

# ***TA-35/I***

Inbetriebnahme- und Einstellanleitung

**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-35\_I\_DE.PDF

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

## 1. Technische Daten

Abmessungen:	siehe Maßblatt TA-35 0680
Anschluß:	400V-DS 50/60 Hz
Leistung:	35 kW
Ankerspannung:	460V
Feldspannung:	270V
Ankerstrom:	max. 90 Ampere
Feldstrom:	max. 3 Ampere
Umgebungstemperatur:	0 - +40°C
Drehzahlgenauigkeit:	Bei Ankerspannungsregelung 3% , bei Tachometerregelung 1%

Halbgesteuerte Drehstrombrücke, Feldstromüberwachung, Phasenüberwachung, Blockierüberwachung, Stromgrenzen- und Tachosignalüberwachung, HOch- und Runterlaufintegrator, Spannungswächter / Drehzahlwächter, geführter Runterlauf auch bei Reglersperre, Einschaltlogik, Elektronik bei Tachometerregelung galvanisch vom Netz getrennt. Bei Ankerspannungsregelung ist die Elektronik hochohmig mit dem Netz verbunden.

## 2. Anschließen des Gerätes (Siehe Anschlußbild TA-35/I M) 13504A1)

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

### Anschlußklemme KL 3

L <sub>1</sub> - L <sub>2</sub> - L <sub>3</sub>	Netzanschluß Drehstrom, Spannung nach Typenschild, Frequenz 50 oder 60 Hz.
A+ A-	Ankeranschluß

### Anschlußklemme KL 1

F+ F-	Feldanschluß
1 - 9	Relaiskontakt "Betrieb EIN" (Schließer). Gerät bleibt eingeschaltet, so lange bis Kontakt öffnet.
2 - 5 - 6	Sollwertpotentiometer, Schleifer an 2, Anfang an 5 und Ende an 6.
3	Leerklemme
4 - 9	Relaiskontakt "Schleichgang EIN" (Schließer). Gerät ist eingeschaltet, so lange bis Kontakt öffnet.
7 - 8	Potentialfreier Kontakt vom Relais d 6 (Sammelstörung)
10	Elektronikspannung -15V.
11 - 20	Tachometeranschluß für DC-Tachometer, Klemme 11+ und Klemme 20-. Tachometeranpassung erfolgt mit R 107.

12	Stromistwert
13	Stromreglereingang, bei Drehzahlregelung Klemme 13 mit Klemme 18 durch Brücke verbinden.
14	Elektronikspannung +15V
15	Kollektor T 18
16	Elektronikspannung +24V
17	Signaleingang (positiv) für Folgeantriebe, Eingangsspannung je nach Dimensionierung des Widerstandes P 75, jedoch max. 240 V DC. Eingangsstrom ca. 1mA bei max. Motordrehzahl.
18	Drehzahlreglerausgang
19 - 20	Tachometeranschluß für AC-Tachometer, Tachometeranpassung erfolgt mit R 107.
21 - 22 - 23	Anschluß für externes Hochlauf-Potentiometer. Bei Verwendung eines externen Potentiometers muß eingebautes P 11 entfernt werden.
24 - 25	Reserve
26 - 27 - 28	Potentialfreier Wechslerkontakt von d 6 (Sammelstrommeldung).
29 - 30	Schnell-Stopp (NOT-AUS)
31 - 32	Potentialfreier Kontakt zur Ansteuerung eines separaten Ankerschützes.
33 - 34 - 35	Potentialfreier Wechselkontakt vom Spannungs- / Drehzahlwächter.
36 - 37 - 38	Anschluß für externes Runterlauf-Potentiometer.
39	Reserve
40 - 41	Reserve
<u>Anschlußklemme KL 2</u>	
3 - 4	Anschluß für Lüfter 220 V WS

### 3. Reglereinstellung

Schalthysterese	P 1	Mit diesem Potentiometer kann die Schalthysterese stufenlos von 0,03 bis 3 V im Bereich 0 - 10V und von 0,1 bis 20V im Bereich 0 - 300V eingestellt werden.
Phasen-Balance	P 2/P 2/P 4	Hiermit werden die Zündwinkel für die einzelnen Thyristoren so eingestellt, daß die Ströme in den drei Phasen gleich sind, Potentiometer sind vom Werk her eingestellt und versiegelt.
Stabilität	P 5	Mit diesem Potentiometer wird der Antrieb an die Maschine dynamisch angepasst.
Ansprechspannung	P 6	Einstellung des gewünschten Schaltpunktes vom Spannungswächter für Spannung bzw. Drehzahl.
Stromgrenze	P 7	Einstellung des gewünschten max. Ankerstroms, max. 90 A zulässig.

IxR-Kompensation	P 8	Mit diesem Potentiometer kann man den Spannungsabfall im Anker und in der Zuleitung bei Ankerspannungsregelung kompensieren. <u>Bei Tachometerregelung Potentiometer Linksanschlag.</u>
Empfindlichkeit	P 9	Einstellung des Blockierschutzes, wird vom Werk her eingestellt und versiegelt, Poti darf auf keinen Fall verstellt werden.
Runterlaufzeit	P 10	Zeiteinstellung für den linearen Runterlauf des Motors von min. auf max. (2 -20 sec. einstellbar bei pos. Drehmoment). Der Runterlauf ist nur bei Sollwertveränderungen wirksam. Bei Reglersperre erfolgt Auslaufen des Motors durch eigene und Maschinenschwungmasse.
Hochlaufzeit	P 11	Zeiteinstellung für den linearen Hochlauf des Motors von min. auf max.(2 - 20 sec. einstellbar).
Max. Drehzahl	P 12	Maximale Drehzahleinstellung bei Betrieb (Drehzahlpotentiometer Rechtsanschlag).
Strom-Nullpunkt	P 13	Strom-Nullpunkt-Einstellung nicht verstellen, Potentiometer ist vom Werk her eingestellt und versiegelt.
Schleichgang	P 14	Schleichgang-Drehzahleinstellung (nur bei Ausführung mit Schleichgang).
Abfallzeit	P 15	Mit diesem Potentiometer wird die Abfallzeit des Überwachungsrelais d 6 von 1 - 10 sec. im Störfall eingestellt.
Min.-Drehzahl	P 16	Minimale Drehzahleinstellung bei Betrieb. (Drehzahlpotentiometer Linksanschlag).

#### 4. Anzeigen

Für folgende Funktionen sind Leuchtdioden eingebaut:

a) Thyristorzündung	klar	LED 1, LED 2, LED 3
b) Drehzahl bzw. Spannung vorhanden, Relais d 1 angezogen	gelb	LED 4
c) Stromversorgung +15V	grün	LED 5
d) Stromgrenze Überdrehzahl	rot	LED 6
e) Reserve	gelb	LED 7
f) Stromversorgung -15V	grün	LED 8

g) Stromversorgung -10V	grün	LED 9
h) Schleichgang	gelb	LED 10
j) Betrieb (EIN)	gelb	LED 11
k) Reglerfreigabe	gelb	LED 12
l) Motor EIN (Ankerschütz EIN)	klar	LED 13

## 5. Funktionsprüfung und Ersteinstellung bei Inbetriebnahme

### a) Ankerspannungsregelung (UA-Regelung)

1. Wird ein geführter Runterlauf bei Regler-Stopp gewünscht, so muß die Brücke VIII eingelötet werden. Für NOT-AUS muß dann die Verbindung an den Klemmen 29, 30 unterbrochen werden. Es erfolgt sofort Regler-sperre. Brücke III und IX einlöten. Überprüfen ob R 109 und 110 ein-gebaut sind. R 107 ausbauen.
2. Mit dem Ohmmeter alle Anschlüsse auf Erdschluß prüfen.
3. Netzanschluß-Spannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung vergleichen.
4. Potentiometer P 10 - Runterlaufzeit - auf Mittelstellung drehen.  
Potentiometer P 11 - Hochlaufzeit - auf Mittelstellung drehen.  
Potentiometer P 8 - IxR-Kompensation - Linksanschlag.  
Potentiometer P 5 - Stabilität - Rechtsanschlag um ca. 90 Grad zurückdrehen.  
Potentiometer P 16 - Min.-Drehzahl - Linksanschlag.  
Potentiometer P 14 - Schleichgang - Linksanschlag.
5. Netzspannung einschalten. Jetzt müssen die Leuchtdioden LED 5 - grün - +15 V und LED 8 - grün - -15 V und LED 9 - grün - -10 V leuchten.
6. Gerät einschalten (Betrieb EIN, Klemme 9 mit Klemme 1 verbinden). Jetzt leuchtet die LED 11 (Betrieb EIN) und die LED 13 (Motor EIN) sowie kurze Zeit später die LED 12 (Reglerfreigabe).  
Durch Drehen des Drehzahlpotentiometers im Uhrzeigersinn steigt die Ankerspannung bzw. die Motordrehzahl an. Hierbei leuchten die klaren Dioden LED 1, LED 2 LED 3 (Thyristorzündung). Bei Rechtsanschlag des Drehzahlpotentiometers Ankerspannung bzw. Motordrehzahl auf den gewünschten max. Wert einstellen. Ausgangsspannung sollte nicht über 460 V eingestellt werden, da sonst bei Unterspannung (vom Netz) keine Regelung mehr erfolgen kann. Drehzahlpotentiometer auf Links-anschlag drehen. Ausgangsspannung muß dann auf 0.V zurückgehen, jetzt mit dem Potentiometer P 16 (min. Drehzahl) minimale Drehzahl einstellen.
7. Gerät ausschalten und Schleichgang (Klemme 9 mit Klemme 4 ver-binden) einschalten. Mit dem Potentiometer P 14 die gewünschte Schleichgangdrehzahl einstellen.
8. IxR-Kompensation einstellen (P 8). Dabei darauf achten, 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.

9. Stromgrenze: Zur Überprüfung der Stromgrenze muß das Motorfeld abgeklemmt und der Motor blockiert werden. Die Feldüberwachung an den Punkten g und f überbrücken. Gerät einschalten (Betrieb EIN), Sollwert vorgeben und gewünschten Strom mit dem Potentiometer P 7 einstellen. Hierbei muß die rote Leuchtdiode LED 6 (Stromgrenze) leuchten. Das Relais d 6 schaltet dann verzögert ab. Die Abfallzeit wird mit dem Potentiometer P 15 eingestellt. Der Motor sollte im blockierten Zustand max. 10 sec. unter Strom stehen, da sonst der Kollektor des Motors beschädigt werden kann.
10. Die gewünschte Hochlaufzeit mit dem Potentiometer P 11 einstellen.
11. Runterlaufzeit: Die gewünschte Runterlaufzeit mit dem Potentiometer P 10 einstellen. Runterlaufzeit kann nicht kürzer eingestellt werden als der Maschinenlauf dauert, da das Thyristor-Regelgerät nur im 1. Quadrant arbeitet. Der Runterlauf erfolgt immer bei Regler-Sperre (Kontakt von Klemme 9, 1 öffnen). NOT-AUS darf nicht betätigt werden und der Spannungswächter muß durch die Brücke VIII eingeschaltet sein. Die Reglersperre erfolgt dann erst bei Motorstillstand oder bei der entsprechend eingestellten Schaltschwelle vom Spannungswächter. Die Schaltschwelle des Spannungswächters kann mit dem Potentiometer P 6 ohne Brücke II stufenlos von 0 - 10 V eingestellt werden. Ist die Brücke II eingebaut, so ist die Ansprechspannung im Bereich von 0 - 300 V einstellbar. Mit dem Potentiometer P 1 wird die Schalthysterese eingestellt.
12. Wird ein geführter Runterlauf nicht benötigt, so kann der Spannungswächter, der einen separaten potentialfreien Wechslerkontakt hat, für andere Funktionen verwendet werden. Hierbei muß die Brücke IIIa eingelötet werden. Ist diese Brücke eingelötet, so erfolgt bei Ausschalten des Gerätes sofort Reglersperre.
13. Stabilitätspotentiometer P 5. Das Potentiometer so verstellen, daß der Antrieb ohne Überspringen in die eingestellten Drehzahlen läuft.

b) Tachometerregelung

1. Brücke IX und Brücke III und VIII sowie Widerstand R 110 ausbauen. R 107 einbauen. R 107 errechnet sich wie folgt:  
R 107 in kOhm  $\hat{=}$  Tachospannung bei Motornendrehzahl - 50.
2. Bei Verwendung eines Gleichstrom-Tachometers - Brücke VI und X entfernen und Brücke XI einbauen. Bei Verwendung eines Wechselstrom-Tachometers oder zwei Drehrichtungen - Brücke XI ausbauen und Brücke X und VI einbauen.
3. Wird die Funktion des Drehzahlwächters benötigt, muß die Brücke VII eingelötet werden.
4. Das Potentiometer P 8 -IxR-Kompensation-grundsätzlich Linksanschlag.

Alle weiteren Punkte wie unter Ankerspannungsregelung näher beschrieben.

6.) Tabelle für Lötbrücken

- a) Stromrichter bei Schleichgangbetrieb ohne Hoch-bzw.Runterlaufintegrator.
- b) Stromrichter bei Schleichgangbetrieb mit Hoch-bzw.Runterlaufintegrator.

Lötbrücken	V	VA	VB	VC	VD	IXA
a)		×		×		×
b)	×		×		×	

## 7. 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 usw).

### A C H T U N G !

Verwenden Sie zum Überprüfen kein Mega-Ohm-Meter, Summer oder ähnliche Meßinstrumente.

Meßgeräte müssen galvanisch vom Netz getrennt sein.

Elektronik führt bei UA-Regelung Spannung gegen Erde.

### Fehlerortung

#### Symptom

#### mögliche Ursache

LED +15V, -15V leuchtet nicht

- a) Sicherung Si 1 oder Si 2 defekt (obere Leiterplatte)
- b) eine Phase fehlt
- c) Netztransformator defekt
- d) Netzteil bzw. Stabis überprüfen

Ausgangsspannung wird nicht größer wenn das Drehzahlpotentiometer aufgedreht wird

- a) zu hohe Belastung des Motors, Antrieb arbeitet an der Stromgrenze. LED 6 leuchtet; evtl. Abschaltung der Elektronik
- b) Drehzahlpotentiometer defekt
- c) Stromgrenze zu niedrig eingestellt

Antrieb läuft nicht stabil

- a) IxR-Kompensation zu weit aufgedreht
- b) Tachometer oder Tachometerleitung defekt
- c) Stabilitätspotentiometer P 5 falsch eingestellt
- d) Hilfsreihenschlußwicklung des GS-Motors falsch angeschlossen
- e) ein Thyristor bzw. die Thyristorzündung defekt

Antrieb läuft nicht wenn "Betrieb EIN" geschaltet wird

- a) Kontakt (Klemme 1- 9) überprüfen (externer Kontakt)
- b) NOT-AUS-Kontakt offen
- c) Relais d 4 defekt
- d) Brücke zwischen Klemme 13 - 18 fehlt
- e) keine Feldversorgung, Feldspannung bzw. Feldüberwachung überprüfen

- Drehzahl ändert sich ohne Veränderung des Drehzahlpotentiometers
- f) Sollwertpotentiometer überprüfen
  - g) Sollwertspannung -10V defekt LED 9 -10V leuchtet nicht
- Netzsicherung durchgebrannt
- a) zu hohe Belastung des Motors
  - b) Stromgrenze zu niedrig eingestellt
  - c) Sollwertpotentiometer defekt
  - d) Thyristor bzw. Thyristorzündung defekt
  - e) Tachometer oder Tachometerleitung defekt
  - f) Sollwertspannung -10V überprüfen
- Antrieb läuft nach dem Einschalten (Reglerfreigabe) in Null-Stellung des Drehzahlpotentiometers auf Höchstgeschwindigkeit
- a) Kurz- oder Masseschluß der Ankerschlüsse
  - b) Leistungshalbleiter defekt
  - c) Thyristorzündung bzw. Synchronisation defekt
  - d) Motor bzw. Motoranker defekt. Kohlebürsten überprüfen
- Antrieb läuft nach dem Einschalten (Reglerfreigabe) und bei kleiner Sollwertvorgabe auf Höchstgeschwindigkeit
- a) Unterbrechung des Potentiometers P 16 - min. Drehzahl -
  - b) Unterbrechung des Drehzahlpotentiometers oder der Zuleitung von der Klemme 5 zum Potentiometer
  - a) Tachometerrückführung unterbrochen oder Tachometer defekt, falsche Polarität
  - b) Ankerrückführung fehlerhaft. (Siehe auch unter Punkt 5., a), 1.)
  - c) Potentiometer P 12 - max. Drehzahl - defekt

Damit ist die Inbetriebnahme- und Einstellungsanleitung des Thyristor-Regelgerätes Typ TA-35/I abgeschlossen.



ERSATZTEILLISTE

für Thyristorregelgerät TA-15/I und TA-35/I

Blatt 1

Artikelposition im Schaltbild	Typ	Art.-Nr.
<b>SICHERUNGEN</b>		
Si 1/Si 2 (Ta-3 P84)	30x 5 2,5Af	34485
Si 1/Si 2 (BS 0380)	10x38 4,0A	34503
Si 5 (Anker)	A50 P60 *	34552
Si 5 (Anker)	A50 P125 **	34554
<b>LEISTUNGSHALBLEITER</b>		
- DIODEN		
LD 1-4	TAE D215	34250
- THYRISTOREN		
TH 1-3	TAE S28	34270
<b>HALBLEITER</b>		
Ic 1, 3	LM 741	34010
Ic 2, 4, 5	1558 E	34011
<b>TRANSISTOREN</b>		
T 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19;	2N2219	33610
T 1, 2, 3, 17;	2N2905	33611
T 18;	BD677	33704
T 5, 6, 7;	2N2647	33730
<b>LEUCHTDIODEN</b>		
LED 6;	LED rot D3mm	33551
LED 5, 8, 9;	LED grün D3mm	33552
LED 4, 7, 10, 11, 12;	LED gelb D3mm	33553
LED 1, 2, 3;	LED klar D3mm	33554
<b>RELAIS</b>		
Feldrelais	3.300	35002
d 1, 2, 3, 4, 5 (TA-3 P84)	NF4E 24V	35006
d 6, 7** (TA-3 P84)	RR24	35010
Ankerschutz	S163	37110
<b>DIODEN</b>		
	1N4007	33501
	1N4448	33502
<b>Z-DIODEN</b>		
	5,1V 0,5W	33532
	8,2V 0,5W	33534
	10,0V 0,5W	33535
	12,0V 0,5W	33536

\* nur TA-15/I

\*\* nur TA-35/I

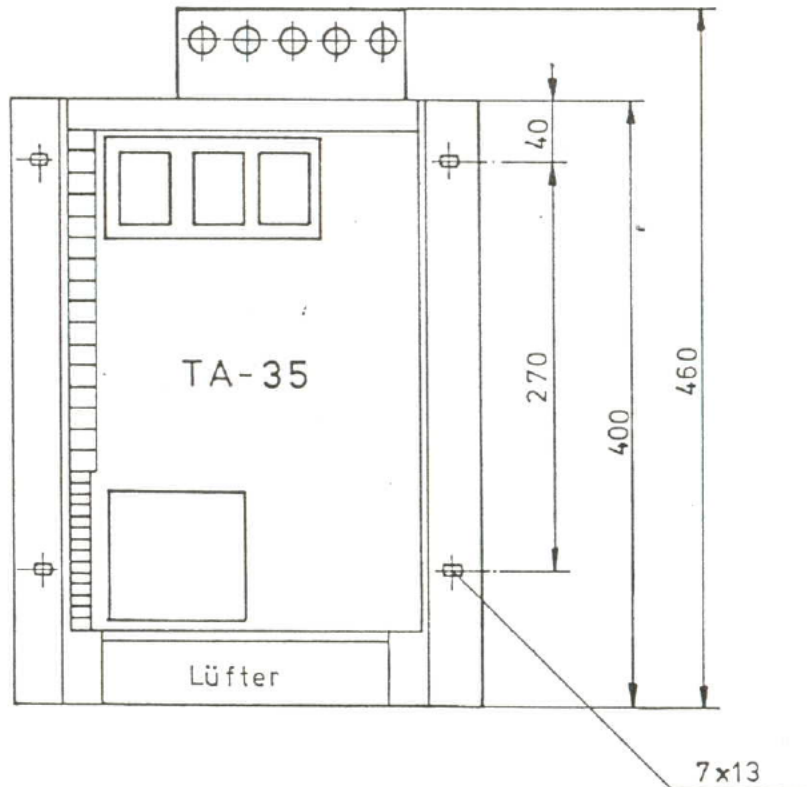
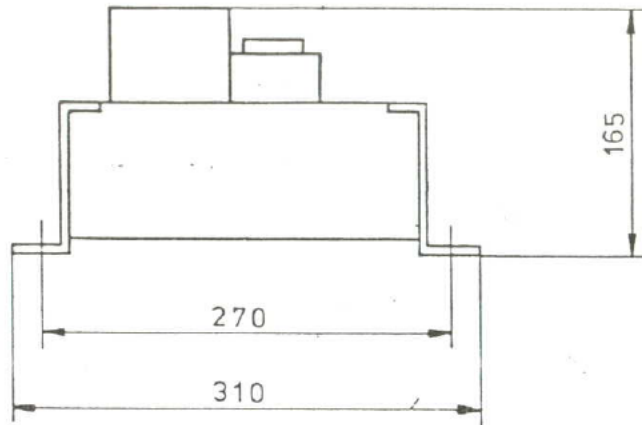
ERSATZTEILLISTE

für Thyristorregelgeräte TA-15/I und TA-35/I

Blatt 2

Artikelposition im Schaltbild	Typ	Art.-Nr.
POTIS P 8, 15; P 1, 10, 11; P 5; P 14, 16; P 12; P 2, 3, 4, 6, 7; P 9; P 13;	5K quad. 10K quad. 200K quad. 5K rund 50K rund 5K 10-Wendel 10K 10-Wendel 20K 10-Wendel	30726 30727 30731 30744 30747 30756 30757 30758
TRANSFORMATOREN Z-TR 1, 2, 3; TR 5; TR 1, 2, 3; TR 4;	IT 243 BV 8002AR BV 8007 BV 8017	36360 58002AR 58007Q 58017T
Elektronikplatte kompl.	TA-3 P84	70505 F
Beschaltungsplatte kompl.	BS 0380	70501 F





			Datum	Name	TAE Antriebstechnik
			Bearb. 12.6.80	<i>Re</i>	
			Gepr. H	<i>Re</i>	
			Norm		
			Maßstab	Benennung	Zeichnungs-Nr.
			1:5	TA-35 Maßblatt DIMENSIONS	TA-35 0680 13500 M1
1	12.6.80	<i>Re</i>			
Ausgabe	Datum	Name			