

# HANDBUCH

Professional Line | PROTECTION TECHNOLOGY  
MADE SIMPLE

XU2AC | WECHSELSPANNUNGSRELAIS



## WECHSELSPANNUNGSRELAIS

Originaldokument

Deutsch

Revision: D

SEG Electronics GmbH behält sich das Recht vor, jeden beliebigen Teil dieser Publikation jederzeit zu aktualisieren. Die von SEG Electronics GmbH bereitgestellten Informationen gelten als korrekt und zuverlässig. SEG Electronics GmbH übernimmt jedoch keinerlei Verantwortung, sofern nicht anderweitig ausdrücklich erklärt.

**© SEG Electronics GmbH 2022  
Alle Rechte vorbehalten**

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>Anwendungen und Merkmale .....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Aufbau.....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Funktionsweise .....</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>Bedienung und Einstellungen .....</b>	<b>8</b>
4.1	Einstellen der DIP-Schalter .....	9
4.2	Einstellen der Auslösewerte .....	10
4.3	Kommunikation über seriellen Schnittstellenadapter XRS1 .....	11
<b>5.</b>	<b>Gehäuse und technische Daten.....</b>	<b>12</b>
5.1	Gehäuse .....	12
5.2	Technische Daten .....	13

# 1. Anwendungen und Merkmale

---

Das Wechselspannungsrelais XU2-AC der PROFESSIONAL LINE ist ein digitales Messrelais zur Überwachung von Zwei-, Drei- und Vierleiternetzen. Es schützt elektrische Energieerzeuger, Verbraucher oder allgemeine Betriebsmittel vor unzulässiger Über- bzw. Unterspannung und ist sowohl in Nieder-, als auch in Mittelspannungsnetzen einsetzbar.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Phasenfolge zu überwachen.

Alle Geräte der PROFESSIONAL LINE spiegeln die Überlegenheit digitaler Schutztechnik gegenüber herkömmlichen Schutzeinrichtungen durch folgende Eigenschaften wider:

- Hohe Messgenauigkeit durch digitale Messwertverarbeitung
- Fehleranzeige über LEDs
- extrem weite Arbeitsbereiche der Versorgungsspannung durch universelles Weitbereichsnetzteil
- große Einstellbereiche mit sehr feinen Einstellstufen
- Datenaustausch mit Stationsleittechnik durch nach-rüstbaren seriellen Schnittstellenadapter XRS1
- Echteffektivwertmessung
- Sehr schnelle Reaktionszeit
- Kompakte Bauform durch SMD - Technik

Speziell beim XU2-AC sind darüber hinaus noch:

- verschiedene Schalthysteresen einstellbar
- die Auslösezeiten für Über-/Unterspannungsüberwachung separat einstellbar
- Phasenfolgeüberwachung zuschaltbar
- Messung der Strang- oder Außenleiterspannung möglich

## 2. Aufbau

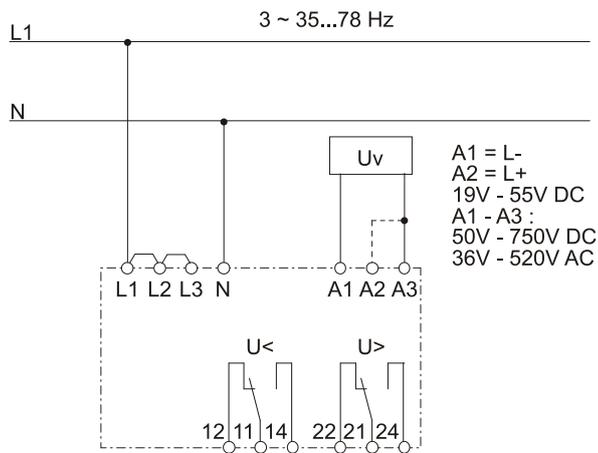


Abbildung 2.1: Anschluss Zweileiternetz DIP-Schalterstellung Y

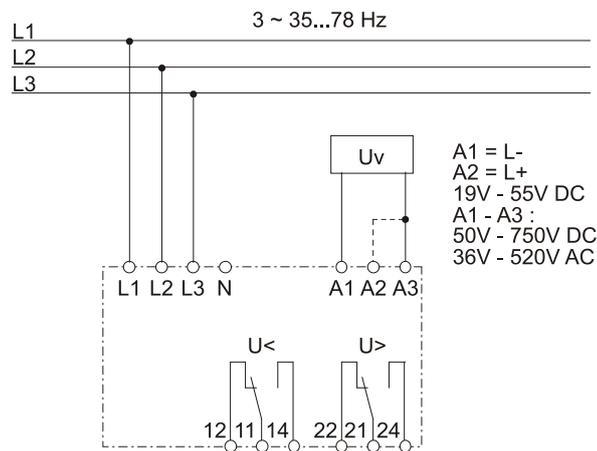


Abbildung 2.2: Anschluss Dreileiternetz DIP-Schalterstellung Δ

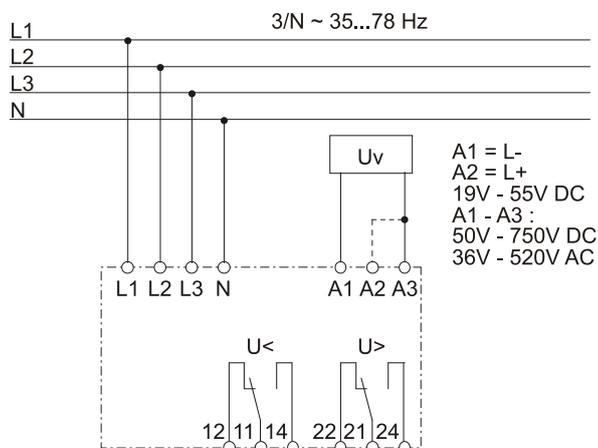


Abbildung 2.3: Anschluss Vierleiternetz DIP-Schalterstellung Y oder Δ

## Analogeingänge

Dem Schutzgerät werden die analogen Eingangssignale der Spannungen über die Klemmen L1 - L3 und N zugeführt.

## Hilfsspannungsversorgung

Das XU2-AC kann durch die Messgröße selbst oder durch eine gesicherte Hilfsspannung versorgt werden. Dafür ist eine Gleich- oder Wechselspannung zu verwenden.

Das XU2-AC besitzt dafür ein integriertes Weitbereichsnetzteil. An die Anschlussklemmen A1(L-) und A2(L+) können Hilfsspannungen im Bereich von 19 - 55 V DC angeschlossen werden. Die Klemmen A1/A3 sind bei Spannungen von 50 - 750 V DC bzw. 36 - 520 V AC zu verwenden.

## Kontaktstellungen

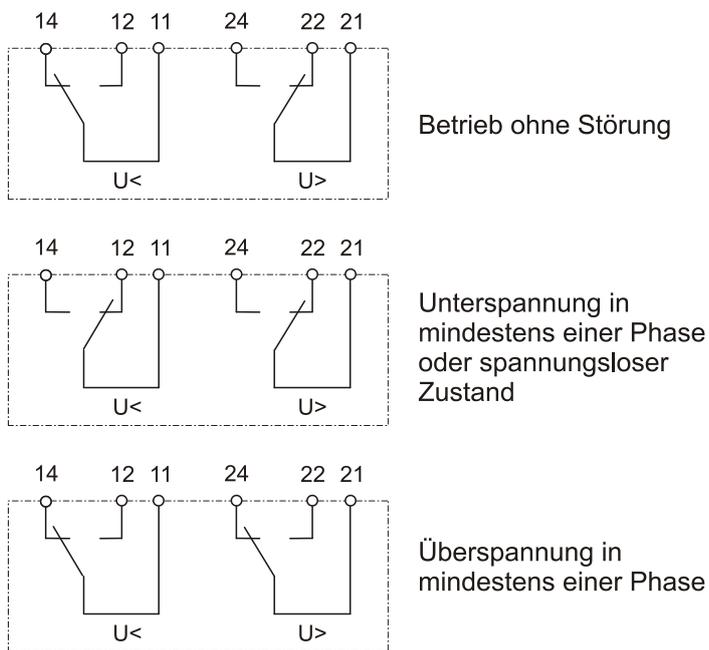


Abbildung 2.4: Kontaktstellungen

### 3. Funktionsweise

---

Das XU2-AC besitzt je eine unabhängige Über- (U $\gt$ ) und Unterspannungsüberwachung (U $\lt$ ) mit getrennt einstellbaren Ansprechwerten und Auslösezeiten.

Der Einfluss von induktiv und kapazitiv eingekoppelten Störungen wird von den RC-Analogfiltern unterdrückt. Die Messspannung wird dem Analogeingang (A/D-Wandler) des Mikroprozessors zugeführt, und über Sample- und Hold-Schaltungen anschließend in digitale Signale umgewandelt. Die gesamte Weiterverarbeitung erfolgt dann mit diesen digitalisierten Werten. Die Messwerterfassung erfolgt mit einer Abtastfrequenz von  $16 \times f_n$ , so dass alle 1,25 ms bei

50 Hz die Momentanwerte der Messgrößen erfasst werden.

Die Spannungen werden ständig mit den voreingestellten Grenzwerten verglichen. Bei der dreiphasigen Überspannungsüberwachung wird die jeweils höchste Spannung ausgewertet, bei der Unterspannungsüberwachung die jeweils niedrigste.

Die Anregung eines Überwachungskreises U $\gt$  bzw. U $\lt$  wird durch Blinken der entsprechenden LED angezeigt. Bei Auslösung leuchtet diese dauernd.

## 4. Bedienung und Einstellungen

Auf der Frontplatte des XU2-AC befinden sich alle zur Parametrierung notwendigen Bedienelemente so-wie alle Anzeigeelemente.

Somit ist es möglich alle Einstellungen des Gerätes vorzunehmen bzw. zu ändern, ohne das Gerät von der Schnappschiene zu lösen.

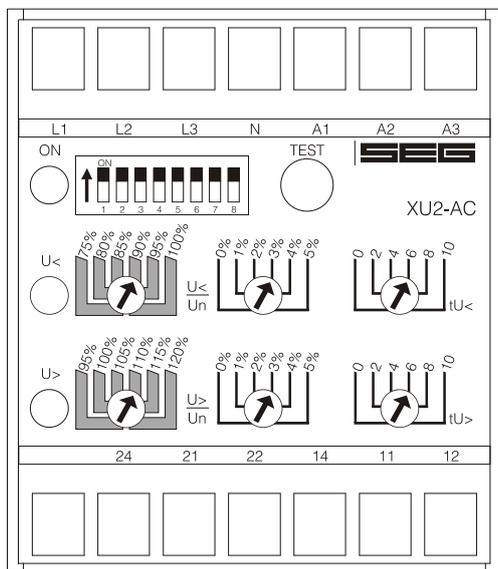


Abbildung 4.1: Frontplatte

Zur Einstellung des Gerätes bitte die Klarsichtabdeckung des Gerätes wie dargestellt öffnen. Keine Gewalt anwenden! Die Klarsichtabdeckung bietet zwei Fächer zum Einschieben von Beschriftungsschildern.

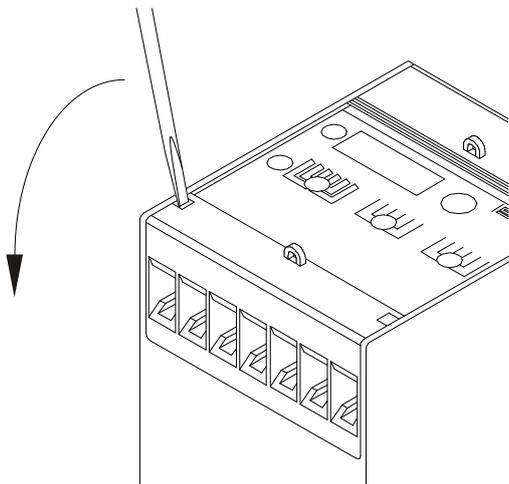


Abbildung 4.2: Öffnen des Gehäusedeckels

## LEDs

Die LED "ON" dient zur Anzeige der Betriebsbereitschaft (bei anliegender Hilfsversorgungsspannung  $U_v$ ). Außerdem blinkt sie bei einer falschen Phasenfolge (siehe Tabelle unter Abschnitt 4.1). Die LEDs  $U_>$  und  $U_<$  signalisieren eine Anregung (Blinken) bzw. Auslösung (Dauerlicht) der entsprechenden Funktionen.

## Test-Taster

Der Taster dient zur Test-Auslösung des Gerätes. Nach einer 5 s langen Betätigung des Tasters findet eine Überprüfung der Hardware statt, wobei beide Ausgangsrelais in den Auslösezustand gehen und die Aus-löse-LEDs aufleuchten.

## 4.1 Einstellen der DIP-Schalter

Der DIP-Schalterblock auf der Frontplatte des XU2-AC dient zum Einstellen der Nennbereiche und Parametrierung der Funktionen:

DIP-Schalter	OFF	ON	Funktion
1*	$U_n = 100 \text{ V}$	$U_n = 110 \text{ V}$	Einstellen der Nennspannung
2*	$U_n = 100 \text{ V}$	$U_n = 230 \text{ V}$	
3*	$U_n = 100 \text{ V}$	$U_n = 400 \text{ V}$	
4	Inaktiv	Aktiv	Phasenfolgeüberwachung
5	Y	$\Delta$	Messung Strang-/Außenleiterspannung
6*	3 %	6 %	Einstellen der Schalthysterese
7*	3 %	10 %	
8	x 0,1 s	x 1 s	Multiplikator für $t_{U_<}$ und $t_{U_>}$

Tabelle 4.1: Funktionen der DIP-Schalter

\* Von den DIP-Schaltern 1 - 3 bzw. 6 - 7 darf sich immer nur einer in Stellung "ON" befinden.

### Nennspannung

Die gewünschte Nennspannung (Außenleiterspannung) kann mit Hilfe der DIP-Schalter 1 - 3 auf 100, 110, 230 oder 400 V AC eingestellt werden. Es ist darauf zu achten, dass immer nur maximal einer der drei DIP-Schalter eingeschaltet ist.

Folgende DIP-Schalterkonfigurationen zur Nennspannungseinstellung sind zulässig:

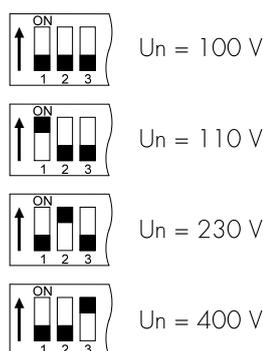


Abbildung 4.3: Einstellen der Nennspannung

Eine zu niedrig gewählte Nennspannung führt nicht zur Zerstörung des Gerätes, sondern nur zu falschen Messergebnissen, die eventuell zu Fehlauflösungen führen.

### Phasenfolgeüberwachung

Befindet sich der DIP-Schalter 4 in Stellung "ON", so ist die Phasenfolgeüberwachung aktiv. Eine falsche Phasenfolge wird durch Blinken der LED "ON" angezeigt, wobei die Ausgangsrelais in die Auslösestellung gehen. Bei richtiger Phasenfolge leuchtet die LED "ON" dauernd.

Die Phasenfolgeüberwachung wird erst ab 70 % Un aktiv. Bei Anschluss an ein Zweileiternetz hat die aktivierte Phasenfolgeüberwachung die sofortige Auslösung zur Folge.

### Umschaltung Strang-/Außenleiterspannung

Durch Umschalten des DIP-Schalters 5 besteht die Möglichkeit die Strang- (Stellung "OFF") oder Außenleiterspannung (Stellung "ON") zu messen.

#### Hinweis:

Bei der Strangspannungsmessung wird eine Verschiebung des Nullpunktes (N) erkannt.

Bei der Außenleiterspannungsmessung wird nicht die Verschiebung des Nullpunktes sondern der Betrag der Außenleiterspannungen im Phasendreieck erkannt.

Die Messung Y oder  $\Delta$  richtet sich nach Art und Anschluss des zu schützenden Betriebsmittels.

Beispiel: Dreiphasiger Motor (ohne N) an Vierleiternetz => Vorwahl für den Motorschutz  $\Delta$

### Schalthysterese

Die Schalthysterese der beiden Auslösestufen kann mit Hilfe der DIP-Schalter 6 und 7 auf 3, 6 oder 10 % der Auslösewerte eingestellt werden. Wie bei der Nennspannungseinstellung ist darauf zu achten, dass immer nur einer der beiden DIP-Schalter eingeschaltet ist. Folgende Einstellungen der Schalthysterese für U<sub>></sub> und U<sub><</sub> sind zulässig:

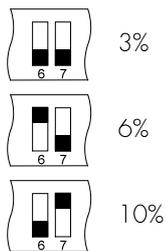


Abbildung 4.4: Einstellen der Schalthysterese

### Überwachung einphasiger Wechselspannungen

Zur Überwachung einphasiger Wechselspannungen sind die Anschlussklemmen L1, L2 und L3 zu brücken. Die DIP-Schalter 4 und 5 müssen sich in Stellung "OFF" befinden.

## 4.2 Einstellen der Auslösewerte

Die Geräte der PROFESSIONAL LINE verfügen über eine einzigartige prozentgenaue Einstellmöglichkeit. Dazu werden zwei Potentiometer verwendet. Ein Grobeinstellpotentiometer lässt sich wertdiskret wie ein Stufenschalter einstellen und gibt somit den Auslösewert in 5 % - Stufen vor. Ein zweites Potentiometer für die Feineinstellung (0 - 5%) ist wertkontinuierlich einstellbar. Durch Addition der Werte ergibt sich ein sehr präzise einstellbarer Auslösewert.

### Unterspannungsauslösestufe

Die Unterspannungsauslösestufe kann mit Hilfe der auf dem folgenden Bild dargestellten Potentiometer im Bereich von 75 - 105 % Un eingestellt werden.

**Beispiel:**

Es soll ein Auslösewert  $U_{<}$  von 93 %  $U_n$  eingestellt werden. Der Einstellwert des rechten Potentiometers wird dabei einfach zum Wert des Grobeinstellpotentiometers addiert. (Der Pfeil des Grobeinstellpotentiometers muss sich immer innerhalb des markierten Balkens befinden, sonst kein definierter Einstellwert)

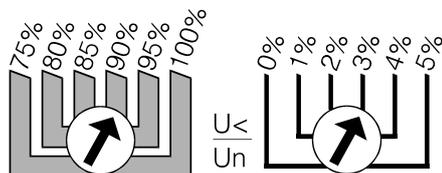


Abbildung 4.5: Einstellbeispiel

**Überspannungsauslösestufe**

Die Überspannungsauslösestufe ist im Bereich von 95 - 125 %  $U_n$  einstellbar. Die Einstellung erfolgt analog zur Unterspannungseinstellung.

**Auslösezeiten**

Die Auslösezeiten für die Über/Unterspannungsauslösung  $t_{U<}$  bzw.  $t_{U>}$  sind im Bereich von 0 - 1 s (DIP-Schalter 8 = OFF) oder 0 - 10 s (DIP-Schalter 8 = ON) stufenlos einstellbar.

### 4.3 Kommunikation über seriellen Schnittstellenadapter XRS1

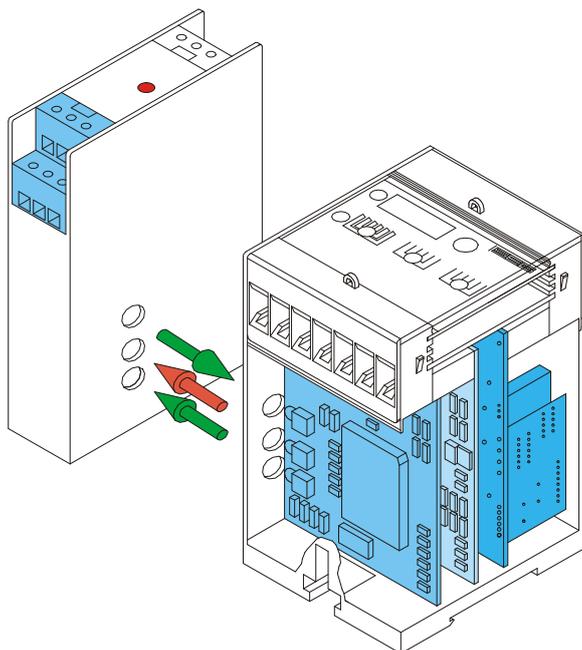


Abbildung 4.6: Prinzip der Kommunikation

Für die Kommunikation der Geräte mit einer über-geordneten Leitebene steht der Schnittstellenadapter XRS1 für die Datenübertragung mitsamt passender Software zur Verfügung. Der seitlich plazierbare Adapter ist einfach nachrüstbar und lässt sich leicht installieren. Er ermöglicht durch optische Übertragung die galvanische Trennung vom Relais. Somit können die aktuellen Messwerte ausgelesen, die Relais parametrieren und die Schutzfunktionen der Ausgangsrelais konfiguriert werden. Detailinformationen über das XRS1 sind der gleichnamigen Gerätebeschreibung zu entnehmen.

## 5. Gehäuse und technische Daten

### 5.1 Gehäuse

Das XU2-AC ist, wie alle Geräte der PROFESSIONAL LINE , für die Schnappschienebefestigung auf Hutschiene nach DIN EN 50022 vorgesehen.

Die Frontplatte des Gerätes wird durch eine plombierbare Klarsichtabdeckung geschützt (IP40).

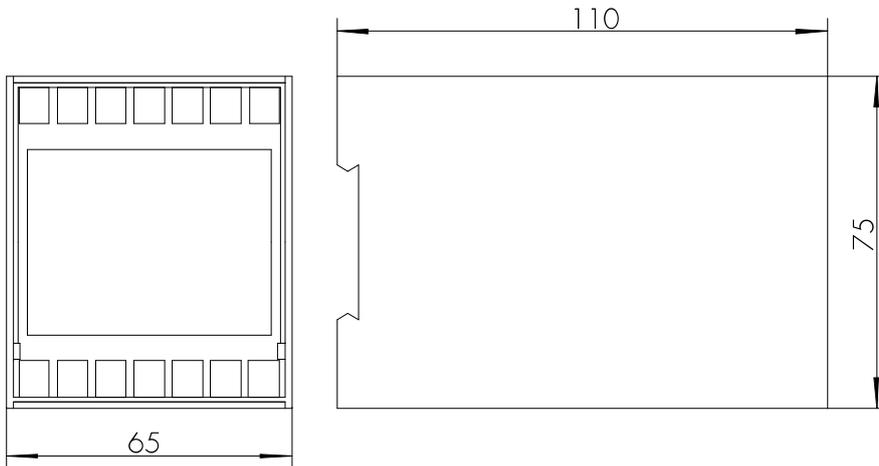


Abbildung 5.1: Maßbild

#### Anschlussklemmen

Die Anschlussklemmen des Gerätes ermöglichen den Anschluss bis max. 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Leiterquerschnitt. Dazu ist die Klarsichtabdeckung des Gerätes abzunehmen (siehe Kapitel 4).

## 5.2 Technische Daten

### Anschlussmöglichkeiten:

Netzformen	Einstellung Un	Anschluss	Einstellung	Anschluss	Einstellung	Anschluss	Einstellung
100/58 V	100 V	58 V 1-phasig	Y	100 V 3- phasig	Δ	100/58 V Vierleiter	Y/Δ
110/63 V	110 V	63 V 1-phasig	Y	110 V 3- phasig	Δ	110/63 V Vierleiter	Y/Δ
230/130 V	230 V	130 V 1-phasig	Y	230 V 3- phasig	Δ	230/130 V Vierleiter	Y/Δ
400/230 V	400 V	230 V 1-phasig	Y	400 V 3- phasig	Δ	400/230 V Vierleiter	Y/Δ
690/400 V		nicht möglich		nicht möglich		nicht möglich	

Tabelle 5.1: Anschlussmöglichkeiten

### Messeingang

Nennspannung Un: 100, 110, 230, 400 V AC (Außenleiterspannung)  
 Nennfrequenzbereich: 35 - 78 Hz (35 - 66 Hz bei Kommunikation über serielle Schnittstelle)

Leistungsaufnahme im Spannungspfad: 1 VA/pro Phase bei Un  
 Thermische Belastbarkeit des Spannungspfad: dauernd 520 V AC

### Hilfsspannung

Hilfsspannungsbereich: 36 - 520 V AC (\*) (Frequenzbereich 35 - 78 Hz) oder 50 - 750 V DC (\*) / 4 W (Klemmen A1 - A3)

(\*) maximal 300 V AC bzw. 424 V DC gegen Erde.

Leistungsaufnahme: 19 - 55 V DC / 3 W (Klemmen A1 (L-) und A2 (L+))

### Gemeinsame Daten

Rückfallverhältnis: abhängig von der eingestellten Hysterese  
 Rücksetzzeit von Anregung: < 50 ms  
 Rückfallzeit nach Auslösung: 500 ms  
 Minimale Ansprechzeit bei Aufschalten der Versorgungsspannung: 100 ms  
 Minimale Ansprechzeit bei anliegender Versorgungsspannung: 50 ms

### Ausgangsrelais

Relaisanzahl: 2  
 Kontakte: je 1 Wechsler  
 max. Schaltleistung: ohmsch 1250 VA/AC bzw. 120 W/DC  
 induktiv 500 VA/AC bzw. 75 W/DC  
 max. Schaltspannung: 250 V AC  
 220 V DC ohmsche Last  $I_{max.} = 0,2$  A  
 induktive Last  $I_{max.} = 0,1$  A bei  $L/R \leq 50$  ms  
 24 V DC induktive Last  $I_{max.} = 5$  A  
 Minimallast: 1W / 1 VA bei  $U_{min} \geq 10$  V  
 max. Nennstrom: 5 A  
 Einschaltstrom (16ms): 20 A  
 Kontaktlebensdauer:  $10^5$  Schaltspiele bei max. Schaltleistung

**Systemdaten**

Vorschriften: VDE 0435, VDE 0843 Teil 1-4, VDE 0871, EN 50178:1998

Temperaturbereich  
bei Lagerung und Betrieb: - 25°C bis + 70°C

Klimabeständigkeit Klasse F  
nach DIN 40040 und DIN IEC 68, T.2-3: über 56 Tage bei 40° C und 95 % relative Feuchte

**Hochspannungsprüfungen nach VDE 0435, Teil 303**

Spannungsprüfung: 2,5 kV (eff.) /50 Hz; 1 min

Stoßspannungsprüfung: 5 kV; 1,2/50 µs, 0,5 J

Hochfrequenzprüfung: 2,5 kV / 1 MHz

Störfestigkeit gegen Entladung  
statischer Elektrizität (ESD)  
nach VDE 0843, Teil 2: 8 kV

Störfestigkeit gegen  
elektromagnetische Felder  
nach VDE 0843, Teil 3: 10 V/m

Störfestigkeit gegen schnelle  
transiente Störgrößen (Burst)  
nach VDE 0843, Teil 4: 4 kV / 2,5kHz, 15 ms

Funkentstörungsprüfung  
nach DIN57871 und VDE0871: Grenzwert Klasse A

Wiederholgenauigkeit: 1 %

Grundgenauigkeit der Zeitverzögerung: 0,5 % oder ±25 ms

Genauigkeit vom Nennwert  
charakteristischer Größen:  $U_n = 100 \text{ V} / 110 \text{ V} / 230 \text{ V} / 400 \text{ V}$  1 %  $U_{\text{Strang}}$   
1 %  $U_{\text{Außenleiter}}$

Einfluss der Temperatur: 0,02 % pro K

Einfluss der Frequenz: 45 - 66 Hz keine Abweichung  
35 - 45 Hz und 66 - 78 Hz 1 %

**Mechanische Beanspruchung:**

Schocken: Klasse 1 nach DIN IEC 255-21-2  
Schwingen: Klasse 1 nach DIN IEC 255-21-1  
Schutzart Gerätefront: IP40 bei geschlossener Frontabdeckung  
Gewicht: ca. 0,5 kg  
Einbaulage: beliebig  
Gehäusematerial: selbstverlöschend

Parameter	Einstellbereich	Stufung
$U_{<}$	75 - 105 % $U_n$	kontinuierlich
$U_{>}$	95 - 125 % $U_n$	kontinuierlich
$tU_{<}/tU_{>}$	0 - 1 s / 0 - 10 s	kontinuierlich
Hysterese für $U_{>}$ und $U_{<}$	3, 6, 10 %	

Tabelle 5.2: Einstellbereiche und Stufung

Technische Änderungen vorbehalten!

**Einstell-Liste XU2-AC**

Projekt: \_\_\_\_\_ SEG Electronics GmbH-Kom.-Nr.: \_\_\_\_\_

Funktionsgruppe: = \_\_\_\_\_ Ort: + \_\_\_\_\_ Betriebsmittelkennzeichnung: - \_\_\_\_\_

Relaisfunktionen: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

**Einstellung der Parameter**

Funktion		Einheit	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
U<	Unterspannungsauslösung	% Un	75	
U>	Überspannungsauslösung	% Un	95	
tU<	Zeitverzögerung für U<	s	0	
tU>	Zeitverzögerung für U>	s	0	

**DIP-Schaltereinstellung**

DIP-Schalter	Funktion	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
1*		100 V	
2*	Einstellen der Nennspannung	100 V	
3*		100 V	
4	Phasenfolgeüberwachung	inaktiv	
5	Messung der Strang-/Außenleiterspannung	Y	
6*		3 %	
7*	Schalthyterese für U</U>	3 %	
8	Multiplikator für tU</tU>	x 0,1 s	

\* Von den DIP-Schaltern 1 - 3 bzw. 6 - 7 darf sich immer nur einer in Stellung „ON“ befinden.

# Professional Line

[www.SEGelectronics.de](http://www.SEGelectronics.de)



SEG Electronics GmbH behält sich das Recht vor, jeden beliebigen Teil dieser Publikation jederzeit zu verändern und zu aktualisieren. Alle Informationen, die durch SEG Electronics GmbH bereitgestellt werden, wurden auf ihre Richtigkeit nach bestem Wissen geprüft. SEG Electronics GmbH übernimmt jedoch keinerlei Haftung für die Inhalte, sofern SEG Electronics GmbH dies nicht explizit zusichert.



SEG Electronics GmbH  
Krefelder Weg 47 • D-47906 Kempen (Germany)  
Postfach 10 07 55 (P.O.Box) • D-47884 Kempen (Germany)  
Telefon: +49 (0) 21 52 145 1

Internet: [www.SEGelectronics.de](http://www.SEGelectronics.de)

Vertrieb  
Telefon: +49 (0) 21 52 145 331  
Telefax: +49 (0) 21 52 145 354  
E-Mail: [info@SEGelectronics.de](mailto:info@SEGelectronics.de)

Service  
Telefon: +49 (0) 21 52 145 600  
Telefax: +49 (0) 21 52 145 354  
E-Mail: [info@SEGelectronics.de](mailto:info@SEGelectronics.de)

SEG Electronics hat weltweit eigene Fertigungsstätten, Niederlassungen und Vertretungen sowie autorisierte Distributoren und andere autorisierte Service- und Verkaufsstätten.

Für eine komplette Liste aller Anschriften/Telefon-/Fax-Nummern/E-Mail-Adressen aller Niederlassungen besuchen Sie bitte unsere Homepage.