

TA-2 E

Inbetriebnahme- und Einstellanleitung

36V/80V/230V/380V

Warnung:

*Der Umgang mit elektrischen und elektronischen Maschinen und Geräten birgt Risiken in sich !
Aufstellung und Instandhaltung sollte daher nur von ausgebildetem Personal vorgenommen werden.*

Pikatron GmbH • Bereich TAE Antriebstechnik • Raiffeisenstrasse 10 • D-61250 Usingen

<http://www.tae-antriebstechnik.de>

TAE_BA TA-2E 36V 80V 230V 380V_DE.PDF

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, bitte die Inbetriebnahme- und Einstellungsanleitung komplett durchlesen.

1. Technische Daten

Abmessungen:	siehe Maßblatt TA-1/TA-6 10100 M1			
Anschlußspannung:	36V AC	80V AC	230 V AC	380V AC
Leistung:	0,3kW	1,5kW	2kW	3kW
Ankerspannung:	26V	60V	180V	270V
Ankerstrom:	15A	25A	15A	20A
Feldspannung:	33V	70V	210 V	340V
Feldstrom:	max. 0,5 Ampere			
Umgebungstemperatur:	0 - +40° C			
Drehzahlgenauigkeit:	bei Ankerspannungsregelung 3% bei Tachometerregelung 1%			

Halbgesteuerte 1-Phasenbrücke, unterlagerte Stromregelung, Hochlaufintegrator.

2. Anschließen des Gerätes (siehe auch Anschlußbild TA-2E 10201 A1; 10202 A1)

Bitte prüfen Sie, ob die Netzspannung mit der auf dem Gerät angegebenen Spannung übereinstimmt.

Anschlußklemme KL 1

1 - 2	Netzanschluß, Wechselstrom, Spannung nach Typenschild, Frequenz 50 oder 60 Hz. Klemme 1 - Ph, Klemme 2 - N
3 - 4	Ankeranschluß, Klemme 3 + Klemme 4 -
5 - 6	Feldanschluß, Klemme 5 + Klemme 6 -
7 - 8	Reglerfreigabe, Kontakt geschlossen, Regler frei.
12	Sollwerteingang ohne Hochlauf (positiv). Eingangsspannung je nach Dimensionierung des Widerstandes R31, jedoch max. 150V DC. Eingangsstrom ca. 0,32mA bei max. Drehzahl R 31 berechnet sich wie folgt: $R\ 31\ \text{in}\ k\Omega = 3 \times UE - 20$ Wird der Eingang 12 verwendet, so muß das Sollwertpoti abgeklemmt werden. Klemme 10 - 11 verbinden und P 1 (min. Drehzahl) Linksanschlag.

13 - 14 DC-Tachometer Klemme 13 plus (Masse), Klemme 14 minus; Tachoanpassung erfolgt mit R 18.

9 - 10 - 11 Sollwertpotentiometer, Schleifer an 10, Anfang an 11 und Ende an 9. Mit diesem Potentiometer kann die Drehzahl des Motors zwischen Minimum und Maximum stufenlos eingestellt werden.

3. Reglereinstellung

Max. Drehzahl	P 3	Maximale Drehzahleinstellung bei Betrieb (Sollwert Rechtsanschlag)
Min. Drehzahl	P 1	Minimale Drehzahleinstellung bei Betrieb (Sollwert Linksanschlag)
Hochlaufzeit	P 2	Einstellung der Hochlaufzeit des Motors von min. bis max. Die Hochlaufzeit kann zwischen 2 und 10 sec. eingestellt werden.
I x R Kompensation	P 4	Mit diesem Potentiometer kann man den Spannungsabfall im Anker und in der Zuleitung bei Ankerspannungsregelung kompensieren. Bei Tachometerregelung Potentiometer Linksanschlag.
Stromgrenze	P 5	Einstellung des gewünschten max. Ankerstroms. (siehe Techn. Daten, Blatt 1)
Stabilität	P 6	Mit diesem Potentiometer erfolgt die dynamische Anpassung des Antriebs an die Maschine.

4. Anzeigen

Für folgende Funktionen sind Leuchtdioden eingebaut:

a) Reglerfreigabe	gelb	LED 1
b) Netz	grün	LED 2
c) Strom	rot	LED 3

5. Funktionsprüfung und Ersteinstellung bei Inbetriebnahme

a) Ankerspannungsregelung (UA-Reglung)

1. Mit dem Ohmmeter alle Anschlüsse auf Erdschluß prüfen.

2. R 18 einlöten

47k	bei	36V AC
150k	bei	80V AC
470k	bei	220V AC
750k	bei	380V AC

3. Netzanschluß mit Typenschild vergleichen.
4. Mit dem Ohmmeter an den Klemmen 5 und 6 Feldwiderstand messen, mindestens 400 Ohm (Polarität des Ohmmeters evtl. drehen).
5. Potentiometer P 1 Min. Drehzahl, Linksanschlag
 Potentiometer P 2 Hochlaufzeit, Mittelstellung
 Potentiometer P 4 I x R Kompensation, Linksanschlag
 Sollwertpotentiometer Linksanschlag
6. Netzspannung einschalten, jetzt muß die grüne Leuchtdiode LED 2 leuchten.
7. Gerät einschalten, gelbe Leuchtdiode LED 1 Regl. (Reglerfreigabe), leuchtet.
8. Mit dem Vielfachmeßinstrument (Drehspulmeßwerk, min. 333 Ohm/V) Feldspannung an den Klemmen 5 (+F) und 6 (-F) messen (siehe Techn. Daten, Blatt 1). Dann die Potentiometerspannung, Klemme 9 - 11 messen (+15 V). Durch Drehen des Drehzahlpotentiometers im Uhrzeigersinn steigt die Ankerspannung bzw. Motordrehzahl an. Bei Rechtsanschlag des Drehzahlpotentiometers (extern), Ankerspannung bzw. Motordrehzahl mit P 3 (max. Drehzahl) auf den gewünschten Maximalwert einstellen. Drehzahlpotentiometer auf Linksanschlag drehen, Ausgangsspannung muß auf 0 V zurückgehen, jetzt mit P 1 (min. Drehzahl) gewünschte Minimaldrehzahl einstellen.
9. I x R Kompensation einstellen (P 4). Achten Sie darauf, daß die Drehzahl im unteren Drehzahlbereich bei unbelastetem und belastetem Motor etwa gleich ist. Drehen des Potentiometers im Uhrzeigersinn bewirkt ein Ansteigen der Drehzahl unter Last. Bei zu weit aufgedrehtem Potentiometer pumpt der Antrieb.
10. Stromgrenze. Zur Überprüfung der Stromgrenze muß das Motorfeld abgeklemmt und die vom Feld kommenden Leitungen kurzgeschlossen werden, keinesfalls die Anschlüsse des Gerätes. Motor blockieren. Gerät einschalten, Sollwert vorgeben und gewünschten Strom mit Potentiometer P 5 einstellen (hierbei muß die rote Leuchtdiode LED 3 "Stromgrenze" leuchten). Dieser Vorgang sollte innerhalb von 10 sec. erledigt sein, da der Kollektor des Motors sonst beschädigt werden kann.
11. Hochlaufzeit. Die gewünschte Hochlaufzeit mit dem Potentiometer P 2 einstellen. Bei Drehen im Uhrzeigersinn wird die Hochlaufzeit länger.

5. Funktionsprüfung und Ersteinstellung bei Inbetriebnahme

a) Ankerspannungsregelung (UA-Regelung)

1. Mit dem Ohmmeter alle Anschlüsse auf Erdschluß prüfen.
2. R ~~18~~ einlöten (470 kOhm bzw. 750 kOhm)
3. Netzanschluß mit Typenschild vergleichen
4. Mit dem Ohmmeter an den Klemmen 5 und 6 Feldwiderstand messen, mindestens 400 Ohm (Polarität des Ohmmeters evtl. drehen).
5. Potentiometer P 1 Min. Drehzahl, Linksanschlag
Potentiometer P 2 Hochlaufzeit , Mittelstellung
Potentiometer P 4 I x R Kompensation, Linksanschlag
Drehzahlpotentiometer Linksanschlag
6. Netzspannung einschalten, jetzt muß die grüne Leuchtdiode LED 2 leuchten.
7. Gerät einschalten, gelbe Leuchtdiode LED 1 Regl. (Reglerfreigabe), leuchtet.
8. Mit dem Vielfachmeßinstrument (Drehspulmeßwerk, min. 333 Ohm/V) Feldspannung an den Klemmen 5 (+F) und 6 (-F) messen (200 V). Dann die Potentiometerspannung, Klemme 9 - 11, messen (+15 V). Durch Drehen des Drehzahlpotentiometers im Uhrzeigersinn steigt die Ankerspannung bzw. Motordrehzahl an. Bei Rechtsanschlag des Drehzahlpotentiometers, Ankerspannung bzw. Motordrehzahl mit P 3 (max. Drehzahl) auf den gewünschten Maximalwert einstellen. Drehzahlpotentiometer auf Linksanschlag drehen, Ausgangsspannung muß auf 0 V zurückgehen, jetzt mit P 1 (min. Drehzahl) gewünschte Minimaldrehzahl einstellen.
9. I x R Kompensation einstellen (P 4). Achten Sie darauf, daß die Drehzahl im unteren Drehzahlbereich bei unbelastetem und belastetem Motor etwa gleich ist. Drehen des Potentiometers im Uhrzeigersinn bewirkt ein Ansteigen der Drehzahl unter Last. Bei zu weit aufgedrehtem Potentiometer pumpt der Antrieb.
10. Stromgrenze. Zur Überprüfung der Stromgrenze muß das Motorfeld abgeklemmt und der Motor blockiert werden. Gerät einschalten, Sollwert vorgeben und gewünschten Strom mit Potentiometer P 5 einstellen (hierbei muß die rote Leuchtdiode LED 3 "Stromgrenze" leuchten). Dieser Vorgang sollte innerhalb von 10 sec. erledigt sein, da der Kollektor des Motors sonst beschädigt werden kann.
11. Hochlaufzeit. Die gewünschte Hochlaufzeit mit dem Potentiometer P 2 einstellen. Bei Drehen im Uhrzeigersinn wird die Hochlaufzeit länger.

b) Tachometerregelung

1. Mit dem Ohmmeter alle Anschlüsse auf Erdschluß überprüfen, Brücke 1 auslöten.
2. Alle weiteren Punkte wie unter Ankerspannungsregelung näher beschrieben, jedoch Poti P4 I x R Kompensation grundsätzlich Linksanschlag. Tachometeranpassung kann mit R 18 erfolgen.

6. Fehlersuche

Um die Suche nach defekten Bauteilen zu verkürzen, sollten Sie wie folgt vorgehen:

Überprüfen Sie den Antrieb auf:

- a) gebrochene und lose Anschlußleitungen
- b) fehlerhafte Isolierung an Anschlußdrähten
- c) Ausfall des Motors (Kohlebürsten)

Achtung!

Verwenden Sie zum Überprüfen kein Mega-Ohm-Meter, Summer oder ähnliche Meßinstrumente.
Meßgeräte müssen galvanisch vom Netz getrennt sein.
Elektronik führt Spannung gegen Erde.

Fehlerortung

Symptom

mögliche Ursache

Relais d 1 wird nicht erregt, wenn die Reglerfreigabe erfolgt (gelbe Leuchtdiode LED 1 leuchtet nicht.

- a) Ansteuerleitung überprüfen
- b) keine Steuerspannung plus 24 V, Versorgung überprüfen. LED 2 Netz leuchtet nicht
- c) Relais defekt

Ausgangsspannung wird nicht größer, wenn das Drehzahlpoti aufgedreht wird.

- a) zu hohe Belastung des Motors, Antrieb arbeitet an der Stromgrenze. LED 3-Stromgrenze leuchtet.
- b) Drehzahlpoti defekt.

Antrieb läuft nicht stabil.

- a) IxR Kompensation zu weit aufgedreht.
- b) Tachometer oder Tachometerleitung defekt.
- c) Stabilitätspotentiometer P 6 falsch eingestellt.
- d) Hilfsreihenschlußwicklung des GS-Motors falsch angeschlossen.

Drehzahl ändert sich ohne Veränderung des Drehzahlpotis

- a) Stromgrenze zu niedrig eingestellt (LED 3 I-Grenze leuchtet).
- b) Motor überlastet, mechanischer defekt; (LED 3 I-Grenze leuchtet).
- c) Elektronikversorgungsspannung plus/minus 15 V, nicht in Ordnung.
- d) Ausfall eines Thyristors, (Thyristorbrücke defekt)
- e) Tachometerleitung, bzw. Tachometer defekt.
- f) Drehzahlpotentiometer defekt.

Netzsicherungen durchgebrannt.

- a) Kurzschluß oder Masseschluß der Ankeranschlüsse, Thyristorbrücke überprüfen, Leistungshalbleiter defekt.
- b) Motor, bzw. Motoranker defekt.

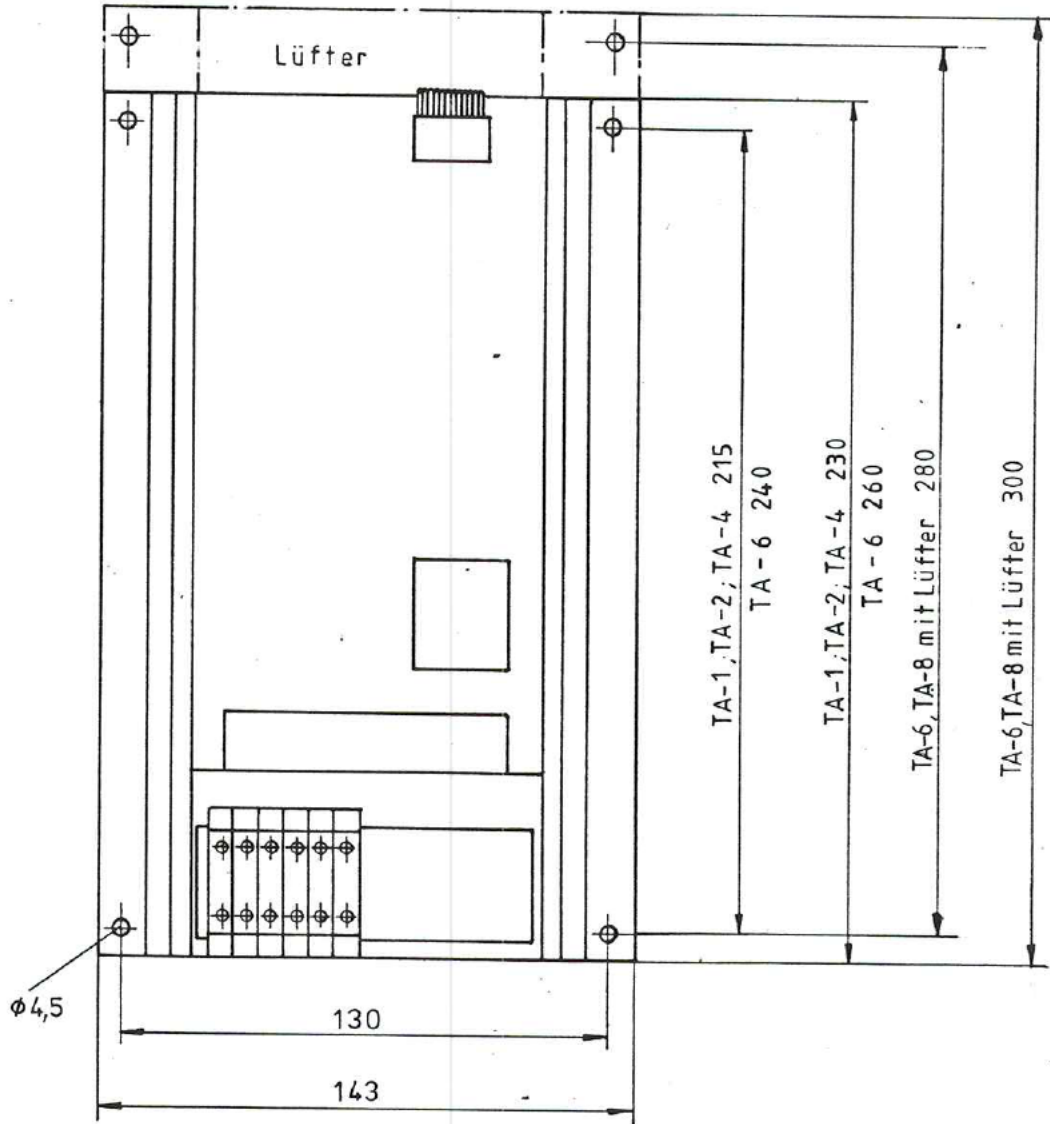
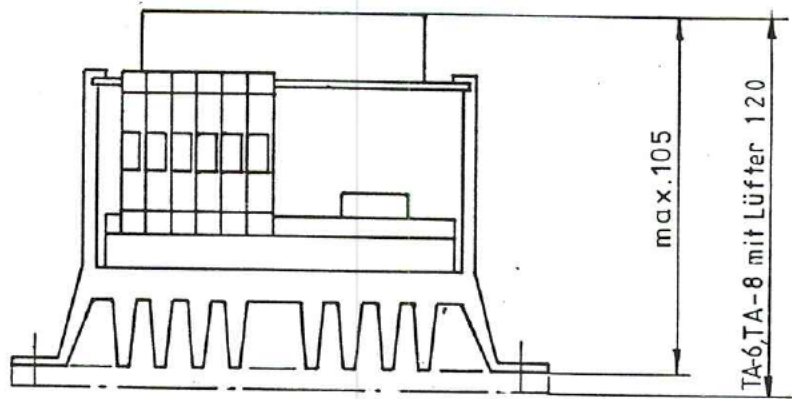
Antrieb läuft nicht.

- a) Stromzuführung nicht in Ordnung.
- b) Relais, bzw. Ansteuerung überprüfen.
- c) Drehzahlpoti defekt.
- d) Motor und Motorbürsten überprüfen.

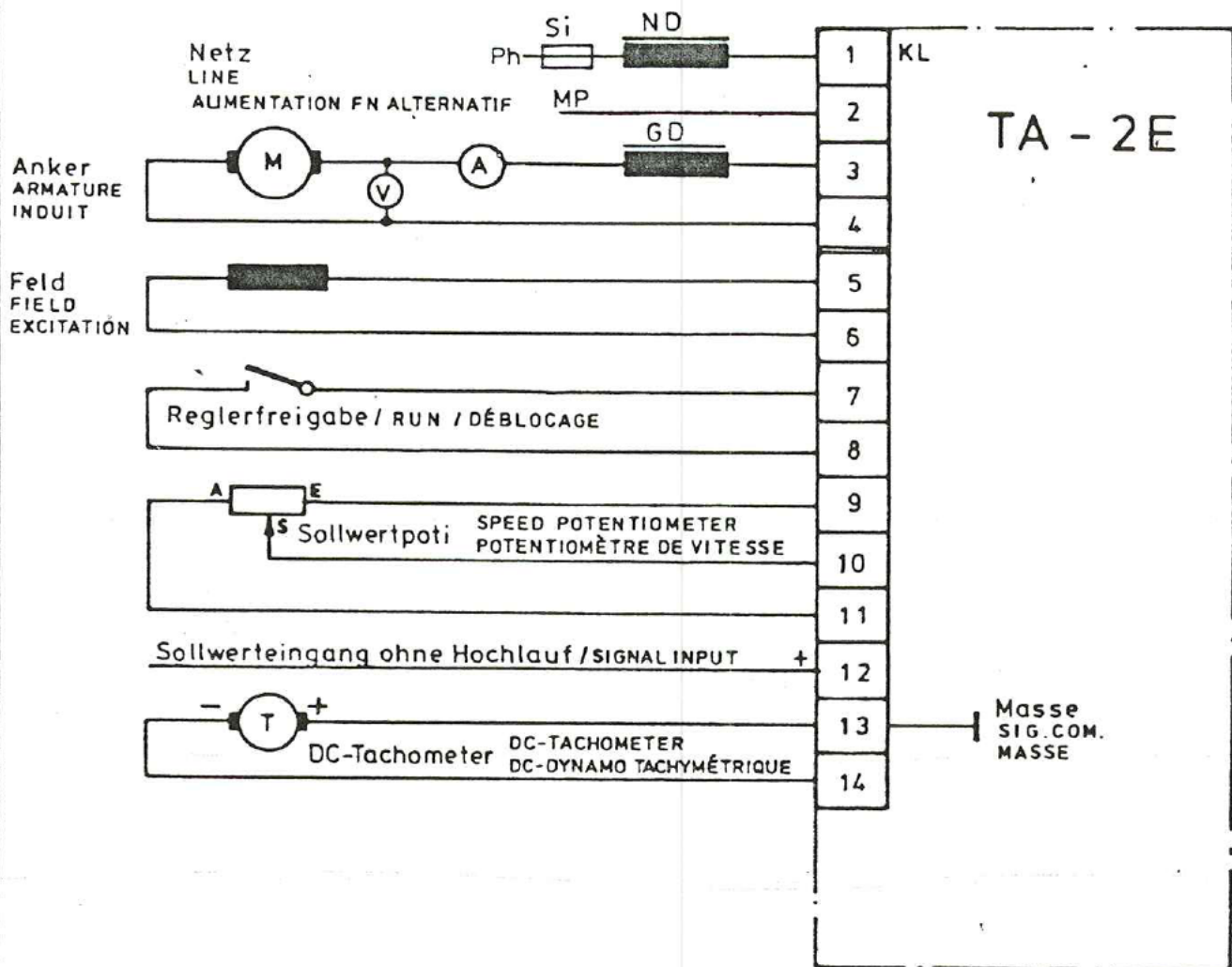
Antrieb läuft nach dem Einschalten in Null-Stellung des Drehzahlpotis auf Höchstgeschwindigkeit.

- a) Tachorückführung unterbrochen oder Tacho defekt.
- b) Ankerrückführung überprüfen.
- c) Poti P 3 max. Drehzahl defekt.
- d) Unterbrechung des Potis P 1 min. Drehzahl.
- e) Unterbrechung des Drehzahlpotis oder der Zuleitung von der Klemme 11 zum Poti.
- f) Tachoanschluß $\frac{+}{-}$ vertauscht (siehe Punkt 13 - 14)

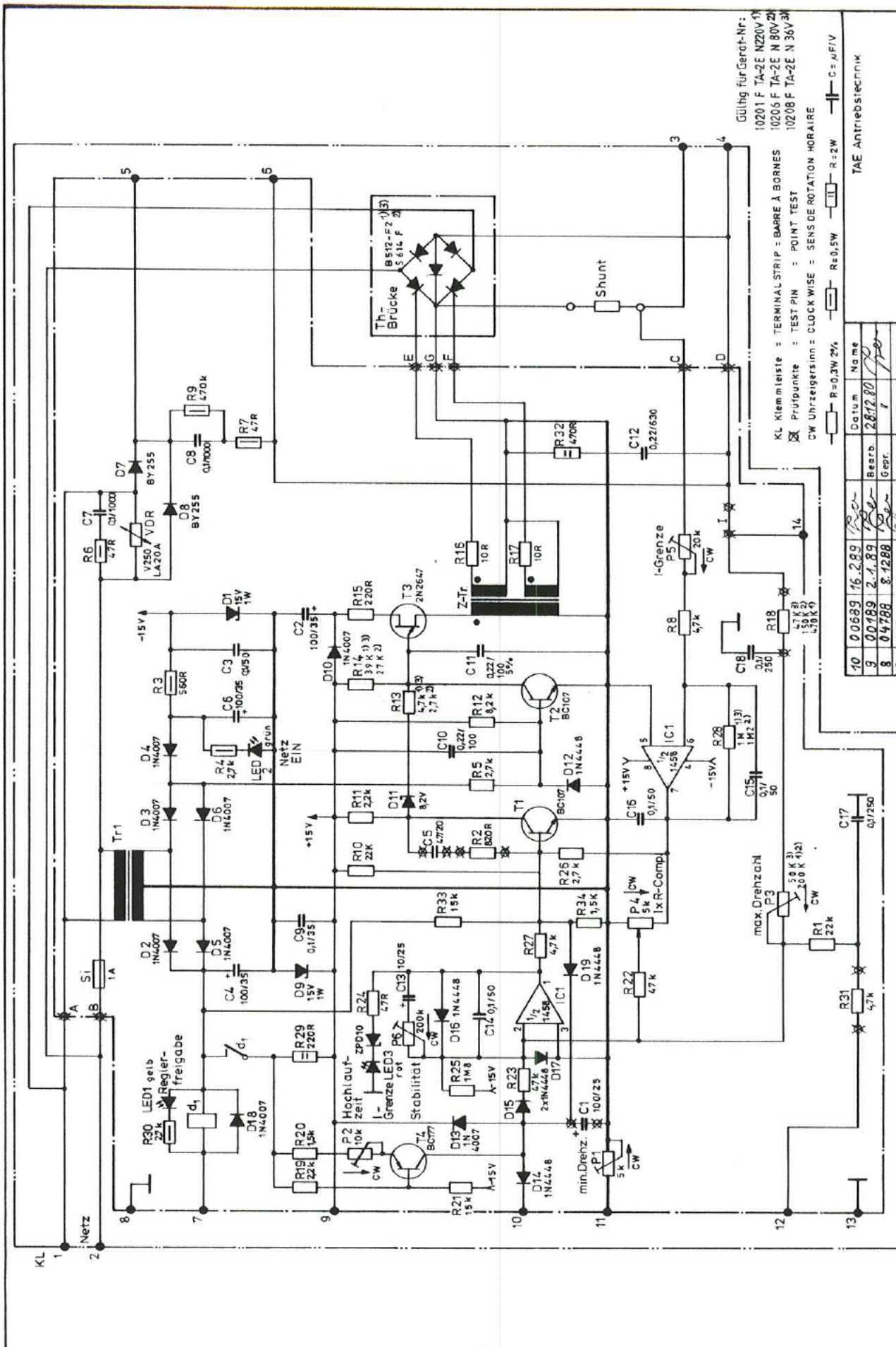
Damit ist die Inbetriebnahme und Einstellung des Thyristor-Regelgerätes T y p TA-2E abgeschlossen.



			Datum	Name	TAE Antriebstechnik
		Bearb.	16.6.80	<i>[Signature]</i>	
		Gepr.	H	<i>[Signature]</i>	
		Norm			
		Maßstab	Benennung		Zeichnungs-Nr.
		1:2	TA-1... TA-8 Maßblatt DIMENSIONS		10100 M1
00389	13.1.89	<i>[Signature]</i>			
1	16.6.80	<i>[Signature]</i>			
Ausgabe	Datum	Name			



			Datum	Name	TAE Antriebstechnik
		Bearb.	17.8.83	<i>[Signature]</i>	
		Gepr.	W	<i>[Signature]</i>	
		Norm			
		Maßstab	Benennung		Zeichnungs-Nr.
			TA-2E		TA 2E 0883
			Anschlußbild		10201 A1
			CUSTOMER CONNECTIONS		
			SCHEMA DE BRANCHEMENT		
1	17.8.83	<i>[Signature]</i>			Ersatz für TA-2E 0482 220V~
Ausgabe	Datum	Name			



Gültig für Gerät-Nr.:
 10201 F TA-2E N220V 1N
 10205 F TA-2E N 80V 2N
 10208 F TA-2E N 36V 3N

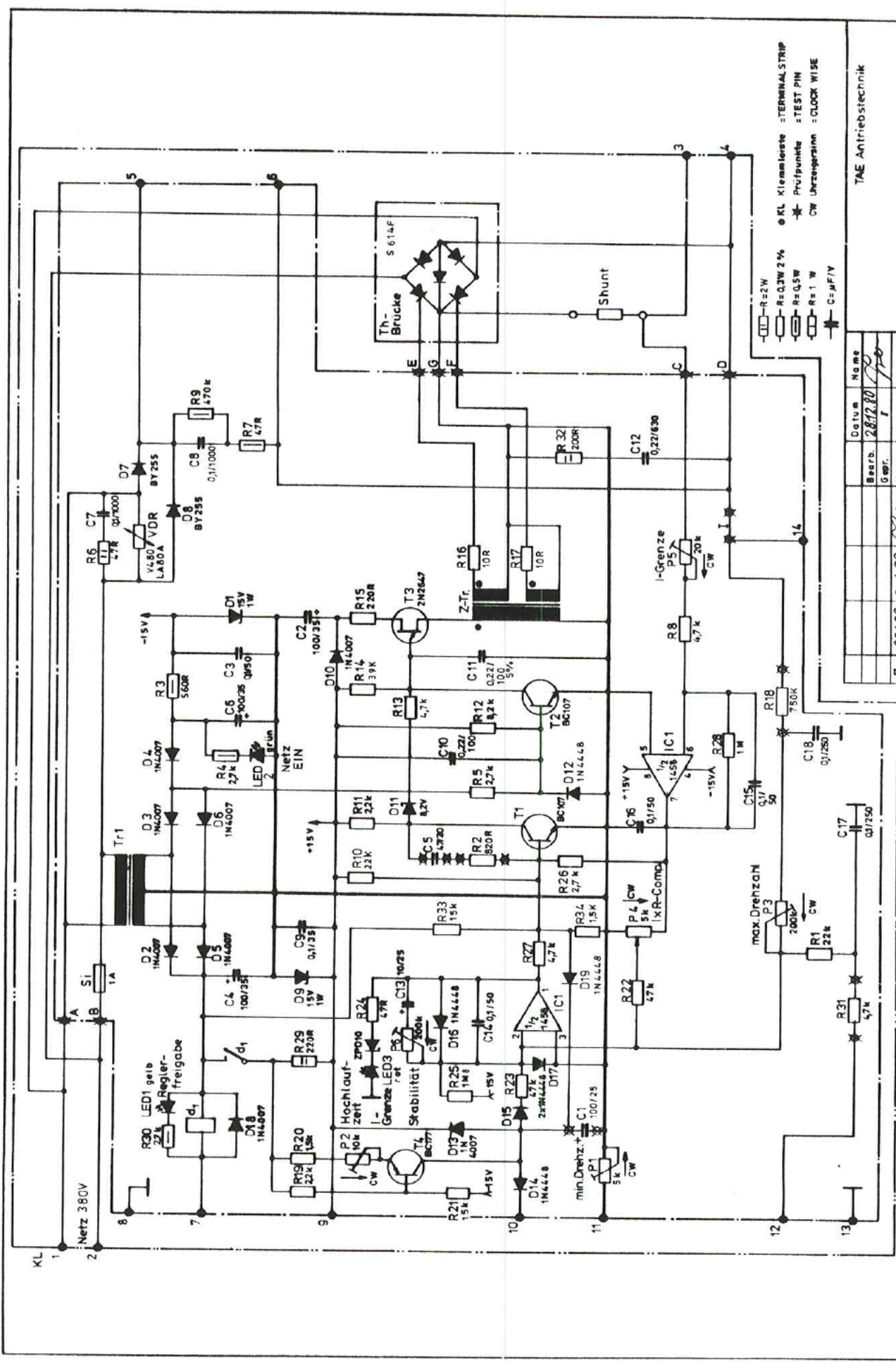
KL Klemmleiste = TERMINAL STRIP = BARRE À BORNES
 P1 P2 P3 P4 = TEST PIN = POINT TEST
 CW Uhrzeigersinn = CLOCK WISE = SENS DE ROTATION HORAIRE
 R = 0,3W 2% C = 5%
 R = 0,5W R = 2W

TAE Antriebstechnik			
Datum	Name		
10 00889 16.2.89	Re		
9 00789 2.1.89	Re		
8 04788 8.12.88	Re		
7 04788 19.3.88	Re		
6 04085 5.11.85	Re		
5 00884 8.8.84	Re		
4 00483 2.8.83	Re		
3 13.3.83	Re		
2 5.9.82	Re		
1 28.12.80	Re		
Ausg.	And-Nr.	Datum	Name

TAE Antriebstechnik	
Benennung	
Zeichnungs-Nr.	
TA-2E	
10201	
12 80	
S1	

Bezeichnung	Désignation
Reglerfreigabe	DEBLOCAGE DE REGULATEUR
P1 min Drehzahl	VITESSE MIN
P2 Hochlauf	ACCÉLÉRATION
P3 max Drehzahl	VITESSE MAX
P4 IxR Kompensation	COMPENS. d. INDUIT
P5 Stromgrenze	LIMIT-COURANT
P6 Stabilität	STABILITÉ

Bemerkungen:
 Oszillogramme gemessen gegen Masse (nicht Erde)
 I = Start (Drehzahl 0)
 II = Start (Drehzahl 50%)
 III = Start (Drehzahl 100%)
 Alle Messungen müssen potentialfrei durchgeführt werden.
 da Masse Spannung gegen Erde führt (Masse 5 KL / 8 u 13)



BEZUGSPUNKT
 Reglerfreigabe
 P1 min. Drehzahl
 P2 Hochlauf
 P3 max. Drehzahl
 P4 1/2R Kennzeichnung
 P5 Stromgrenze
 P6 Stabilität

DESIGNATION
 = CONTROL RELEASE
 = MIN SPEED
 = ACCEL RATE
 = MAX SPEED
 = 1/2R COMP
 = CURR-LIMIT
 = STABILITY

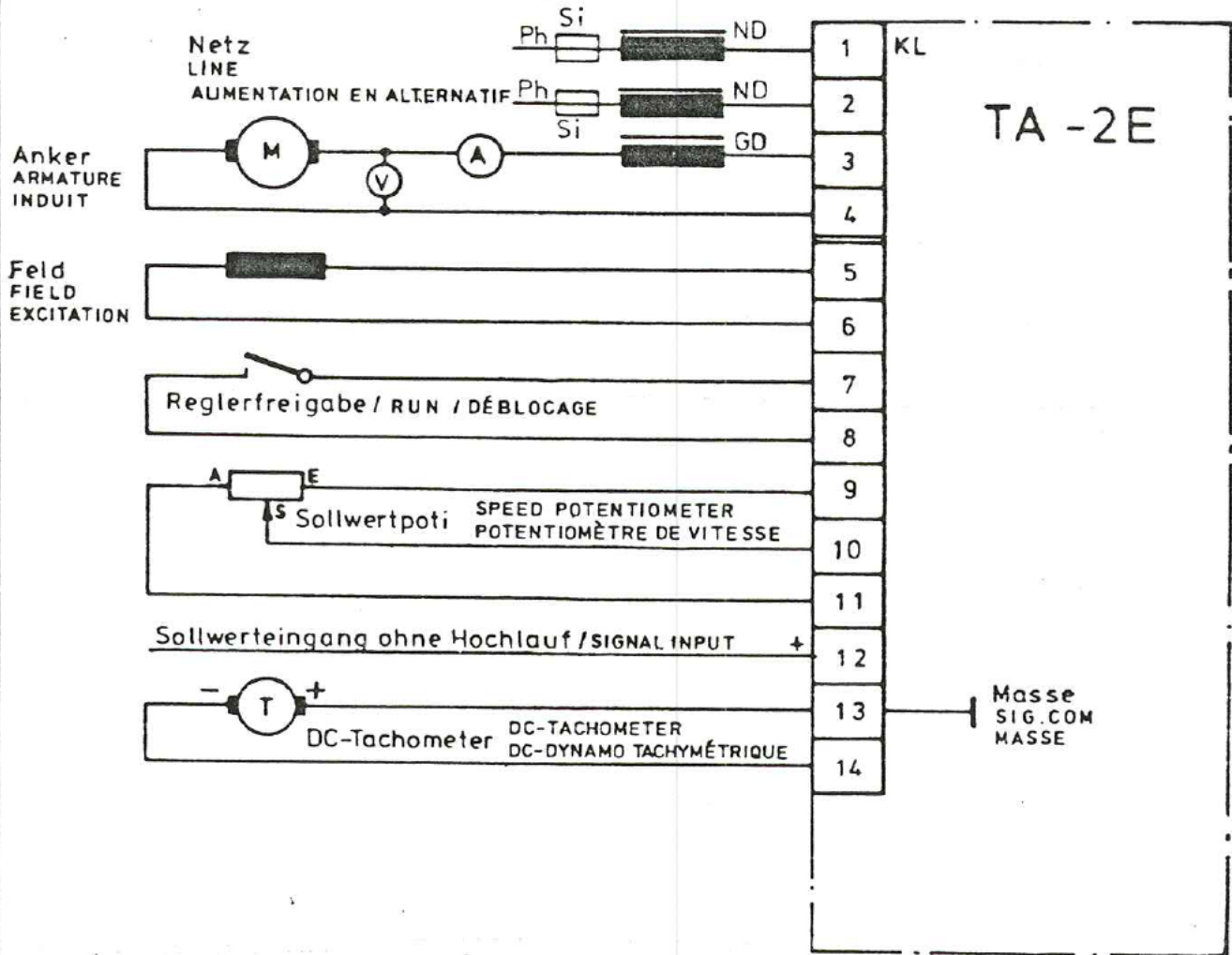
REMARKS
 Drehzahl gemessen gegen Masse (nicht Erde)
 I: Stop
 II: Start (Drehzahl 0)
 III: Start (Drehzahl 50%)
 Alle Messungen müssen potentiellfrei durchgeführt werden,
 da Masse Spannung gegen Erde führt (Masse ≠ KL / B. 13)

Bearb. Gepr.	Datum	Name
7	00189	2.4.89
8	04288	8.12.88
5	01288	19.3.89
4	01085	5.10.85
3	00824	8.8.84
2	00483	22.8.83
1		28.12.80

Zeichnungs-Nr.
 TA-2E
 10202
 1282
 S1

TAE Antriebstechnik

KL Klemmleiste = TERMINAL STRIP
 * Prüfpunkte = TEST PIN
 CW Uhrzeigersinn = CLOCK WISE
 CµF/FY



			Datum	Name	TAE Antriebstechnik
		Bearb.	7.4.81	<i>[Signature]</i>	
		Gepr.	■	<i>[Signature]</i>	
		Norm			
		Maßstab	Benennung		Zeichnungs - Nr.
			TA-2E		TA-2E 04 82
			Anschlußbild		
			CUSTOMER CONNECTIONS		10202 A 1
			SCHEMA DE BRANCHEMENT		
1	7.4.81	<i>[Signature]</i>			
Ausgabe	Datum	Name			

EMV-Konformität und Thyristorregelgeräte

Ab 01.01.96 gelten neue EG-Richtlinien zur EMV (Elektromagnetischen Verträglichkeit). Danach unterliegen alle elektrischen und elektronischen Erzeugnisse den entsprechenden EMV-Normen.

Auf Grundlage dieser Normen wurden umfangreiche Messungen durchgeführt, die unsere gesamte Produktpalette umfaßten. Die Meßergebnisse bestätigen unseren hohen Fertigungsstand. Mittels Einsatz von Filtern und entsprechender Verdrahtung kann die Norm EN 50081-2 bei allen Geräten eingehalten werden.

Im Bedarfsfall stellen wir Ihnen gerne unsere Meßergebnisse zur Verfügung.

Für den Einsatz von Thyristorregelgeräten gelten folgende Grundvorgaben. Diese Vorgaben sind anhand der Messungen entstanden und für eine EMV-gerechte Anwendung genau zu befolgen:

Netzfilter

Bei allen Thyristorreglern sind Netzfilter erforderlich.

Netzdrosseln

Werden Netzdrosseln eingesetzt, dann müssen auch bei Einphasengeräten zwei Drosseln eingebaut werden. Die Drosseln können auf denselben Kern gewickelt sein. Sie müssen dann jeweils die halbe Induktivität der ursprünglichen Drossel aufweisen.

Glättungsdrosseln

Im Ankerkreis müssen zwei Glättungsdrosseln eingesetzt werden. Die Drosseln können dabei auf denselben Kern gewickelt sein und jeweils die halbe Induktivität der ursprünglichen Glättungsdrossel aufweisen. Der Abstand der Drosseln vom Regler sollte 30cm nicht überschreiten.

Motorleitung

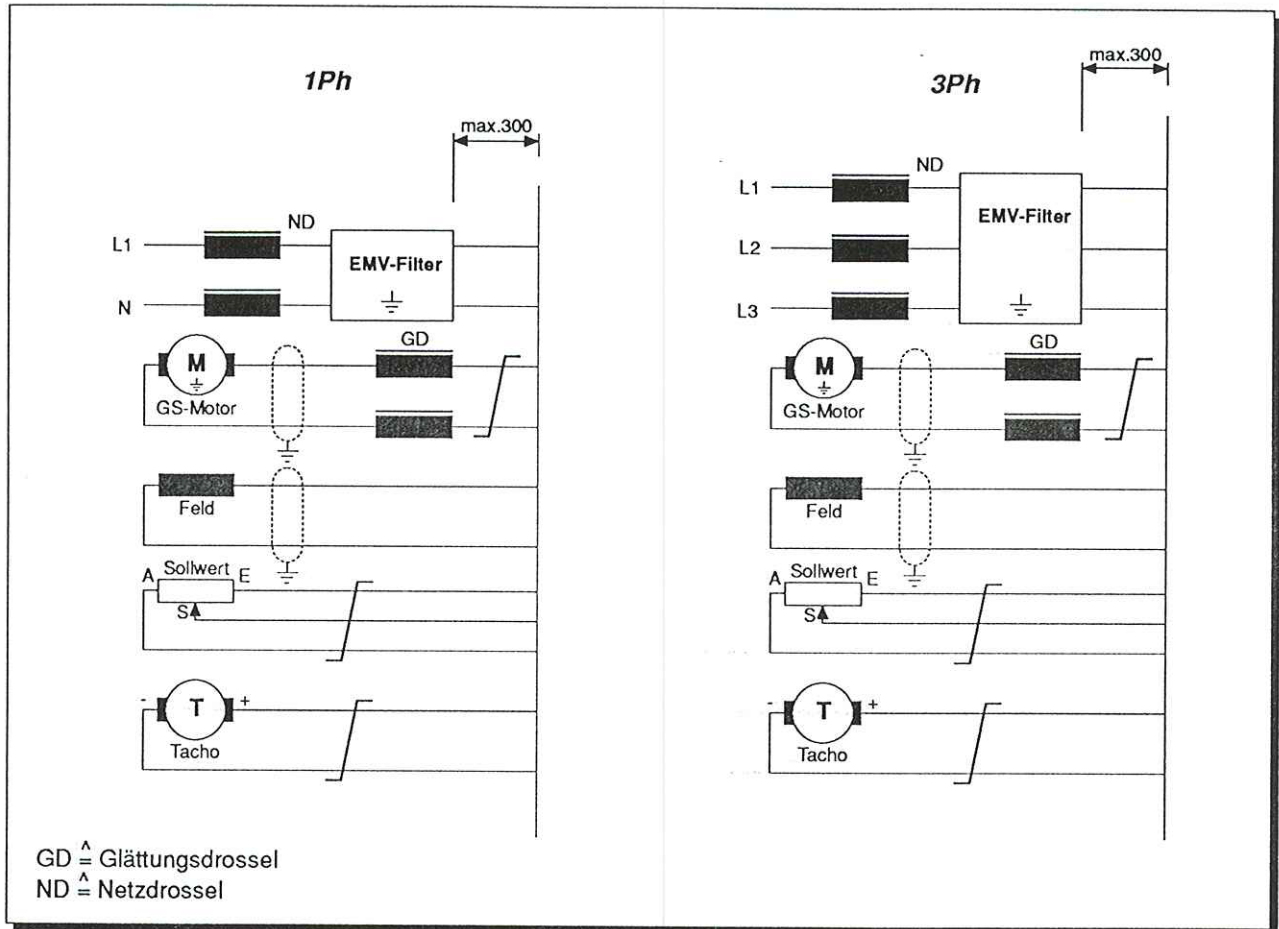
Ist die Leitung zum Motor kurz und im Inneren einer Maschine verlegt, kann eine Abschirmung entfallen.

Nur eine EMV-Messung an der entsprechenden Maschine kann zweifelsfrei die Konformität der Maschine belegen.

6-Puls Thyristorregler

Bei 6-Puls-Reglern sind im Ankerkreis keine Glättungsdrosseln erforderlich.

Anschlußbild Thyristorregelgeräte



Alle Abmessungen in Millimeter

Bitte beachten:

Wenn die Elektronik galvanisch getrennt ist, werden Tacho und Potentiometer-Leitungen abgeschirmt verlegt.

Herstellereklärung

Die EMV-Richtlinie (EMVR 89/336/EWG) wird mit dem EMV-Gesetz vom 9. November 1992 zu nationalem Recht. Hierin wird eine Einteilung nach Kriterien der Produktausprägung und der Vertriebsart vollzogen.

Nach diesen Kriterien werden unsere Produkte wie folgt eingeteilt:

- *Produktausprägung: nicht selbständig betreibbare Zulieferteile (Komponenten)*
- *Vertriebsart: nicht allgemein erhältlich, nur für Fachleute*

Das Gesetz bestimmt, daß für solche Komponenten eine EG-Konformitätserklärung und eine CE-Kennzeichnung nicht erforderlich ist.

Um die Schutzziele, die in der EMV-Richtlinie definiert sind, einzuhalten, stellen wir folgendes zur Verfügung:

- Produktbezogene Unterlagen, welche die Störaussendung unserer Produkte beschreiben. Weiterverwender können dann an Hand dieser Unterlagen sachgerechte EMV-Maßnahmen bei der Installation bzw. bei der Projektierung durchführen.
- EMV-spezifische Produkte wie z.B. Filter, Drosseln, abgeschirmte Leitungen, Metallgehäuse etc. sind bei TAE erhältlich, um entsprechend den TAE-spezifischen Vorgaben die Grenzwerte der harmonisierten Normen zu unterschreiten.

Die Verantwortlichkeit sowie die Entscheidung unsere Hinweise zu befolgen und entsprechende Maßnahmen einzuleiten, liegt beim Weiterverwender. Ebenso liegt es im Verantwortungsbereich des Weiterverwenders, daß seine betriebsfertige Maschine bzw. Anlagen die EMV-Richtlinien erfüllt.

Auf Grundlage des EMV-Gesetzes und den entsprechenden Normen wurden in unserem Hause umfangreiche Messungen durchgeführt. Die Prüfungen umfaßten unsere gesamte Produktpalette. *Mittels Einsatz von Filtern und entsprechender Verdrahtung kann die Fachgrundnorm EN 50081-2 (Störstrahlung), Grundnorm EN 55011 Klasse A für den industriellen Bereich bei allen Geräten eingehalten werden.*

Der Umfang der notwendigen Maßnahmen ist abhängig von der jeweiligen Produktreihe. Die Informationsschrift „**TAE-Produkte und EMV**“ zeigt die jeweilige Mindestausstattung, die notwendig ist, um die Norm EN 50081-2 zu erfüllen. In den „**Richtlinien zur EMV-konformen Installation**“ geben wir die notwendigen Hinweise, um eine EMV-gerechte Installation zu erreichen.

Die in dieser Betriebsanleitung gegebenen Hinweise und Empfehlungen zur Anwendung der elektronischen Betriebsmittel sind unter Berücksichtigung der nachstehenden Normen entstanden:

DIN EN 50178 (VDE 0160:1994-11)	Ausr. v. Starkstromanlagen m. elektronischen Betriebsmitteln
DIN VDE 0100	Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen
DIN VDE 0110	Bemessung der Luft- und Kriechstrecken
DIN 40050	IP-Schutzarten
DIN EN 50081/50082	EMV Fachgrundnormen