

MANUAL
Thyristor-Motorregler
für 4 Quadranten - Betrieb
Classic Q1-k
kreisstromgeführt

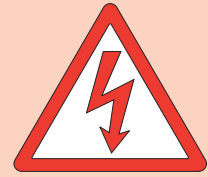


Unitek Industrie Elektronik GmbH
Hans-Paul-Kaysser-Straße 1
71397 Leutenbach
Tel. 07195 9283 0
Mail: contact@unitek.eu
www.unitek.eu

Titel	Seite
Sicherheitshinweise	3
Verwendung	4
Allgemeines	4
Aufbau	4
Technische Daten	5-6
Schnittstelle	6
Übersicht	7
CE - Hinweise	9
Anschlüsse	10
Hilfsspannungen	10
Feld	10
Leistungsanschluss am Netz	11
Leistungsanschluss über Trafo	11
Motor - Anschluss	12
Istwert - Anschluss	13
Einstellungen	14
Anzeigen	14
Meldung BTB Betriebsbereit	15
Messhinweise	15
Inbetriebnahme	16,17
Inbetriebnahme	18,19
Protokoll	
Zeichnungen	Massbilder
Anschlussplan	Blockschaltbild

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher.

ACHTUNG HOCHSPANNUNG



Dieses Manual muss vor der Installation oder Inbetriebnahme sorgfältig durch Fachpersonal gelesen und verstanden werden.

Bei Unklarheiten ist der Hersteller oder Händler zu kontaktieren.

Die Geräte der Serie Classic Q1 sind elektrische Betriebsmittel (EB) der Leistungselektronik für die Regelung des Energieflusses in Starkstromanlagen; Schutzart IP00.

Vorschriften und Richtlinien:

Die Geräte und die dazugehörigen Komponenten sind nach den örtlichen gesetzlichen und technischen Vorschriften zu montieren und anzuschliessen:

- EG-Richtlinie 89/392/EWG, 84/528/EWG, 86/663/EWG, 72/23/EWG
EN60204, EN50178, EN60439-1, EN60146, EN61800-3
- IEC/UL IEC364, IEC 664, UL508C, UL840
- VDE-Vorschriften VDE100, VDE110, VDE160
- TÜV-Vorschriften
- Vorschriften der Berufsgenossenschaft: VGB4

Der Anwender muss sicherstellen:

- dass nach einem Ausfall des Gerätes
 - bei Fehlbedienung,
 - bei Ausfall der Regel- und Steuereinheit usw.
- der Antrieb in einen sicheren Betriebszustand geführt wird.

Maschinen und Anlagen sind ausserdem mit geräteunabhängigen Überwachungseinrichtungen und Sicherheitseinrichtungen zu versehen.

Einstellarbeiten

- nur von Elektro- Fachpersonal
- Sicherheitsvorschriften beachten

Montagearbeiten

- nur im spannungslosen Zustand.

QS Die Prüfdaten der Geräte sind über die Seriennummer beim Hersteller archiviert.

CE Die EG- Richtlinie 89/336/EWG mit den EMV- Normen EN61000-2 und EN61000-4 wird eingehalten.

Verwendung

Diese Manual ist nur in Verbindung mit dem Manual einer Regelelektronik (z.B. REG) gültig.

Folgende Regeleinheiten sind für 4Q-Betrieb aufsteckbar:

Analoge Regelelektronik REG

Allgemein

Die Stromrichter der Serie Classic Q1 sind eigensichere Thyristor-Leistungsteile als Stromregler (Momentenregler) mit vorgeschalteter Regelelektronik. (z.B. REG)

Die 26polige Verbindung zwischen Leistungsteil und Regelelektronik ist für alle Geräte gleich. Die Leistungsteile können über diese Verbindung auch direkt von einer vorgelagerten Steuerung oder von einer fremden Regeleinheit gesteuert werden.

Die Hauptanwendung ist die Drehzahl-, Spannungsregelung oder Momentenregelung von Gleichstrommotoren im kreisstromgeführten 4Q-Betrieb. Keine momentenfreie Pause.

Aufbau

Die Thyristor-Stromrichter sind als Schaltschrankeinbaugeräte nach den VDE-Richtlinien aufgebaut.

Die Steuerelektronik ist vom Leistungsteil galvanisch getrennt. Die Luft- und Kriechstrecken sind >8 mm. Die Leistungshalbleiter sind grosszügig dimensioniert.

Es werden nur handelsübliche Bauteile im Industrie-Standard verwendet.

Die wichtigsten Betriebszustände werden mit Leuchtdioden angezeigt.

Die PI-Einstellung der Stromregler erfolgt mit zwei 4fach-Schaltern. Die Geräte sind berührungssicher abgedeckt.

Die Regelelektronik wird frontseitig aufgesteckt und ist frei zugänglich.

Soweit möglich werden für den Anschluss Steck-Klemmen benutzt.

Die Starkstromanschlüsse sind an Leistungsklemmen oder Schraubbolzen anzuschliessen.

Die Endstufe ist eine gegenparallele Doppel- Brückenschaltung.

1 Basic Information

Q1 230/180-x-k

Leistungsanschluss 200 ... 250V~
 Hilfsspannungsanschluss 200 ... 250V~
 Ausgangsspannung max. $\pm 180V=$
 Kühlung eigen

Gerät Q1 230/180-			15-k	25-k	40-k
Eingangsstrom		A~	16,5	27,5	44
Ausgangsstrom:	Spitze	A=	30	50	80
	Dauer	A=	15	25	40
El. Leistung		kW	2,7	4,5	7,2
Sicherungen ff	Eingang	A	20	30	50
	Ausgang	A	35	50	63
Netzdrösseln	Typ		K78-16	K84-25	K84-50
	mH		1,2	0,7	0,5
Kreisstromdrösseln	Typ		EI135A-16	EI135B-24	EI150B-35
	mH		33	16	8
Masse BxHxT		mm	200x240x100	200x240x100	200x240x127

Q1 400/300-x-k

Leistungsanschluss 360 ... 440V~
 Hilfsspannungsanschluss 360 ... 440V~
 Ausgangsspannung max. $\pm 300V=$
 Kühlung eigen

Gerät Q1 230/180-			15-k	25-k	40-k
Eingangsstrom		A~	16,5	27,5	44
Ausgangsstrom:	Spitze	A=	30	50	80
	Dauer	A=	15	25	40
El. Leistung		kW	4,5	7,4	12,0
Sicherungen ff	Eingang	A	20	30	50
	Ausgang	A	35	50	63
Netzdrösseln	Typ		K78-16	K84-25	K84-50
	mH		1,2	0,7	0,5
Kreisstromdrösseln	Typ		EI135B-16	EI150B-24	UI120B-40
	mH		38	17	13
Masse BxHxT		mm	200x240x100	200x240x100	200x240x127

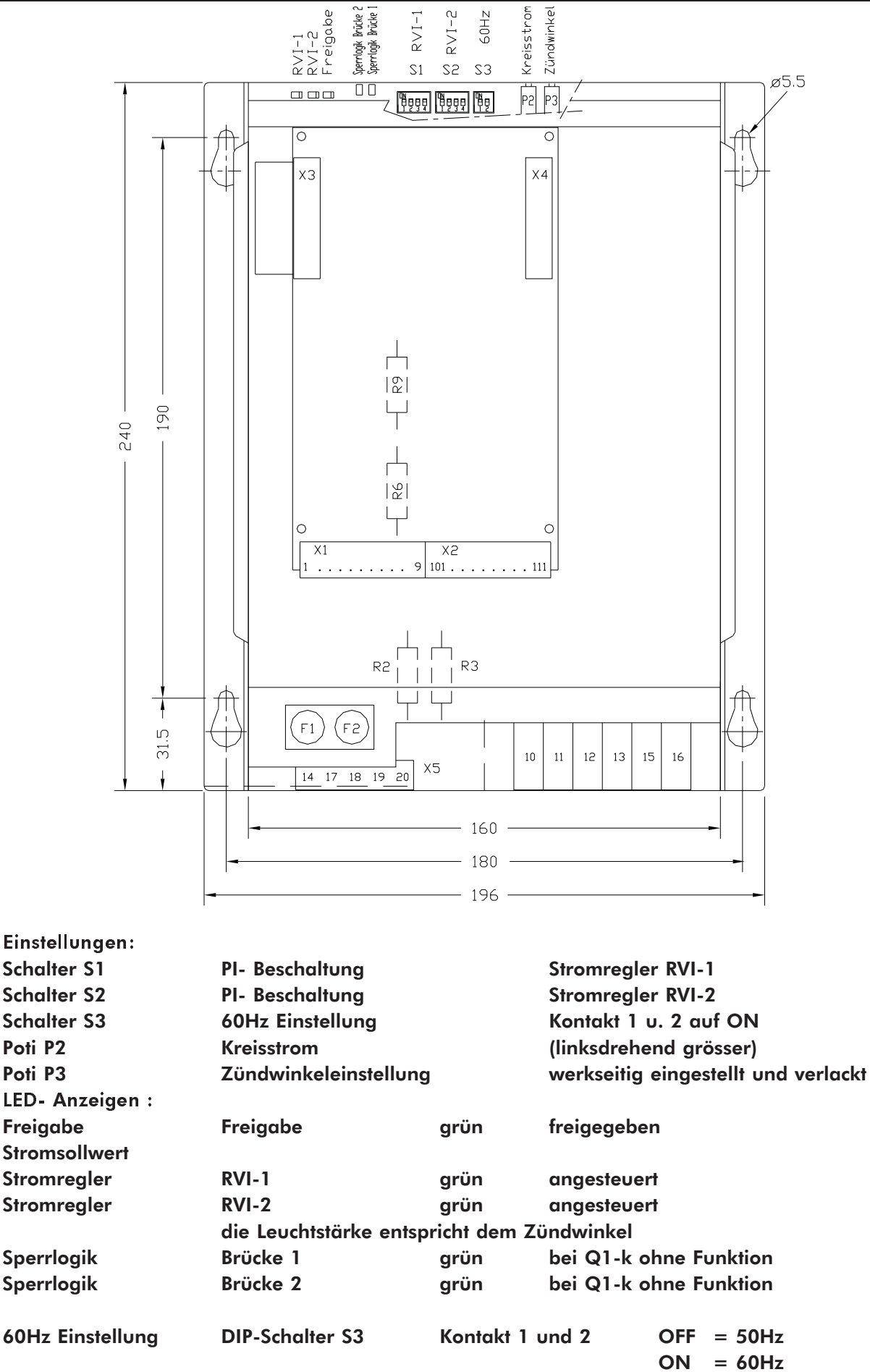
Thyristorregler Q1-k

Gemeinsame Spezifikation

Netzfrequenz	50 oder 60 Hz $\pm$ 5%
Schutzart	IP 00
Geräteauslegung	VDE 0100 Gruppe C VDE 0160
Feuchtebeanspruchung	Klasse F nach DIN 40040
Aufstellhöhe	< 1000m über NN
Betriebsbereich	0 ... 45 °C
erweiterter Bb.	bis 60° C red. 2%/ °C
Lagerbereich	-30°C bis +80° C
Eingangssignal	0 ... $\pm$ 10 Volt=
Ausgang	0 ... $\pm$ 200% Typenstrom
Freigabe	+10 Volt
Stromregler	
Regelgenauigkeit	$\pm$ 2%
Regelbereich	1: 50
Drehzahlregler mit REG	
Regelgenauigkeit(o.Istwertfehler)	$\pm$ 0,1%
Regelbereich	1: 300

Funktion		Steckernummer
+ 24 Volt	$\pm$ 10%	X3: 1 u. 2
+ 15 Volt	$\pm$ 2%	X3: 3 u. 4
- 24 Volt	$\pm$ 10%	X3: 5 u. 6
- 15 Volt	$\pm$ 2%	X3: 7 u. 8
Gerätenull GND	0	X3: 9,10,11,12,13 u. 14
I - Sollwert (GND)	0	X3: 15
I - Sollwert (Signal)	$\pm$ 10 V=	X3: 16
Freigebe Stromregler	+ 10 V=	X3: 17
Sperre 1	+ 10 V=	X3: 18
Sperre 2	+ 10 V=	X3: 19
n - Ist	+ 10 V=	X3: 20
I - Ist	+ 10 V=	X3: 21
Überstrom-Leistungsteil	n.B.	X3: 22
Zündwinkel 1	+ 10 V=	X3: 23
Zündwinkel 2	+ 10 V=	X3: 24
Betriebsbereit BTB	+ 10V =	X3: 25
Nicht belegt	n.B.	X3: 26

2 Geräte Übersicht



Einstellungen:

Schalter S1	PI- Beschaltung	Stromregler RV1-1
Schalter S2	PI- Beschaltung	Stromregler RV1-2
Schalter S3	60Hz Einstellung	Kontakt 1 u. 2 auf ON
Poti P2	Kreisstrom	(linksdrehend grösser)
Poti P3	Zündwinkeleinstellung	werkseitig eingestellt und verlackt
LED- Anzeigen :		
Freigabe	Freigabe	grün
Stromsollwert		freigegeben
Stromregler	RV1-1	grün
Stromregler	RV1-2	grün
	die Leuchtstärke entspricht dem Zündwinkel	
Sperrlogik	Brücke 1	grün
Sperrlogik	Brücke 2	grün
		bei Q1-k ohne Funktion
		bei Q1-k ohne Funktion
60Hz Einstellung	DIP-Schalter S3	Kontakt 1 und 2
		OFF = 50Hz
		ON = 60Hz



3 Einstellungen

Die Geräte entsprechen der EG-Richtlinie 89/336/EWG in den Normen EN 61000-2 und EN 61000-4 unter folgenden Installations- und Prüfbedingungen.

Gerät, Transformator, Filterkondensatoren auf Montageplatte 500x500x2 montiert. Montageplatte über 10mm² mit PE verbunden.

Motorgehäuse über 10mm² mit PE verbunden.

Gerätenull X1:8 über 2,5mm² mit Montageplatte verbunden.

Geräte- PE- Schraube über Leitung 4mm² 50mm mit Montageplatte verbunden

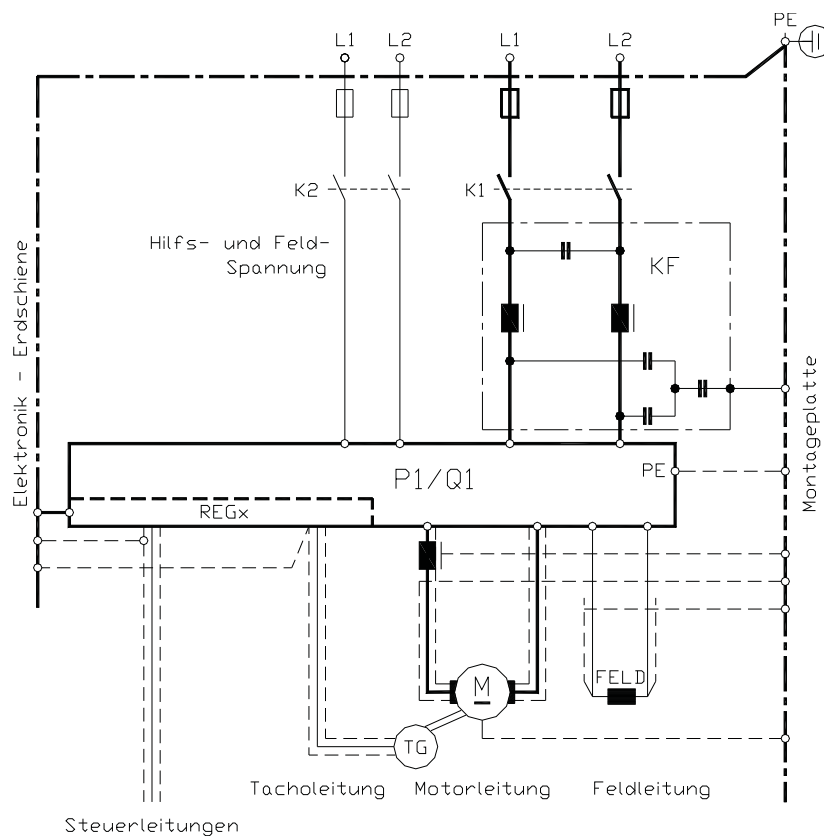
Anschluss

Netzdrossel Type: siehe technische Daten
 Filterkondensatoren 0,5mF/600V~ 2x 1mF(x) + 2x 0,5mF(y)
 Leitung zwischen Gerät und Netzdrossel <250mm

Anschluss Motor:

Motorleitung 1,5m lang abgeschirmt
 Tacho und alle Steuerleitungen abgeschirmt 1,5m.
 Abschirmung auf PE

Aufbauplan



KF = Kommutierungsdrossel mit Filterkondensatoren

Thyristorregler Q1-k

Die Anschlusshinweise sind in der Zuordnung der Anschlüsse zu den Anschlussklemmen verbindlich. Die Eingangs- und Ausgangsleitungen können unter Berücksichtigung der elektrischen Vorschriften verändert bzw. ergänzt werden. Die Hinweise hierzu sind unverbindlich.

Die Geräte werden mit 230 oder 400V~
Hilfsspannungseingang geliefert.

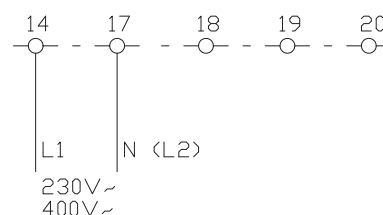
(Typenschild beachten)

Der Strombedarf ist 0,1A.

Die Sicherungen F1 und F2

sind auf Feldstrom ausgelegt (2,5A f).

Die Hilfsspannung und die Feldversorgung
sind auf der Steck-Klemme X5 zusammen-
gefasst.



Die Phasenlage der Hilfsspannung und der Leistungsspannung muss übereinstimmen. X5:14 entspricht Klemme 15 und X5:17 entspricht Klemme 16.

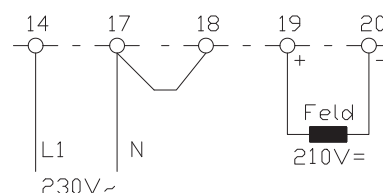
Die Feldspannung ist bei

230V~ Anschluss gleich 210V =

bei

400V~ Anschluss gleich 360V = oder

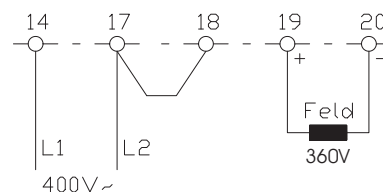
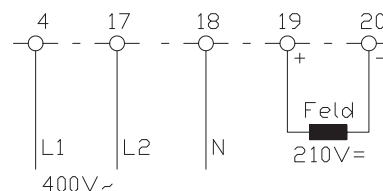
210V = bei N an Klemme X5:18.



Der maximale Feldstrom ist 1,5A.

Der Feldstrom wird nicht überwacht.

Bei Ausfall der Feldsicherung F1 schaltet das
Gerät ab.

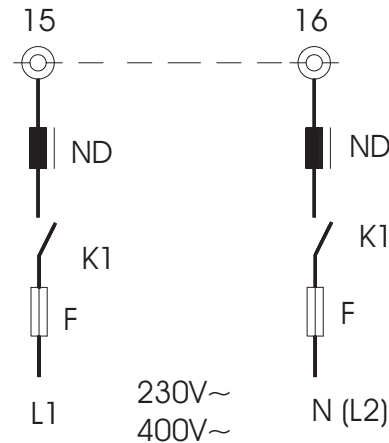


3 Einstellungen

Die Leistungsanschlüsse müssen mittels superflinker Sicherungen abgesichert werden. Die Netzdrosselinduktivität muss $>200\mu\text{H}$ sein.

Der Leistungsanschluss muss phasengleich zur Hilfsspannung sein.

Der Leistungsanschluss wird intern überwacht. Bei Netz- oder Sicherungsausfall schaltet das Gerät ab und der BTB-Meldekontakt öffnet sich.

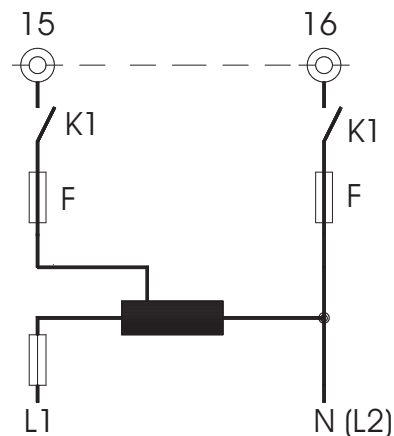


Als Trafo kann ein Spartrafo verwendet werden.

Nur bei Motoren mit geringer Spannungssicherheit müssen Trenntransformatoren eingesetzt werden.

Die Trafoleistung wird durch den Dauerstrom und die Sekundärspannung bestimmt.

Zwischen Trafo und Regelgerät sind superflinke Sicherungen einzusetzen.



Die Sicherungen werden über die Netzüberwachung auf Ausfall überwacht. Die Trafosekundärspannung und die Hilfsspannung müssen phasengleich sein.

Es ist darauf zu achten, dass die Schützkontakte vor dem Transformator für den Einschaltstrom des Transformators ausgelegt sind. Der Transformator ist mit trägen Sicherungen abzusichern.

Achtung:

Bei Trafosekundärspannungen $<120\text{V}\sim$ müssen im Leistungsteil die Widerstände R2 und R3 durch parallelschalten von zwei $22\text{k}\Omega$ Widerständen verringert werden.



Betrieb am 60 Hz Stromnetz:

Zum Betrieb bei einer Netzfrequenz von 60Hz müssen die Kontakte 1 und 2 des DIP - Schalters S3 auf ON gestellt werden.

Thyristorregler Q1-k

Der Motor wird über die Kreisstromdrosseln und die Motorsicherung an den Klemmen 10,11 und 12,13 angeschlossen.

Die Induktivität der Kreisstromdrosseln sollte mindestens den Wert der Motorspannung geteilt durch den Ankerstrom mal 2,4 in mH haben:

$$L \text{ [mH] } = U_A / I_A \times 2,4$$

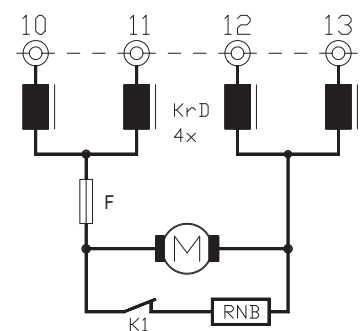
Bei dynamischem Überstrom muss der Drossel-Nennstrom mindestens 0,7x dem eingestellten Spitzenstrom sein, damit die Drosseln nicht in den Sättigungsbereich kommen.

Die Motorleitungen dürfen nur im sicheren stromlosen Zustand geschaltet werden.

Das Ausschalten unter Strom führt zu Abschaltlichtbogen.

Das Einschalten bei freigegebenem Regler führt zum Sicherungsausfall.

Netzausfall-Bremswiderstände sollten ohne Abtrennung des Motors vom Regelgerät direkt dem Motoranker parallel geschaltet werden.



Der Motoranschluss ist nach der Ankerdrosseln kurzschlussicher.

Wird die Sicherung F eingesetzt, so muss diese überwacht werden und das Regelgerät muss bei Ausfall von F vom Netz getrennt werden.

Kabelquerschnitte (minimal)				
Typenstrom	A	15	25	40
Netzanschluss	mm ²	1,5	2,5	4
Motoranschluss	mm ²	1,5	2,5	4

Die Kabelquerschnitte sind auf den Motor- Dauerstrom auszulegen.

Die Leistungs- Anschluss und die Motorleitungen sollten getrennt von empfindlichen Mess- und Steuerleitungen verlegt werden.

Die elektromagnetischen und elektrostatischen Störungen sind bei den Thyristor-Motorreglern gering im Vergleich zu Transistor Choppervverstärkern und können mit geringem Aufwand ausgefiltert werden.

3 Einstellungen

Der Istwert wird als Tachosignal oder als Ankerspannungssignal an der Regelelektronik (z.B. REG) angeschlossen.

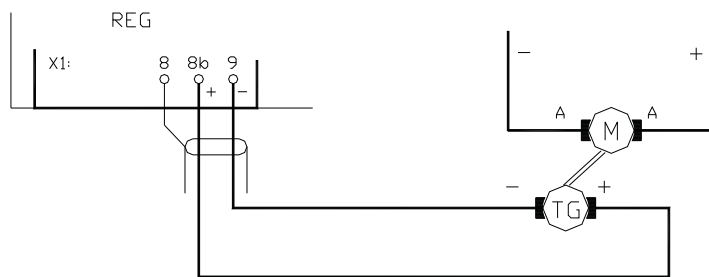
Die Qualität des Istwertsignals ist bestimmend für den Regelbereich und die Regelgenauigkeit. Die besten Ergebnisse werden mit Gleichstrom - Tachogeneratoren erreicht.

Drehstrom-Tachogeneratoren mit Rotorlageauswertung oder digitale Istwertgeber mit drehrichtungsabhängigem Signal können auch eingesetzt werden.

Wechsel- oder Drehstromtachos mit Gleichrichtung sind für 4Q-Betrieb ungeeignet.

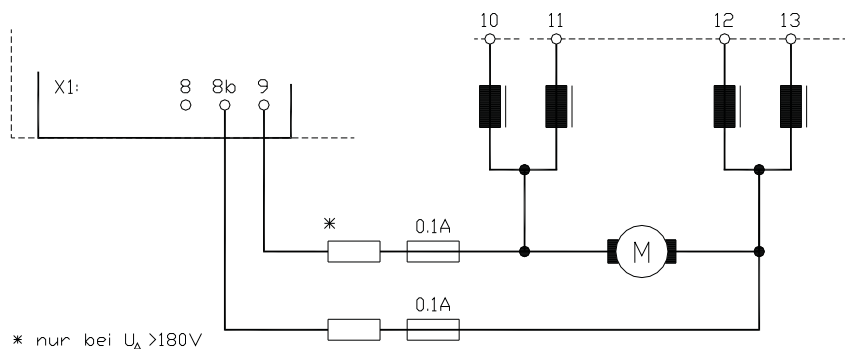
Die Tacholeitungen sollten getrennt von den Leistungsleitungen und gut geschirmt verlegt sein. Der Schirm ist geräteseitig aufzulegen.

Tachoabgleich im Manual der Regelelektronik (z.B. REGx) beachten:



Für 4Q-Regelungen mit geringem Regelbereich (bis 1 : 50) und geringen Anforderungen an Genauigkeit und Dynamik kann die Ankerspannung als Istwertsignal verwendet werden.

Die Istwertleitungen sind unmittelbar an der Abgriffsstelle der Ankerspannung mittels zweier Sicherungen von 0,1A / 500V abzusichern. Bei Ankerspannung >180V müssen zwei externe Widerstände vorgeschaltet werden. Es sind die Einstellhinweise für Ankerspannungsregelung mit IxR-Kompensation im Manual REGx zu beachten.

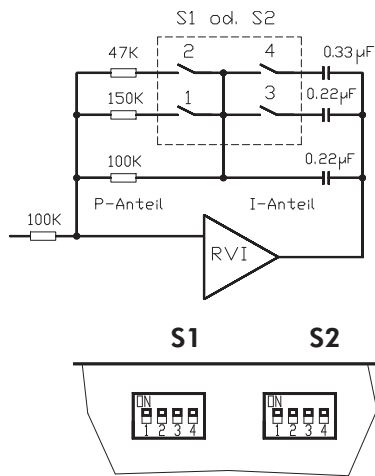


Potentialfreie Ankerspannungsregelung mit Potentialtrennverstärker z.B. Unitek - QTV 1 möglich.

Thyristorregler Q1-k

Die Leistungsteile können in ihren Stromregleigenschaften eingestellt werden. Mit dem 4fach-DIP-Schalter S1 wird das PI-Verhalten des Reglers RVI-1, mit S2 das von RVI-2 eingestellt.

Schalterstellung



Bei Auslieferung der Geräte sind alle Schalterstellungen geschlossen.

Dies entspricht der Stellung für kleinste Ankerkreis-Induktivität. Die Proportionalverstärkung kann mit den Kontakten 1,2 die Integralzeitkonstante mit den Kontakten 3,4 verändert werden.

Eine Veränderung der Stromreglerbeschaltung muss mit dem Oszilloskop kontrolliert werden

Bei kreisstromgeführten Geräten kann der Kreisstrom mit dem Potentiometer P2 eingestellt werden. Durch Linksdrehen des Potentiometers wird der Kreisstrom erhöht.

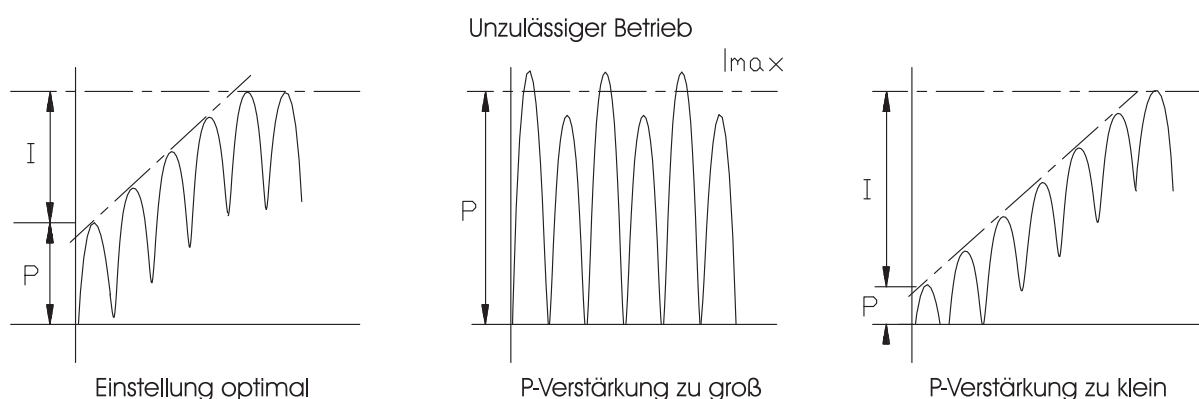
Bei Auslieferung ist der Kreisstrom auf kleinen Wert gestellt.

Der Kreisstrom wird bei stillstehendem Motor im Drosselkreis gemessen.

Bitte beachten: Da der Gerätestrom der Addition von Kreisstrom und Motorstrom entspricht, reduziert ein zu hoch eingestellter Kreisstrom den Motorstrom.

Der optimale Bereich ist 3 bis 10% Kreisstrom.

Oszillogramme Stromeinstellung (gemessen an REGx-X2:111)



Einige wichtige Funktionen werden mit Leuchtdioden angezeigt.

Dieses sind Freigabe Stromregler (Freigabe), Stromsollwertrichtungen (RVI-1 oder RVI-2).

Die grünen Leuchtdioden zeigen den aktiven Zustand.



3 Einstellungen

Die Thyristor- Leistungsteile werden intern Überwacht.

Die BTB - Meldung liefert im fehlerfreien Zustand eine Spannung von $> +10V$. Mit dem Kontrollausgang X3: 25 wird das BTB - Relais auf der Regelelektronik angesteuert.

Bei folgenden Fehlern ist die BTB- Spannung $< 2V$.

Hilfspannungsversorgung: $+24V$, $+15V$, $-15V$

Leistungsanschluss : Sicherungsausfall, Unterspannung

Bei Fehler wird das Leistungsteil intern unverzüglich gesperrt.

Die Regelgrößen Strom und Spannung können mit Vielfachinstrumenten im Lastkreis (Motorkreis) gemessen werden.

Bei der Gleichstrommessung tritt zwischen den mittelwertanzeigenden und den echten Effektivwert anzeigenden Messgeräten ein vom Formfaktor bestimmter Messfehler auf. Bei Gerätenennstrom und den richtigen Motordrosseln ist der Effektivwert 1 - 5% höher als der Mittelwert.

Die Motorspannung wird als Gleichspannung gemessen.

Die maximale Gleichspannung darf nicht grösser als $0,75 \times$ Leistungsanschluss sein.

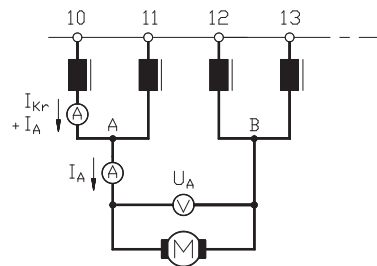
Bei positivem Drehzahlsollwert an X1 : 6 (REG) bzw. positivem Stromsollwert an X3 : 16 oder X4 : 15 ist die Spannung an der Klemme 10 positiv gegen Klemme 12.

Die Messsignale für Strom und Drehzahl können an der Regeleinheit REG an den Klemmen X2 : 109 und X2 : 111 gemessen werden.

Messwerte an REG4

Drehzahlmesswert an X2:109 : ± 5 oder $\pm 10V$ für $\pm 100\%$ Drehzahl.
(wählbar - siehe Manual REG4)

Strommesswert an X2:111 : ± 5 oder $\pm 10V$ für $\pm 200\%$ Typenstrom.
(wählbar - siehe Manual REG4)



1. Anschlusshinweise

Gerät entsprechend des Manuals Q1 und dem Manual der verwendeten Regelelektronik z.B. REG anschliessen.

Besonders beachten:

Anschluss 14-17 muss phasengleich zum Anschluss 15-16 sein.

Anschlussspannung mit den Typenschildangaben vergleichen.

Sicherungen entsprechend den technischen Daten einsetzen.

Feldspannungsanschluss, Motoranschluss und Tachoanschluss beachten!!!

2. Inbetriebnahme

Grundanschluss: Netz, Feld, Tacho oder Ankerspannungsrückführung, Freigabe, Sollwert.

Bei Ankerspannungsregelung Hinweise im Manual REG4 beachten!

2.1 Freigabeschalter offen bzw. Freigabespannung 0V

Sollwertspannung 0V

Schalter S9 auf die Tachospannung einstellen

bei Ankerspannungsregelung auf 0 einstellen

Schalter S4 auf Stellung 2

Schalter S5 auf Stellung 6

Poti I_{max1}, I_{max2} auf ca. 10 % einstellen

Potentiometer XP auf 50 %

Potentiometer ID = 100 %

Potentiometer IxR = Linksanschlag

Potentiometer n_{max} = Linksanschlag

Potentiometer INT = Linksanschlag

Schalter Tachoregelung ON: DS1 K:1, DS2 K:3 und 4

OFF: DS3 K:4, DS4 K:2

Brücken R13 und R14 eingelötet

Schalter Ankerspannungsregelung ON: DS1 K1, DS2 K:3 und 4,

DS3 K:4, DS4 K:2 und 4

Brücken R13 und R14 offen!

2.2 Spannung einschalten

Die LED L3 (BTB) und die LED L7 (Stillstand) müssen leuchten.

Alle weiteren LED sind dunkel.

2.3 Freigabeschalter schliessen bzw. Freigabespannung 10V anlegen.

LED L1 und L2 müssen zusätzlich leuchten.

Der Antrieb muss stillstehen bzw. sehr langsam drehen (Offset).

Beschleunigt der Antrieb in die richtige Richtung, so ist die Tachospannung bzw Ankerrückführung in der Polarität zu tauschen.

Beschleunigt der Antrieb in die falsche Richtung, so ist der Anker oder das Feld in der Polarität zu tauschen.

2.4 Sollwertspannung auf ca. 10 % erhöhen. Der Antrieb muss auf ca. 10 % Drehzahl beschleunigen. Bei falscher Drehrichtung Tacho und Feld oder Tacho und Anker in der Polarität tauschen.

4 Inbetriebnahme

2.5 Verstärkung Stromregler

(Schalter S1, S2 auf der Leistungsebene)

Die Stromverstärkung ist auf geringe Ankerkreisinduktivität eingestellt (alle Schalter "On").

Bei grosser Induktivität kann der Motor schwingen und ist durch die Drehzahlreglerbeschaltung nicht zu beeinflussen. In diesem Fall zuerst den Schaltkontakt S1-2 und S2-2 auf "Off" schalten.

Läuft der Antrieb noch unruhig, Kontakt S1-1 und S2-1 auf "Off" schalten.

Die Stromreglerantwort muss am Messpunkt REG -X4:20 oder REG X2:111 mit dem Oszilloskop gemessen werden.(s. Seite 12)

Messwert:

2,5Veff entsprechen Typenstrom, 5Veff entsprechen Spitzenstrom

Achtung: Eine zu hoch eingestellte Stromverstärkung kann zu Stromreglerschwingen mit unzulässig hohen Strömen führen.

Es besteht die Gefahr, dass der Motor beschädigt wird oder die Sicherungen auslösen.

2.6 Verstärkung Drehzahlregler auf REG einstellen.

P-Anteil auf möglichst niedere Stellung einstellen 1...5.(Schalter S4)

I-Anteil je nach Antriebsschwingmasse einstellen (Schalter S5) :

Grosse Schwingmasse - hoher Einstellwert

kleine Schwingmasse - kleiner Einstellwert

Bei 10 % Drehzahl mit dem XP-Potentiometer die Verstärkung durch Rechtsdrehen erhöhen bis der Antrieb schwingt - dann ca. 10 % vom Schwingpunkt linksdrehend zurückstellen.

Eine exakte Einstellung kann vorgenommen werden, indem die Regelantwort am Messpunkt X4 : 15 oder X1:1 mit dem Oszilloskop gemessen wird. (siehe Bild im Manual REG).

2.7 Weitere Einstellungen wie Drehzahl, Spitzenstrom, Dauerstrom usw. (siehe Manual REG).

2.8 Ausschalten

Beim öffnen des Freigabeschalters oder schalten der Freigabespannung auf 0 wird zuerst die LED L1 dunkel und der Antrieb bremst auf Stillstand ab, nach ca. 2 Sekunden wird die LED L2 dunkel und der Antrieb wird gesperrt. [Nur bei DS1 Kontakt 4 auf ON (REG4)]. Nach weiteren 5 Sekunden wird die Zündung gesperrt.

2.9 Inbetriebnahme- Einstellungen in das Protokoll eintragen und Einstellpotentiometer verlacken.

Maschinen-Nr.

Serien-Nr.

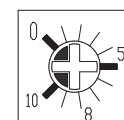
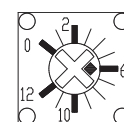
Feldspannung [V=]

Stromsollwert I_{max2} extern **Spannung [V]=**

D-Anteil	S8	Stellung
-----------------	-----------	-------------------------



IxR Kompensation	P2	Stellung
-------------------------	-----------	-------------------------



OFF Nr.

6 Zeichnungen

Einstellung Stromregler

Schalterstellungen

Schalter S1, S2	offen	(off)
	geschlossen	(on)
Schalter S3 (Kontakt 1 und 2)	60 Hz	offen (OFF)
	50 Hz	geschlossen (ON)

Messwerte

Ankerspannung	max.	[V=]	
Ankerstrom	spitze	[A=]	
Ankerstrom	dauernd	[A=]	
Tachospannung	max.	[V=]	
Beschleunigung	X4:16	[V/ms]	
Integrator	X4:14	[V/ms]	

Motordaten

Typenschildangaben

Hersteller

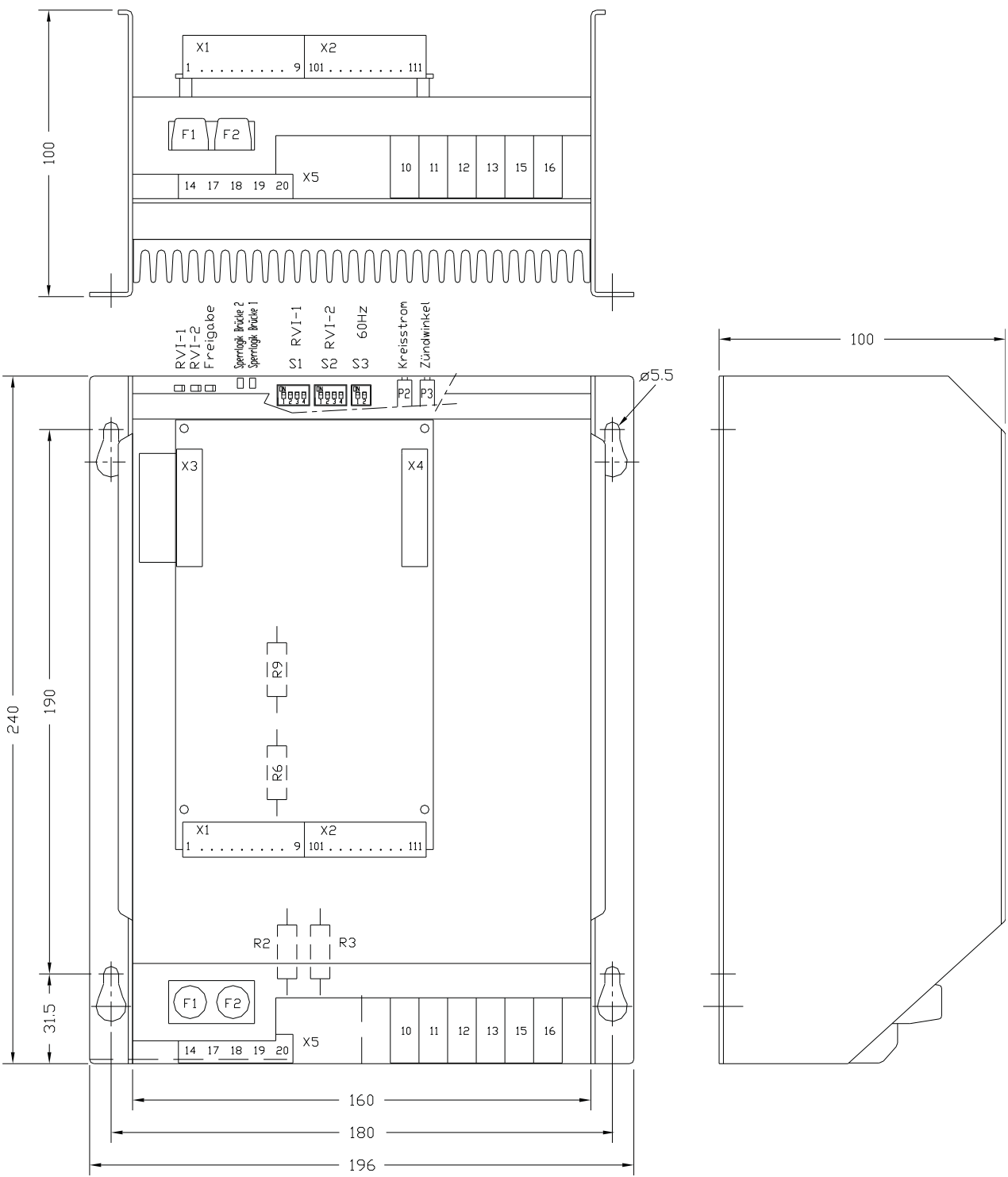
Type Seriennummer

Motorspannung [V=] Motorstrom [A=]

Tachospannung [V/min-1]. Tachotype

Bremse [V] Lüfter [V]

6 Zeichnungen



Massbild Q1-k 15-25A

Thyristorregler Q1-k

Massbild Q1-K 40A

