

# HANDBUCH

Professional Line | PROTECTION TECHNOLOGY  
MADE SIMPLE

**XM1** | MOTORSCHUTZGERÄT



**MOTORSCHUTZGERÄT**

Originaldokument

Deutsch

Revision: E

**SEG Electronics GmbH behält sich das Recht vor, jeden beliebigen Teil dieser Publikation zu jedem Zeitpunkt zu verändern.**

**Alle Informationen, die durch SEG Electronics GmbH bereitgestellt werden, wurden geprüft und sind korrekt.  
SEG Electronics GmbH übernimmt keinerlei Garantie.**

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

## Inhalt

<b>1. Anwendungen und Merkmale .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Aufbau.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Funktionsweise .....</b>	<b>7</b>
3.1 Überlastschutz.....	7
3.2 Rotorblockadeschutz.....	7
3.3 Erdschlussschutz .....	7
3.4 Kurzschlusschutz .....	7
3.5 Unterlastschutz.....	8
3.6 Stromasymmetrie .....	8
<b>4. Bedienung und Einstellungen .....</b>	<b>9</b>
4.1 Einstellen der DIP-Schalter und Potentiometer .....	10
4.2 Einstellen der Auslösewerte .....	11
4.2.1 Fehleranzeige.....	13
4.3 Auslösekennlinien .....	14
4.4 Kommunikation über seriellen Schnittstellenadapter XRS1 .....	16
4.4.1 Einstellen der Schnittstellenadresse .....	16
<b>5. Gehäuse und technische Daten.....</b>	<b>17</b>
5.1 Gehäuse.....	17
5.2 Technische Daten .....	18
<b>6. Bestellformular.....</b>	<b>20</b>

# 1. Anwendungen und Merkmale

Das XM1 der PROFESSIONAL LINE ist ein digitales Schutzrelais für elektrische Motoren. Es wird neben allen Standardanwendungen vorwiegend bei Motoren eingesetzt, wo übliche Motorschutzschalter keinen ausreichenden Schutz gewährleisten.

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
- Echteffektivwertmessung
- Kompakte Bauform durch SMD-Technik
- Plombierbare Abdeckung der Einstellelemente

Speziell das XM1 bietet die folgenden Funktionen:

- Überlastschutz mit thermischem Abbild nach  $I^2t$ -Charakteristik mit einstellbarer Strom-/Zeit-Auslösekurve
- Thermische Überlast-Warnung über LED mit Relaisausgang
- Schutz bei blockiertem Rotor
- Erdschlussschutz
- Kurzschlussschutz (abschaltbar)
- Schutz gegen Phasenasymmetrie (abschaltbar)
- Unterlastschutz (abschaltbar)
- Automatischer/manueller Reset
- Speicherung der Startwärmebelastung
- Nicht flüchtiger Speicher der Wärmebelastung
- Neustartsperrung bei unzureichender Wärmereserve des Motors
- Datenaustausch mit Stationsleittechnik durch nach-rüstbaren seriellen Schnittstellenadapter XRS1

## 2. Aufbau

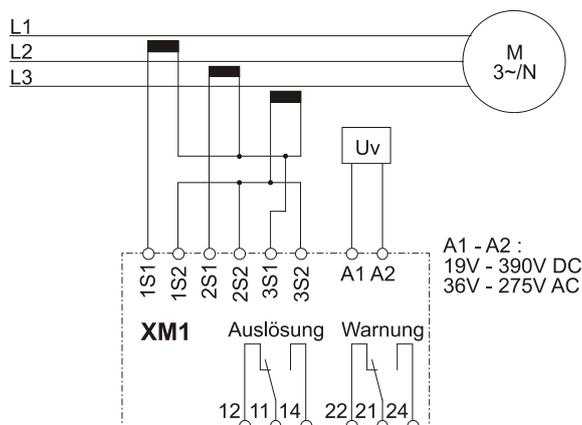


Abbildung 2.1: Anschluss mit drei Phasenstromwandlern, Rechtsdrehfeld (L1- L2-L3), Phasenfolge beachten!

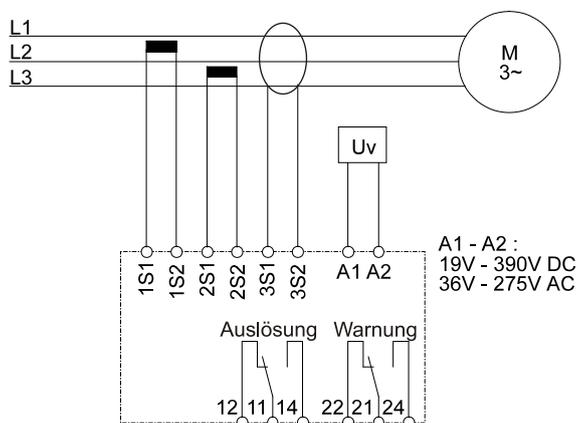


Abbildung 2.2: Anschlussbeispiel mit zwei Phasen- und einem Summenstromwandler (Anschlussart A)

Anschlussart	1S	2S
A	L1	L2
B	L2	L3
C	L3	L1

Tabelle 2.1: Weitere Anschlussmöglichkeiten

### Ausgangsrelais

Das XM1 verfügt über zwei Ausgangsrelais:

- Auslöserelais**  
 Das Auslöserelais arbeitet nach dem Arbeitsstromprinzip. Es zieht an, wenn das XM1 einen Fehler feststellt.
- Warnrelais**  
 Das Warnrelais arbeitet nach dem Ruhestromprinzip. Es ist im fehlerfreien Zustand angezogen, wenn das XM1 an der Versorgungsspannung liegt.

**Analogeingänge**

Dem Schutzgerät werden die analogen Eingangssignale der Motorströme über die Klemmen 1S1 - 3S2 zugeführt.

Dabei kann das XM1 wahlweise mit drei gleichartigen Wandlern in Holmgreen-Schaltung (Abb. 2.1), oder mit zwei Leiterstrom- und einem Summenstromwandler angeschlossen werden (Abb. 2.2).

An den Eingängen 1S1/1S2 und 2S1/2S2 ermittelt das XM1 zwei Leiterströme. Der dritte Eingang 3S1/3S2 ermittelt den Erdstrom.

Je nach Gerätetyp können Wandler mit einem Sekundärnennstrom von 1 A oder 5 A verwendet werden.

**Hilfsspannungsversorgung**

Das XM1 benötigt eine separate Hilfsspannungsversorgung UV. Hierfür besitzt das XM1 ein integriertes Weitbereichsnetzteil. An den Anschlussklemmen

A1 (L-) und A2 (L+) können Spannungen im Bereich von 19-390 V DC oder 36-275 V AC angeschlossen werden. Eine spezielle Einstellung des Spannungsbereiches ist nicht erforderlich.

**Kontaktstellungen**

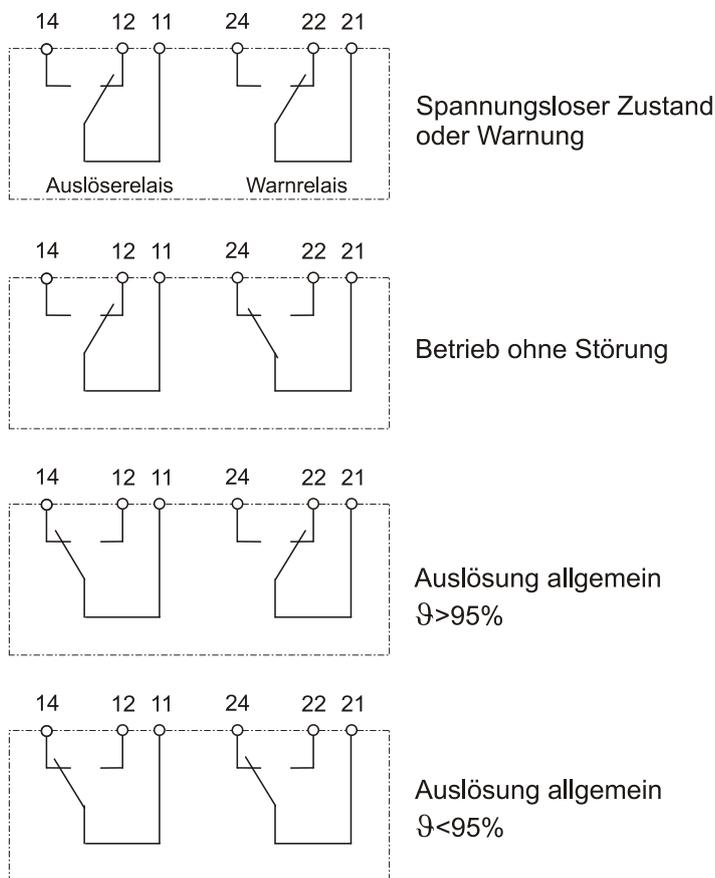


Abbildung 2.3: Kontaktstellungen

## 3. Funktionsweise

### 3.1 Überlastschutz

Ein Motor, der mit seinem Nennstrom  $I_N$  betrieben wird, erreicht normalerweise etwa die Hälfte seiner thermischen Maximalbelastbarkeit. Betriebszustände oberhalb von  $I_N$  führen zu einer weiteren Erwärmung, die solange noch zulässig ist, bis die maximale Temperatur erreicht ist. Die höchstzulässige Dauertemperatur wird durch die Isolierstoffklasse angegeben.

Das XM1 bildet aufgrund der Einstellung und der Strommessung ein internes Modell der Motortemperatur nach. Dieses Modell basiert auf einer  $I^2t$ -Charakteristik der Motortemperatur. Somit kann die Wärmekapazität des Motors für kurze Überlasten ganz ausgenutzt werden, gleichzeitig wird jedoch voller Schutz gewährleistet.

Die einstellbaren Parameter zum Festlegen des Maschinenmodells sind der Nennstrom  $I_N$  des Motors und die Zeit  $t_{6x}$ . Der Motornennstrom wird als prozentualer Anteil des Gerätenennstromes (1A oder 5A) angegeben und als Basisstrom  $I_B$  eingestellt.

Die Zeit  $t_{6x}$  gibt an, wann die kalte Maschine bei sechsfachem Nennstrom ihre maximal zulässige Temperatur erreicht hat (Motorhersteller).

Erreicht die berechnete Motortemperatur 95% ihres zulässigen Wertes, so wird die Warnstufe aktiviert und das entsprechende Ausgangsrelais fällt ab. Durch diese Meldung kann je nach Anwendung eine Entlastung des Motors eingeleitet werden. Andernfalls würde die Motortemperatur weiter steigen und beim Überschreiten der Maximaltemperatur das Auslöserelais aktiviert.

Das XM1 speichert nach einem Anlauf die Wärmebelastung des Motors. Nach einer Überlastauslösung kann das XM1 erst dann zurückgesetzt werden, wenn der Motor um mindestens diese Wärmemenge abgekühlt ist. Die Abkühlzeitkonstante ist in diesem Fall doppelt so groß, wie die Aufwärmzeitkonstante. Im Normalbetrieb, wenn keine Überlastauslösung vorliegt, rechnet das XM1 mit gleichen Zeitkonstanten.

Auch bei einer Unterbrechung der Hilfsspannungsversorgung bleibt der Wert des thermischen Registers gespeichert.

### 3.2 Rotorblockadeschutz

Wird der Rotor nach einem Anlauf blockiert oder zu stark belastet, so erkennt das XM1 diesen Zustand daran, dass der Motorstrom länger als 1 s über dem Wert  $3,5 \times I_B$  liegt. Diese Schutzfunktion ist über den DIP-Schalter 2 abschaltbar.

### 3.3 Erdschlussschutz

Das XM1 bietet Schutz gegen Erdschluss. Überschreitet der Erdstrom den am Potentiometer  $I_E > I_N$  eingestellten Wert länger als eine Sekunde, so zieht das Auslöserelais an. Diese Funktion ist abschaltbar. Bei aktiviertem Kurzschlussschutz (siehe 3.4) erfolgt die Erdschlussauslösung mit Relaiseigenzeit.

### 3.4 Kurzschlussschutz

Bei der Verwendung eines Leistungsschalters anstelle eines Schützes gibt die Kurzschlussstufe des XM1 im Fehlerfall das Auslösekommando an den Leistungsschalter (DIP-Schalter 5 ON). Ist der Kurzschlussstrom größer 10 mal  $I_B$ , löst das XM1 mit Relaiseigenzeit aus.

Bei Verwendung von Leistungsschützen (DIP-Schalter 5 OFF) kann diese Funktion blockiert werden. Tritt bei blockierter Kurzschlussfunktion ein Fehlerstrom auf, der größer 7 mal  $I_N$  ist, so wird ein Auslösen des Relais verhindert, um die Kontakte des Leistungsschützes beim Ausschalten nicht zu verschweißen. Der Fehler muss in diesem Fall von anderen Sicherungsorganen abgeschaltet werden.

### 3.5 Unterlastschutz

Für einige Anwendungsfälle ist es unerwünscht, dass ein Motor im Leerlauf betrieben wird (z.B. Trockenlaufschutz einer Pumpe). In solchen Fällen muss daher der Motorstrom über einem Mindestwert liegen.

Der prozentuale Wert des Basisstromes kann am Potentiometer  $I_{</IB}$  im Bereich von 40 - 80% eingestellt werden. Unterschreitet der Motorstrom diesen Wert länger als drei Sekunden, so fällt das Warnrelais ab.

### 3.6 Stromasymmetrie

Wird der Motorstrom durch einen Leiterbruch oder einen Windungsschluss asymmetrisch, so löst das XM1 nach einer festen Zeitkennlinie aus, die vom Maß der Asymmetrie abhängt. Die Asymmetrie  $A$  berechnet das XM1 aus den beiden gemessenen Leiterströmen nach der Formel:

$$A = \frac{I_{max} - I_{min}}{I_{max}} \cdot 100\%$$

$A$  = Asymmetrie (100%=Phasenausfall)

$I_{max}$  = der größere der beiden Leiterströme

$I_{min}$  = der kleinere der beiden Leiterströme

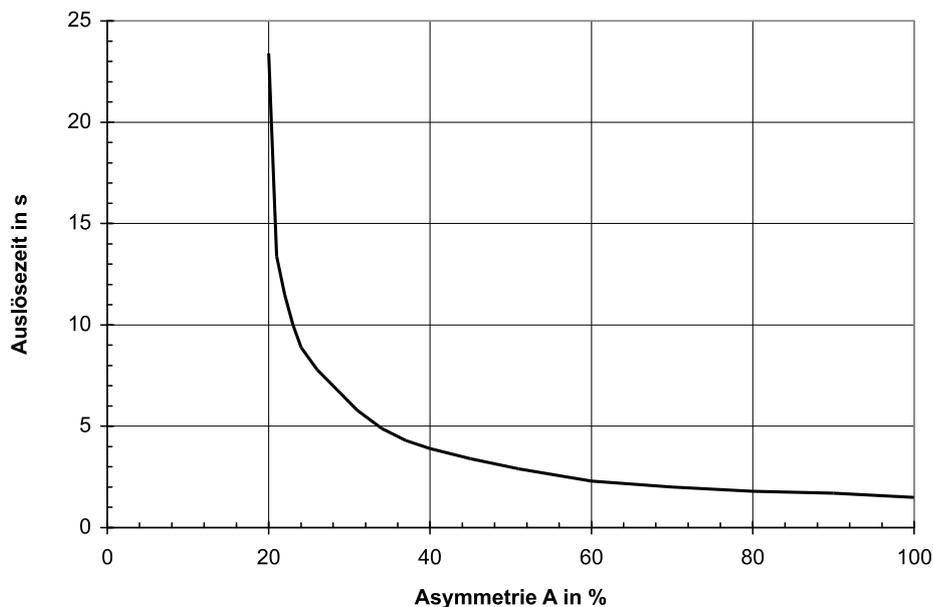


Abbildung 3.1: Zeitkennlinie des Asymmetrieschutzes

## 4. Bedienung und Einstellungen

Auf der Frontplatte des XM1 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.

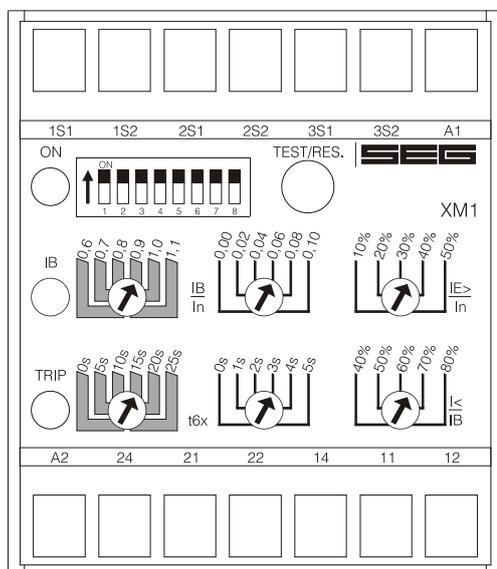


Abbildung 4.1: Frontplatte

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

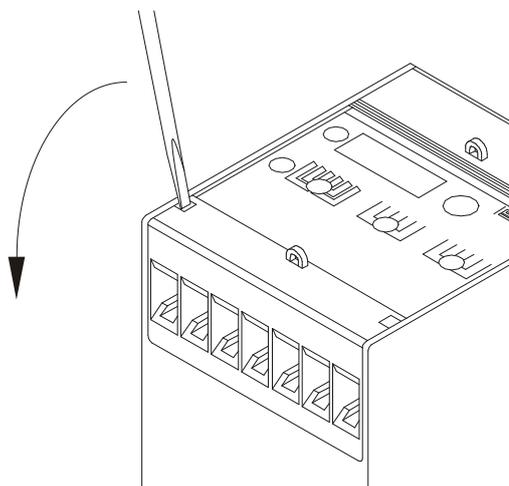


Abbildung 4.2: Öffnen des Gehäusedeckels

### LEDs

Die grüne LED "ON" dient zur Anzeige der Betriebsbereitschaft (bei anliegender Hilfsversorgungsspannung  $U_v$ ). Die LEDs TRIP und IB signalisieren Warn- und Aus-lösezustände des Relais. Durch unterschiedliche Blink-folgen kann die Art des Fehlers bestimmt werden (siehe Kapitel 4.2.1).

### TEST/RESET-Taster

Mit diesem Taster wird das Relais zurückgesetzt und alle Fehler quittiert, die auf manuelles Rücksetzen konfiguriert sind.

Weiterhin dient der Taster zur Test-Auslösung des Gerätes. Die Test-Auslösung ist jedoch nur möglich, wenn die Messeingänge stromlos sind. Nach einer 1 s langen Betätigung des Tasters geht das Auslöserelais in den Auslösezustand und die LED TRIP leuchtet auf. Der Testvorgang ist abgeschlossen, wenn die Taste wieder losgelassen wird.

## 4.1 Einstellen der DIP-Schalter und Potentiometer

Der DIP-Schalterblock auf der Frontplatte des XM1 dient zur Parametrierung der folgenden Funktionen:

DIP-Schalter	OFF	ON	Funktion
1	inaktiv	aktiv	Überlast-Alarm
2	inaktiv	aktiv	Erdschluss- und Rotorblockadeschutz
3	inaktiv	aktiv	Unterlastüberwachung
4	inaktiv	aktiv	Stromasymmetrie- und Phasenausfallschutz
5	inaktiv	aktiv	Kurzschlusschutz
6	manuell	automatisch	Rücksetzen nach Überlast
7	manuell	automatisch	Rücksetzen nach Erdschluss, Stromasymmetrie und Rotorblockade
8			dieser DIP-Schalter muss auf Position OFF stehen

Tabelle 4.1: Funktionen der DIP-Schalter

### Überlastalarm

Befindet sich der DIP-Schalter 1 in Stellung OFF, so wird der Überlastalarm des Gerätes blockiert.

### Erdschluss und Rotorblockadeschutz

Befindet sich der DIP-Schalter 2 in Stellung ON, so sind die Erdstromüberwachung und der Rotorblockadeschutz aktiv.

### Unterlastüberwachung

Unterschreitet der Motorstrom nach einem Start den eingestellten Wert, so löst das XM1 nach einer Zeit von 3 s aus, wenn sich der DIP-Schalter 3 in Stellung ON befindet.

### Stromasymmetrieschutz

Der Asymmetrieschutz ist ab einem Motorstrom von 20%  $\square$  IB aktiv. Auch ein Phasenausfall wird durch den Asymmetrieschutz erkannt. Mit DIP-Schalter 4 auf ON wird der Asymmetrieschutz aktiviert. Unterhalb von 0,1 x In und oberhalb von 2 x In ist der Stromasymmetrieschutz inaktiv.

### Kurzschlusschutz

Befindet sich der DIP-Schalter 5 in Stellung OFF, so wird die Kurzschlussstufe des Gerätes blockiert.

### Auto Reset

Mit den DIP-Schaltern 6 und 7 kann für die beiden Funktionsgruppen (s. Tabelle 4.1) bestimmt werden, ob das Auslöse-Relais nach einer Auslösung automatisch wieder abfallen soll oder ob das Zurücksetzen von Hand über die Reset-Taste erfolgen soll.

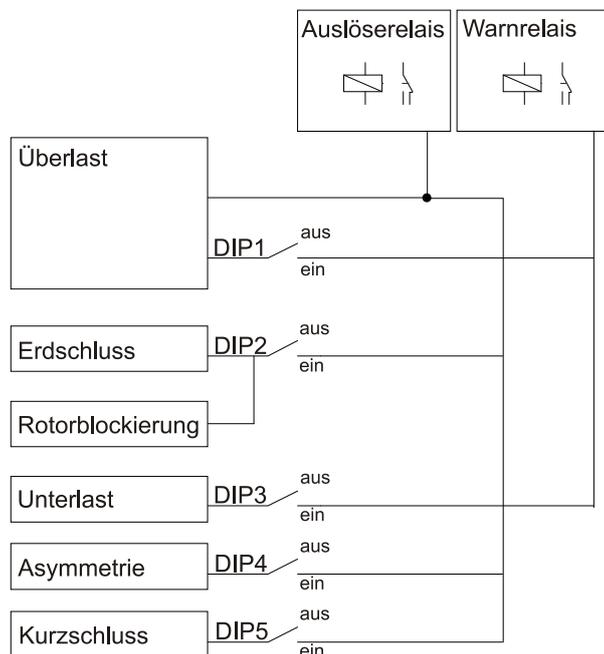


Abbildung 4.3: Zuordnung der Ausgangsrelais

## 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, bezogen auf den Gerätenennstrom, in Stufen vor. Ein zweites Potentiometer für die Feineinstellung ist wertkontinuierlich einstellbar. Durch Addition der Werte ergibt sich ein sehr präzise einstellbarer Auslösewert für den Basisstrom  $I_B$  und die Motorzeitkonstante  $t_{6x}$ . Die übrigen Parameter werden mit je einem Potentiometer eingestellt.

### Basisstrom $I_B/I_n$

Der Basisstrom ist im Bereich von  $0,6 - 1,2 \times I_n$  einstellbar. Wird der Basisstrom um 5% überschritten, so leuchtet die LED  $I_B$ . Der Pfeil des Grobeinstellpotentiometers muss sich immer innerhalb des markierten Balkens befinden, sonst ist kein definierter Einstellwert gegeben.

Beispiel:  $I_B/I_n=0,96$

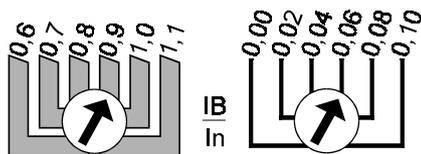


Abbildung 4.4: Einstellen des Basisstromes

### Verwendung von Stromwandlern

Bei Verwendung von Stromwandlern muss beim Einstellen des Basisstromes das Wandlerübersetzungsverhältnis berücksichtigt werden.

#### Beispiel:

Motor: 75 kW  
 Motornennstrom  $I_{Mn}$ : 160 A  
 Gerätenennstrom  $I_n$ : 5 A  
 Wandlerverhältnis: 200/5  
 Motornennstrom umgerechnet auf die Wandlersekundärseite  $I_{Mnsek}$ : 4 A

Daraus resultiert eine Einstellung von:

$$\frac{IB}{I_n} = \frac{I_{Mnsek}}{I_n} = \frac{4A}{5A} = 0,8$$

### Motorzeitkonstante $t_{6x}$

Mit Hilfe der beiden Potentiometer kann die Motorzeitkonstante  $t_{6x}$  eingestellt werden. Auch hier addieren sich die Werte des Grob- und des Feineinstellpotentiometers.

Beispiel:  $t_{6x}=18$  s

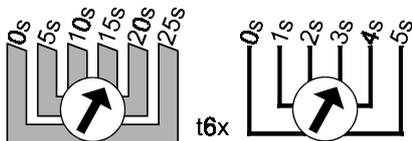


Abbildung 4.5: Einstellen der Motorzeitkonstanten

### Erdstromauslösewert

Der Erdstromauslösewert ist im Bereich von 10% bis 50%  $I_n$  einstellbar.

Einstellempfehlung: 10% für kompensierte Systeme und 50% für starr geerdete Systeme.

### Unterlastauslösewert

Der Unterlastauslösewert ist im Bereich von 40% bis 80%  $I_B$  einstellbar. Dieser Einstellwert bezieht sich auf den Basisstrom  $I_B$ .

## 4.2.1 Fehleranzeige

Bei Anregung oder Auslösung blinken die entsprechenden LEDs auf der Frontplatte mit einer bestimmten Blinkfolge. Je nach Art des Fehlers zeigen die LEDs entweder Dauerlicht, Blinklicht oder Dauerlicht mit kurzzeitigen Unterbrechungen. Die Anzahl der Unterbrechungen und die zugehörige Fehlerart können der folgenden Tabelle entnommen werden. Wird z. B. das Dauerlicht der LED viermal unterbrochen, zeigt das Relais damit eine Schieflastauslösung an. Dies geschieht so lange bis der Fehler behoben ist.

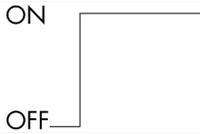
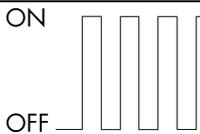
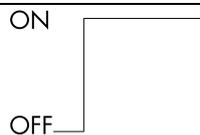
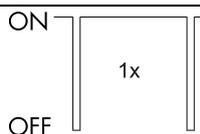
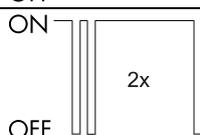
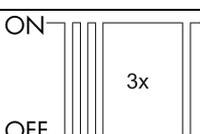
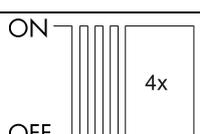
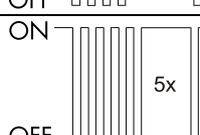
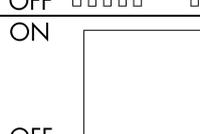
Funktion	LED Trip	LED IB	ON LED
Thermischer Alarm			
Überlastwarnung			
Überlastauslösung			
Schweranlaufschutz			
Erdstromfehler			
Unterlast			
Schiefast			
Kurzschluss			
Interner Fehler			

Tabelle 4.2: Fehleranzeige

### 4.3 Auslösekennlinien

Das XM1 simuliert den thermischen Zustand des Motors mit Hilfe eines thermischen Registers. Die "Erwärmung" (Zuwachs) dieses Registers ist proportional zum Quadrat des höchsten Phasenstromes. Der Wert dieses thermischen Registers stellt das thermische Äquivalent dar und dient zur Berechnung der Motortemperatur.

Ein thermisches Äquivalent von 100% bedeutet, dass der Motor seine maximal zulässige Temperatur erreicht hat und das XM1 auslöst.

Ist der Motor längere Zeit ausgeschaltet, so ist das thermische Äquivalent gleich Null. Die thermische Kapazität des Motors beträgt dann 100%, d. h. das XM1 schließt auf den Kaltzustand des Motors.

Wird ein Motor eingeschaltet und mit Nennstrom belastet, so steigt seine Temperatur bis zu einem stationären Endwert an. Die thermische Reserve (verbleibende thermische Kapazität) bei vorherigem Betrieb mit Nennstrom ist eine Kenngröße des entsprechenden Motors und wird im folgenden mit KHC bezeichnet. Die Auslösezeit bei einer Überlast wird durch die folgende Gleichung berechnet:

$$\frac{t}{t_{6x}} = 32 \cdot \ln \left[ \frac{I^2 - (1 - K_{HC}) \cdot I_{Vorlast}^2}{(I^2 - IB^2)} \right]$$

Wobei:  $\ln[ ]$  = natürlicher Logarithmus  
 $t$  = Auslöseverzögerung  
 $I_{Mn}$  = Motornennstrom  
 $t_{6x}$  = Auslösezeit bei  $6 \times I_{Mn}$   
 $I$  = Überlaststrom  
 $I_{Vorlast}$  = Motorlaststrom vor der Überlast  
 $K_{HC}$  = Warm/Kalt-Verhältnis  
 $IB$  = Überlastansprechwert

Das XM1 hat ein festes eingestelltes Warm/Kaltverhältnis von 50%. Die Gleichung reduziert sich da-durch wie folgt:

$$\frac{t}{t_{6x}} = 32 \cdot \ln \left[ \frac{I^2 - 0,5 \cdot I_{Vorlast}^2}{(I^2 - IB^2)} \right]$$

Mit dieser Gleichung ergibt sich bei unterschiedlicher Vorbelastung mit  $I_{Vorlast}$  die im folgenden Diagramm dargestellte Kennlinienschar.

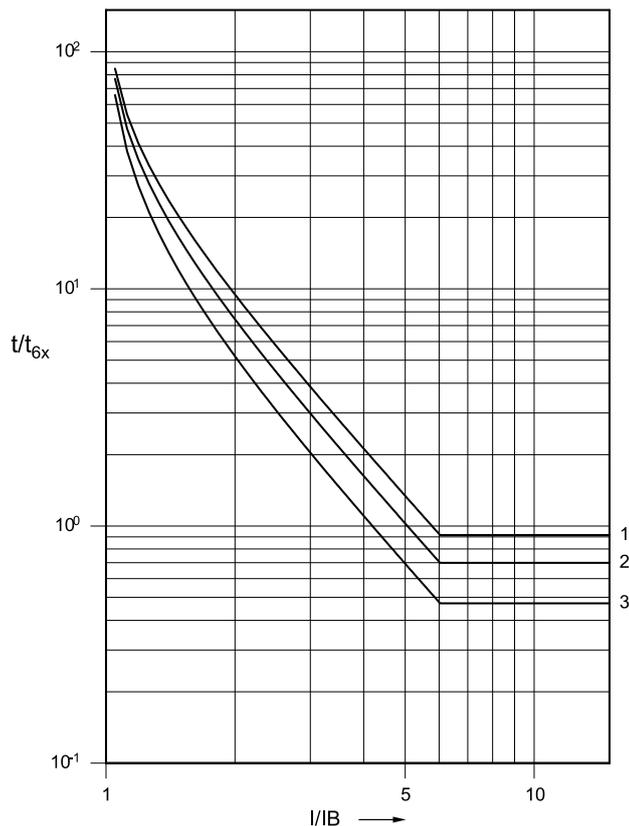


Abbildung 4.6: Auslösekennlinien

Kennlinie 1: Kaltzustand des Motors, Vorlast = 0%

Kennlinie 2: Vorlast = 70%

Kennlinie 3: Heißzustand des Motors, Vorlast = 100%

Überlastansprechwert:  $1,05 \times I_B$

Wenn der Motorstrom den eingestellten Überlastansprechwert überschreitet, vergrößert sich der Wert des thermischen Registers. Beim Erreichen von 100% löst das XM1 aus und der Motor wird abgeschaltet. Die Zeit bis zur Auslösung hängt von der verbleibenden thermischen Kapazität und der eingestellten  $t_{6x}$  Zeit ab. Die  $t_{6x}$  Zeit ist die Zeit, nach welcher ein kalter Motor beim Betrieb mit dem sechsfachen Nennstrom seine maximal zulässige Betriebstemperatur erreicht. Die Aufwärmzeitkonstante des Motors ist dabei gleich der  $t_{6x}$  Zeit  $\times$  32 s. Üblicherweise ist eine Angabe über die  $t_{6x}$  Zeit in den Datenblättern des Motorenherstellers zu finden.

Wenn keine Angaben über die  $t_{6x}$  Zeit vorliegen, können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Für Direktanlasser:  
 $t_{6x} \cong 1,1 \times$  Anlaufzeit des Motors
- Für Stern/Dreieckanlasser:  
 $t_{6x} \cong 0,35 \times$  Anlaufzeit des Motors

## 4.4 Kommunikation über seriellen Schnittstellenadapter XRS1

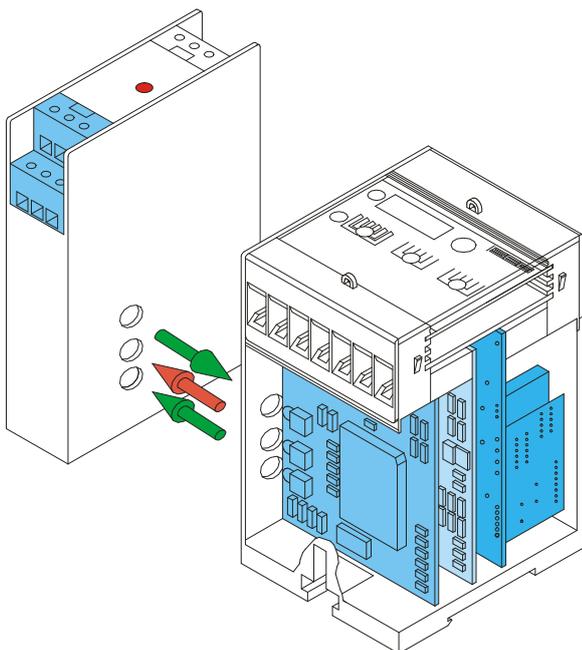


Abbildung 4.7: Prinzip der Kommunikation

Für die Kommunikation der Geräte mit einer über-geordneten Leitebene steht der Schnittstellenadapter XRS1 für die Datenübertragung mitsamt passender Software (HTL/PL- Soft 3) 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 parametrisiert und die Schutzfunktionen der Ausgangsrelais konfiguriert werden. Detailinformationen über das XRS1 sind der gleichnamigen Gerätebeschreibung zu entnehmen.

### 4.4.1 Einstellen der Schnittstellenadresse

Zum Einstellen der Schnittstellenadresse ist wie folgt vorzugehen:

1. Hilfsspannung abschalten.
2. DIP-Schalter 7 in Stellung OFF und Schalter 8 in Stellung ON bringen.
3. Einstellen der Schnittstellenadresse (1 – 31) mit den Schaltern 1 bis 5 (0 = keine Adresse).
4. Anschließen der Hilfsspannung.
5. TEST/RESET Taste drücken; die LEDs TRIP und IB leuchten kurz auf.
6. Hilfsspannung abschalten und die alte DIP-Schaltereinstellung wieder herstellen.

DIP- Schalter	Wertigkeit
1	1
2	2
3	4
4	8
5	16

Tabelle 4.3: Wertigkeit der DIP-Schalter 1 - 5:

#### Beispiel:

Soll die Adresse 21 eingestellt werden, so sind die Schalter 1, 3 und 5 in Stellung ON zu bringen.

## 5. Gehäuse und technische Daten

### 5.1 Gehäuse

Das XM1 ist, wie alle Geräte der PROFESSIONAL LINE , für die Schnappschienenbefestigung auf Hutschiene nach DIN EN 50022 vorgesehen.

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

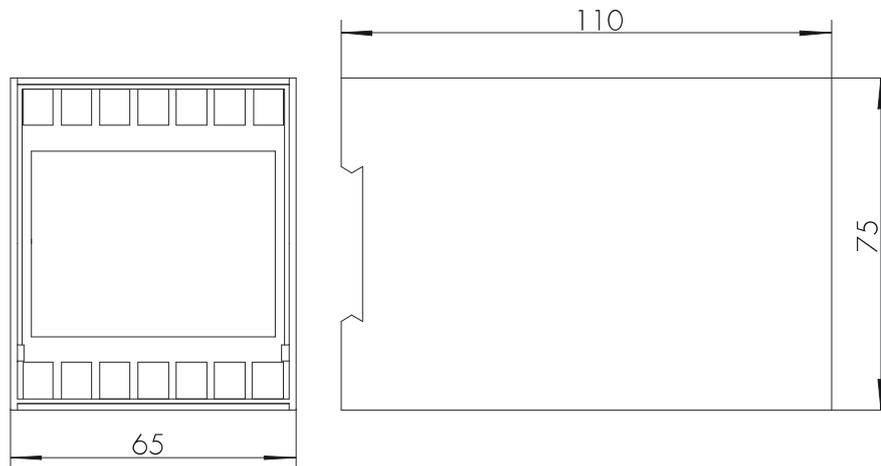


Abbildung 5.1: Maßbild

#### 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 wie auf Seite 6 dargestellt abzunehmen.

## 5.2 Technische Daten

### Messeingang

Nennstrom  $I_N$ : 1 A oder 5 A  
 Nennfrequenzbereich: 40 Hz - 70 Hz

Thermische Belastbarkeit  
 der Strompfade:

Stoßstrom (eine Halbschwingung) 250x $I_N$   
 während : 1 s 100x $I_N$   
 10 s 30x  $I_N$   
 dauernd 4x  $I_N$

Leistungsaufnahme  
 im Strompfad: bei  $I_N = 1$  A 0,1 VA  
 bei  $I_N = 5$  A 0,1 VA  
 Genauigkeit der Strommessung:  $\pm 3$  % vom Einstellwert  
 Max. 300 V AC gegen Erde

### Hilfsspannung

Hilfsspannungsbereich: 36 - 275 V AC oder 19 - 390 V DC  
 Leistungsaufnahme: 4 W  
 Maximal zulässige Unterbrechungs-  
 dauer der Hilfsspannung  $t_u$ :  $U_V = 24$  V dc:  $t_u = 8$  ms,  $U_V = 48$  V dc:  $t_u = 35$  ms  
 $U_V > 60$  V dc:  $t_u = 50$  ms

### Gemeinsame Daten

Rückfallverhältnis: 97%  
 Rücksetzzeit von Anregung: < 50 ms  
 Rückfallzeit nach Auslösung: 200 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  
 24 V DC induktive Last  $I_{max.} = 0,1$  A bei  $L/R \leq 50$  ms  
 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

### Überlastfunktion

Einstellbereich  $I_B/I_N$ : 0,6 - 1,2 x  $I_N$   
 Einstellauflösung: 1%  
 Einstellbereich  $t_{6x}$ : 0,5 - 30 s  
 Einstellauflösung: 0,5 s  
 Voralarm: >95% der zul. therm. Belastung  
 Abkühlzeitkonstante: 1 x Erwärmungszeitkonstante nach einem Überlastalarm  
 0,5 x Erwärmungszeitkonstante ohne Alarm

### Asymmetrieschutz

Arbeitsbereich:  $I_{Motor} > 20\% \times I_B$   
 Auslösezeit: siehe Kennlinie Abbildung 3.1

### Rotorblockade

Arbeitsbereich:  $I > 350\% \times I_B$   
 Auslösezeit: 1 s

**Unterstrom**

Einstellbereich: 40% - 80% von  $I_B$ , einstellbar zu 5%  
 Auslösezeit: 3 s

Kurzschluss:  $10 \times I_B$  (Auslösung mit Relaiszeit)

**Erdschluss**

Einstellbereich: 10% - 50% von  $I_n$ , einstellbar zu 5%  
 Auslösezeit: 1 s (bei aktivierter Kurzschlussstufe Auslösung mit Relaiszeit)

**Temperaturbereich bei**

Lagerung:  $-25^\circ\text{C}$  bis  $70^\circ\text{C}$   
 Betrieb:  $-25^\circ\text{C}$  bis  $70^\circ\text{C}$

**Vorschriften**

Klimabeständigkeit Klasse F  
 nach DIN 40040  
 und DIN IEC 68, T.2-3: über 56 Tage bei  $40^\circ\text{C}$  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  $\mu\text{s}$ , 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

**Mechanische Beanspruchung:**

Schocken: Klasse 1 nach DIN IEC 255-21-2  
 Schwingen: Klasse 1 nach DIN IEC 255-21-1  
 Schutzart: IP40 (Gehäuse und Klemmen)  
 Gewicht: 250 g  
 Gehäusematerial: selbstverlöschend

## 6. Bestellformular

---

<b>Motorschutzrelais</b>	<b>XM1-</b>	
Nennstrom:	1 A	<b>1</b>
	5 A	<b>5</b>

Technische Änderungen vorbehalten!

**Einstell-Liste XM1**

Projekt: \_\_\_\_\_ Kom.-Nr.: \_\_\_\_\_

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

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

**Einstellung der Parameter**

Funktion		Einheit	Werkseinstellung	Aktuelle Einstellung
t6x	Motorzeitkonstante	s	0	
IB	Basisstrom	x In	0,6	
IE>	Erdstrom	% In	10	
I<	Unterlast	% IB	40	

**DIP-Schaltereinstellung**

DIP-Schalter	Funktion	Werkseinstellung	Aktuelle Einstellung
1	Überlast-Alarm	inaktiv	
2	Erdschluss- und Rotorblockadeschutz	inaktiv	
3	Unterlastüberwachung	inaktiv	
4	Stromasymmetrie- und Phasenausfallschutz	inaktiv	
5	Kurzschlusschutz	inaktiv	
6	Rücksetzen nach Überlast	manuell	
7	Rücksetzen nach Erdschluss, Stromasymmetrie und Rotorblockade	manuell	
8	dieser DIP-Schalter muss auf Position OFF stehen		

# Professional Line

<https://docs.SEGelectronics.de/xm1>



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.