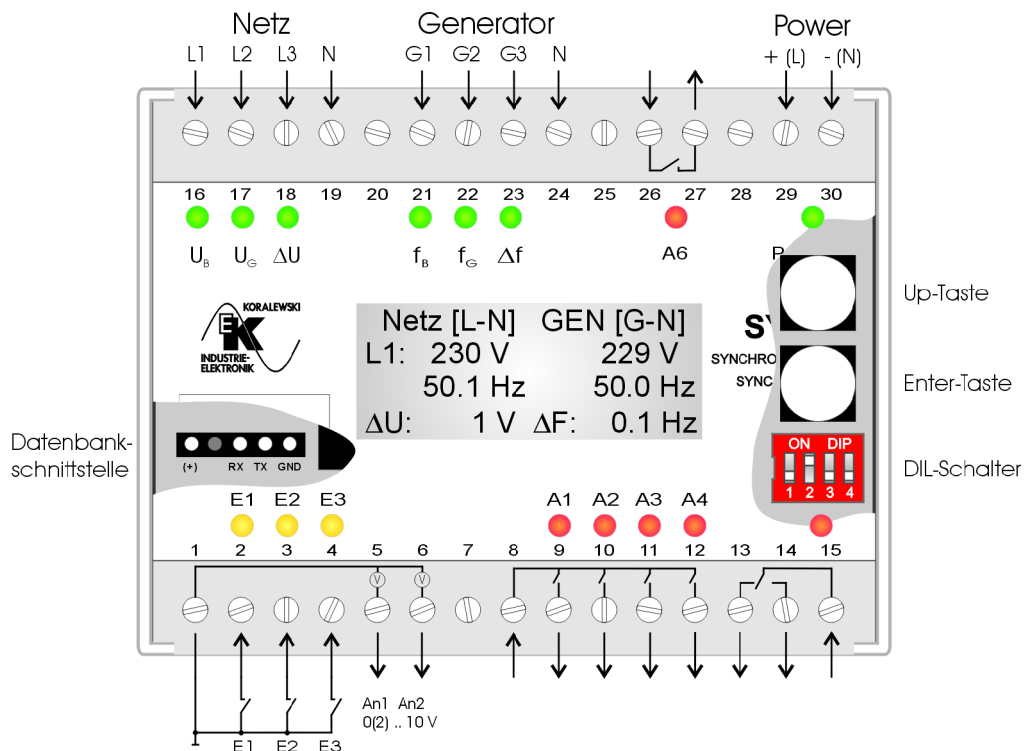
Spalte	Konfigurationstabelle		Vorgabe
4	Standardsprache ( Gerätedisplay )	1 oder 2	1
6	Drei-Leiternetz	255 für 'ja' oder 0 für 'nein'	0
7	Zwei-Leiternetz	255 für 'ja' oder 0 für 'nein'	0
8	PIN - Schutz für Parametereingabe am Gerät	255 für 'ja' oder 0 für 'nein'	0
12	Nennspannung Phase – N	0 bis 32.000 V	230
15	Nennfrequenz	35 Hz bis 65 Hz	50
16	Geräteverwendung	255 für 'Synchronisierrelais' 0 für 'Sperr-Relais'	255
18	Anzeigeexponent ( siehe Kap. 4.9 Spannungsanzeige )	- 1 bis 3	0
20	Spannungswandler Primärspannung Netz	1 bis 32.000 V	230
21	Spannungswandler Sekundärspannung Netz	1 bis 32.000 V	230
22	Spannungswandler Primärspannung Gen.	1 bis 32.000 V	230
23	Spannungswandler Sekundärspannung Gen.	1 bis 32.000 V	230
24	Standard – Anzeige ( siehe Kap. 4.5 Anzeige )	0 ... 9	0
25	Rückschaltzeit Textanzeige	0 ... 200 s	10
30	PIN ( vergl. Spalte 8 : PIN – Schutz )	0 ... 9999	1
31	Gerätekennung ( Geräteverwaltung Ident. )	255 für 'ja' oder 0 für 'nein'	0
33	Drehfeldüberwachung	255 für 'ja' oder 0 für 'nein'	0
34	Drehfeldüberwachung / Drehrichtung	255 für 'rechts' oder 0 für 'links'	0

Zeile	Einstellwertetabelle		Vorgabe
1	Impulsdauer Spannungsverstellimpuls	0 ... 1000 1/10s ( 0 bis 100 s )	1 [1/10 s] ( 0,1 s )
2	Verstärkung Spannungsverstellimpuls	0 ... 1000 Impulse / Minute * Prozent	60 Imp. / Min. %
3	Impulsdauer Frequenzverstellimpuls	0 ... 1000 1/10s ( 0 bis 100 s )	1 [1/10 s] ( 0,1 s )
4	Verstärkung Frequenzverstellimpuls	0 ... 1000 Impulse / Minute * Prozent	60 Imp. / Min. %
5	Dauer Synchronisier Impuls	0 ... 1000 1/10s ( 0 bis 100 s )	10 [1/10 s] ( 1 s )
6	Voreilzeit	0 ... 1000 ms	100 ms
7	Minimale Frequenzdifferenz [ ΔF min ]	0 ... 100 1/100 Hz ( 0.00 ... 1.00 Hz )	1 [1/100 Hz] ( 0.01 Hz )
8	Maximale Frequenzdifferenz [ ΔF max ]	0 ... 100 1/100 Hz ( 0.00 ... 1.00 Hz )	99 [1/100 Hz] ( 0.99 Hz )
9	Minimale Spannungsdifferenz [ ΔU min ]	0 ... 15 %	0 %
10	Maximale Spannungsdifferenz [ ΔU max ]	0 ... 15 %	10 %
11	Integrationszeit Frequenz	1 ... 100 Perioden	5 Per.
12	Verzögerungszeit Synchronisationsbeginn	1 ... 100 s	2 s
13	Maximale Phasenwinkeldifferenz [ Δ Phi max ]	0 ... 60 °	10 °
14	Maximale Netzspannung (tote Schiene)	1 ... 50 %	10 %
15	Minimale Generatorspannung (tote Schiene)	50 ... 100 %	80 %
16	Zuschaltverzögerung (tote Schiene)	0,1 ... 10,0 s	2,0 s

10



## 8 Anschlussplan



### 8.1 DIL-Schalter

Die DIL-Schalter haben folgende Funktion:

DIL - Schalter	Funktion
DIL-1: OFF	automatischer Reset
DIL-2: ON	Parametereingabe
DIL-3: ON	Sprachumschaltung
DIL-4: ON	permanente ΔF Freigabe

### 8.2 Zubehör

- Parametrierkabel zur PC-Verbindung. Nachbestellung unter Teilenummer KC0034
- Parametrier-Software wird auf CD geliefert bzw. zum Download unter [www.koralewski.de](http://www.koralewski.de) bereitgestellt.

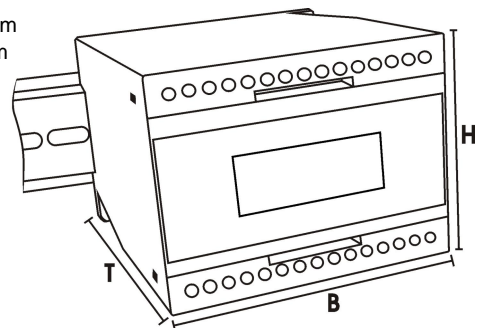


## 9 Technische Daten



**Montage und Inbetriebnahme nur durch geschulte Fachkräfte.  
Anschluss nach VDE 0160.**

<b>Hilfsspannung</b>	24 V DC (18 ... 36 V) optional 230 V AC oder 12 V DC
<b>Leistungsaufnahme</b>	ca. 4 W bei 24 V DC, ca. 6 VA bei 230 V AC
<b>digitale Eingänge</b>	LowAktiv (Kontaktspannung 12 V, 5 mA, optoentkoppelt), Nach DIN
<b>Relaisausgänge</b>	230 V / 50 Hz / 2 A (potentialfrei)
<b>Analogausgänge</b>	0 ... 10 V +/- 0.05 V max. 10,5 V
<b>Messbereich</b>	ca. 50 bis 230 / 400 V, Toleranz < 0,5 % vom Endwert (270 / 480 V)
<b>Frequenzmessung</b>	35.0 Hz bis 65.0 Hz ab ca. 50 V L-N +/- 0.05 Hz
<b>Voreilzeit</b>	einstellbar 50 ... 500 ms
<b>Stellimpulse</b>	einstellbar 0.1 s bis 100 s
<b>Max. Differenzfrequenz</b>	einstellbar 0.1 ... 1.0 Hz
<b>Max. Spannungsdifferenz</b>	einstellbar 1 ... 15 %
<b>Klimatische Bedingungen:</b>	nach DIN EN 60204-1 ( 05-2010 )
<b>Umgebungstemperatur</b>	
<b>Betrieb</b>	-20 °C ... +55 °C
<b>Transport und Lagerung</b>	-25 °C ... +55 °C
<b>Gehäusemaße</b>	B / H / T : 100 x 75 x 110 mm Normschienenmontage 35 mm



### 9.1 Bestellhinweis

Synchronisiergerät SYN-7	Teilenummer
230 V AC – Version	<b>E1358</b>
24 V DC – Version	<b>E1359</b>
100 V / 230 V AC – Version	<b>E1657</b>
100 V / 24 V DC – Version	<b>E1658</b>
<i>Hinweis:</i> optional ist das SYN-7 in einer 12 V DC – Variante erhältlich.	
Zubehör	
Parametrier-Kabel	<b>KC0034</b>

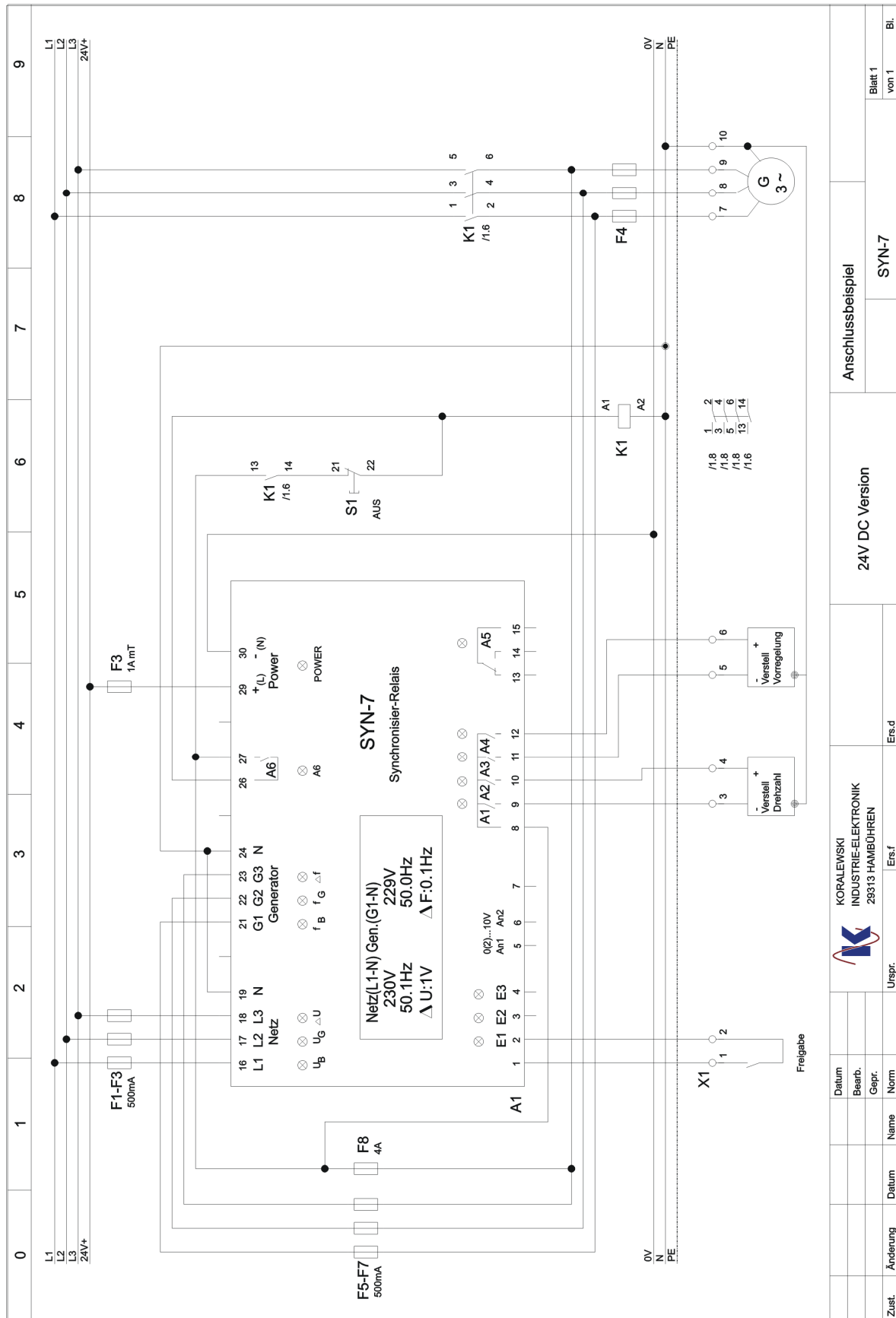
10

# Synchronisier – Relais SYN-7

SYN-7.doc | Stand 2015 - 12 - 17



## 10 Anschlussbeispiel



Datum		KORALEWSKI		Anschlussbeispiel		Blatt 1	
Bearb. Gepr.		INDUSTRIE-ELEKTRONIK		24V DC Version		von 1	
Name		29313 HAMBÜHREN		SYN-7		Bl.	
Datum		Unspr.		Ers.d		von 1	
Änderung		Ers.f		Ers.d		Bl.	
Zust.		Unspr.		Ers.d		Bl.	