

TA-15/6P...200/6P

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.*

TA-15/6P...200/6P



Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, lesen Sie bitte die Inbetriebnahme und Einstellungsanleitung komplett durch.

1. Technische Daten

Geräte Typ	TA-15/6P		TA-40/6P		TA-60/6P		TA-100/6P		TA-200/6P	
Anschlußspg.	230VAC	400VAC	230VAC	400VAC	230VAC	400VAC	230VAC	400VAC	230VAC	400VAC
Leistung	10KW	15KW	24KW	40KW	35KW	60KW	60KW	100KW	120KW	200KW
Ankerspannung	240V	440V	240V	440V	240V	440V	240V	440V	240V	440V
Ankerstrom	45A	45A	100A	100A	180A	180A	280A	280A	560A	560A
Feldspannung	155V	270V	155V	270V	155V	270V	155V	270V	155V	270V
Feldstrom max.	4A	4A	4A	4A	10A	10A	10A	10A	10A	10A
Umgebungstemp.	0 - 40 °C									
Drehzahlgenauigkeit	bei Ankerspannungsregelung 3% - bei Tachometerregelung Ws. 2% ; Gs. 0,5%									

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Vollgesteuerte Drehstrombrücke | <input type="checkbox"/> Motor-Null Drehzahlanzeige |
| <input type="checkbox"/> Feldstromüberwachung | <input type="checkbox"/> Stromgrenzenüberwachung |
| <input type="checkbox"/> Phasenüberwachung | <input type="checkbox"/> Tachosignalüberwachung |
| <input type="checkbox"/> Blockierüberwachung | <input type="checkbox"/> Elektronik bei Tachometerregelung galvanisch vom Netz getrennt |
| <input type="checkbox"/> Stromausgangsimpulsüberwachung | |

2. Anschließen des Gerätes (siehe auch Anschlußbild TA-15/6P...200/6P)

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

2.1 Anschlußklemmleiste KL. 3 (bei TA-15/6P ist KL.3=KL.1)

L1 - L2 - L3 Netzanschluß Drehstrom, Spannung siehe Typenschild, Frequenz siehe Wahlschalter auf der oberen Leiterplatte

A+ A- Ankeranschluß

2.2 Anschlußklemmleiste KL. 1

F+ F- Feldanschluß

Klemme 1 und 9 Betrieb EIN - (Schließer) Gerät bleibt eingeschaltet so lange bis Kontakt öffnet.

Klemme 4 und 9 Schleichgang EIN - (Schließer)
(Gerät bleibt eingeschaltet so lange bis Kontakt öffnet.)

TA-15/6P...200/6P

Klemme 7 u. 8	Potentialfreier Kontakt von allen Störmeldungen. (Kontakt öffnet bei Störung)
Klemme 2, 5, 6	Sollwertpotentiometer Mit diesem Potentiometer kann die Drehzahl des Motors zwischen Minimum und Maximum stufenlos eingestellt werden. Poti-Anschluß: KL. 5 = Anfang KL. 6 = Ende KL. 2 = Schleifer
Klemme 13	Stromsollwertausgang
Klemme 18	Stromsollwerteingang
Klemme 13 und 18	Bei Drehzahlregelung durch Brücke verbinden.
Klemme 17	Sollwerteingang (negativ) 0-max. 200V Je nach Wert des Widerstandes R83 Standardeingangsspannung 0-10V
Klemme 19 und 20	Tachometeranschluß für Wechselstromtachometer Ausgangsspannung des Tachometers ca. 100-150V bei Motornenndrehzahl. <input type="checkbox"/> Bei Tachometerregelung muß die Brücke I und VII sowie Widerstand R82 entfernt werden. <input type="checkbox"/> Brücke IX und X einlöten und Brücke VIII entfernen. <input type="checkbox"/> Das Tachometersignal kann durch Abänderung des Widerstandes R91 angepaßt werden.
Klemme 11 und 20	Tachometeranschluß für Gleichstromtachometer KL. 11 = Minus KL. 20 = Plus <input type="checkbox"/> Brücke IX und X entfernen und Brücke VIII einlöten. <input type="checkbox"/> Das Tachometersignal kann durch Abänderung des Widerstandes R91 angepaßt werden. R91 errechnet sich wie folgt: R91 in KOhm entspricht ungefähr Tachometerspannung bei Motornenndrehzahl minus 50.
Klemme 22 und 23	Potentialfreier Relaiskontakt (Schließer) zur Ansteuerung eines Ankerschützes
Klemme 24 und 25	Reglerschnell-Stop (Öffner)
Klemme L1 und N	Lüfteranschluß 230V Wechselstrom, 50/60Hz ab TA-60/6P

2.3 Anschlußklemmleiste KL. 2 (nur bei TA-40/6P vorhanden)

Klemme 3 und 4	Lüfteranschluß 230V Wechselstrom, 50/60Hz
-----------------------	---

3. Reglereinstellung

Phasen-Balance	P1	Poti für Zündzeitpunkt der Thyristoren nicht verstellen. (Potentiometer ist vom Werk her eingestellt und versiegelt.)
Hochlaufzeit	P2	Zeiteinstellung für den linearen Hochlauf des Motors von max. auf min. Drehzahl (2-15 sec. einstellbar)
IxR Kompensation	P3	Mit diesem Potentiometer kann man den Spannungsabfall im Anker und in der Zuleitung bei Ankerspannungsregelung kompensieren. Bei Tachometerregelung Potentiometer Linksanschlag.
Runterlaufzeit	P4	Zeiteinstellung für den linearen Runterlauf des Motors von min. auf max. Drehzahl (2-15 sec. einstellbar bei pos. Drehmoment) Potentiometer arbeitet nur, wenn Brücke VI eingesetzt ist oder bei einer Sollwertveränderung.
Stromgrenze	P5	Einstellung des gewünschten max. Ankerstroms. (auf Motornennstrom einstellen)
Min. Drehzahl	P6	minimale Drehzahleinstellung bei Betrieb (Drehzahlpotentiometer Linksanschlag)
Schleichgang	P7	Schleichgang - Drehzahleinstellung
Stabilität	P8	Mit diesem Potentiometer wird der Antrieb an die Maschine dynamisch angepaßt.
Max. Drehzahl	P9	maximale Drehzahleinstellung bei Betrieb (Drehzahlpotentiometer Rechtsanschlag)
Abfallzeit	P10	Mit diesem Regler wird die Abfallzeit des Überwachungsrelais von ca. 2-10sec. eingestellt. (Auf Anfrage auch andere Zeiten möglich)

4. Anzeigen

LED 1	<i>klar</i>	Thyristorzündung
LED 2	<i>grün</i>	Stromversorgung -15V
LED 3	<i>rot</i>	Störungsanzeige für Feldverlust, Blockierschutz, Phasen- u. Stromausgangsüberwachung
LED 4	<i>rot</i>	Zündimpulsfehler, Stromausgangsüberwachung
LED 5	<i>grün</i>	Stromversorgung + 15V
LED 6	<i>rot</i>	Stromgrenze/Überdrehzahl
LED 7	<i>gelb</i>	Schleichgang, Relais d2
LED 8	<i>grün</i>	Netzspannung
LED 9	<i>grün</i>	Motor EIN, Reglerfreigabe
LED 10	<i>gelb</i>	Drehzahlüberwachung (Anzeige von 10-100%), nur wenn Brücke VI eingelötet.
LED 11	<i>gelb</i>	Betrieb, Relais d1

5. Funktionsprüfung und Ersteinstellung bei Inbetriebnahme



Achtung!

Verwenden Sie zum Überprüfen **kein** Mega-Ohm-Meter, Summer oder ähnliche Meßinstrumente. Meßinstrumente müssen galvanisch vom Netz getrennt sein.

5.1 Ankerspannungsregelung (UA-Regelung)

- 1) Wird ein geführter Runterlauf bei Regler-Stop gewünscht, so muß die Brücke VI eingelötet werden. Bei NOT AUS müssen dann die Verbindungen an den Klemmen 24 u. 25 unterbrochen werden (Schnell-STOP). Hierbei erfolgt sofort Reglersperre.
- 2) Mit dem Ohmmeter alle Anschlüsse auf Erdschluß überprüfen.
- 3) Lötbrücke I und VII sowie Widerstand R82 (22K) einlöten.
- 4) Netzanschluß mit Typenschild überprüfen.
Frequenz mit Schalter auf 50Hz oder 60Hz umschalten.
- 5) Netzspannung einschalten.
Es müssen folgende Dioden leuchten:
 - LED 8 grün** Netz EIN
 - LED 5 grün** +15V
 - LED 2 grün** -15V

Die Leuchtdioden LED 4 (rot) und die sechs LED 1 (klar) leuchten kurz auf.
- 6) Mit einem Vielfachmeßinstrument (Drehspulmeßwerk), mindestens 330 Ohm/Volt, Feldspannung an den Klemmen +F u. -F messen. (270V DC bei 400V Anschlußspannung oder 155V bei 230V Anschlußspannung) Potentiometerspannung (Klemme 5-, 6+) messen (10V DC). Min.-Drehzahlpotentiometer P6 muß hierbei auf Linksanschlag stehen.
- 7) Potentiometer P4 Runterlaufzeit, Mittelstellung
 Potentiometer P2 Hochlaufzeit, Mittelstellung
 Potentiometer P3 IxR Kompensation, Linksanschlag
 Potentiometer P8 Stabilität, Mittelstellung
 Potentiometer P7 Schleichgang, Linksanschlag
 Potentiometer P10 Abfallzeit, Rechtsanschlag
- 8) Gerät einschalten, gelbe Leuchtdiode LED 11 (Betrieb EIN) und grüne Leuchtdiode LED 9, (Reglerfreigabe) leuchten. Durch Drehen des Drehzahlpotentiometers im Uhrzeigersinn, steigt die Ankerspannung bzw. die Motordrehzahl an. Hierbei leuchten die 6 klaren Dioden LED 1 (Thyristorzündung). Bei Rechtsanschlag des Sollwertpotentiometers Ankerspannung bzw. Motordrehzahl auf den gewünschten max. Wert mit Potentiometer P 9 (max.-Drehzahl) einstellen. Drehzahlpotentiometer wieder auf Linksanschlag drehen, Ausgangsspannung muß auf 0 Volt zurückgehen. Jetzt mit dem Potentiometer P 6 die gewünschte min.-Drehzahl einstellen.
- 9) Gerät ausschalten, Schleichgang einschalten (LED 7 und LED 9) leuchten. Mit Potentiometer P7 (Schleichgang), gewünschte Schleichgangdrehzahl einstellen.
- 10) I x R Kompensation (P3) einstellen. 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.

- 11) Stromgrenze. Zur Überprüfung der Stromgrenze muß das Motorfeld abgeklemmt, der Motor blockiert und die Feldüberwachung überbrückt werden (Brücke XI). Gerät einschalten, Sollwert vorgeben und gewünschten Strom mit Potentiometer P5 (I-Grenze) einstellen, hierbei muß die rote Leuchtdiode LED 6 (Stromgrenze) leuchten. Dieser Vorgang sollte innerhalb von 10 sec. erledigt sein, da sonst die Blockierüberwachung anspricht. Sollte der Einstellvorgang länger als 10 sec. dauern und die Blockierüberwachung ansprechen, so kann diese mit der Taste TA sofort quitiert werden. Der Antrieb arbeitet dann sofort wieder an der Stromgrenze.
- 12) Nulldrehzahlüberwachung. Wird bei normalem Ausschalten ein geführter Runterlauf (positives Moment vorausgesetzt) gewünscht, so muß die Nulldrehzahlüberwachung durch Einbau der Brücke VI eingeschaltet werden (arbeitet ab ca. 10% der Drehzahl).
- 13) Stabilitätpotentiometer P8. Potentiometer so verstellen, daß der Antrieb ohne Überschwingen in die eingestellten Drehzahlen läuft.

5.2 Tachometerregelung

- 1) Mit dem Ohmmeter alle Anschlüsse auf Erdschluß überprüfen.
- 2) Lötbrücke auf Tachometerregelung (Wechselstrom- oder Gleichstrom-Tachometer) umschalten.
- 3) Widerstand R82 Brücke VII und I entfernen. Damit ist die Elektronik potentialfrei.
- 4) Alle weiteren Punkte wie unter Ankerspannungsregelung näher beschrieben, jedoch **Potentiometer P3, (I x R Kompensation) grundsätzlich Linksanschlag.**

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 usw.)



Achtung!

Verwenden Sie zum überprüfen **kein** Mega-Ohm-Meter, Summer oder ähnliche Meßinstrumente. Meßinstrumente müssen galvanisch vom Netz getrennt sein. Elektronik führt bei UA-Regelung Spannung gegen Erde.

6.1 Fehlerortung

Symptom	mögliche Ursache
LED 8 (Netz EIN) leuchtet nicht.	<ul style="list-style-type: none"> a) Sicherung Si 1 auf der oberen Leiterplatte defekt. b) Eine Phase fehlt. c) 115V ~ Versorgungsspannung für Relais d1, d2 fehlen. Klemme 9 u. 16 115V ~ überprüfen. d) LED 8 oder D37 defekt.
LED 5, LED 2 (+/- 15V) leuchtet nicht.	<ul style="list-style-type: none"> a) Ein Phase fehlt b) +/- 24V messen, Netzteil überprüfen.
Antrieb läuft nicht, wenn "Betrieb EIN" geschaltet wird.	<ul style="list-style-type: none"> a) Einschaltkontakt (Klemme 1 u. 9) überprüfen. b) Sicherung Si 1, obere Leiterpl., defekt c) LED 8 (Netz EIN) leuchtet nicht. d) LED 9 leuchtet nicht, obwohl LED 11 leuchtet. Brücke bzw. Schnell-STOP-Kontakt (Klemme 24 u. 25) nicht geschlossen. e) Keine Sollwertspannung, Klemme 2 (durch Sollwert-potentiometer von 0-10V veränderbar). f) Relais d6 (Störung) abgefallen. LED 3, rot, leuchtet. Quittiertaste TA drücken, Quittieren ist aber nur möglich, wenn LED 4 und LED 6 aus sind und die Feldüberwachung nicht angesprochen hat. g) Phasen - Netz-Eingang - überprüfen. h) Sicherung Si 1, Si 2, Si 3 auf der unteren Leiterplatte defekt. i) Feldspannung und Feldstrom überprüfen.
Ausgangsspannung wird nicht größer wenn Drehzahlpotentiometer aufgedreht wird.	<ul style="list-style-type: none"> a) Zu hohe Belastung des Motors. b) Antrieb arbeitet an der Stromgrenze, (LED 6 leuchtet). c) Stromgrenze zu niedrig eingestellt. Antrieb schaltet nach einiger Zeit ab. d) Drehzahlpotentiometer defekt.
Antrieb läuft nicht stabil	<ul style="list-style-type: none"> a) I x R Kompensation (P3) zu weit aufgedreht. b) Tachometer oder Tachometerleitung defekt. c) Stabilitätspotentiometer (P8) falsch eingestellt. d) Hilfsreihenschlußwicklung des GS-Motors falsch angeschlossen. e) Eine Thyristorzündung fällt zeitweise aus. LED 1 (Thyristorzündungen) überprüfen

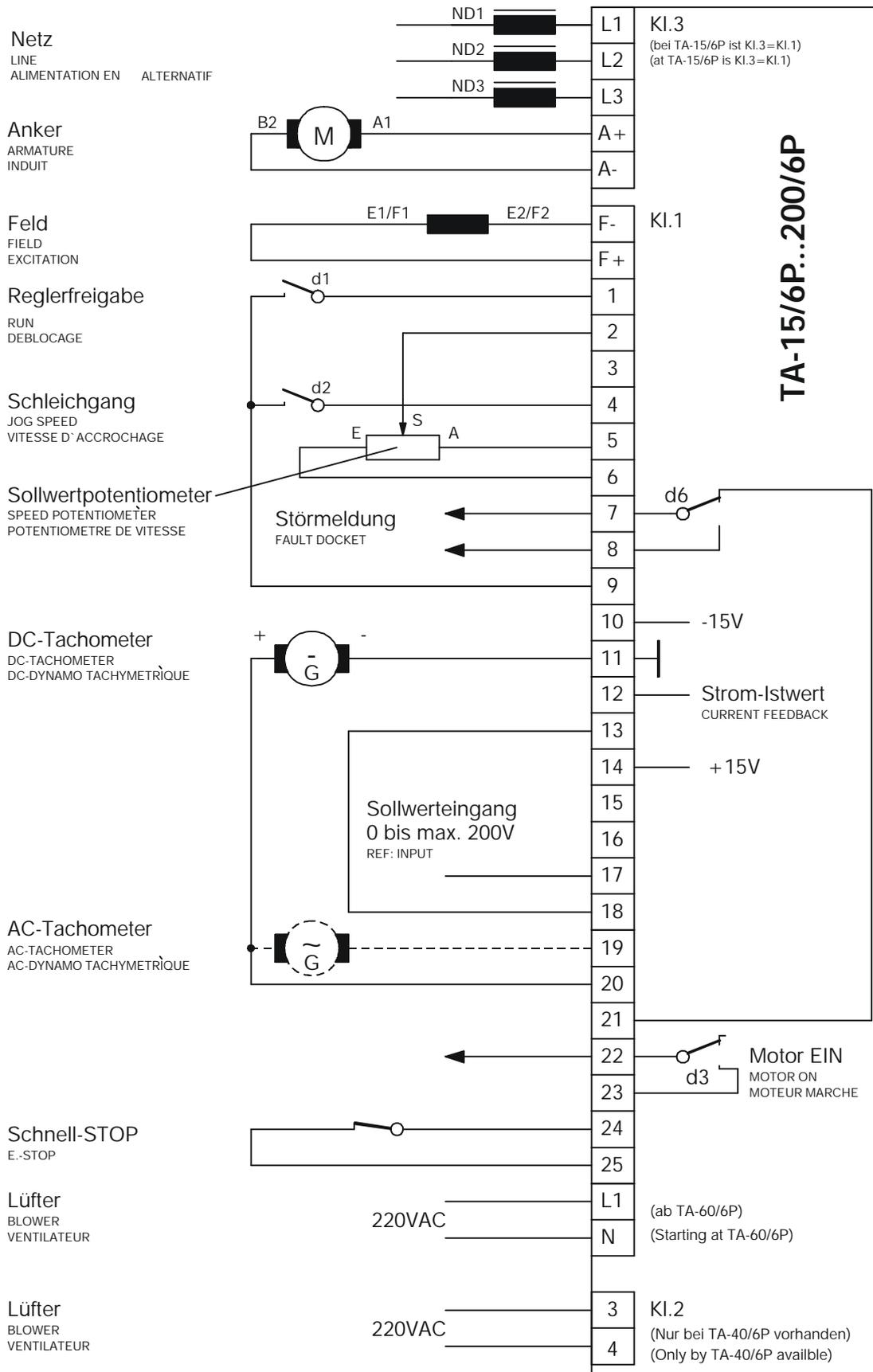
TA-15/6P...200/6P

Symptom	mögliche Ursache
Drehzahl verändert sich ohne Veränderung des Drehzahlpotentiometers.	<ul style="list-style-type: none"> a) Stromgrenze zu niedrig eingestellt. b) Motor überlastet, Mechanischer Defekt an der Maschine oder am Motor. Kohlebürsten von GS-Motor überprüfen c) Elektronik Versorgungsspannung (+/- 15V bzw. Sollwertspannung + 10V) nicht in Ordnung. LED 5 und LED 2 überprüfen. d) Zeitweiliger Ausfall eines Thyristors. e) Tachometerleitung bzw. Tachometer defekt. Min.-Drehzahlpotentiometer defekt.
Netzsicherung defekt	<ul style="list-style-type: none"> a) Kurzschluß oder Masseschluß der Ankeranschlüsse. Leistungsthyristoren überprüfen. b) Motor bzw. Motoranker defekt, Kohlebürsten überprüfen.
Antrieb läuft nicht.	<ul style="list-style-type: none"> a) Stromzufuhr nicht in Ordnung. b) Brücke 13 - 18 fehlt. c) Relais bzw. Ansteuerung überprüfen. d) Drehzahlpotentiometer defekt. e) Ankersicherung defekt. f) Motor und Motorbürsten überprüfen. g) Sicherung Si 1, Si 2 oder Si 3 defekt.
Antrieb läuft nach dem Einschalten, in Nullstellung oder bei kleiner Drehzahlvorwahl des Drehzahlpotentiometers, auf Höchstgeschwindigkeit.	<ul style="list-style-type: none"> a) Tachometerrückführung unterbrochen, R91 fehlt b) Ankerrückführung unterbrochen. Brücke I und Brücke VII überprüfen. R82 fehlt. c) Potentiometer P9 (max.-Drehzahl) unterbrochen. d) Potentiometer P6 (min.-Drehzahl) unterbrochen. e) Unterbrechung Potentiometerleitung von Klemme 5 zum Anfang des Sollwertpotentiometers. f) Bei DC Tacho +/- Anschluß vertauscht (Anschluß an Klemme 11 und 20 überprüfen)

Damit ist die Inbetriebnahme und Einstellung der Thyristor-Regelgeräte
TA-15/6P...200/6P abgeschlossen.

TA-15/6P...200/6P

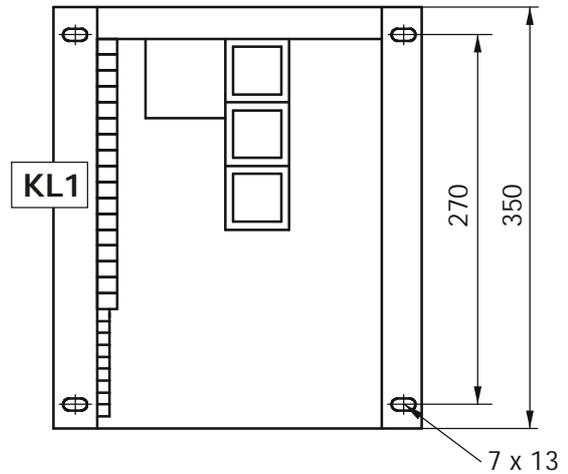
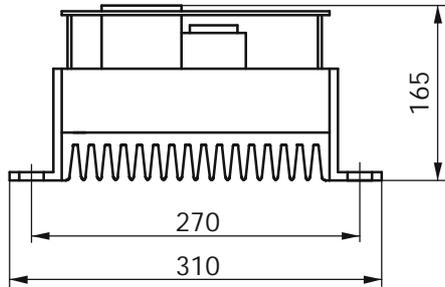
7. Anschlußbild



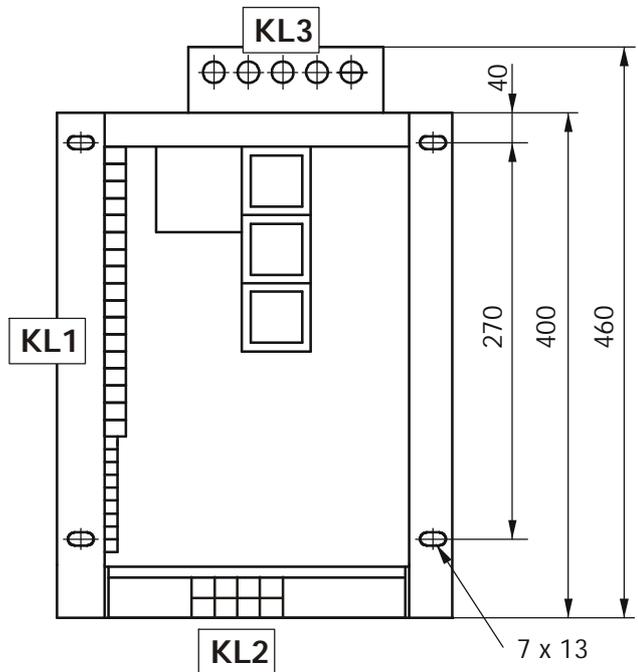
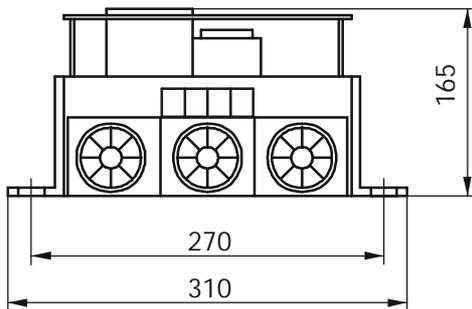
TA-15/6P...200/6P

8. Abmessungen

TA-15/6P



TA-40/6P



TA-60/6P...200/6P

