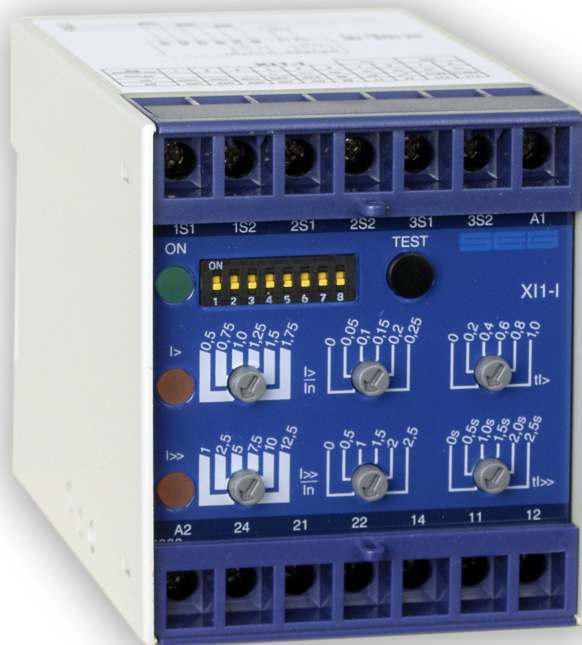


HANDBUCH

Professional Line | PROTECTION TECHNOLOGY
MADE SIMPLE

XI11 | ÜBERSTROMRELAIS



ÜBERSTROMRELAIS

Originaldokument

Deutsch

Revision: C

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

1.	Anwendungen und Merkmale	4
2.	Aufbau.....	5
3.	Funktionsweise	6
3.1	Anforderung an die Hauptstromwandler	6
4.	Bedienung und Einstellungen	7
4.1	Einstellen der DIP-Schalter	8
4.2	Einstellen der Auslösewerte	9
4.3	Kommunikation über seriellen Schnittstellenadapter XRS1	10
5.	Gehäuse und technische Daten.....	11
5.1	Gehäuse	11
5.2	Technische Daten	12
5.3	Unabhängiger Überstromzeitschutz	14
5.4	Abhängiger Überstromzeitschutz	14
5.5	Auslösekennlinien	15
6.	Bestellformular.....	17

1. Anwendungen und Merkmale

Als universeller Überstromzeitschutz wird das XI1-I der PROFESSIONAL LINE im allgemeinen in Ring- und Strahlennetzen eingesetzt. Es wird unter anderem als

- selektiver Überlast- und Kurzschlusschutz elektrischer Maschinen, Leitungen und Netze bzw. für
- lastabhängige Zu- und Abschaltungen von Verbrauchern und Stromerzeugern verwendet

Es besteht die Möglichkeit unter folgenden Auslösecharakteristiken auszuwählen:

- unabhängiger Überstromzeitschutz (UMZ)
- abhängiger Überstromzeitschutz (AMZ) mit wählbaren Auslösecharakteristiken
 - Normal Invers
 - Stark Invers
 - Extrem Invers

Ferner kann das XI1-I auch den Reserveschutz für Vergleichs- und Distanzschutzeinrichtungen bilden.

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 nachrüst-baren seriellen Schnittstellenadapter XRS1
- Echteffektivwertmessung
- Sehr schnelle Reaktionszeit
- Kompakte Bauform durch SMD - Technik

2. Aufbau

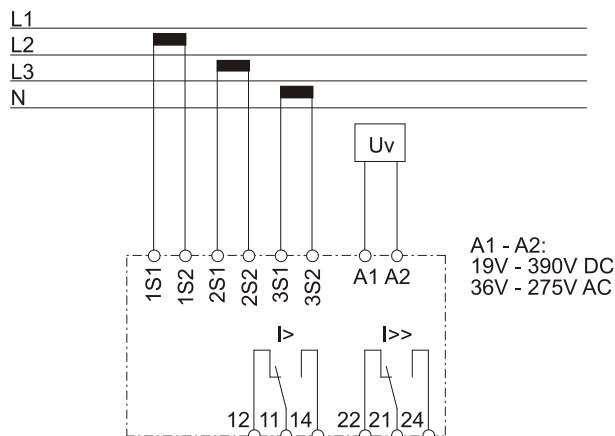


Abbildung 2.1: Anschlussbild

Analogeingänge

Dem Schutzgerät werden die analogen Eingangssignale der Ströme über die Klemmen 1S1 - 1S2, 2S1 - 2S2 und 3S1 - 3S2 zugeführt.

Hilfsspannungsversorgung

Das XI1 benötigt eine separate Hilfsspannungsversorgung. Dafür ist eine Gleich- oder Wechselspannung zu verwenden. Das XI1 besitzt dafür ein integriertes Weitbereichsnetzteil. An die Anschlussklemmen A1 - A2 können Hilfsspannungen im Bereich von 19 - 390 V DC oder 36 - 275 V AC angeschlossen werden.

Kontaktstellungen

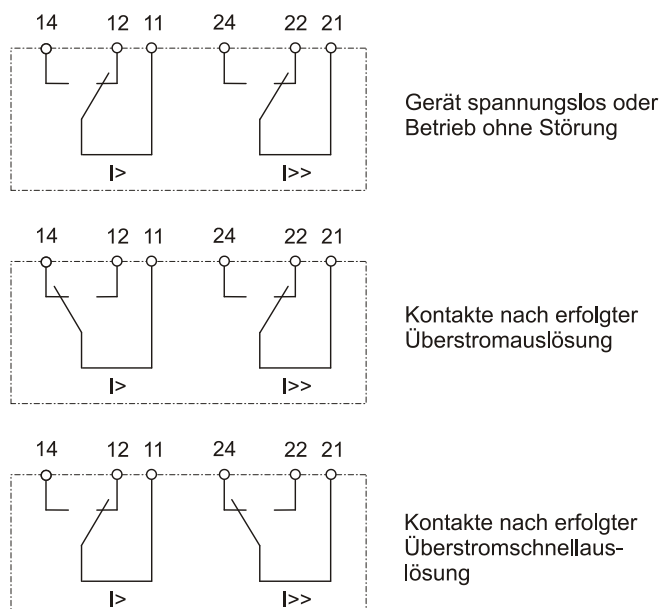


Abbildung 2.2: Kontaktstellungen

Hinweis:

Sollen die Auslösekontakte von I> und I>> gemeinsam auf die Auslösespule des Leistungsschalters wirken, so sind diese extern zu verknüpfen!

3. Funktionsweise

Die von den Hauptstromwandlern eingprägten Wechselströme werden im Analogteil über Eingangübertrager und Shuntwiderstände in galvanisch getrennte Spannungen umgesetzt. Der Einfluss von eingekoppelten Störungen wird anschließend von den RC-Analogfiltern unterdrückt. Diese Messspannung wird den Analogeingängen (A/D-Wandler) des Mikroprozessors zugeführt, und über Sample und Hold-Schaltungen in digitale Signale umgewandelt. Die Weiterverarbeitung erfolgt dann mit diesen digitalisierten Werten. Die Messwerverfassung erfolgt mit einer Abtastfrequenz von 800 Hz (960 Hz), so dass alle 1,25 ms (1,11 ms) bei 50 Hz (60 Hz) die Momentanwerte der Messgrößen erfasst werden.

Bei Anregung der Messkreise blinkt die entsprechende LED. Nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit geht das Blinken in Dauerlicht über.

3.1 Anforderung an die Hauptstromwandler

Die Stromwandler sind so auszulegen, dass sie bei folgenden Strömen nicht in die Sättigung gehen:

Unabhängige Überstromzeitstufe $K1 = 2$

Abhängige Überstromzeitstufe $K1 = 20$

Kurzschluss Schnellauslösung $K1 = 20$

$K1$ = Stromfaktor bezogen auf den Einstellwert, bei dem der Stromwandler noch nicht im Sättigungsbereich arbeitet.

Zusätzlich sind die Wandler nach den maximal zu erwartenden Kurzschlussströmen des Netzes bzw. des Schutzobjektes auszulegen.

Bei der Auslegung der Stromwandler wirkt sich die geringe Leistungsaufnahme des XI1 von $< 0,1$ VA positiv aus. Die Unterbebürdung der Wandler kann bedingt durch das direkte Verhältnis zur Schutzklasse mit in die Auswahlüberlegungen einbezogen werden.

4. Bedienung und Einstellungen

Auf der Frontplatte des XI1 befinden sich alle zur Parametrierung notwendigen Bedienelemente sowie alle Anzeigeelemente.

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

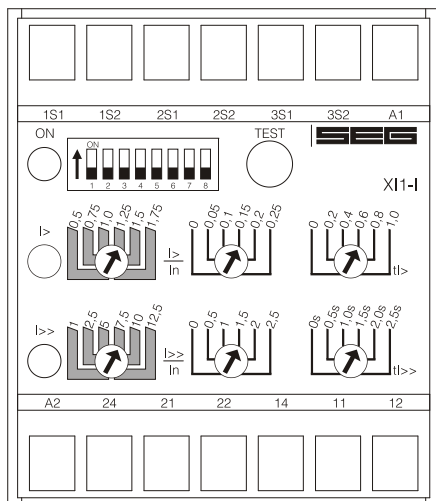


Abbildung 4.1: Frontplatte

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

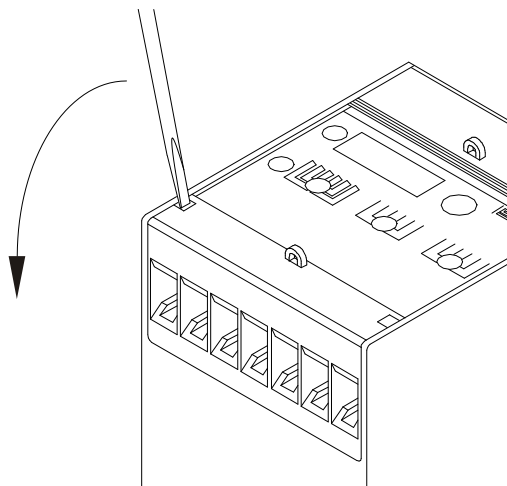


Abbildung 4.2: Öffnen des Gehäusedeckels

LEDs

Die LED "ON" dient zur Anzeige der Betriebsbereitschaft (bei anliegender Hilfsversorgungsspannung U_v). Die LEDs I_v und $I_{v>}$ signalisieren eine Anregung (Blinken) bzw. Auslösung (Dauerlicht) der entsprechenden Funktionen.

Test-Taster

Dieser 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 alle Auslöse-LEDs aufleuchten.

4.1 Einstellen der DIP-Schalter

Der DIP-Schalterblock auf der Frontplatte des XI1 dient zur Einstellung der Nennbereiche und Parametrierung der Funktionen:

DIP-Schalter	OFF	ON	Funktion
1*	DEFT	NINV	
2*	DEFT	VINV	Einstellen der Auslösecharakteristik
3*	DEFT	EINV	
4	nicht blockiert	blockiert	Blockierung der I>-Stufe
5	nicht blockiert	blockiert	Blockierung der I>>-Stufe
6	50 Hz	60 Hz	Nennfrequenzeinstellung
7*	x1 s (x1)	x10 s (x2)	Zeitfaktor DEFT für tI> (In Klammern sind die Faktoren für die abhängige Auslösung angegeben)
8*	x1 s	x100 s	Zeitfaktor DEFT für tI>>

Tabelle 4.1: Funktionen der DIP-Schalter

* Von den DIP-Schaltern 1 - 3 bzw. 7 - 8 darf sich immer nur einer in Stellung „ON“ befinden.

Blockierung der Überstromauslösestufe (I>)

Die Überstromauslösestufe kann bei Bedarf blockiert werden, indem der DIP-Schalter 4 eingeschaltet wird.

Auslösecharakteristik

Die gewünschte Auslösecharakteristik für den Überstromzeitschutz kann mit Hilfe der DIP-Schalter 1 - 3 eingestellt werden. Es ist darauf zu achten, dass immer nur maximal einer der drei DIP-Schalter ein-geschaltet ist. Bei einer Fehleinstellung (z.B. 2 DIP-Schalter auf ON) erfolgt die sofortige Auslösung.

Folgende DIP-Schalterkonfigurationen zur Einstellung der Auslösecharakteristik sind zulässig:

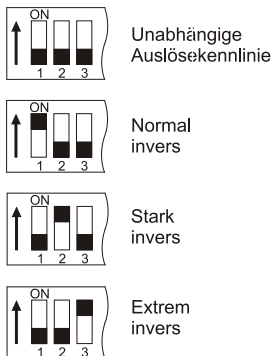


Abbildung 4.3: Einstellen der Auslösecharakteristik

Blockierung der Kurzschluss Schnellauslösung (I>>)

Befindet sich der DIP-Schalter 5 in Stellung "ON", so ist die Kurzschluss Schnellauslösung des Gerätes blockiert.

Nennfrequenz

Das XI1 kann mit Hilfe des DIP-Schalters 6, je nach gegebenen Netzverhältnissen, auf 50 oder 60 Hz eingestellt werden.

4.2 Einstellen der Auslösewerte

Die Geräte der PROFESSIONAL LINE verfügen über eine einzigartige prozentgenaue Einstellmöglichkeit. Dazu werden jeweils zwei Potentiometer verwendet. Ein Grobeinstellpotentiometer lässt sich wertdiskret wie ein Stufenschalter einstellen und gibt somit den Auslösewert in 0,25 bzw. $2,5 \times I_n$ - Stufen vor. Ein zweites Potentiometer für die Feineinstellung ist wertkontinuierlich einstellbar. Durch Addition der Werte ergibt sich ein sehr präzise einstellbarer Auslösewert.

Einstellen der Überstromstufe

Die Überstromstufe $I >$ kann mit Hilfe der auf dem folgenden Bild dargestellten Potentiometer im Bereich von $0,5 - 2 \times I_n$ eingestellt werden.

Beispiel:

Es soll ein Auslösewert $I >$ von $1,4 \times I_n$ eingestellt werden. Der Einstellwert des rechten Potentiometers wird dabei einfach zum Wert des Grobeinstellpotentiometers addiert.

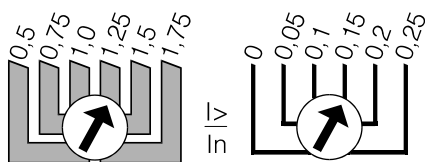


Abbildung 4.4: Einstellbeispiel

Auslöseverzögerung für die Überstromauslösung

Die Auslösezeit für die Überstromauslösung ist für den unabhängigen Schutz (DEFT) im Bereich von 0 - 100 s einstellbar. Beim abhängigen Schutz (NINV, VINV oder EINV) ist ein Zeitfaktor von 0 - 2 einstellbar.

Kurzschluss Schnellauslösung

Die Kurzschluss Schnellauslösung ist im Bereich von $1 - 15 \times I_n$ einstellbar. Die Einstellung erfolgt analog zum Einstellen der Überstromstufe.

Auslöseverzögerung für die Kurzschluss Schnellauslösung

Die Auslösezeit für die Kurzschluss Schnellauslösung ist im Bereich von 0 - 2,5 s stufenlos einstellbar.

4.3 Kommunikation über seriellen Schnittstellenadapter XRS1

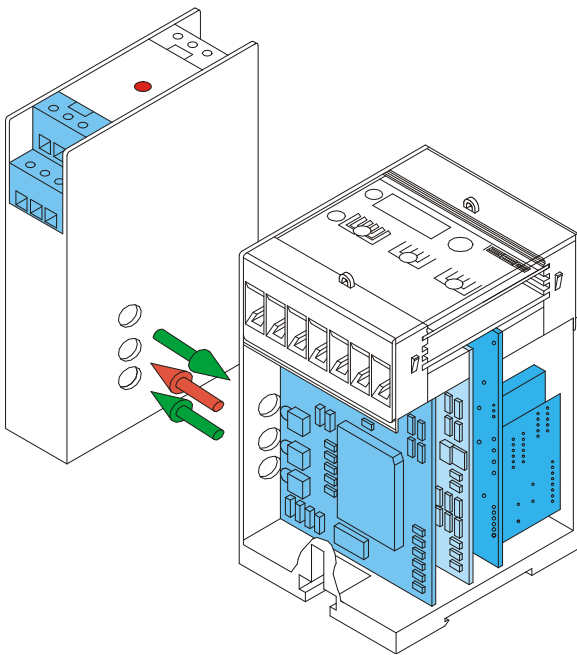


Abbildung 4.5: Prinzip der Kommunikation

Für die Kommunikation der Geräte mit einer über-geordneten Leitebene steht der Schnittstellenadapter XRS1 für die Datenübertragung mitsamt passender Software zur Verfügung. Der seitlich platzierbare 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 parametriert 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 XI1 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).

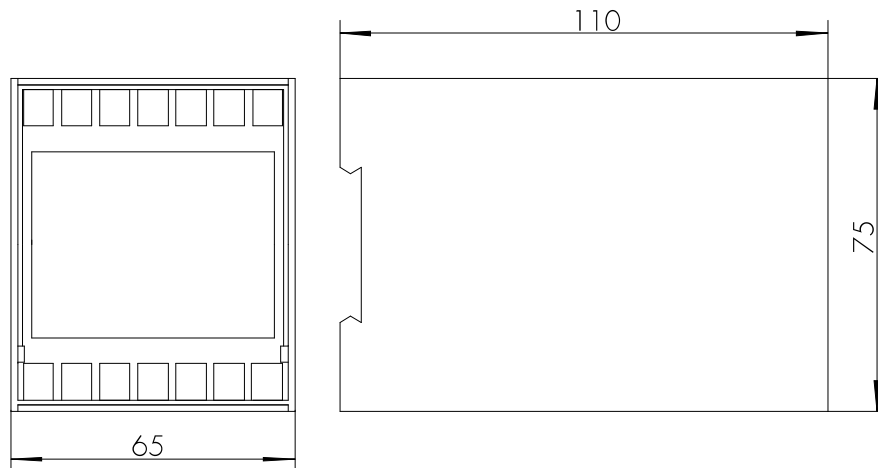


Abbildung 5.1: Maßbild

Anschlussklemmen

Die Anschlussklemmen des Gerätes ermöglichen den Anschluss bis max. 2 x 2,5 mm² Leiterquerschnitt. Dazu ist die Klarsichtabdeckung des Gerätes abzunehmen (Siehe Kapitel 4).

5.2 Technische Daten

Messeingang

Nennfrequenz f_n :	50/60 Hz		
Thermische Belastbarkeit der Strompfade:	Stoßstrom (eine Halbschwingung)	250 x I_N	
	während 1 s	100 x I_N	
	während 10 s	30 x I_N	
	dauernd	4 x I_N	
Leistungsaufnahme im Strompfad:	bei $I_N = 1$ A	0,1 VA	
Maximal 300 V AC gegen Erde	bei $I_N = 5$ A	0,1 VA	

Hilfsspannung

Hilfsspannungsbereich / Leistungsaufnahme:	19 - 390 V DC oder 36 - 275 V AC ($f = 40 - 70$ Hz)/ 4 W (Klemmen A1 - A2)
--	--

Gemeinsame Daten

Rückfallverhältnis:	> 97 %
Rücksetzzeit von Anregung:	<50 ms
Rückfallzeit nach Auslösung:	200 ms
Minimale Ansprechzeit bei Aufschalten der Versorgungsspannung:	100 ms
minimale Ansprechzeit bei anliegender Versorgungsspannung:	50 ms

Ausgangsrelais

Relaisanzahl:	2
Kontakte:	je 1 Wechsler für Trip-Relais
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
24 V DC	induktive Last $I_{max.} = 0,1$ A bei $L/R \leq 50$ ms
Minimallast:	induktive Last $I_{max.} = 5$ A
max. Nennstrom:	1W / 1 VA bei $U_{min} \geq 10$ V
Einschaltstrom (16ms):	5 A
Kontaktlebensdauer:	20 A
Kontaktmaterial:	10^5 Schaltspiele bei max. Schaltleistung AgCdO

Systemdaten

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

Klimabeanspruchung: 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 ms, 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: Genauigkeit des Stromes:	0,5 % oder ± 25 ms ± 3 % vom Einstellwert
Genauigkeit der Auslösezeit im Bereich 2 - 20 x I _s :	2 % DEFT/5 % NINV und VINV/7,5 % EINV/oder 25 ms
Einfluss verlagerte Ströme: Einfluss der Frequenz:	≤ 5 % Einfluss der Temperatur: 0,02 % pro K 0,5 % pro Hz Abweichung vom Nennwert
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. 0,7 kg
Einbaulage:	beliebig
Gehäusematerial:	selbstverlöschend

5.3 Unabhängiger Überstromzeitschutz

Parameter	Einstellbereich	Stufung
I>	0,5 - 2 x I _n	kontinuierlich
I>>	1 - 15 x I _n	kontinuierlich
tI>	0 - 1 s / 0 - 10 s / 0 - 100 s	kontinuierlich
tI>>	0 - 2,5 s	kontinuierlich

Tabelle 5.1: Einstellbereiche und Stufung

5.4 Abhängiger Überstromzeitschutz

Auslösekennlinien gemäß IEC 255-4 bzw. BS 142

Normal Invers

$$t = \frac{0,14}{\left(\frac{I}{I>}\right)^{0,02} - 1} \cdot t_I > [s]$$

Stark Invers

$$t = \frac{13,5}{\left(\frac{I}{I>}\right) - 1} \cdot t_I > [s]$$

Extrem Invers

$$t = \frac{80}{\left(\frac{I}{I>}\right)^2 - 1} \cdot t_I > [s]$$

Wobei:

t	=	Auslösezeit
tI>	=	Zeitmultiplikator
I	=	Fehlerstrom
I>	=	Einstellwert des Stromes

Parameter	Einstellbereich	Stufung
I>	0,5 - 2 x I _n	kontinuierlich
I>>	1 - 15 x I _n	kontinuierlich
tI>	0,1 - 2	kontinuierlich
tI>>	0 - 2,5 s	kontinuierlich

Tabelle 5.2: Einstellbereiche und Stufung

5.5 Auslösekennlinien

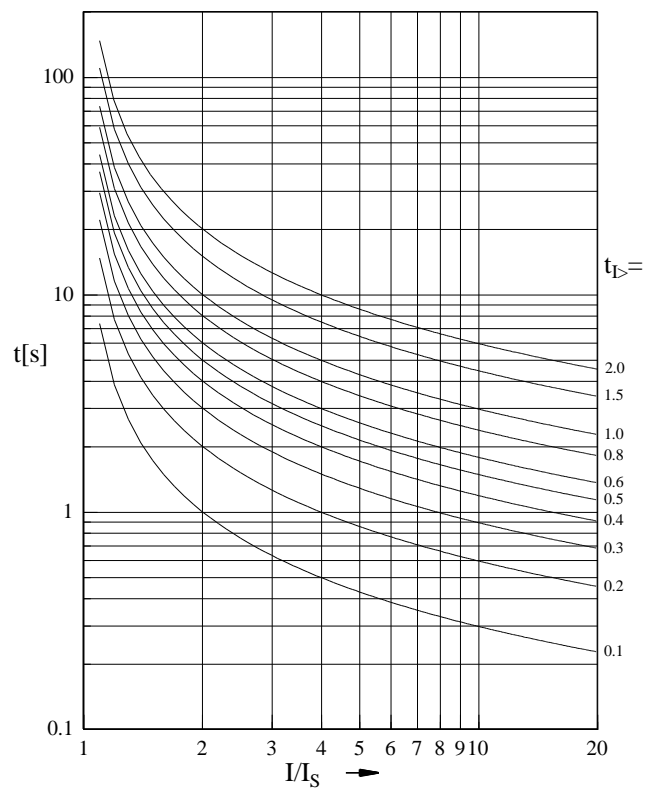


Abbildung 5.2: Normal Invers

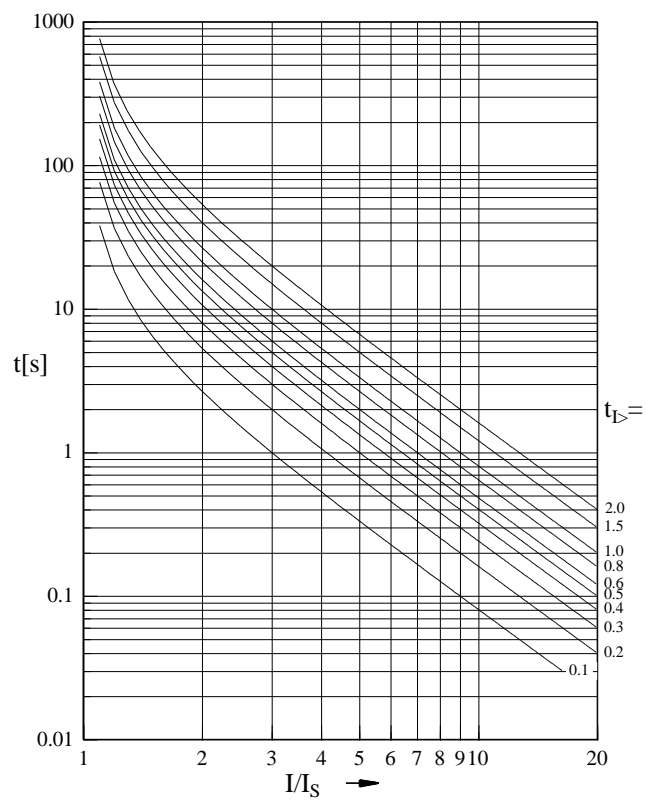


Abbildung 5.3: Extrem Invers

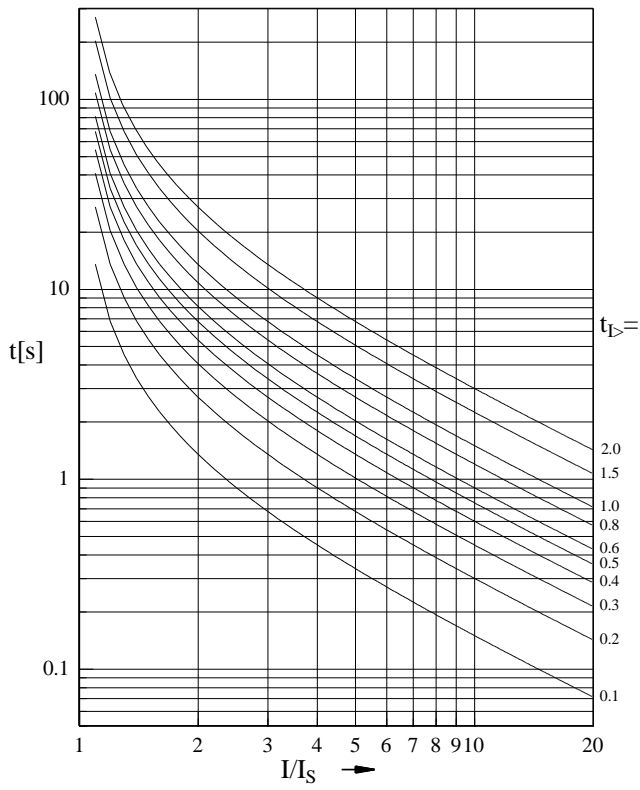


Abbildung 5.4: Stark Invers

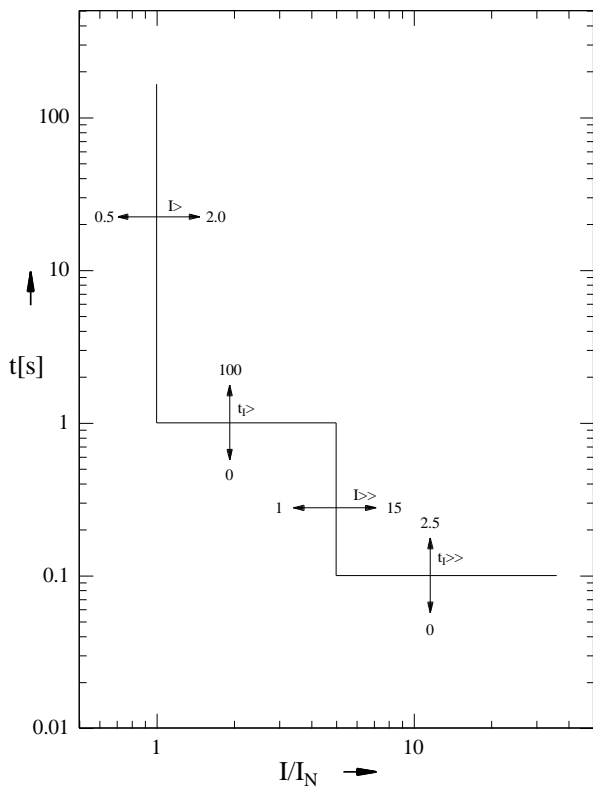


Abbildung 5.5: Unabhängige Auslösekennlinie

6. Bestellformular

Überstromzeitrelais	XI1-I-	<input type="text"/>
Nennstrom:	1 A	1
	5 A	5

Technische Änderungen vorbehalten!

Einstell-Liste XI1-I

Projekt: _____ SEG Electronics GmbH-Kom.-Nr.: _____

Funktionsgruppe: = _____ Ort: + _____ Betriebsmittelkennzeichnung: - _____

Relaisfunktionen: _____ Datum: _____

Einstellung der Parameter

Funktion		Einheit	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
I>	Überstromauslösung	x In	0,5	
I>>	Überstromschnellauslösung	x In	1	
tI>	Zeitverzögerung für die Überstromauslösung	s	0	
tI>	Zeitfaktor für Invers-Kennlinien			
tI>>	Zeitverzögerung für die Überstromschnellauslösung	s	0	

DIP-Schaltereinstellung

DIP-Schalter	Funktion	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
1*		DEFT	
2*	Einstellen der Auslösecharakteristik für I>	DEFT	
3*		DEFT	
4	Blockierung der I>-Stufe	nicht blockiert	
5	Blockierung der I>>-Stufe	nicht blockiert	
6	Nennfrequenzeinstellung	50 Hz	
7*	Zeitfaktor DEFT für tI> (In Klammern ist der Faktor für die abhängige Auslösung angegeben)	x1 s (x1)	
8*	Zeitfaktor DEFT für tI>	x1 s	

* Von den DIP-Schaltern 1 - 3 bzw. 7 - 8 darf sich immer nur einer in Stellung „ON“ befinden.

Professional Line

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

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

Service
Telefon: +49 (0) 21 52 145 600
Telefax: +49 (0) 21 52 145 354
E-Mail: 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.