

MANUAL

Thyristor - Motorregler Für 1 Quadranten - Betrieb Classic P3 60 ... 150 A



Industrie Elektronik
G m b H

Hans-Paul-Kaysser-Straße 1
71397 Leutenbach – Nellmersbach

Tel.: 07195 / 92 83 – 0
Fax: 07195 / 92 83 – 129
info@unitek-online.de
www.unitek-online.de

Ausgabe / Version

01/2018 V 01

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Inhaltsverzeichnis | |
| 2 | Basis- Informationen | 2 |
| 2.1 | Sicherheitshinweise..... | 2 |
| 2.2 | Vorschriften und Richtlinien..... | 2 |
| 2.3 | Allgemeines und Eigenschaften | 4 |
| 2.4 | Technische Daten | 5 |
| 2.5 | Spezifikation | 6 |
| 2.6 | Schnittstellen..... | 6 |
| 3 | Mechanische Installation | 7 |
| 3.1 | Maßbild | 7 |
| 3.2 | Maßbild | 8 |
| 4 | Elektrische Installation | 9 |
| 4.1 | Anschlüsse | 9 |
| 4.2 | Anschlusspläne | 11 |
| 4.3 | CE-Hinweise..... | 12 |
| 4.4 | Motoranschluss | 13 |
| 4.5 | Istwertanschluss..... | 14 |
| 5 | Einstellungen | 16 |
| 5.1 | Stromregler-Einstellung und 60Hz-Betrieb | 16 |
| 5.2 | Blockschaltplan..... | 17 |
| 5.3 | Meldung und Messhinweise | 18 |
| 6 | Inbetriebnahme | 19 |
| 6.1 | Inbetriebnahme / Hinweise | 19 |
| 6.2 | Protokoll (Inbetriebnahme)..... | 21 |
| 7 | Fehlersuche | 23 |
| 7.1 | Funktionsfehler | 23 |
| 8 | Gewährleistung | 24 |

2 Basis- Informationen

2.1 Sicherheitshinweise

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher.

Achtung - Hochspannung
AC 530V~, DC 500V=
Schockgefahr / Lebensgefahr!!



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 sind elektrische Betriebsmittel (EB) der Leistungselektronik für die Regelung des Energieflusses in Starkstromanlagen.

Schutzart IP00.

Steuer- und Leistungsanschlüsse können Spannung führen, ohne dass der Antrieb arbeitet!



Vor Demontage Spannung messen!

2.2 Vorschriften und Richtlinien

Die Geräte und die dazugehörenden Komponenten sind nach den örtlichen gesetzlichen und technischen Vorschriften zu montieren und anzuschließen.

| | |
|--------------------------------------|---|
| EU-Richtlinie | 2004/108/EG, 2006/95/EG, 2006/42/EG EN 60204-1, EN292, EN50178, EN60439-1, EN61800-3, ECE-R100 ISO 6469, ISO 26262, ISO 16750, ISO 20653, ISO12100 |
| IEC/UL: | IEC 61508, IEC364, IEC664, UL508C, UL840 |
| VDE Vorschrift/TÜV-Vorschrift: | VDE100, VDE110, VDE160 |
| Vorschrift der Berufsgenossenschaft: | VGB4 |

Der Anwender muss sicherstellen:

- das nach einem Ausfall des Gerätes
- bei Fehlbedienung
- bei Ausfall der Regel- und Steuereinheit usw.

der Antrieb in einen sicheren Betriebszustand geführt wird.

Maschinen, Anlagen und Fahrzeuge sind außerdem mit geräteunabhängigen Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen zu versehen.

Nicht geerdete Systeme (z.B. Fahrzeuge) müssen mit unabhängigen Isolationswächtern gesichert werden.

Es darf keine Gefahr für Menschen und Sachen entstehen!!!



Montagearbeiten

- nur im spannungslosen Zustand
- nur von geschultem Elektro-Fachpersonal

Installationsarbeiten

- nur im spannungslosen Zustand
- nur von geschultem Elektro-Fachpersonal
- Sicherheitsvorschriften beachten

Einstell- und Programmierarbeiten

- nur von Fachpersonal mit Kenntnissen in elektronischen Antrieben und Software
- Programmierhinweise beachten
- Sicherheitsvorschriften beachten

CE

Bei Einbau in Maschinen, Anlagen und Fahrzeugen ist die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs des Gerätes solange untersagt, bis festgestellt wurde, daß die Maschine, die Anlage oder das Fahrzeug den Bestimmungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, der EMV-Richtlinie 2004/108/EG und ECE-R100 entspricht.

Die EG-Richtlinie 2004/108/EG mit den EMV-Normen EN61000-2 und EN61000-4 wird unter den vorgegebenen Installations- und Prüfbedingungen (siehe Kapitel CE-Hinweise) eingehalten.

Eine Herstellererklärung kann angefordert werden.

Die Einhaltung der durch die EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte liegt in der Verantwortung des Herstellers des Fahrzeugs, der Anlage oder Maschine.

QS

Die Geräte sind über ihre Seriennummer mit den Prüfdaten beim Hersteller für 5 Jahre archiviert. Die Prüfprotokolle können angefordert werden.

2.3 Allgemeines und Eigenschaften

Dieses Manual beschreibt das Basisgerät und ist nur in Verbindung mit dem Manual der Regelelektronik (z.B. REGxx) gültig.



Manual benützen in Verbindung mit:

- | | |
|--------------------------|----------|
| - Regelelektronik analog | REGxx |
| - Optionen | Multi-xx |

Aufbau

- Schaltschrankeinbau-Geräte
- nach den VDE-, DIN- und EG-Richtlinien
- Einheitliche Regelelektronik REG
- Basis-Gerät als eigensicheres Leistungsteil mit Stromregler
- Geräte sind berührungssicher abgedeckt
- Feldspeise-Baugruppe ungeregelt
- Options-Baugruppen

Galvanische Trennung zwischen

- Leistungsteil und Gehäuse
- Leistungsteil und Steuerelektronik

Die Luft- und Kriechstrecken entsprechen VDE (>8mm).

Verwendet werden:

- vollisolierte Thyristor-Module, großzügig dimensioniert
- nur handelsübliche Bauteile im Industriestandard
- Leuchtdiodenanzeigen
- Präzisions-Trimpoti für Feinabgleich
- DIP-Schalter für Systemeinstellungen

Eigenschaften

- ✓ Serie Classic P3
- ✓ Thyristorregler für Gleichstrommotoren
- ✓ Leistungsbereich 27 kW bis 82,5 kW
- ✓ Gleichstrommotoren im 1Q-Betrieb oder
- ✓ Gleichstrommotoren im 2Q-Betrieb mit gleichbleibender Momentenregelung (Kranbetr.)
- ✓ Eigensicheres Leistungsteil
- ✓ Schnelle analoge Stromregelung
- ✓ Temperatur-Überwachung Leistungsteil
- ✓ Drehstrom-Brückenschaltung vollgesteuert
- ✓ Feldgleichrichter ungeregelt
- ✓ 26polige Schnittstelle
- ✓ Eigenschaften der verwendeten Regelelektronik
- ✓ Siehe MANUAL REGxx oder Fremdfabrikat
- ✓ Options-Baugruppen

2.4 Technische Daten

P3 400/450-x

Leistungsanschluss 360 ... 440V~
 Hilfsspannungsanschluss 360 ... 440V~ oder 200 ... 250V~
 Ausgangsspannung max. +450V=

| Gerät P3 400/450- | | | 60 | 120 | 150 |
|---|---------|-----|---------------|-----------------|-----------------|
| Eingangsstrom | | A~ | 48 | 96 | 120 |
| Ausgangsstrom | Spitze | A= | 120 | 240 | 300 |
| | Dauer | A= | 60 | 120 | 150 |
| El. Leistung | | kW | 27 | 54 | 67,5 |
| Sicherungen ff | Eingang | A | 63 | 125 | 160 |
| Netzdrossel (je 1 Stück pro Regler) | | mH | KD3-75 0,3 | KD4-100 0,25 | KD4-150 0,16 |
| Ankerdrossel | | Typ | UI150B-75 | UI180B-150 | UI180B-150 |
| | | mH | 5,5 | 4,2 | 4,2 |
| Ankerdrosseln werden nur in speziellen Anwendungen benötigt | | | | | |
| Kühlung | | | eigen | Lüfter | Lüfter |
| Masse BxHxT | | mm | 290x210x170 | 290x210x170 | 290x210x170 |

P3 500/550-x

Leistungsanschluss 500 ... 550V~
 Hilfsspannungsanschluss 360 ... 440V~
 Ausgangsspannung max. +550V=

| Gerät P3 500/550- | | | 60 | 120 | 150 |
|---|---------|-----|---------------|-----------------|-----------------|
| Eingangsstrom | | A~ | 48 | 96 | 120 |
| Ausgangsstrom | Spitze | A= | 120 | 240 | 300 |
| | Dauer | A= | 60 | 120 | 150 |
| El. Leistung | | kW | 33 | 66 | 82,5 |
| Sicherungen ff | Eingang | A | 63 | 125 | 160 |
| Netzdrossel (je 1 Stück pro Regler) | | mH | KD3-75 0,3 | KD4-100 0,25 | KD4-150 0,16 |
| Ankerdrossel | | Typ | UI150B-75 | UI180B-150 | UI180B-150 |
| | | mH | 5,5 | 4,2 | 4,2 |
| Ankerdrosseln werden nur in speziellen Anwendungen benötigt | | | | | |
| Kühlung | | | eigen | Lüfter | Lüfter |
| Masse BxHxT | | mm | 290x210x170 | 290x210x170 | 290x210x170 |

2.5 Spezifikation

Gemeinsame Spezifikationen

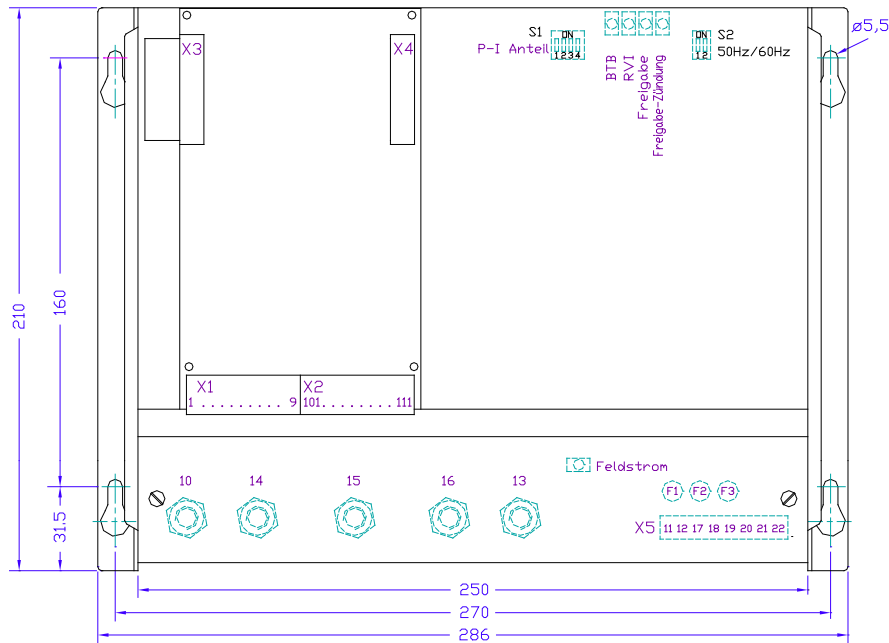
| | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| Netzfrequenz | 50 oder 60 Hz $\pm 5\%$ |
| Schutzart | IP 00 |
| Geräteauslegung | VDE 0100 Gruppe C VDE 0160 |
| Feuchtebeanspruchung | Klasse F nach DIN 40040 |
| Aufstellhöhe | < 1000m über NN |
| Betriebsbereich | 0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

2.6 Schnittstellen

| Funktion | | Steckernummer |
|-------------------------|------------|-------------------------|
| + 24Volt | $\pm 10\%$ | X3: 1 u. 2 |
| + 15Volt | $\pm 2\%$ | 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) | + 10 V= | X3: 16 |
| Freigabe 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 | + 10 V= | X3: 25 |
| NB (nicht belegt) | n. B. | X3: 26 |

3 Mechanische Installation

3.1 Maßbild



Manuels-Zeichnungen-P3-M1352-1

Einstellungen

Schalter S1 PI – Beschaltung Stromregler RVI

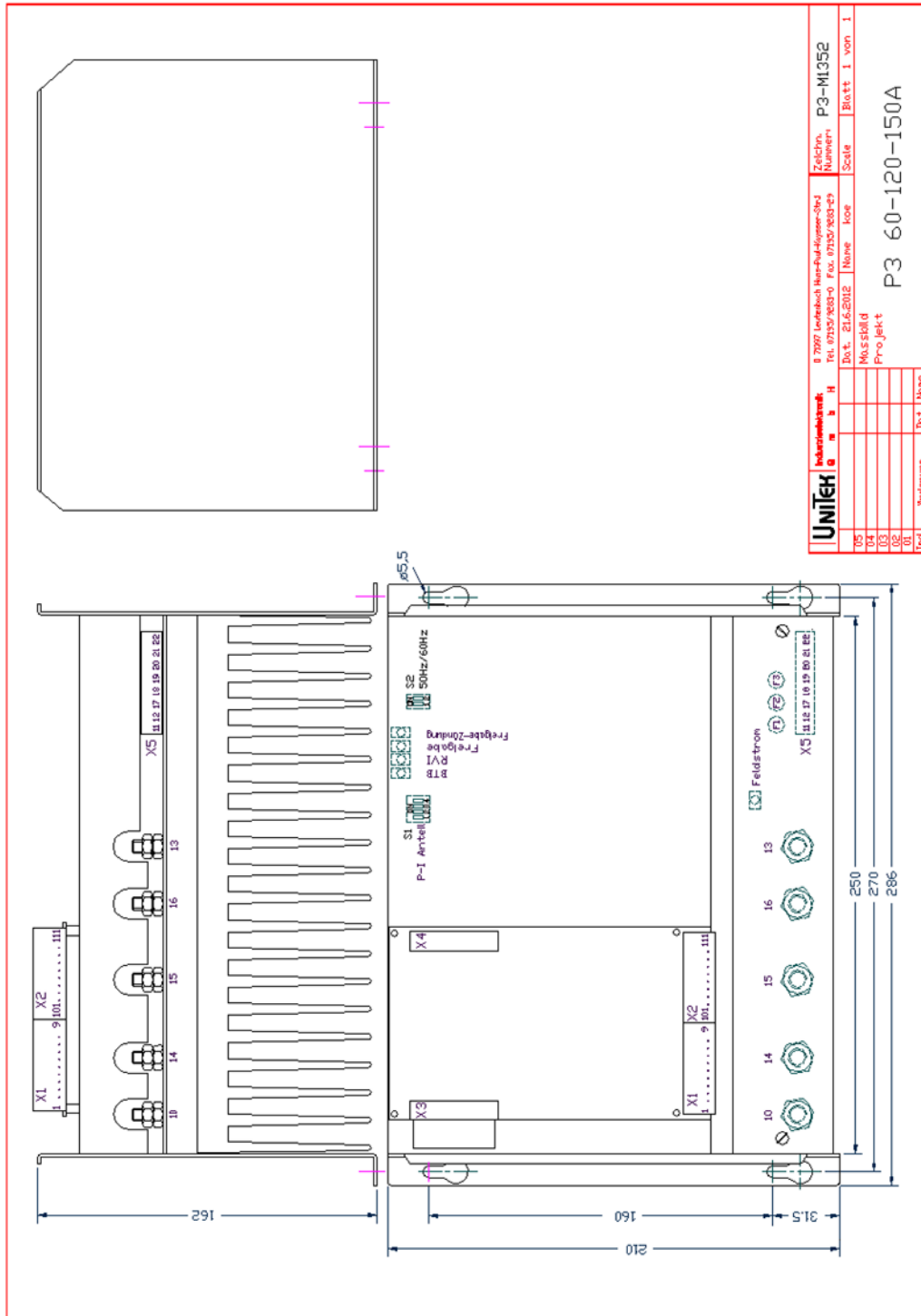
LED-Anzeigen:

| | | | |
|-----------------|--|------|------------------|
| Freigabe | | | |
| Stromregler | Freigabe | grün | freigegeben |
| Zündung | Freigabe-Z | grün | freigegeben |
| Stromsollwert | | | |
| Stromregler RVI | RVI | grün | angesteuert |
| | die Leuchtstärke entspricht dem Zündwinkel | | |
| Betriebsbereit | BTB | grün | betriebsbereit |
| Feldstrom ok | Feldstrom | grün | Feldstrom fließt |

Jumper

60 Hz Einstellung Schalter S2-1 ON

3.2 Maßbild



Maßbild

Zeichnungen-Manuals-P3-M1352

4 Elektrische Installation

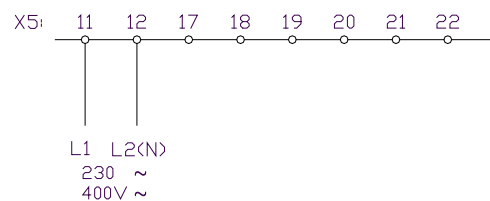
4.1 Anschlüsse

Hilfsspannung und Feldanschluss

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



Manuels-Zeichnungen-P3-A054-Hilfssp.

Sicherung F1 0,8A (5x20)

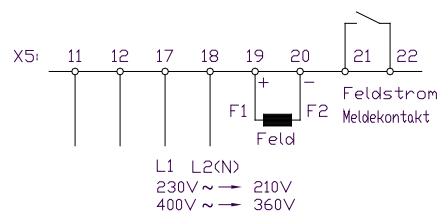
Die Hilfsspannung und die Feldversorgung sind auf der Steck-Klemme X5 zusammengefasst.

Die Phasenlage der Hilfsspannung und der Leistungsspannung muss nicht übereinstimmen.

Die Feldspannung ist bei
 230V~ Anschluss gleich 210V =, bei
 400V~ Anschluss gleich 360V =

Der maximale Feldstrom ist 10A

Feldsicherung -F2, -F3 10AF (6,3 x 32)



Manuels-Zeichnungen-P3-A054-Feld

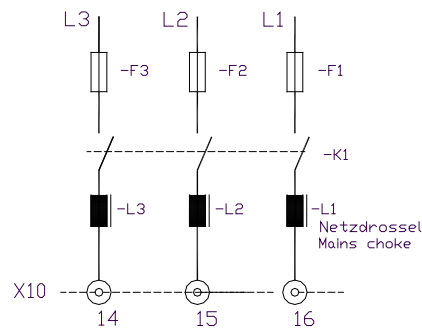
Der Feldstrom wird überwacht.
 Bei Feldausfall öffnet der Feldstrom-Meldekontakt.
 Kontakt für 24V / 1A

Feldstrom LED leuchtet bei Feldstrom

Leistungsanschluss direkt am Netz oder über Trafo

Die Leistungsanschlüsse müssen mittels superflinker Sicherungen abgesichert werden. Die Netzdrosselinduktivität muss $>80\mu\text{H}$ sein.

Der Leistungsanschluss muss nicht phasengleich zur Hilfsspannung sein. Der Leistungsanschluss wird intern überwacht. Bei Netz- oder Sicherungsausfall schaltet das Gerät ab und der BTB-Meldekontakt öffnet sich.



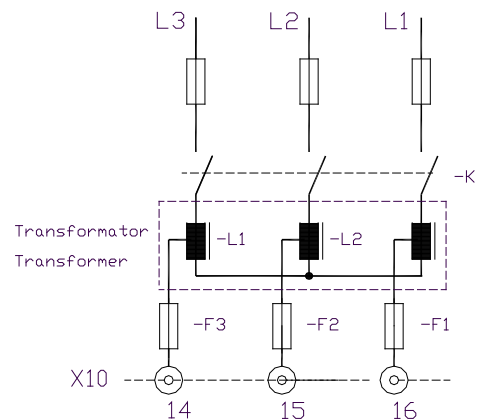
Manuels-Zeichnungen-P3-A054-Netz

L1, L2, L3- Rechtsdrehfeld

Als Trafo kann ein Spar-Trafo 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.

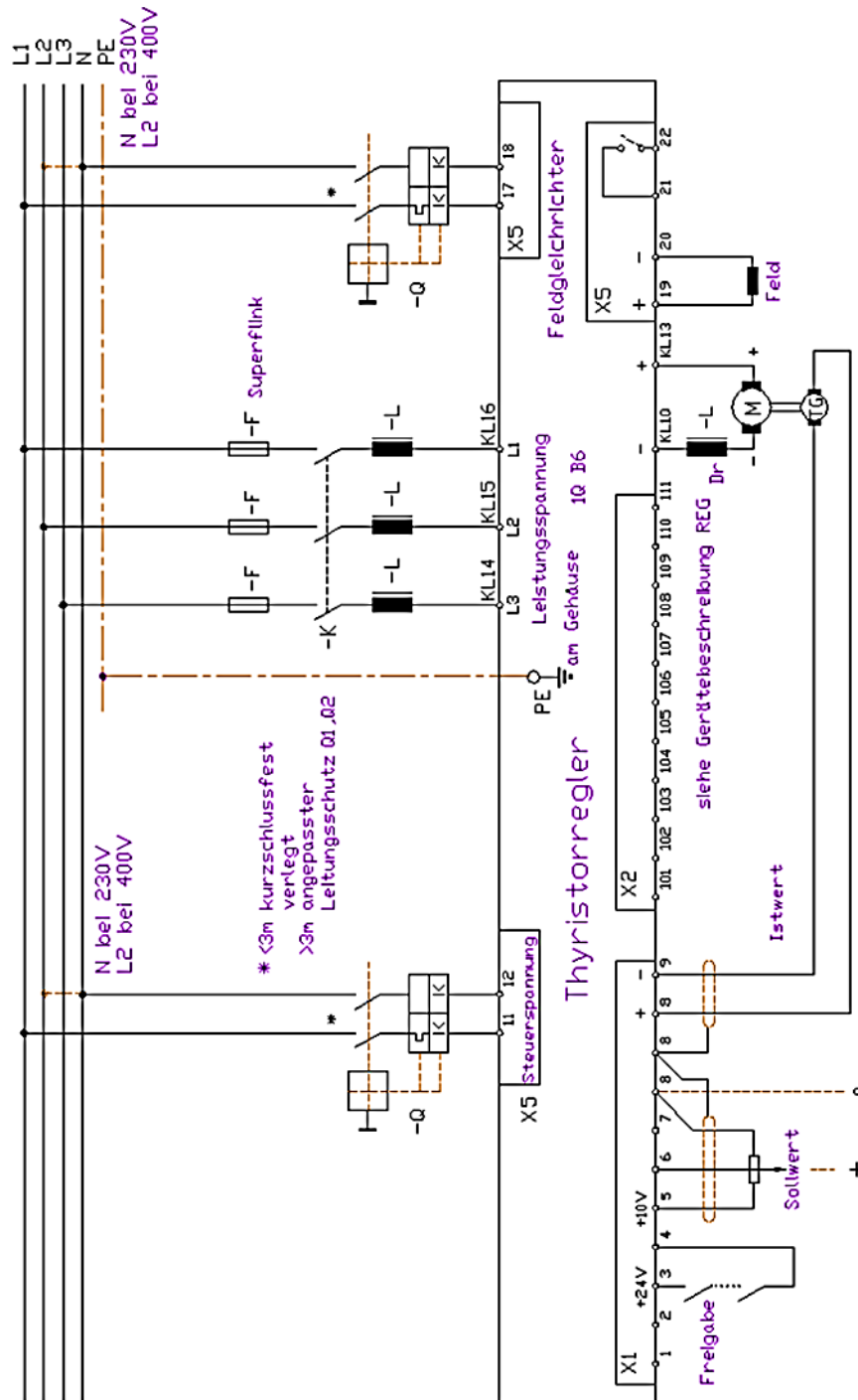
Ist die Trafo-Sekundärspannung $<60\%$ der Geräte-Typenspannung, so muss die Spannungsüberwachung geändert werden.



Manuels-Zeichnungen-P3-A054-Trafo

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

4.2 Anschlusspläne



Manuels-Zeichnungen-P3-A021

4.3 CE-Hinweise

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

- Geräte, Netzdrossel, Filterkondensatoren auf Montageplatte 500x500x2 montiert.
- Montageplatte über 10mm² mit PE verbunden.
- Motorgehäuse über 10mm² mit PE verbunden.
- Gerätenull X1:8 über 2,5 mm² mit Montageplatte verbunden.
- Geräte- PE – Schraube über Leitung 4 mm² 50 mm mit Montageplatte verbunden.

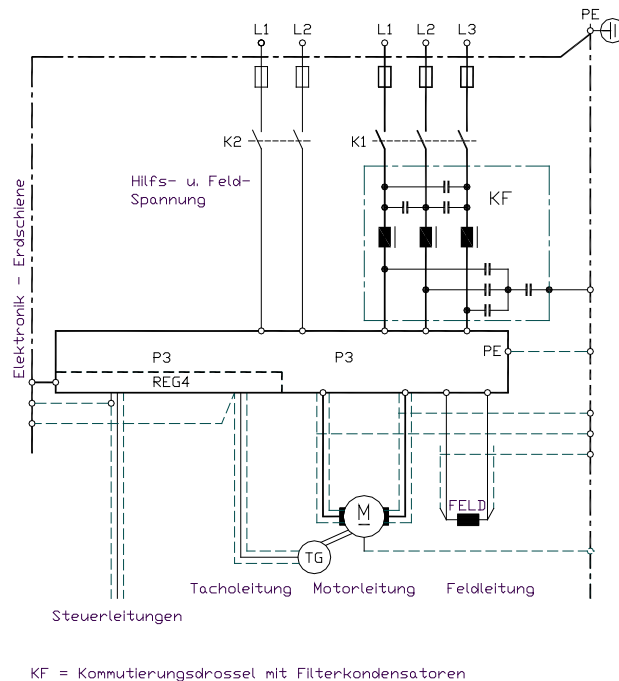
Anschluss:

| | |
|---|---|
| Netzdrossel Type: | siehe technische Daten |
| Filterkondensatoren: | 3 x 0,5µF/600V~ 3 x 1µF(x) + 1 x 0,5µF (y) |
| Leitung zwischen Gerät und Netzdrossel: | <250 mm |

Anschluss Motor:

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

Aufbauplan



Manual-Zeichnungen-P3-A917

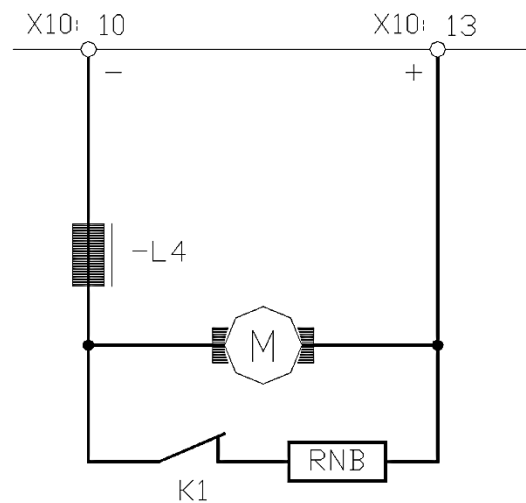
4.4 Motoranschluss

Ankerdrosseln werden nur bei wenigen Anwendungen benötigt wie z.B. geräuscharmer Motorlauf (Bühnentechnik).

Der Motor wird über eine Ankerdrossel an die Klemmen 10 und 13 angeschlossen. Die Induktivität der Ankerdrossel sollte mindestens den Wert der Motorspannung geteilt durch den Ankerstrom mal 0,8 in mH haben:

$$-L4 \text{ [mH]} = UA / IA \times 0,8$$

Die Motorleitungen dürfen nur im sicheren stromlosen Zustand geschaltet werden. Das Ausschalten unter Strom führt zu einem Abschaltlichtbogen. Das Einschalten bei freigegebenem Regler führt zum Sicherheitsausfall. Netzausfall-Bremswiderstände sollten ohne Abtrennung des Motors vom Regelgerät direkt dem Motoranker parallel geschaltet werden.



Zeichnungen/P3/P3-Motor-V647-1

Der Motoranschluss ist nach der Ankerdrossel kurzschlussicher.

| Kabelquerschnitte (minimal) | | | | |
|-----------------------------|-----------------|----|-----|-----|
| Typenstrom | A | 60 | 120 | 150 |
| Netzanschluss | mm ² | 6 | 16 | 25 |
| Motoranschluss | mm ² | 10 | 25 | 35 |

Die Kabelquerschnitte sind auf den Motor-Dauerstrom auszulegen. Der Leistungs-Anschluss und die Motorleitungen sollten getrennt von empfindlichen Messleitungen und Steuerleitungen verlegt werden.

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

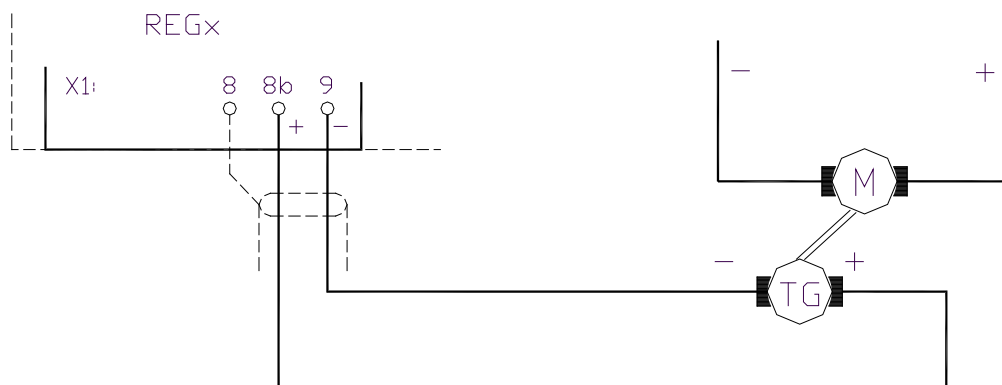
4.5 Istwertanschluss

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 sowie Wechsel- oder Drehstromtachos mit Gleichrichtung sind für 1Q-Betrieb geeignet. Die Tacholeitungen sollten getrennt von den Leistungsleitungen und gut geschirmt verlegt sein. Der Schirm ist geräteseitig aufzulegen.

Tachoabgleich mit Manual der Regelelektronik (z.B. REG) beachten:



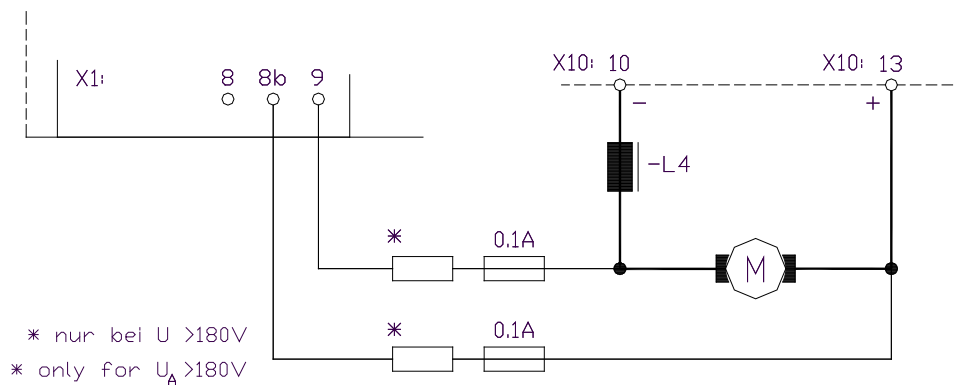
Manuale-Zeichnungen-P3-A054-Tachoreg.

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

Die Istwertleistungen sind unmittelbar an der Abgriffstelle der Ankerspannung mittels zweier Sicherungen von 0,1A / 500V abzusichern.

Bei Ankerspannung >180V müssen zwei externe Widerstände vorgeschaltet werden.

Baugruppe EXZU-UA (Zubehör) ist hierfür geeignet und enthält zwei Sicherungen und zwei Widerstände im isolierten Gehäuse.



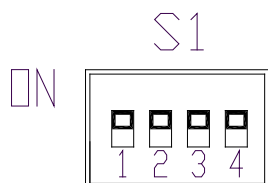
P3 - A054 - Ankerreg

5 Einstellungen

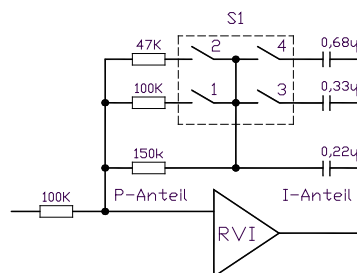
5.1 Stromregler-Einstellung und 60Hz-Betrieb

Die Leistungsteile können in ihren Stromregeleigenschaften eingestellt werden. Mit dem 4fach-DIP-Schalter S1 wird das PI-Verhalten des Reglers RVI eingestellt.

Schalterstellung



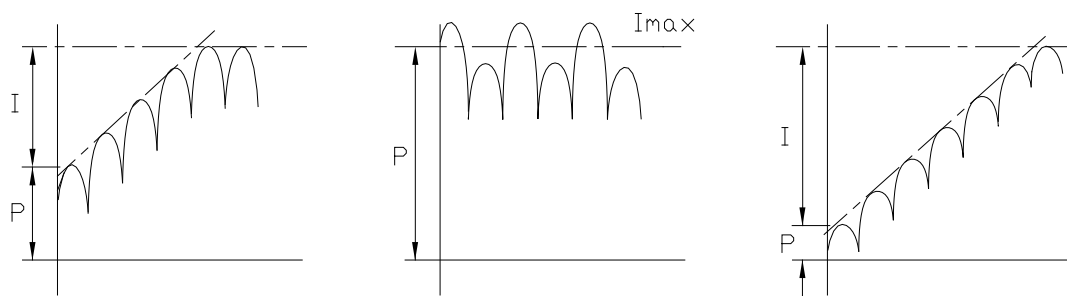
Manuels-Zeichnungen-P3-A054-S1



Manuels-Zeichnungen-P3-A054-RVI

Bei der Auslieferung sind alle Schalterkontakte geschlossen. Diese Einstellung entspricht geringer Ankerkreisinduktivität. Für höhere Induktivität kann die P-Verstärkung mit den Schaltkontakten 1 und 2 sowie die Integralzeit mit den Kontakten 3 und 4 angepasst werden.

Oszillogramme Stromeinstellung



Manuels-Zeichnungen-P3-V161

Einstellung optimal

P-Verstärkung zu groß

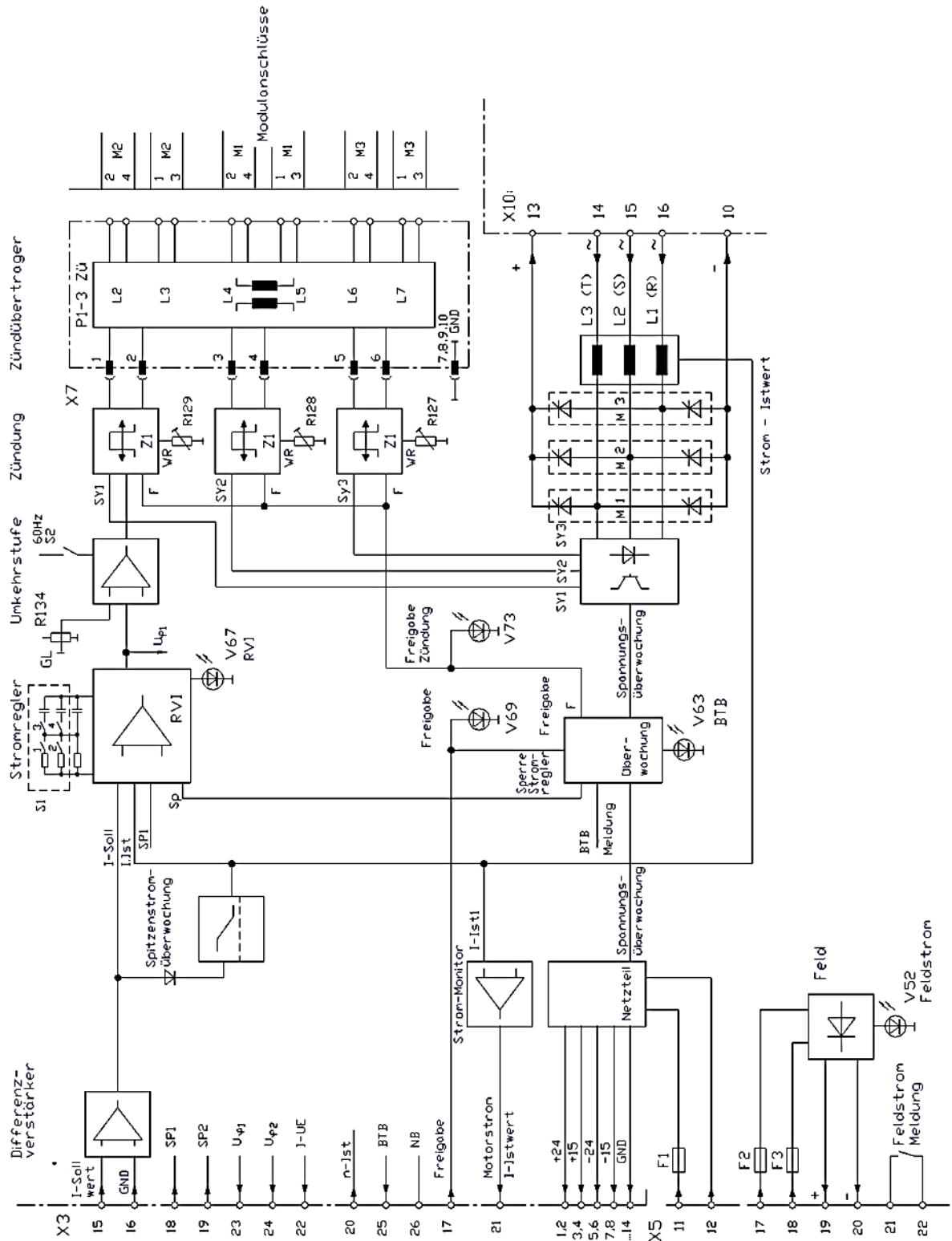
P-Verstärkung klein

Bei 60 Hz Betrieb muss der Schalter S2 / Kontakt 1 auf „ON“ stehen.

Einige wichtige Funktionen werden mit Leuchtdioden angezeigt. Diese sind Betriebsbereit (BTB), Freigabe Stromregler (RVI), Freigabe Zündung (Z) und der Stromreglerausgang (RVI).

Die grünen Leuchtdioden zeigen den aktiven Zustand.

5.2 Blöckschaltplan



Manuels-Zeichnungen-P3-S074-1

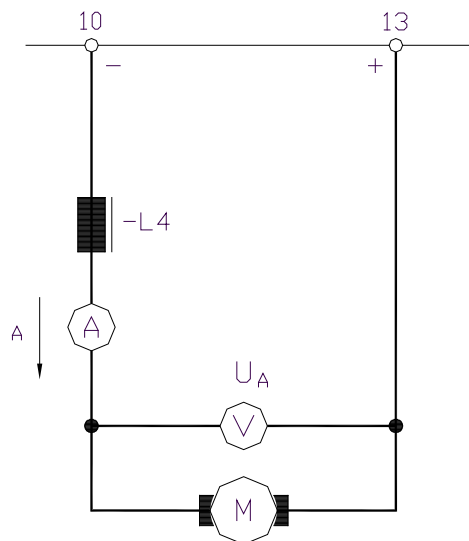
5.3 Meldung und Messhinweise

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 $<2V$.

Hilfsspannung: +24V, +15V, -15V
 Leistungsanschluss: Sicherungsausfall, Anschlussreihenfolge, Unterspannung

Bei einem Fehler wird das Leistungsteil intern unverzögert gesperrt.

Die Regelgrößen Strom und Spannung können mit Vielfach-Instrumenten im Lastkreis (Motorkreis) gemessen werden.



Manuale-Zeichnungen-P3-A054-Motor-Mess

Bei der Gleichstrommessung tritt zwischen den mittelwert- und den echten Effektivwert anzeigenden Messgeräten ein vom Formfaktor bestimmter Messfehler auf.
 Bei Geräte-Nennstrom 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 1,12x 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 negativ gegen Klemme 13.

Die Mess-Signale für Strom und Drehzahl können an der Regeleinheit REG an den Klemmen X2:109 und X2:111 gemessen werden.
 Der Drehzahlmesswert an X2:109 ist -5V für +100% Drehzahl.
 Der Strommesswert an X2:111 ist +5V für +200% Typenstrom.

6 Inbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme / Hinweise

Gerät entsprechend des Manuals P3 und dem Manual der verwendeten Regelelektronik z.B. REG anschließen.

Besonders beachten:

Anschlussspannung mit den Typenschildangaben vergleichen.

Sicherungen entsprechend den technischen Daten (siehe Inhaltsverzeichnis) einsetzen.

Feldspannungsanschluss, Motoranschluss und Tachoanschluss beachten!!!

Bei 60Hz Anwendung Schalter S2 Kontakt 1 auf „ON“ stellen.

Inbetriebnahme

Grundanschluss: Netz, Feld, Tacho oder Ankerspannungsrückführung, Freigabe, Sollwert
Bei Ankerspannungsregelung die Tachoüberwachung außer Funktion setzen.

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.

I_{max1}-Potentiometer Linksanschlag

I_{max2}-potentiometer auf ca. 10% einstellen

| | | |
|--|------------------|-----------------|
| Potentiometer | Xp | auf 50% |
| Potentiometer | ID | = 100 % |
| Potentiometer | IxR | = Linksanschlag |
| Potentiometer | n _{max} | = Linksanschlag |
| Potentiometer | INT | = Linksanschlag |
| DS1:K1, DS2:K4 | ON | |
| Brücken R13 und R14 eingelötet (nur Tacho) | | |

Spannung einschalten

Die LED L3 (BTB) und die LED L7 (Stillstand) müssen leuchten. Alle weiteren LED sind dunkel.

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 zu der Polarität zu tauschen.

Sollwertspannung

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

Verstärkung Stromregler

(Schalter S1 auf der Leistungsebene)

Die Stromverstärkung ist auf geringe Ankerkreisinduktivität eingestellt (alle Schalter „ON“). Bei großer Induktivität kann der Motor schwingen und ist durch die Drehzahlbeschtaltung nicht zu beeinflussen. In diesem Fall zuerst den Schaltkontakt S1-2 auf „OFF“ schalten. Läuft der Antrieb noch unruhig, Kontakt S1-1 auf „Off“ schalten. Die Stromreglerantwort kann am Messpunkt X4:20 mit dem Oszilloskop gemessen werden (siehe Bild Kapitel 5.00).

Verstärkung Drehzahlregler

Auf REG einstellen.

P-Anteil auf möglichst niedrige 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 mit dem Oszilloskop gemessen wird.

Weitere Einstellungen

Mit Drehzahl, Spitzenstrom, Dauerstrom usw. (siehe Manual REG).


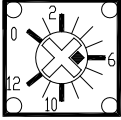
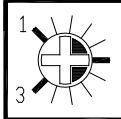
Ausschalten

Beim Öffnen des Freigabeschalters oder schalten der Freigabespannung auf 0 wird die LED L1 und L2 dunkel und der Antrieb läuft aus. Nach weiteren 2 Sekunden wird die Zündung gesperrt.

Inbetriebnahme – Einstellungen

In das Protokoll eintragen und Einstellpotentiometer mit Lack fixieren.

6.2 Protokoll (Inbetriebnahme)

| | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|---------------|----------|---|--|-----------------------|
| Kunde: | | | | Maschinen-Nr. | | |
| Gerät: | | | | Serien-Nr. | | |
| Steuerspannung | [V~] | | | | | |
| Leistungsspannung | [V~] | | | | | |
| Feldspannung | [V=] | | | | | |
| Eingänge | | | | | | |
| Freigabe | Kontakt ? | Spannung [V=] | | | | |
| Sollwert | Art | Spannung [V=] | | | | |
| Sollwert Zusatz | Art | Spannung [V=] | | | | |
| Stromsollwert | I _{max1} extern | Spannung [V=] | | Keine Funktion | | |
| Stromsollwert | I _{max2} extern | Spannung [V=] | | | | |
| Einstellungen | Drehzahlregler | | | | | |
| Schalterstellung | | | | | | |
| Tachoabgleich | | S9 | Stellung |  REG5 - Schotax 1 | | |
| P – Anteil | | S4 | Stellung | | | |
| I – Anteil | | S5 | Stellung | | | |
| D – Anteil | | S8 | Stellung | | | |
| Poti-Stellungen | | | | | | |
| Drehzahl | n _{max} | P4 | Stellung |  REG5 - Poti 1 | | |
| Spitzenstrom | I _{max1} | P5 | Stellung | | | Keine Funktion |
| Spitzenstrom | I _{max2} | P6 | Stellung | | | |
| Dauerstrom | I _D | P7 | Stellung | | | |
| Integrator | INT | P1 | Stellung |  REG5 - Poti 2 | | |
| Verstärkung | X _p | P3 | Stellung | | | |
| I _x R Kompensation | | P2 | Stellung | | | |
| DIP Schalter | | | | | | |
| ON | Nr. | | | | | |
| OFF | Nr. | | | | | |

| Schalterstellungen | | | |
|---------------------------|-------------|------------------|--|
| Schalter S1 | offen | (OFF) | |
| | geschlossen | (ON) | |
| Schalter S2, Kontakt 1 | 60 Hz | ON | |
| Schalter S2, Kontakt 1 | 50 Hz | OFF | |
| | | | |
| 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=]: | |
| Feldspannung [V=]: | | Feldstrom [A=]: | |
| | | | |
| Tachospannung [V/min-1]: | | Tachotype: | |
| Bremse [V] : | | Lüfter [V]: | |
| Nenn Drehzahl [U/min] | | | |

7 Fehlersuche

7.1 Funktionsfehler

| Funktionsfehler | |
|-----------------------|---|
| Fehler | Ursachen |
| Motor läuft nicht | Netzanschluss, Motoranschluss falsch Sicherungen ausgelöst Freigabe oder Sollwert fehlt Stromgrenze zu klein BTB fehlt |
| Motor läuft hoch | Istwert (Tacho-Ankerspannung) falsche Polarität Tacho-Schalter S9 zu kleine Werte Sollwert zu hoch bei Ankerspannungsregelung Feldstrom zu klein Sicherungen Ankerspannungsrückführung ausgelöst |
| Motor läuft unruhig | Mechanischer Tacho-Fehler Tachostörungen Drehzahlregler Verstärkung zu hoch oder zu klein PID – Parameter falsch Sollwertstörungen Stromreglerverstärkung zu hoch oder zu klein |
| Motor hat kein Moment | -Stromgrenzen zu klein -Feldstrom zu klein -Antrieb mechanisch überlastet |

8 Gewährleistung

UniTek gewährleistet, dass das Gerät frei von Material- und Herstellungsfehlern ist. Die Werte der Vor- und Endkontrollen in der Qualitätssicherung werden mit der Geräteseriennummer archiviert.

Die Gewährleistungsfrist beginnt ab Geräteauslieferung und dauert zwei Jahre.

UniTek übernimmt keine Gewährleistung für die Eignung des Gerätes für irgendeine spezielle Anwendung.

Für Mängel der Lieferung, wozu auch das Fehlen zugesicherter Eigenschaften gehört, haftet **UniTek** nur in der Weise, das bei Einsendung ins Herstellerwerk unentgeltlich nachgebessert oder bei Notwendigkeit Ersatz geliefert wird.

Diese Mängelhaftung ist ausgeschlossen, wenn seitens des Bestellers oder Dritter unsachgemäße Instandsetzungsarbeiten oder unsachgemäße Änderungen vorgenommen werden, wenn Mängel durch Nichtbeachtung der Lieferung beiliegender Betriebsanleitung (MANUAL), durch Nichtbeachtung der elektrischen Normen und Vorschriften, durch unsachgemäße Behandlung oder durch unvorhersehbare Natureinwirkung entstehen.

Folgeschäden

Alle weitergehenden Ansprüche auf Wandlung, Minderung und Ersatz von Schäden irgendwelcher Art, insbesondere auch Schäden, die nicht am Gerät von **UniTek** entstanden sind, sind ausgeschlossen.

Folgeschäden, die auf Grund von Fehlfunktionen oder Mängel des Gerätes in der Maschine oder Anlage entstanden sind, können nicht geltend gemacht werden.

Dies gilt nicht, soweit gesetzlich zwingend gehaftet wird.

MANUAL-Hinweise

Änderungen der in diesem MANUAL enthaltenen Informationen sind vorbehalten.

Alle Anschlusshinweise dienen der allgemeinen Information und sind unverbindlich. Es gelten die örtlichen gesetzlichen Vorschriften sowie die Bestimmungen der Normen.

UniTek übernimmt weder ausdrücklich noch stillschweigend irgendwelche Haftung für die in diesem MANUAL dargestellten Produktinformationen, weder für deren Funktionsfähigkeit noch deren Eignung für irgendeine spezielle Anwendung.

Alle Rechte vorbehalten.

Vervielfältigung, Verbreitung und Übersetzungen sind, unter Ausschluss jeglicher Haftung von **UniTek**, erlaubt.