



- 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 2,5mm<sup>2</sup> mit/ohne Aderendhülse  
1 x 4mm<sup>2</sup> ohne Aderendhülse  
2 x 0,5 bis 1,5mm<sup>2</sup> mit/ohne Aderendhülsen  
2 x 2,5mm<sup>2</sup> 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

### Restwertigkeit 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 10<sup>6</sup> Schaltspiele

Elektrische Lebensdauer:

2 x 10<sup>5</sup> 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

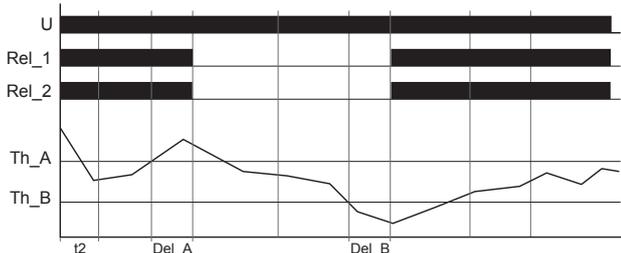
Umgebungstemperatur:	-25 bis +55°C (nach IEC 60068-1) -25 bis +40°C (nach UL 508)
Lagertemperatur:	-25 bis +70°C
Transporttemperatur:	-25 bis +70°C
Relative Luftfeuchtigkeit:	15% bis 85% (nach IEC 60721-3-3 Klasse 3K3)
Verschmutzungsgrad:	3 (nach IEC 60664-1)
Vibrationsfestigkeit:	10 bis 55Hz 0.35mm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

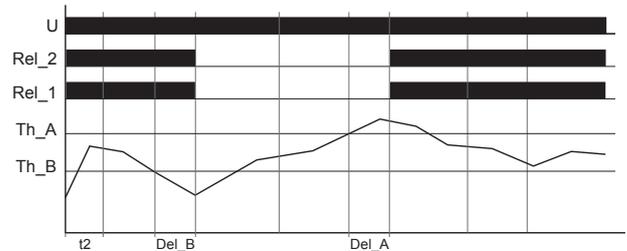
### Überlastüberwachung (OVER)

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).



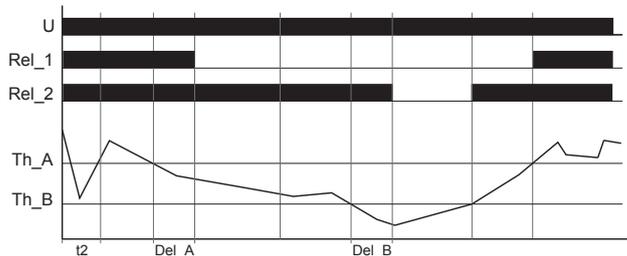
### Unterlastüberwachung (UNDER)

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).



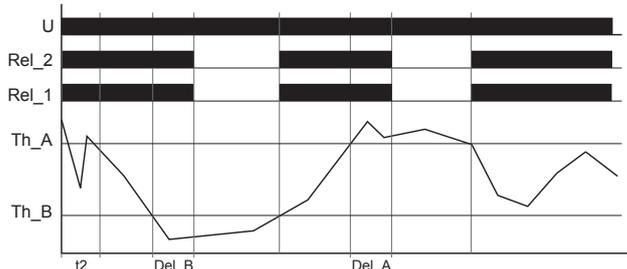
### Minimumüberwachung (2MIN)

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)

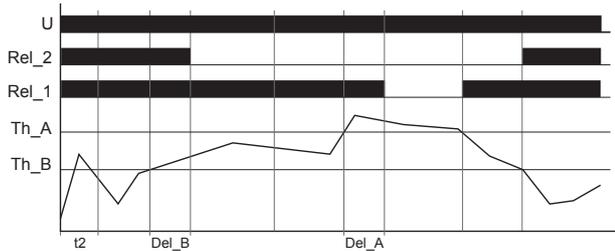
Der eingestellte Schwellwert Th\_A muss größer als der eingestellte Schwellwert Th\_B sein. Wenn die gemessene Wirkleistung den eingestellten Schwellwert Th\_B unterschreitet, beginnt die eingestellte Auslöseverzögerung (Del\_B) abzulaufen. Nach Ablauf der Verzögerungszeit fallen die Ausgangsrelais Rel\_1 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)

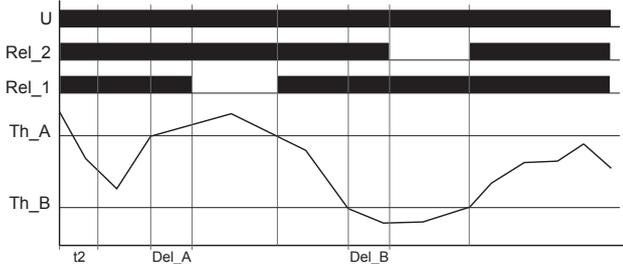
Der eingestellte Schwellwert  $Th_A$  muss größer als der eingestellte Schwellwert  $Th_B$  sein. Wenn die gemessene Wirkleistung den eingestellten Schwellwert  $Th_B$  überschreitet, beginnt die eingestellte Auslöseverzögerung ( $Del_B$ ) abzulaufen. Nach Ablauf der Verzögerungszeit fällt das Ausgangsrelais  $Rel_2$  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

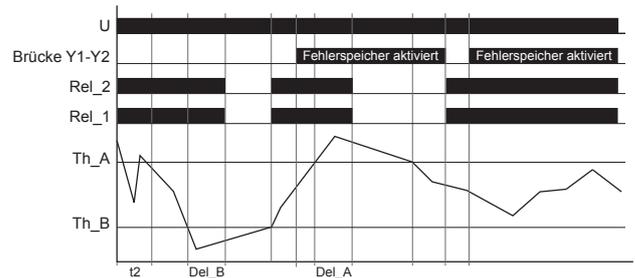
Der Fehlerspeicher kann durch eine Brücke zwischen den Klemmen Y1 und Y2 oder über das Display (Latch on) aktiviert werden.

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.

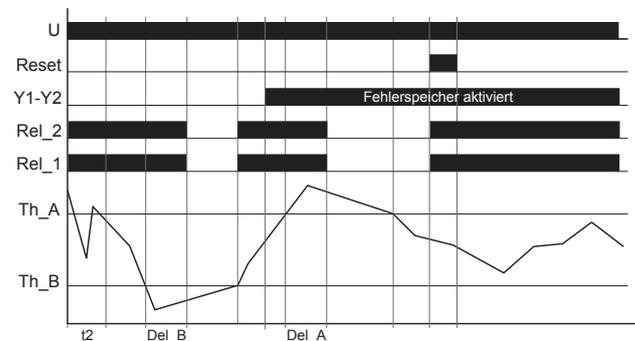
#### Hinweis:

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 9

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 9 wird angezeigt. Das Ausgangsrelais  $Rel_2$  zieht wieder an bzw. der Temperaturfehler 9 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.

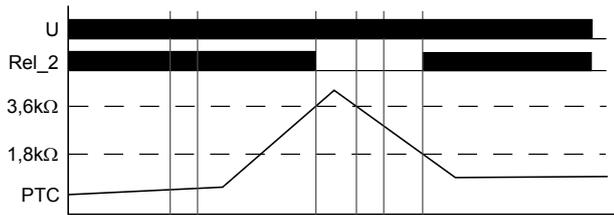
#### Hinweis:

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

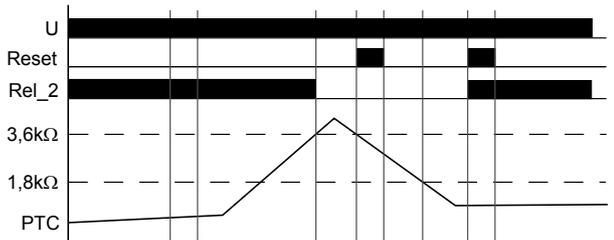
Wenn keine Temperaturüberwachung vorliegt, muss eine Brücke zwischen T1-T2 gesetzt werden!

## Funktionsbeschreibung

Temperaturüberwachung ohne Fehlerspeicher



Temperaturüberwachung mit Fehlerspeicher



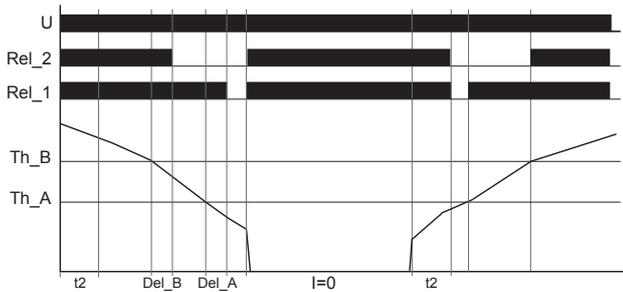
### Erkennung abgeschalteter Verbraucher (I=0)

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

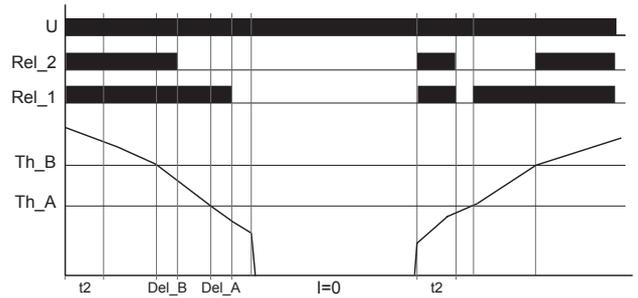
Wird der Stromfluss zwischen i und k unterbrochen, schalten die Ausgangsrelais Rel\_1 und Rel\_2 in den vom Benutzer definierten Zustand.

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

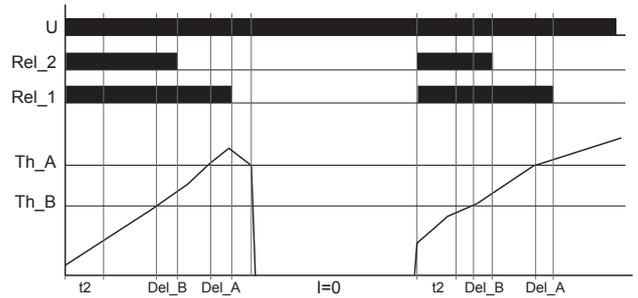
Beispiel: I=0 mit Minimumüberwachung (2MIN+I=0 ON)  
Relaiszustand normal: Rel\_1 und Rel\_2 on



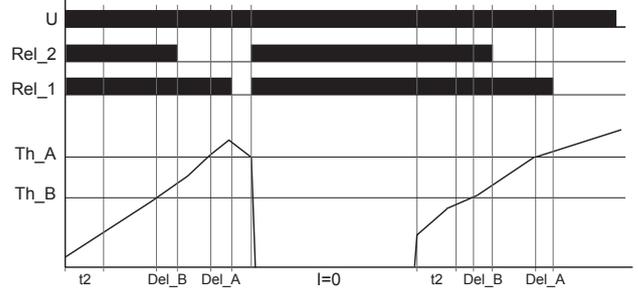
Beispiel: I=0 Inv. mit Minimumüberwachung (2MIN+I=0 ON)  
Relaiszustand invers: Rel\_1 und Rel\_2 off



Beispiel: I=0 mit Maximumüberwachung (2MAX+I=0 ON)  
Relaiszustand normal: Rel\_1 und Rel\_2 off

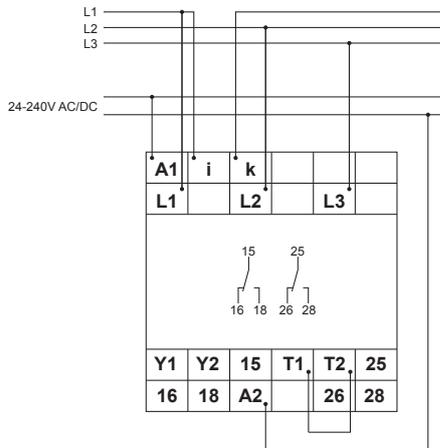


Beispiel: I=0 Inv. mit Maximumüberwachung (2MAX+I=0 ON)  
Relaiszustand invers: Rel\_1 und Rel\_2 on

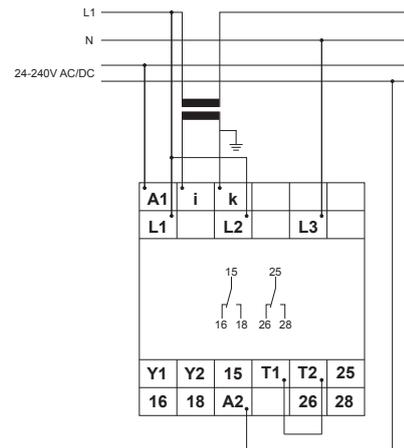


## Anschlussbilder

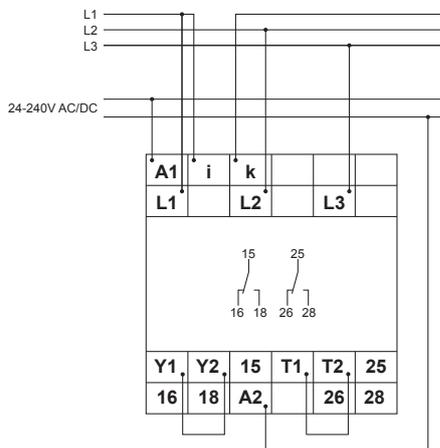
Anschluss 3~ ohne Fehlerspeicher  $I_N < 12A$



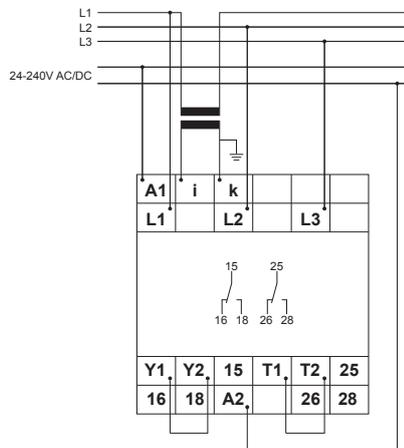
Anschluss 1~ ohne Fehlerspeicher mit Stromwandler  $I_N > 12A$



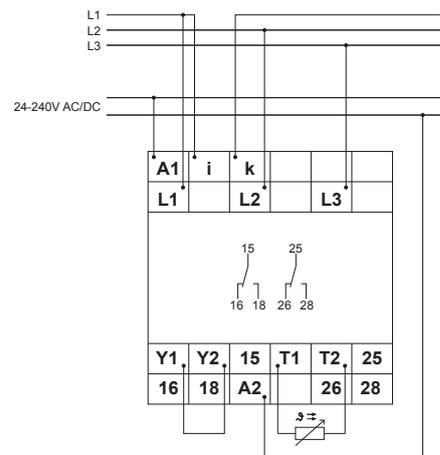
Anschluss 3~ mit Fehlerspeicher  $I_N < 12A$



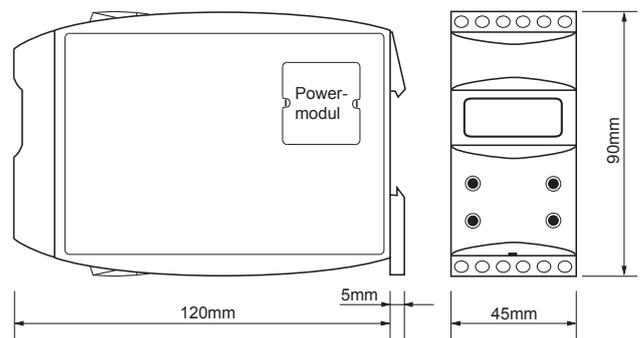
Anschluss 3~ mit Fehlerspeicher und Stromwandler  $I_N > 12A$



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



## Abmessungen



## Wirkleistungswächter – G4BM480V12ADTL20

### GAMMA Display Modul

#### Inhaltsverzeichnis

1	Allgemein .....	2
1.1	Messwertanzeige .....	2
1.2	Parameteranzeige .....	3
1.3	Menüstruktur .....	5

## 1 Allgemein

Das GAMMA Digitalmodul ist ein Displaymodul, mit dem ein GAMMA Überwachungsrelais über Tasten parametrierbar ist. Die Messwerte werden im Klartext auf dem alphanumerischen Display angezeigt.

### 1.1 Messwertanzeige

Anzeige Hauptmessgröße:

P			ϑ	I	1	0
3	8	7	,	5	W	

P ... Leistung

ϑ ... Thermistorfehler

Hinweis:

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

---

Anzeige Nebennessgröße:

I			ϑ	I	1	0
		8	,	0	A	

I ... Strom

ϑ ... Thermistorfehler

Hinweis:

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

---

Anzeige Funktion:

F	u	n	c			
w	i	n	d	o	w	

Anzeige der aktuellen Funktionen (Func):

- Over            Überlastüberwachung
  - Under        Unterlastüberwachung
  - Window      Überwachung des Bereiches zwischen den Schwellen MIN und MAX
  - 2MIN        Minimumüberwachung
  - 2MAX        Maximumüberwachung
  - MAX/MIN    Maximum- und Minimumüberwachung
-

## 1.2 Parameteranzeige

Normalerweise zeigt das Display nur die programmierten Parameter an. Wenn das Gerät in den Programmiermodus wechselt (die Werte werden editierbar), erscheint in der ersten Zeile an letzter Position ein „P“.

Parameter Funktion:

F	u	n	c		P
w	i	n	d	o	w

Funktionswahl (Func):

- Over            Überlastüberwachung
- Under         Unterlastüberwachung
- Window        Überwachung des Bereiches zwischen den Schwellen MIN und MAX
- 2MIN           Minimumüberwachung
- 2MAX           Maximumüberwachung
- MAX/MIN       Maximum- und Minimumüberwachung

Parameter Anlaufüberbrückung:

t	2				P
	9	,	0		s

Anzeige Anlaufüberbrückung (t2):        einstellbar zwischen 0s bis 100s

Parameter Stromwandlerfaktor:

F	a	c	t	o	r		P
			1				

Anzeige Stromwandlerfaktor (Factor):    einstellbar zwischen 1 bis 100

Parameter Messbereich:

R	a	n	g	e			P
1	0	,	0	0	k	W	

Anzeige Messbereich (Range):            umschaltbar zwischen 2,5kW und 10,00kW

Parameter Schwellwert A:

T	h	_	A				P
4	5	0	,	0		W	

Anzeige Schwellwert Th\_A:                einstellbar zwischen 120W bis 9960W vom Messbereich (Range)

Parameter Verzögerung für Schwelle A:

D	e	l	_	A		P
		5	,	0		s

Anzeige Auslöseverzögerung (Del\_A) für Schwelle A: einstellbar zwischen 0,1s bis 50s

---

Parameter Schwellwert B:

T	h	_	B			P
3	2	0	,	0		W

Anzeige Schwellwert Th\_B: einstellbar zwischen 120W bis 9960W vom Messbereich (Range)

---

Parameter Verzögerung für Schwelle B:

D	e	l	_	B		P
		6	,	0		s

Anzeige Auslöseverzögerung (Del\_B) für Schwelle B: einstellbar zwischen 0,1s bis 50s

---

Parameter Stromnullerkennung (I=0):

I	=	0				P
o	f	f				

Aktivierung (on) / Deaktivierung (off) Stromnullerkennung (I=0)

---

Parameter Stromnullerkennung (I=0) – Stellung der Ausgangsrelais:

I	=	0	r	e	l	P
n	o	r	m	a	l	

Anzeige Stellung der Ausgangsrelais – normal oder invers wenn I=0 aktiviert  
(Erkennung abgeschalteter Verbraucher – Relais on (1) oder off (0))

---

Parameter Fehlerspeicher (Latch):

L	a	t	c	h		P
o	f	f				

Fehlerspeicher (Latch): on oder off

### 1.3 Menüstruktur

