



- Lastwächter - Serie GAMMA
- Digitaleinstellung
- Multifunktion
- Temperaturüberwachung der Motorwicklung
- Fehlerspeicher
- Erkennung abgeschalteter Verbraucher
- FU tauglich (10 bis 100Hz)
- Zoomspannung 24 bis 240V AC/DC
- 2 Wechsler
- Baubreite 45mm
- Industriebauform



Technische Daten

1. Funktionen

Wirkleistungserfassung für 1- und 3-Phasenlasten mit einstellbaren Schwellwerten, einstellbarer Anlaufüberbrückung, getrennt einstellbarer Auslöseverzögerung, wählbaren Fehlerspeicher und Temperaturüberwachung der Motorwicklung mit max. 6 PTC.

OVER	Überlastüberwachung
OVER+I=0 ON	Überlastüberwachung und Erkennung abgeschalteter Verbraucher als Fehler oder GUT Zustand
UNDER	Unterlastüberwachung
UNDER+I=0 ON	Unterlastüberwachung und Erkennung abgeschalteter Verbraucher als Fehler oder GUT Zustand
2MIN	Minimumüberwachung
2MIN+I=0 ON	Minimumüberwachung und Erkennung abgeschalteter Verbraucher als Fehler oder GUT Zustand
2MAX	Maximumüberwachung
2MAX+I=0 ON	Maximumüberwachung und Erkennung abgeschalteter Verbraucher als Fehler oder GUT Zustand
WIN	Überwachung des Bereiches zwischen den Schwellen MIN und MAX
WIN+I=0 ON	Überwachung des Bereiches zwischen den Schwellen MIN und MAX und Erkennung abgeschalteter Verbraucher als Fehler oder GUT Zustand
MAX/MIN	Maximum- und Minimumüberwachung
MAX/MIN+I=0 ON	Maximum- und Minimumüberwachung und Erkennung abgeschalteter Verbraucher als Fehler oder GUT Zustand

2. Zeitbereiche

	Einstellbereich	
Anlaufüberbrückung (t2):	0s	100s
Auslöseverzögerung (Del_A / Del_B):	0,1s	50s

3. Anzeigen

Displaybeschreibung - siehe Zusatzblatt!

4. Mechanische Ausführung

Gehäuse aus selbstverlöschendem Kunststoff, Schutzart IP40
 Befestigung auf Profilschiene TS 35 gemäß EN 60715
 Einbaulage: beliebig
 Berührungssichere Zugbügelklemmen nach VBG 4 (PZ1 erforderlich), Schutzart IP20
 Anzugsdrehmoment: max. 1Nm
 Klemmanschluss:
 1 x 0,5 bis 2,5mm² mit/ohne Aderendhülse
 1 x 4mm² ohne Aderendhülse
 2 x 0,5 bis 1,5mm² mit/ohne Aderendhülsen
 2 x 2,5mm² flexibel ohne Aderendhülsen

5. Eingangskreis

Versorgungsspannung:
 24 bis 240V AC/DC Klemmen A1-A2 (galvanisch getrennt)

Toleranz:

24 bis 240V DC	-20% bis +25%
24 bis 240V AC	-15% bis +10%

Nennfrequenz:

48 bis 400Hz	24 bis 240V AC
16 bis 48Hz	48 bis 240V AC

Nennverbrauch:

2,8VA (1,6W)

Einschaltdauer:

100%

Wiederbereitschaftszeit:

500ms

Restwelligkeit bei DC:

-

Abfallspannung:

>30% der Versorgungsspannung

Überspannungskategorie:

III (nach IEC 60664-1)

Bemessungsstoßspannung:

4kV

6. Ausgangskreis

2 potentialfreie Wechsler

Bemessungsspannung:

250V AC

Schaltleistung:

750VA (3A / 250V AC)

Wenn der Abstand zwischen den Geräten kleiner 5mm ist!

Schaltleistung:

1250VA (5A / 250V AC)

Wenn der Abstand zwischen den Geräten größer 5mm ist!

Absicherung:

5A flink

Mechanische Lebensdauer:

20 x 10⁶ Schaltspiele

Elektrische Lebensdauer:

2 x 10⁵ Schaltspiele

Schalzhäufigkeit:

max. 60/min bei 100VA ohmscher Last

max. 6/min bei 1000VA ohmscher Last

(nach IEC 60947-5-1)

Überspannungskategorie:

III (nach IEC 60664-1)

Bemessungsstoßspannung:

4kV

7. Messkreis

Messbereiche (Range):

2,5kW und 10kW

Wellenform

AC Sinus:

10 bis 400Hz

Sinusbewertete PWM:

10 bis 100Hz

Messeingang Spannung:

Klemmen L1-L2-L3

1-Phasenlast

0 bis 480V AC

3-Phasenlast

3~ 0 bis 480/277V

Überlastbarkeit:

1-Phasenlast

550V AC

3-Phasenlast

3~ 550/318V

Eingangswiderstand:

1,25MΩ

Messeingang Strom:

Klemmen i-k

Messbereich 2,5kW:

0,15 bis 6A

Messbereich 10kW:

0,3 bis 12A (für >8A Abstand >5mm)

Überlastbarkeit:

12A permanent

Eingangswiderstand:

<10mΩ

Stromwandlerfaktor (Factor):

1-100

Schaltswellen Th_A und Th_B:

Messbereich 2,5kW:

120W bis 2490W

Messbereich 10kW:

480W bis 9960W

Hysterese:

fix 5% oder einstellbar

Temperaturüberwachung 9:

Klemmen:

T1-T2

Summenkaltwiderstand:

<1,5kΩ

Technische Daten

Ansprechwert (Relais fällt ab):	≥3,6kΩ
Rückfallwert (Relais zieht an):	≤1,8kΩ
Abschaltung bei Leiterkurzschluss:	nein
Messspannung an T1-T2:	≤7,5V bei R ≤4,0kΩ (nach EN 60947-8)
Überspannungskategorie:	III (nach IEC 60664-1)
Bemessungsstoßspannung:	4kV

Hinweis:
Wenn keine Temperaturüberwachung vorliegt, muss eine Brücke zwischen T1-T2 gesetzt werden!

8. Steuereingang Y (auf Potenzial des Messkreis)

Funktion:	Fehlerspeicher (Latch)
Klemmen:	Brücke Y1-Y2
Belastbar:	nein
Leitungslänge Y1-Y2:	max. 10m (verdrillt)
Steuerimpulslänge:	-
Reset:	Öffner im Versorgungskreis Öffner in Brücke Y1-Y2

9. Genauigkeit

Grundgenauigkeit:	±2% vom Bereichsendwert
Grundgenauigkeit leff:	±2% vom Bereichsendwert
Frequenzgang:	±0,025% / Hz
Einstellgenauigkeit:	-
Wiederholgenauigkeit:	±2%
Spannungseinfluss:	-
Temperatureinfluss:	≤0,02% / °C

10. Umgebungsbedingungen

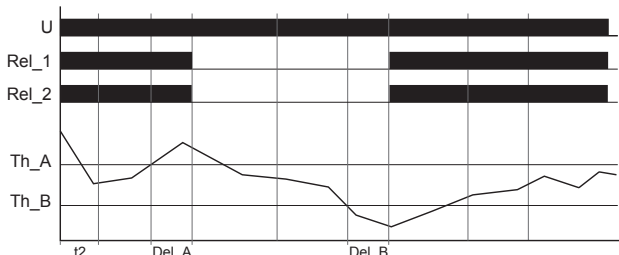
Umgebungstemperatur:	-25 bis +55°C (nach IEC 60068-1) -25 bis +40°C (nach UL 508)
Lagertemperatur:	-25 bis +70°C
Transporttemperatur:	-25 bis +70°C
Relative Luftfeuchtigkeit:	15% bis 85% (nach IEC 60721-3-3 Klasse 3K3)
Verschmutzungsgrad:	3 (nach IEC 60664-1)
Vibrationsfestigkeit:	10 bis 55Hz 0.35mm (nach IEC 60068-2-6)
Stoßfestigkeit:	15g 11ms (nach IEC 60068-2-27)

Funktionsbeschreibung

Mit dem Anlegen der Versorgungsspannung U ziehen die Ausgangsrelais Rel_1 und Rel_2 an (Relaisstellung 11) und die Anlaufüberbrückung (t2) beginnt abzulaufen. Während der Anlaufüberbrückung haben Änderungen der gemessenen Wirkleistung keinen Einfluss auf die Stellung der Ausgangsrelais Rel_1 und Rel_2 (Relaisstellung 11).

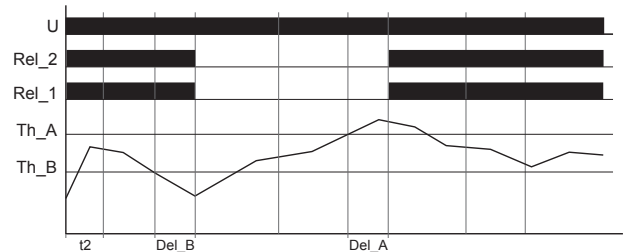
Überlastüberwachung (OVER)

Der eingestellte Schwellwert Th_A muss größer als der eingestellte Schwellwert Th_B sein. Überschreitet die gemessene Wirkleistung den eingestellten Schwellwert Th_A, beginnt die eingestellte Auslöseverzögerung (Del_A) abzulaufen. Nach Ablauf der Verzögerungszeit, fallen die Ausgangsrelais Rel_1 und Rel_2 ab (Relaisstellung 00). Wenn die gemessene Wirkleistung den eingestellten Schwellwert Th_B wieder unterschreitet, beginnt die eingestellte Rückschaltverzögerung (Del_B) abzulaufen. Nach Ablauf der Verzögerungszeit ziehen die Ausgangsrelais Rel_1 und Rel_2 wieder an (Relaisstellung 11).



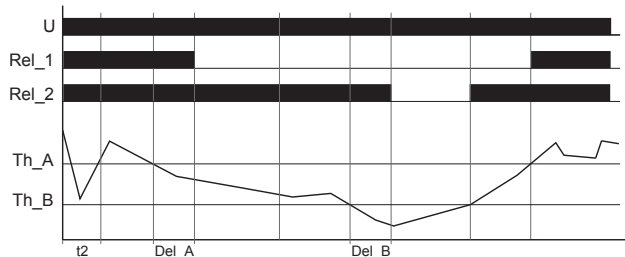
Unterlastüberwachung (UNDER)

Der eingestellte Schwellwert Th_A muss größer als der eingestellte Schwellwert Th_B sein. Unterschreitet die gemessene Wirkleistung den eingestellten Schwellwert Th_B, beginnt die eingestellte Auslöseverzögerung (Del_B) abzulaufen. Nach Ablauf der Verzögerungszeit, fallen die Ausgangsrelais Rel_1 und Rel_2 ab (Relaisstellung 00). Wenn die gemessene Wirkleistung den eingestellten Schwellwert Th_A wieder überschreitet, beginnt die eingestellte Rückschaltverzögerung (Del_A) abzulaufen. Nach Ablauf der Verzögerungszeit ziehen die Ausgangsrelais Rel_1 und Rel_2 wieder an (Relaisstellung 11).



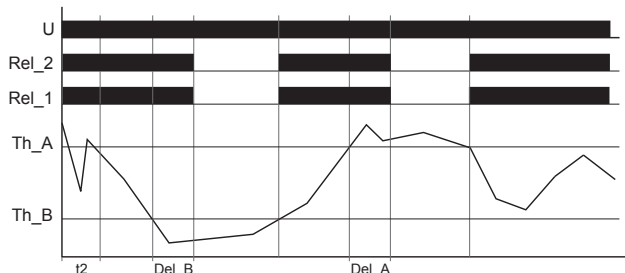
Minimumüberwachung (2MIN)

Der eingestellte Schwellwert Th_A muss größer als der eingestellte Schwellwert Th_B sein. Unterschreitet die gemessene Wirkleistung den eingestellten Schwellwert Th_A, beginnt die eingestellte Auslöseverzögerung (Del_A) abzulaufen. Nach Ablauf der Verzögerungszeit, fällt das Ausgangsrelais Rel_1 ab (Relaisstellung 01). Wenn die gemessene Wirkleistung den eingestellten Schwellwert Th_B unterschreitet, beginnt die eingestellte Auslöseverzögerung (Del_B) abzulaufen. Nach Ablauf der Verzögerungszeit fällt das Ausgangsrelais Rel_2 ab (Relaisstellung 00). Sobald die gemessene Wirkleistung den entsprechend eingestellten Schwellwert (Th_A oder Th_B) überschreitet, ziehen die Ausgangsrelais Rel_1 oder Rel_2 wieder an (Relaisstellung 11).



Windowfunktion (WIN)

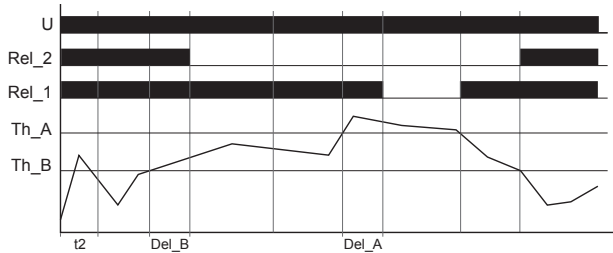
Der eingestellte Schwellwert Th_A muss größer als der eingestellte Schwellwert Th_B sein. Wenn die gemessene Wirkleistung den eingestellten Schwellwert Th_B unterschreitet, beginnt die eingestellte Auslöseverzögerung (Del_B) abzulaufen. Nach Ablauf der Verzögerungszeit fallen die Ausgangsrelais Rel_1 und Rel_2 ab (Relaisstellung 00). Steigt die gemessene Wirkleistung über den eingestellten Schwellwert Th_B, ziehen die Ausgangsrelais Rel_1 und Rel_2 wieder an (Relaisstellung 11). Überschreitet die gemessene Wirkleistung den eingestellten Schwellwert Th_A, beginnt die eingestellte Auslöseverzögerung (Del_A) abzulaufen. Nach Ablauf der Verzögerungszeit, fallen die Ausgangsrelais Rel_1 und Rel_2 ab (Relaisstellung 00). Sinkt die gemessene Wirkleistung unter den eingestellten Schwellwert Th_A, ziehen die Ausgangsrelais Rel_1 und Rel_2 wieder an (Relaisstellung 11).



Funktionsbeschreibung

Maximumüberwachung (2MAX)

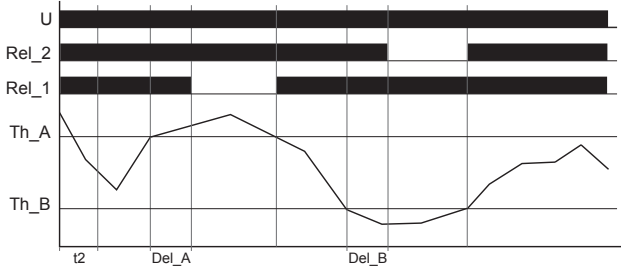
Der eingestellte Schwellwert Th_A muss größer als der eingestellte Schwellwert Th_B sein. Wenn die gemessene Wirkleistung den eingestellten Schwellwert Th_B überschreitet, beginnt die eingestellte Auslöseverzögerung (Del_B) abzulaufen. Nach Ablauf der Verzögerungszeit fällt das Ausgangsrelais Rel_2 ab (Relaisstellung 10). Überschreitet die gemessene Wirkleistung den eingestellten Schwellwert Th_A , beginnt die eingestellte Auslöseverzögerung (Del_A) abzulaufen. Nach Ablauf der Verzögerungszeit, fällt das Ausgangsrelais Rel_1 ab (Relaisstellung 00). Sobald die gemessene Wirkleistung den entsprechend eingestellten Schwellwert (Th_A oder Th_B) unterschreitet, ziehen die Ausgangsrelais Rel_1 oder Rel_2 wieder an (Relaisstellung 11).



Maximum- und Minimumüberwachung (MAX/MIN)

Der eingestellte Schwellwert Th_A muss größer als der eingestellte Schwellwert Th_B sein. Wenn die gemessene Wirkleistung den eingestellten Schwellwert Th_A überschreitet, beginnt die eingestellte Auslöseverzögerung (Del_A) abzulaufen. Nach Ablauf der Verzögerungszeit fällt das Ausgangsrelais Rel_1 ab (Relaisstellung 01). Sinkt die gemessene Wirkleistung wieder unter den eingestellten Schwellwert Th_A , zieht das Ausgangsrelais Rel_1 wieder an (Relaisstellung 11).

Unterschreitet die gemessene Wirkleistung den eingestellten Schwellwert Th_B , beginnt die eingestellte Auslöseverzögerung (Del_B) abzulaufen. Nach Ablauf der Verzögerungszeit, fällt das Ausgangsrelais Rel_2 ab (Relaisstellung 10). Steigt die gemessene Wirkleistung über den eingestellten Schwellwert Th_B , zieht das Ausgangsrelais Rel_2 wieder an (Relaisstellung 11).



Fehlerspeicher

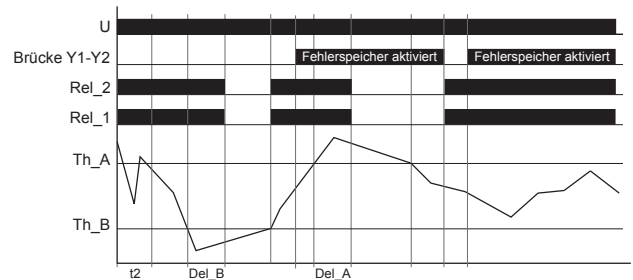
Der Fehlerspeicher kann durch eine Brücke zwischen den Klemmen Y1 und Y2 oder über das Display (Latch on) aktiviert werden.

Wurde der Fehlerspeicher aktiviert und ist ein Fehler aufgetreten kann dieser durch Öffnen der Brücke Y1-Y2 oder durch Drücken der Plus- und Minus-Taste (+ & -) zurückgesetzt werden. Nach dem Zurücksetzen des Fehlers nehmen die Ausgangsrelais ihre Stellung entsprechend der gewählten Funktion und gemessenen Wirkleistung ein. Durch Unterbrechen der Versorgungsspannung wird am Gerät ein Reset durchgeführt. Nach dem erneuten Anlegen der Versorgungsspannung ziehen die Ausgangsrelais Rel_1 und Rel_2 an und der Messzyklus beginnt wieder mit dem Ablauf der eingestellten Anlaufüberbrückung.

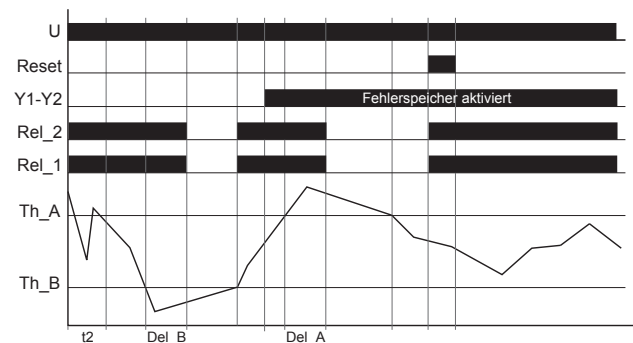
Hinweis:

Der Fehlerspeicher bleibt trotz einer I=0 Erkennung aktiv!

Beispiel: Zurücksetzen des Fehlerspeicher bei Windowfunktion durch Öffnen der Brücke Y1-Y2



Beispiel: Zurücksetzen des Fehlerspeicher bei Windowfunktion durch Drücken der Plus- Minus-Taste (+ & -)



Temperaturüberwachung der Motorwicklung ☹

Ist beim Anlegen der Versorgungsspannung der PTC-Summenwiderstand kleiner als $3.6k\Omega$ (Normaltemperatur des Motors), zieht das Ausgangsrelais Rel_2 sofern kein anderer Fehler anliegt!

Steigt der Summenwiderstand über $3.6k\Omega$ (mindestens einer der PTC's hat die Nennabschalttemperatur erreicht), fällt das Ausgangsrelais Rel_2 unverzüglich ab und ein Temperaturfehler ☹ wird angezeigt. Das Ausgangsrelais Rel_2 zieht wieder an bzw. der Temperaturfehler ☹ wird gelöscht, wenn nach der Abkühlung der PTC-Summenwiderstand wieder unter $1.8k\Omega$ gesunken ist. Wurde der Fehlerspeicher aktiviert und ist ein Fehler aufgetreten, kann dieser durch Drücken der Plus- Minus-Taste (+ & -) oder durch Öffnen der Brücke Y1-Y2 zurückgesetzt werden.

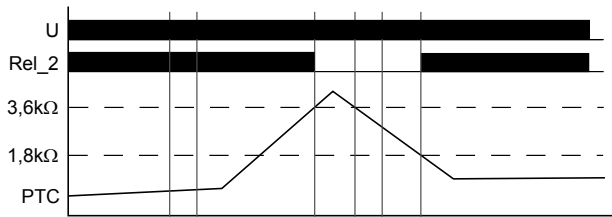
Hinweis:

Für ein abermaliges Anziehen des Ausgangsrelais Rel_2 , darf beim Drücken der Plus- Minus-Taste (+ & -) kein anderer Fehler anliegen!

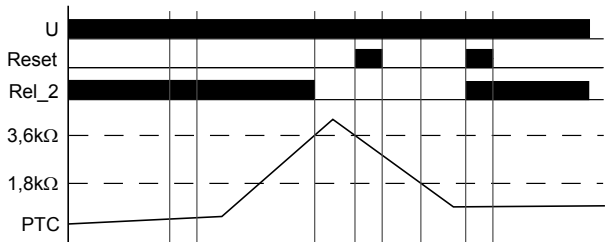
Wenn keine Temperaturüberwachung vorliegt, muss eine Brücke zwischen T1-T2 gesetzt werden!

Funktionsbeschreibung

Temperaturüberwachung ohne Fehlerspeicher



Temperaturüberwachung mit Fehlerspeicher



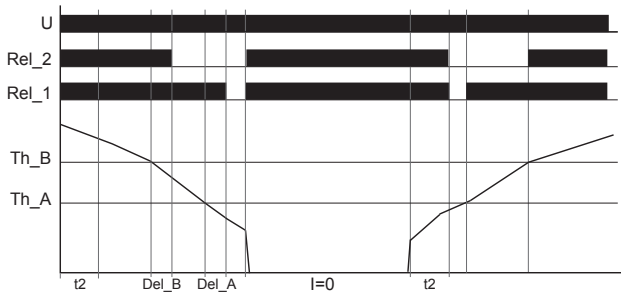
Erkennung abgeschalteter Verbraucher (I=0)

Ist die Erkennung abgeschalteter Verbraucher (I=0) aktiviert, kann der Relaiszustand unabhängig von der Funktion frei gewählt werden.

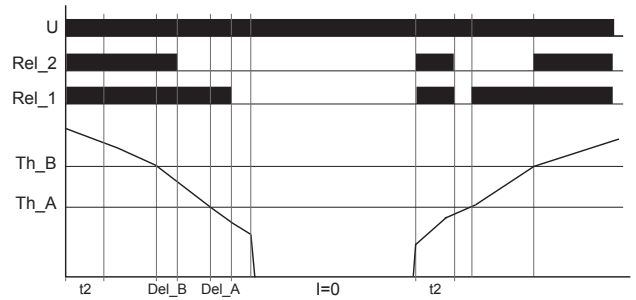
Wird der Stromfluss zwischen i und k unterbrochen, schalten die Ausgangsrelais Rel_1 und Rel_2 in den vom Benutzer definierten Zustand.

Ist der Stromfluss wieder vorhanden, beginnt der Messzyklus mit dem Ablauf der eingestellten Anlaufüberbrückung (t2).

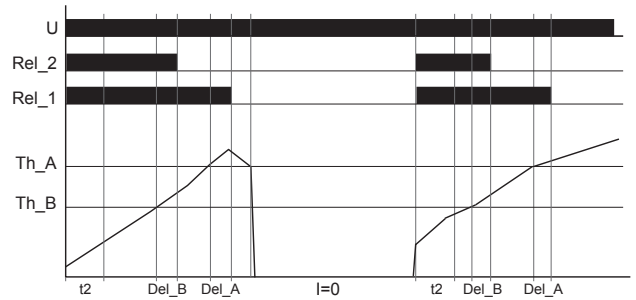
Beispiel: I=0 mit Minimumüberwachung (2MIN+I=0 ON)
Relaiszustand normal: Rel_1 und Rel_2 on



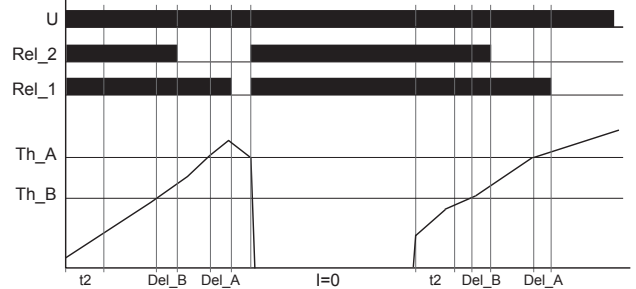
Beispiel: I=0 Inv. mit Minimumüberwachung (2MIN+I=0 ON)
Relaiszustand invers: Rel_1 und Rel_2 off



Beispiel: I=0 mit Maximumüberwachung (2MAX+I=0 ON)
Relaiszustand normal: Rel_1 und Rel_2 off

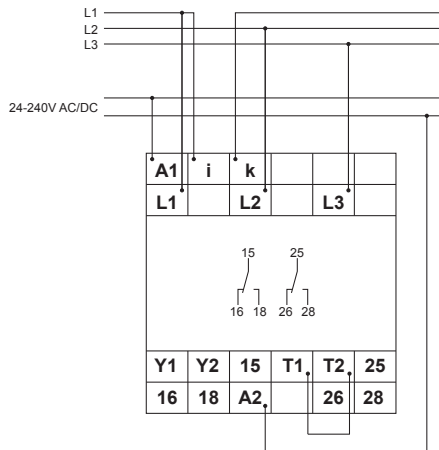


Beispiel: I=0 Inv. mit Maximumüberwachung (2MAX+I=0 ON)
Relaiszustand invers: Rel_1 und Rel_2 on

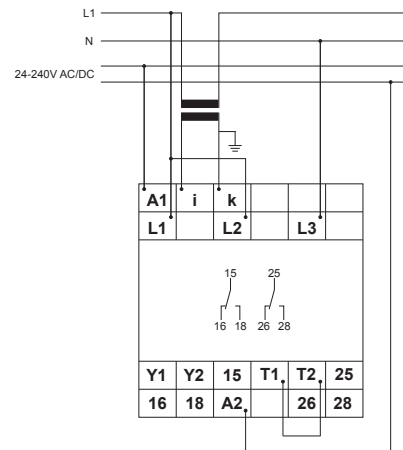


Anschlussbilder

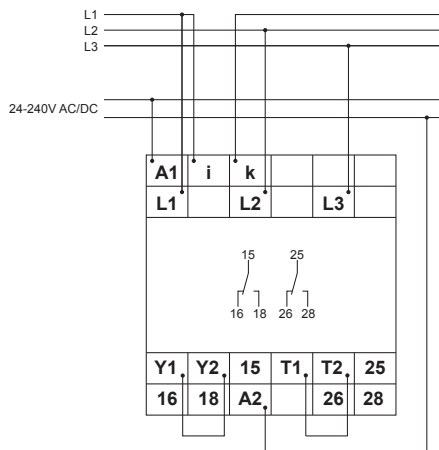
Anschluss 3~ ohne Fehlerspeicher $I_N < 12A$



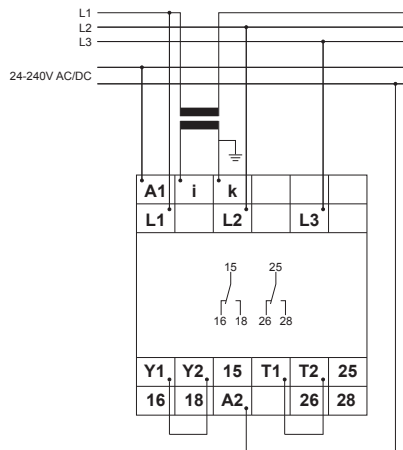
Anschluss 1~ ohne Fehlerspeicher mit Stromwandler $I_N > 12A$



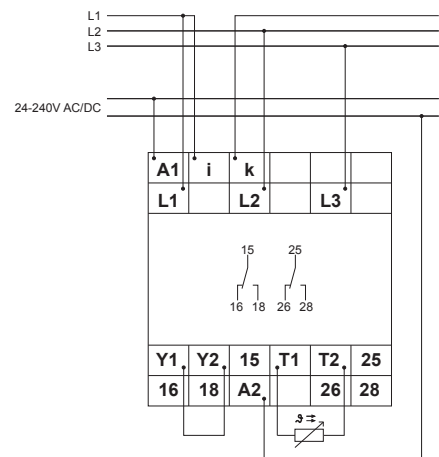
Anschluss 3~ mit Fehlerspeicher $I_N < 12A$



Anschluss 3~ mit Fehlerspeicher und Stromwandler $I_N > 12A$



Anschluss 3~ mit Fehlerspeicher und Überwachung Temperaturfühler $I_N < 12A$



Abmessungen

