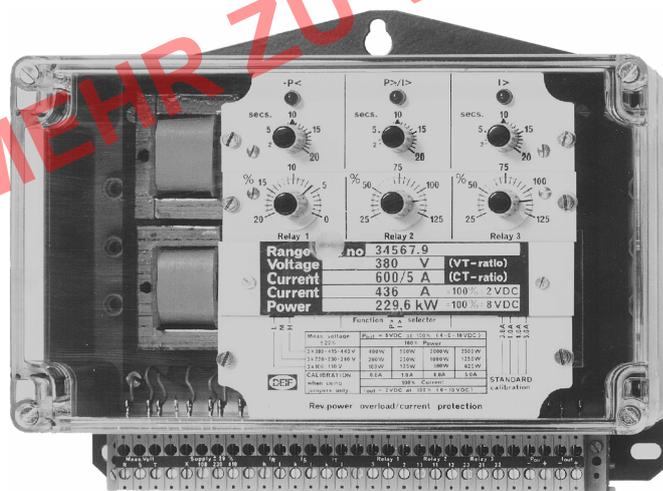


# Schutzrelais für Generatorsätze

Typ *GEPIMAX-3N/2*, *GEPIMAX-3NGS/2*

4921240024D



*GEPIMAX-3NGS/2*

- *In sich abgeschlossenes Gerät, beinhaltet integriertes Schutzrelais und Meßumformer*
- *Eingebaute Relais für Rückleistung, Überlast und Überstrom/Kurzschluß*
- *Eingebauter Effektivwertmeßumformer für Leistung und Strom*
- *Typenzulassung von DnV, GL, BV, MRS*

## Anwendung

Die beiden GEPIMAX.3 Versionen -N und -NGS sind CE klassifiziert für Wohnbereich, Handelsbereich und leichte Industrie, sowie industrielle Umgebung und können verwendet werden für:

- Rückleistungsschutz
- Überlastungsschutz
- Überstromschutz
- Anzeige der Generatorleistung über Ausgang auf ext. Instrument

Nur die -NGS Version wird für den Einsatz von mehreren Generatoren in Parallelbetrieb wegen ihrer galvanischen Trennung empfohlen. Das Ausgangssignal ist (z.B. in Verbindung mit anderen DEIF-Generatorsteuereinheiten) anwendbar für:

- Steuerung der Generatorleistung/Lastverteilung
- Summierung der gesamten Generatorleistung
- Automatischen Start/Stop von Generatoren
- Steuerung der Generatorfrequenz
- Summierung der verfügbaren Generatorleistung
- Sperrung von Großverbrauchern und Lastabwurf

## Meßprinzip

Alle 3 Phasenströme und Phasenspannungen werden einem 3 - Systeme - Wirkleistungsmeßumformer zugeführt, dessen Meßprinzip (TDM) eine exakte Messung des Effektivwertes der Leistung sicherstellt, unabhängig von der Kurvenform und Asymmetrie. Die Drehstromleistung wird in ein DC - Spannungssignal ( $P_{out}$ ) umgewandelt, positiv (0..10V) bei normaler Vorwärtsleistung und negativ, (-4..0) bei Rückleistung. Das Signal  $P_{out}$  kann einem in kW geeichten Drehspulinstrument zur exakten Anzeige der Generatorleistung zugeführt werden. Gleichzeitig steuert die Leistungsmessung die Kontaktfunktionen für Rückleistung, "-P<" (R1) und normalerweise auch für Überlast, "P>" (R2).

Die Effektivwerte der 3 Phasenströme werden gemessen und der höchste von ihnen wird automatisch ausgewählt und in ein 0...10V DC - Signal umgewandelt. Dieser Ausgang ( $I_{out}$ ) kann, wenn gewünscht, an ein separates Abwurf- oder Kurzschlußrelais angeschlossen werden. Dieser Ausgang steuert auch die Relais für Überstrom, "I>" (R3) und "I>" (R2), falls erforderlich.

## Relais

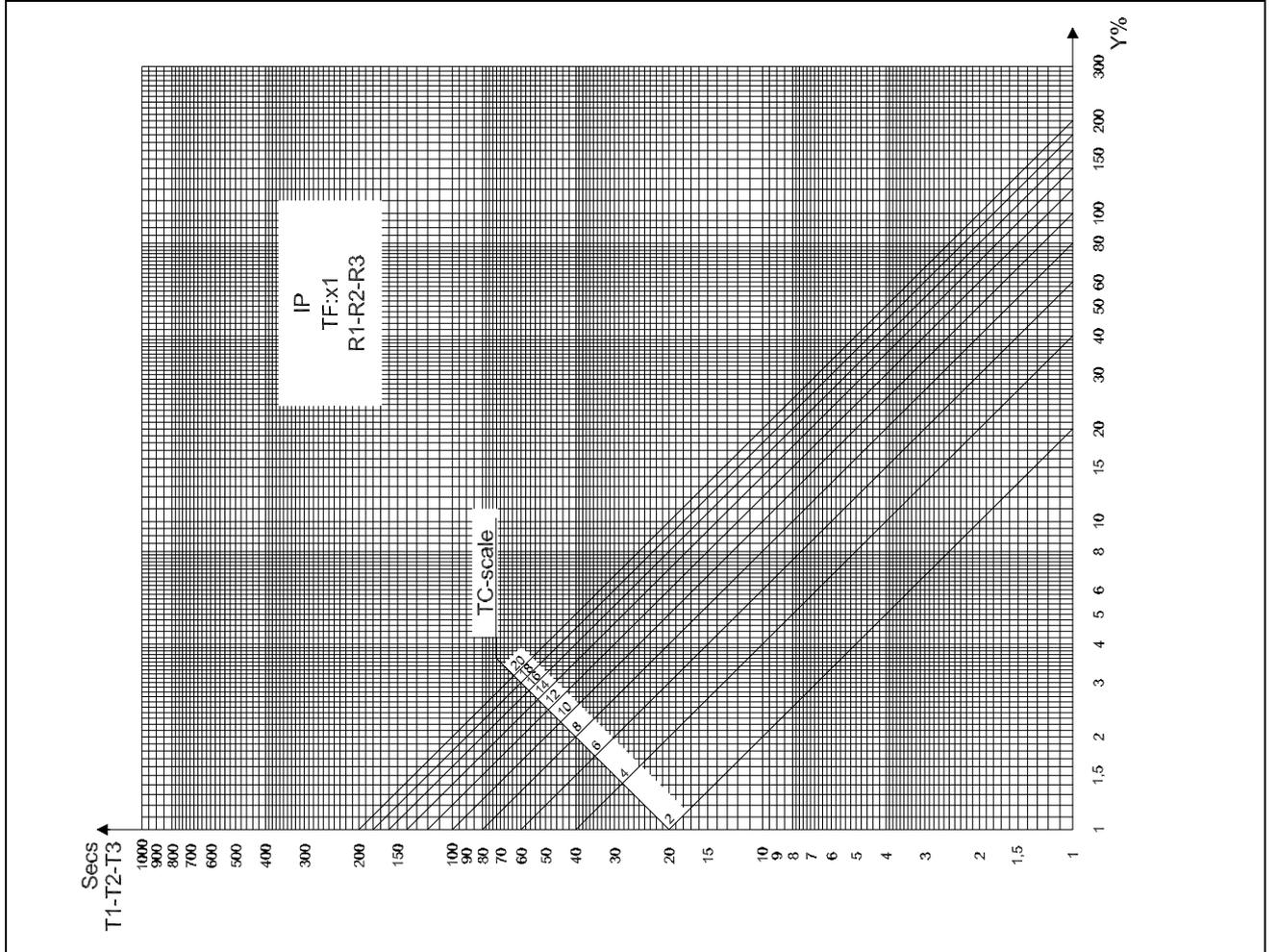
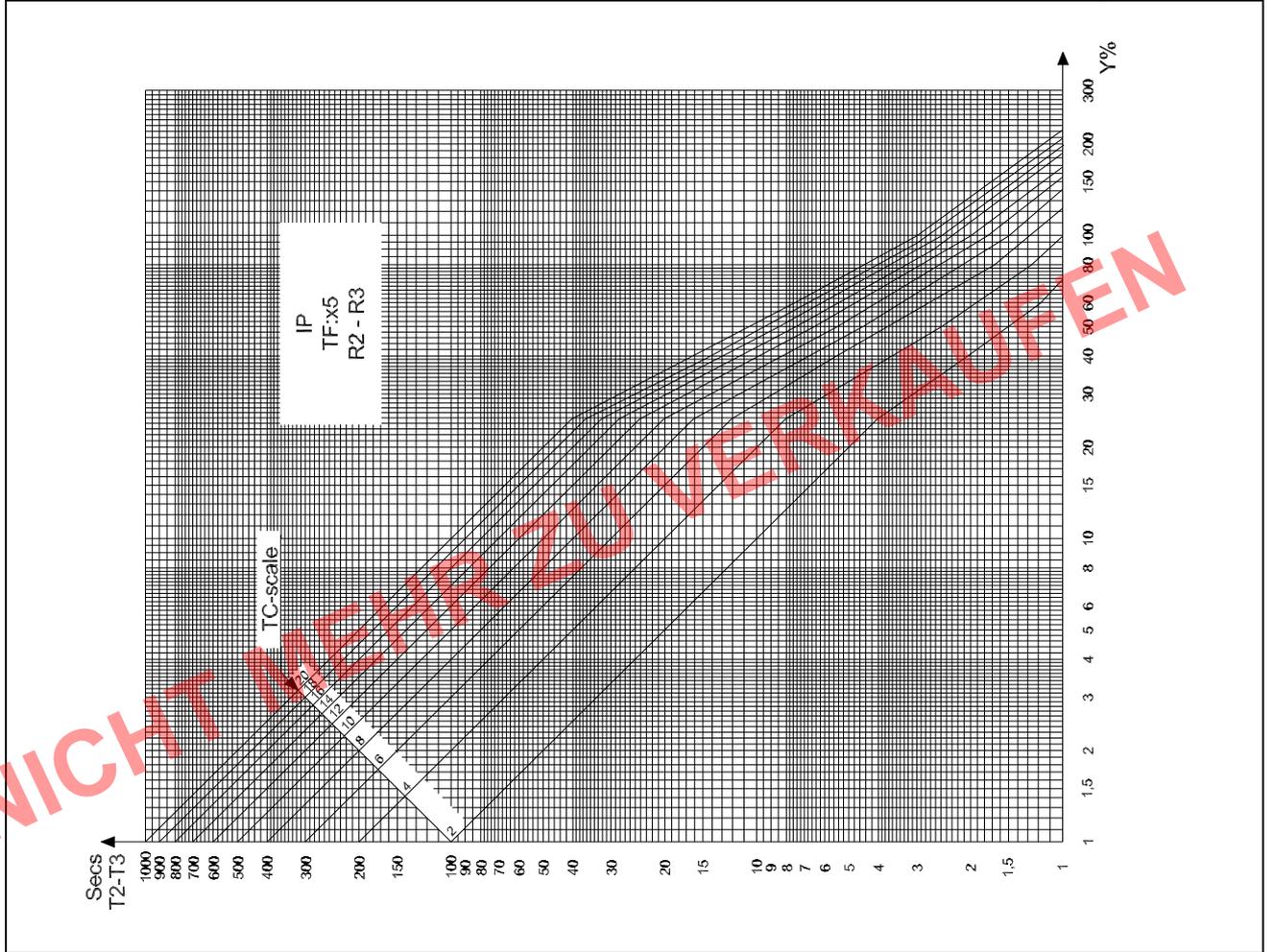
Das GEPIMAX-3 ist mit 3 zeitverzögerten Relais ausgestattet:

- Relais 1: Rückleistungsschutz des Diesel-/Turbinengenerators**  
Rückleistung: "-P<" Das GEPIMAX-3 überwacht die Rückleistung korrekt in allen 3 Phasen mit oder ohne Neutralleiter. Wenn die Rückleistung den voreingestellten Grenzwert "SP1" überschreitet, wird der Generatorschalter nach Ablauf der Verzögerungszeit T1 (s. S. 5) abgeworfen.
- Relais 2: Überstromschutz des Generators: "I>"**  
Überstrom: "I>" Wenn der Diesel/die Turbine im Verhältnis zum AC - Generator überdimensioniert ist, wird der Funktionswahlschalter normalerweise auf Position "I>" gesetzt, um den Schutz des Generators gegen Überstrom sicherzustellen. Wenn der Strom den voreingestellten Wert "SP2" übersteigt, wird der Generatorschalter oder werden unwichtige Verbraucher nach Ablauf der Zeitverzögerung T2 (s. S. 5) ausgeschaltet.
- oder: Überlastschutz des Motors/der Turbine: "P>"**  
Überlast: "P>" Wenn der Diesel/die Turbine im Verhältnis zum AC - Generator unterdimensioniert ist, wird der Funktionswahlschalter auf Position "P>" gesetzt, um den Überlastschutz des Dieselmotors/der Turbine sicherzustellen. Wenn die Leistung den voreingestellten Grenzwert "SP2" überschreitet, wird der Generatorschalter oder werden unwichtige Verbraucher nach Ablauf der Zeitverzögerung T2 (s. S. 5) ausgeschaltet.
- Relais 3: Überstromschutz des Generators**  
Überstrom: "I>" Wenn der Generatorstrom den voreingestellten Grenzwert "SP3" übersteigt, wird der Generatorschalter nach Ablauf der Zeitverzögerung T3 (s. S. 5) ausgeschaltet.
- Kurzschluß: "I>>" Wenn die invers proportionale Auslösecharakteristik "IP" ausgewählt wurde, kann das Relais 3 zur gleichen Zeit entweder einen Kurzschlußschutz im Generatorschalter ersetzen, oder wenn dort vorhanden, ergänzen. Kürzeste Auslösezeit: T3 = 1 s (s. S. 5).
- Relaisschaltungen: Die Relais können individuell durch Brücken in Ruhestrom- oder Arbeitsstrombetrieb geschaltet werden.  
Schaltung "H" (Ruhestrom) wird für den Generatorschalterabwurf empfohlen.  
Schaltung "A" (Arbeitsstrom) wird für den Abwurf von unwichtigen Verbrauchern empfohlen.
- Relaiskontakte: 1 Wechsler pro Relais (SPDT).
- Kontaktbelastung: 250V-5A-1250VA (AC), 250V-2A-50W (DC) bei ohmscher Belastung und 80 x 10<sup>3</sup> Schaltspielen.

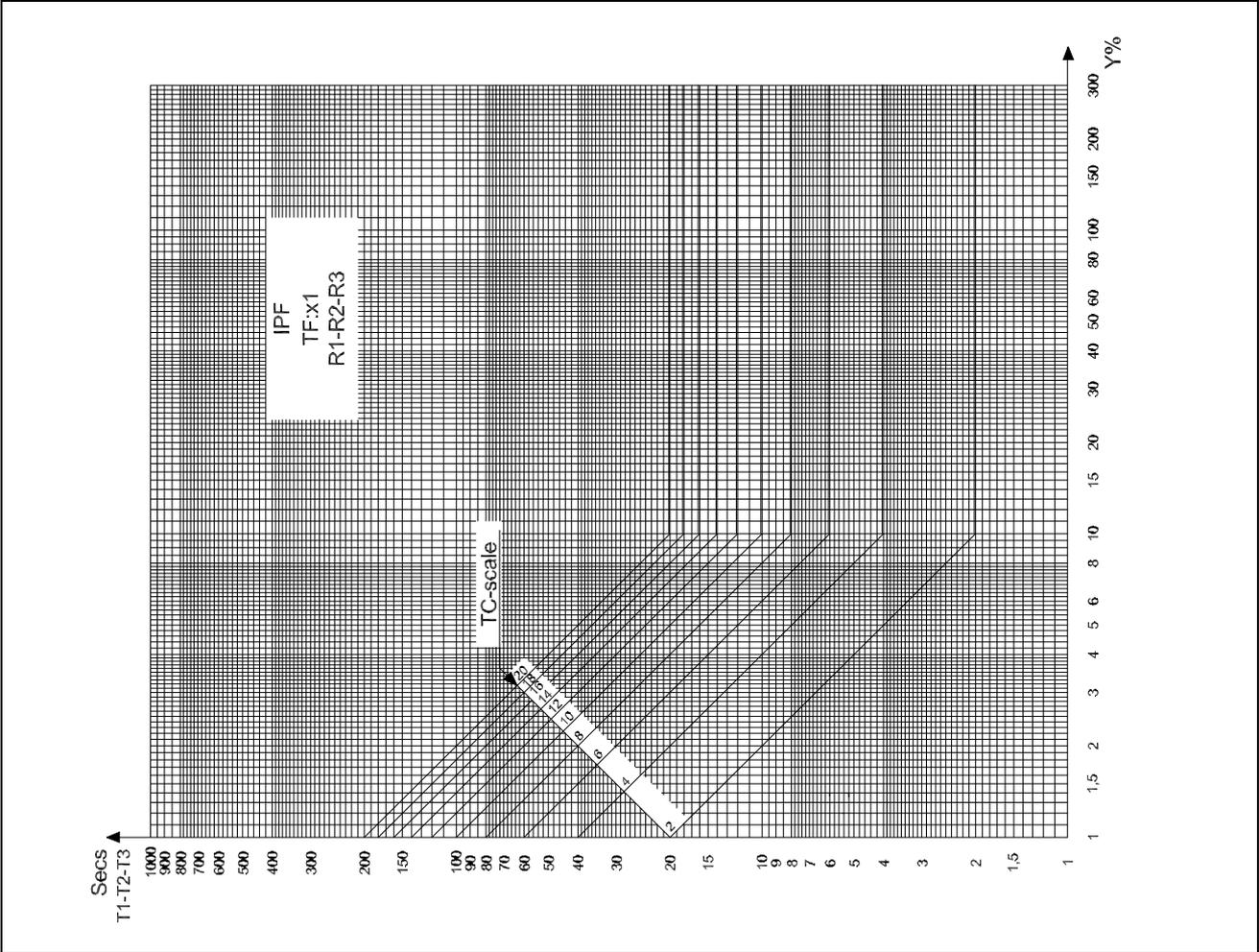
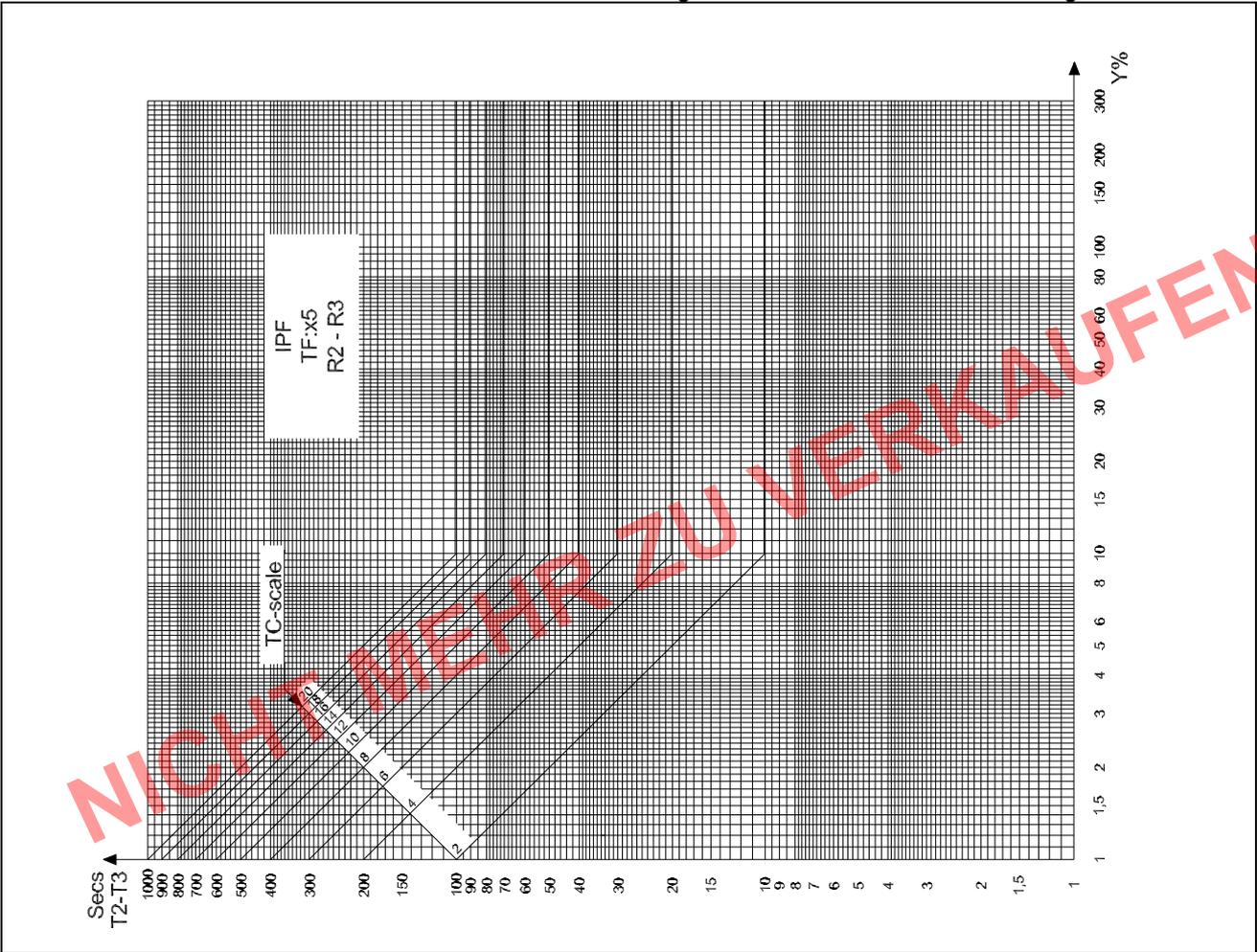
## Analogausgänge

- Leistung ( $P_{out}$ ): Durch Anschluß eines Drehspulinstruments kann die Generatorleistung angezeigt werden.  
25..0..125% = 2..0..10V DC (100% = 8V DC), Bürde:  $\geq 2,5k\Omega$ .
- Strom ( $I_{out}$ ): Separates Abwurf- oder Kurzschlußrelais Typ TRANSAL kann angeschlossen werden.  
0..500% = 0..10V DC (100% = 2V DC), Bürde:  $\geq 5k\Omega$ .
- Begrenzung: Maximaler Abstand von 20m zwischen GEPIMAX-3N und den Instrumenten.

Darstellung der Auslözeit T als Funktion der Überschreitung  $y[\%]$  des Grenzwertes für die Zeitcharakteristik IP der Zeitfaktoren  $TF = "x1"/"x5"$  - ausgedrückt in Prozent der Kalibrierung



Darstellung der Auslözeit T als Funktion der Überschreitung  $\gamma$  [%] des Grenzwertes für Zeitcharakteristik IPF der Zeitfaktoren TF = "x1"/"x5" - ausgedrückt in Prozent der Kalibrierung



## Zeitcharakteristiken

Die Zeitcharakteristik wird durch eine Brücke eingestellt, gemeinsam für alle Relais (R1 - R2 - R3).

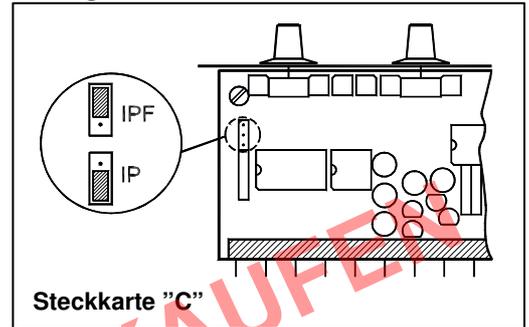
### IP Invers proportionale Auslösecharakteristik mit kürzester Ansprechzeit = 1 s.

Dieselbe Charakteristik wie für GEPIMAX-3 Version 1. Stellt höchsten Schutz des Generators sicher, ist jedoch nicht zweckmäßig wenn ein selektives Ausschalten nahe dem Punkt, wo der Fehler entstand, gewünscht wird.

### IPF Invers proportionale Auslösecharakteristik mit kürzester Ansprechzeit = TC1, TC2 x TF oder TC3 x TF

Kürzeste Ansprechzeiten sind immer die Zeiten, die einer 10%-igen Überschreitung des Grenzwertes entsprechen. IPF wird zum Vorteil bei komplizierteren AC - Netzen mit vielen Generatorschaltern verwendet, wo ein selektives Ausschalten des Generatorschalters nahe dem Punkt, wo der Fehler entstand, wichtig ist.

### Einstellung der Zeitcharakteristik



## Zeitverzögerte Auslösung

Auslösezeit (T): T1 - T2 - T3 sind die realen Auslösezeiten der 3 Relais.

Jede Kontaktfunktion ist mit einem Zeitverzögerungskreis mit einer "invers proportionalen Auslösecharakteristik" versehen, was in der Praxis bedeutet, daß die Auslösezeit proportional zu einem plötzlichen Überschreiten (Y%) des entsprechenden Grenzwertes verkürzt wird.

Die minimale Auslösezeit wird durch die Auswahl der Zeitcharakteristik, "IP" oder "IPF" bestimmt.

Zeiteinstellung (TC): TC1 - TC2 - TC3 werden an 3 Skalen eingestellt, geeicht von 2..20 s. (Basiszeit wird bei "Y%" = 10% definiert).

Zeitfaktor (TF): Kann auf "x1" oder "x5" durch 2 Brücken eingestellt werden.

TF = "1x": Skalenbereich für TC1 - TC2 - TC3 = 2..20 s.

TF = "5x": Skalenbereich für TC1 = 2..20 s. und TC2 - TC3 = 10..100 s.

Zeitcharakteristik: Kann durch eine Brücke auf "IP" oder "IPF", gemeinsam für alle Relais: R1 - R2 - R3, gesetzt werden.

"IP" = Invers proportionale Auslösecharakteristik mit kürzester Ansprechzeit = 1 s.

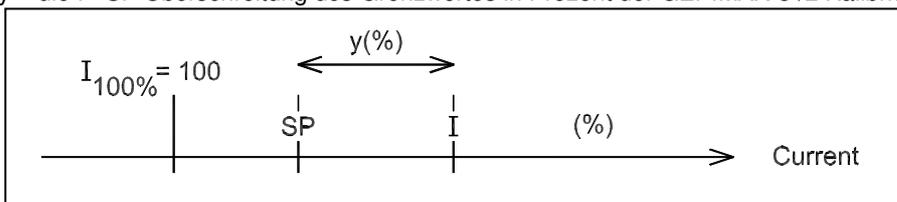
"IPF" = Invers proportionale Auslösecharakteristik mit kürzester Ansprechzeit = TC1, TC2 x TF oder TC3 x TF.

## Stromüberschreitung "y"

### Berechnung der Stromüberschreitung "y" des Grenzwertes, in Prozent der Kalibrierung ausgedrückt:

I: reeller Strom. SP: Grenzwert.

y = die I - SP Überschreitung des Grenzwertes in Prozent der GEPIMAX-3 /2 Kalibrierung.



$y_{max.} = 50\%$  für R1.  
 $= 300\%$  für R2 und R3

Untenstehende Tabelle zeigt, wie sich die Ansprechzeit "T3" bei verschiedenen Einstellungen und Überströmen ändert.

### Beispiel

Zeiteinstellung		TC3 = 10 s.			
Zeitfaktor		TF = 1		TF = 5	
Zeitcharakteristik		IP	IPF	IP	IPF
Überstrom	Y%	Ansprechzeit	Ansprechzeit	Ansprechzeit	Ansprechzeit
115% = SP3	0%	∞	∞	∞	∞
120%	5%	20 s.	20 s.	100 s.	100 s.
125%	10%	10 s.	10 s.	50 s.	50 s.
135%	20%	5 s.	10 s.	25 s.	50 s.
165%	50%	2 s.	10 s.	5 s.	50 s.
215%	100%	1 s.	10 s.	2 s.	50 s.
315%	200%	1 s.	10 s.	1 s.	50 s.

## Technische Spezifikationen

Kalibrierung: Lieferbar mit STANDARD - Kalibrierung oder "RANGE BOX" - Kalibrierung:

- Standard: Durch eingebaute Brücken für die Einstellung von Spannung und Strom, sowie durch das Übersetzungsverhältnis von externen Meßtransformatoren wird das GEPIMAX-3 an allen Größen von Generatoren angepaßt. Die Ansprechpunkte werden anhand untenstehender Tabelle berechnet und in % der Kalibrierung eingestellt. Ein Berichtigungsfaktor zwischen diese und den Generatordaten muß dann errechnet werden.

100% geeichte Leistung = 100% an Skalen in kW geeicht ( $P_{out} = 8V DC$ )  
 100% geeichter Strom = 100% an Skalen in A geeicht ( $I_{out} = 2V DC$ )

Function	selector			
	▲	▲	▲	▲
Meas. voltage ±20%	P <sub>out</sub> = 8VDC at 100% (4-0-10VDC) 100% Power			
3x380-415-440V	400W	500W	2000W	2500W
3x220-230-240V	200W	250W	1000W	1250W
3x100-110V	100W	125W	500W	625W
CALIBRATION: when using jumpers only.	0.8A	1.0A	4.0A	5.0A
	100% Current I <sub>out</sub> = 2VDC at 100% (0-10VDC)			

STANDARD calibration

Die oben erwähnten Werte beziehen sich auf die GEPIMAX-3 Kalibrierung, d.h. die Sekundärwicklung der externen Meßtransformatoren.

- "Range box" (bevorzugt): Die Kalibrierung wird durch eine interne Bereichskarte und das Übersetzungsverhältnis der Meßtransformatoren bestimmt. Die Ansprechpunkte werden direkt in % der Generatordaten eingestellt.

100% Generatorleistung = 100% an Skalen in kW geeicht ( $P_{out} = 8V DC$ )  
 100% Generatorstrom = 100% an Skalen in A geeicht ( $I_{out} = 2V DC$ )

Genauigkeit: Analogausgänge: Klasse 0,5-1,0. Ansprechpunkte: Klasse 2,5 (-10...15...30...55°C), nach IEC 688 und EN 60688.

Meßspannung ( $U_N$ ): 3 x 100-110-220-230-240-380-415-440V AC ±20%, Verbrauch: ca. 1,5mA/Phase.

Hilfsspannung: 108-230-410V AC ±29%.

Meßstrom: Für -/1A oder -/5A, Verbrauch: ca. 0,3VA/Phase.

Überspannung: 120%  $V_N$  dauernd, 200% für 10 s.  
 Überstrom: 20A dauernd, 75A für 10 s., 300A für 1 s.

Kurvenform: Kein Einfluß (Effektivwertmessung), vorausgesetzt der Sättigungsfaktor wird nicht überschritten. Sättigungsfaktor: Strom: max. 4, Spannung: max. 1,5.

Frequenz: 40..70Hz oder 300..500Hz, Fehler: <0,1%.

Temperatur: -10...55°C (Nenngebrauchsbereich), -25..70°C (Betrieb), -40..70°C (Lagerung).

Temperaturdrift: Analogausgänge: max. 0,2%/10°C.  
 Relaisfunktionen: max. 0,25%/10°C.

Klima: Klasse HSE, nach DIN 40040.

Galvanische Trennung:

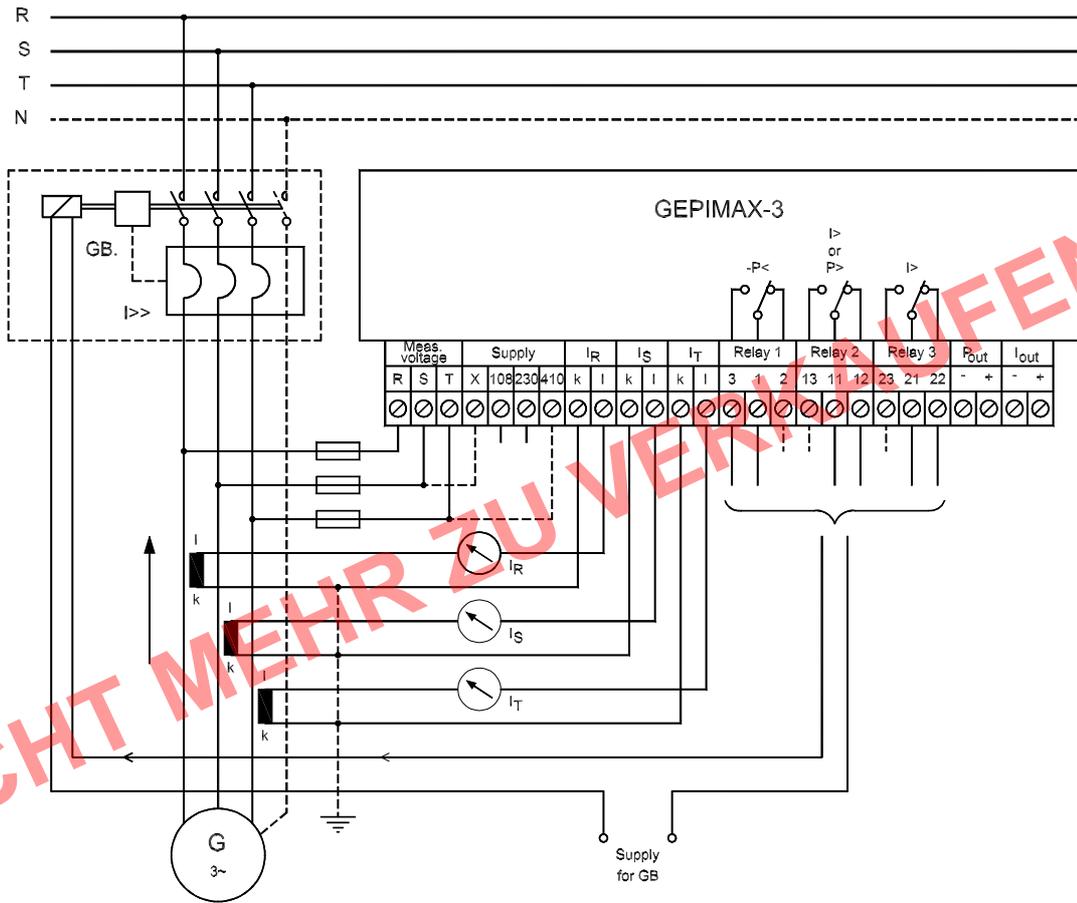
Zwischen Meßspannung und Ausgang	-N	Keine
Zwischen Meßspannung und Ausgang	-NGS	2,2kV-50Hz-1 Min.
Zwischen Analogausgängen	-N/-NGS	Keine
Zwischen Stromeingang/Hilfssp./Ausgang/Relaisausgang	-N/-NGS	2,2kV-50Hz-1 Min.

EMV: Nach EN 50081-1/2, EN 50082-1/2, SS4361503 (ML4) und IEC 255-4 (Klasse 3).

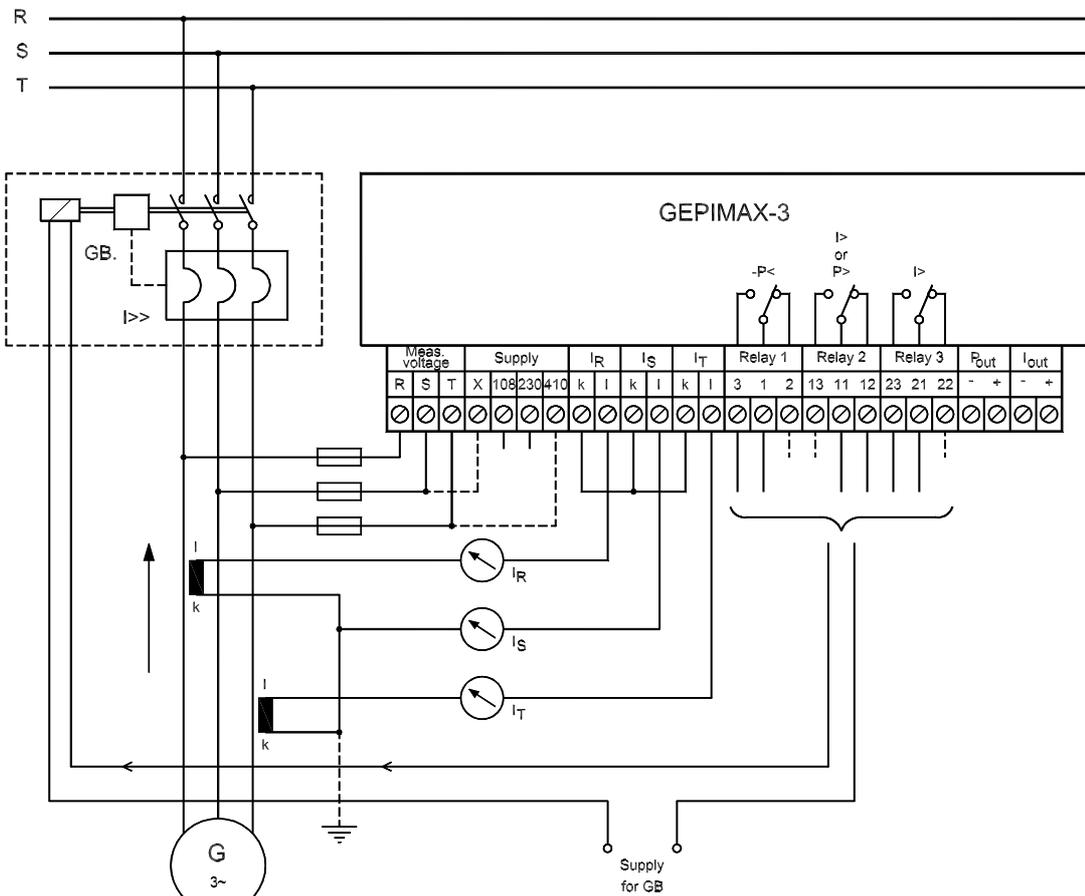
Material: Kunststoff: selbstverlöschend, nach UL94 (V0).

Anschlüsse: Max. 2,5mm<sup>2</sup>, Litze. Max. 4mm<sup>2</sup>, Einzelader.

# Anschlüsse

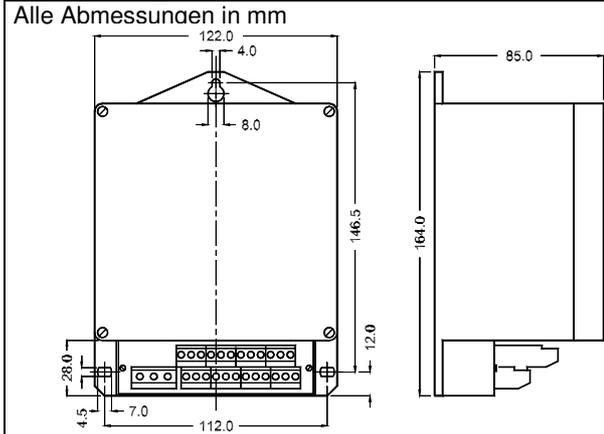


Drehstrom mit Neutralleiter

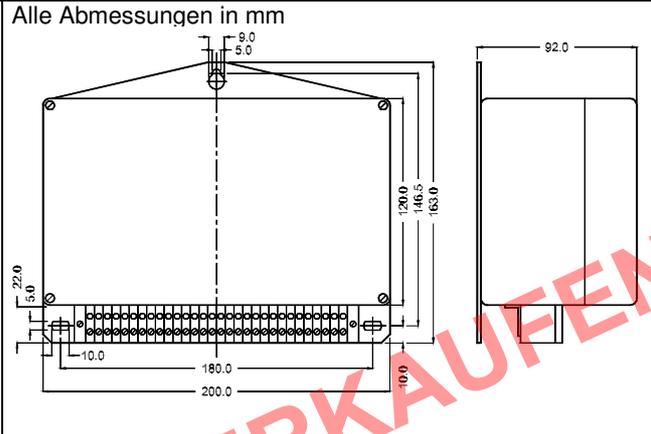


Drehstrom ohne Neutralleiter

## Abmessungen

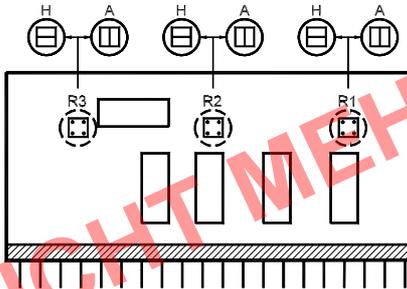


**GEPIMAX-3N/2** Gewicht: ca. 1.2 kg



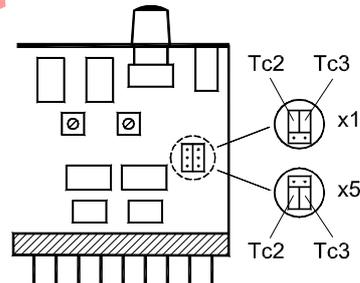
**GEPIMAX-3NGS/2** Gewicht: ca. 1.2 kg

### Umschalten der Relais - Schaltung A oder H



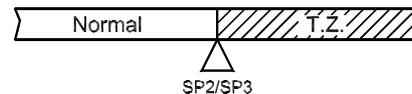
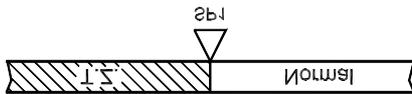
Steckkarte "E"

### Zeitfaktoreinstellung: x1/x5



Steckkarte "D"

Hilfsspannung	AC - Eingang	Relais-schaltung	LED	Relais 1 "-P<"	Relais 2 "-P>/I>"	Relais 3 "-I>"	Relais Kontakte
AUS		A	AUS	1-3 1-2	11-13 11-12	21-23 21-22	Offen Geschlossen
EIN	Normal	A	AUS	1-3 1-2	11-13 11-12	21-23 21-22	Offen Geschlossen
AUS	Abwurfzone	A	EIN	1-3 1-2	11-13 11-12	21-23 21-22	Offen Geschlossen
AUS		H	AUS	1-3 1-2	11-13 11-12	21-23 21-22	Offen Geschlossen
EIN	Normal	H	AUS	1-3 1-2	11-13 11-12	21-23 21-22	Offen Geschlossen
EIN	Abwurfzone	H	EIN	1-3 1-2	11-13 11-12	21-23 21-22	Offen Geschlossen



T.Z. = Abwurfzone

T.Z. = Abwurfzone

## Bestelldaten

Typ	Kalibrierung	Relais-schaltung	Zeitfaktor	Characteristik
Standard - Kalibrierung	Standard <sup>1</sup>	H-H-H	x1	IP
"Range box" - Kalibrierung (Bitte angeben:)	Range box U <sub>N</sub> : Nenn. Phase-Phase Spannung, Spannungswandler: U <sub>PN</sub> /U <sub>SN</sub> P <sub>N</sub> : Max. Generatorleistung, P <sub>100%</sub> I <sub>N</sub> : Max. Generatorstrom, I <sub>100%</sub> , Stromwandler: I <sub>PN</sub> /I <sub>SN</sub> <sup>3</sup> Pf: Leistungsfaktor	H-H-H <sup>2</sup>	x1 <sup>2</sup>	IP <sup>2</sup>
Beispiel:	GEPIMAX-3NGS/2 U <sub>N</sub> : 400V, Stromwandler: 1000/5A, P <sub>N</sub> : 460kW, Pf: 0.8 P <sub>N</sub> : 460kW = 100% = 8V, I <sub>N</sub> : 830A = 100% = 2V	H-H-H	x5	IPF

<sup>1)</sup> Siehe Seite 6.

<sup>2)</sup> Standard - Einstellungen, andere im Auftrag angeben

<sup>3)</sup> Auswahl I<sub>N</sub> ≤ 0,8 x I<sub>PN</sub>

Fehler und Änderungen vorbehalten



DEIF A/S, Frisenborgvej 33  
DK-7800 Skive, Dänemark



Tlf.: 9614 9614, Fax: 9614 9615  
E-mail: deif@deif.com, URL: www.deif.com

