

MANUAL

Classic Q3 240-840A 4 Quadranten - Betrieb Thyristor - Motorregler

| | | |
|---------------|--------------------------------|-----------------------|
| Part 1 | Leistungsaufbau | Q3x/x-240-840A |
| Part 2 | Analoge Regelelektronik | REG-xx |



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

01/2014 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 | 6 |
| 2.5 | Spezifikationen | 8 |
| 2.6 | Schnittstellen | 8 |
| 3 | Mechanische Installation | 9 |
| 3.1 | Einbau | 9 |
| 3.2 | Maßbild Q3 240-360A | 10 |
| 3.3 | Maßbild Q3 840A | 11 |
| 3.4 | Drehstrom-Netzdrössel | 12 |
| 4 | Elektrische Installation | 13 |
| 4.1 | Anschlüsse | 13 |
| 4.2 | Anschlusspläne | 14 |
| 4.3 | CE-Hinweise | 15 |
| 4.4 | Netzanschluss | 16 |
| 4.5 | Leistungsanschluss direkt | 17 |
| 4.6 | Option – Externe Synchronisation | 18 |
| 4.7 | Motoranschluss | 19 |
| 4.8 | Feldanschlüsse | 20 |
| 4.9 | Istwert - Anschluss | 21 |
| 5 | Einstellungen | 22 |
| 5.1 | Bauteileübersicht / Einstellungen | 22 |
| 5.2 | Blockschaltplan | 23 |
| 5.3 | Regelparameter Stromregler | 24 |
| 5.4 | Meldungen | 26 |
| 6 | Inbetriebnahme | 27 |
| 6.1 | Inbetriebnahme Q3 x/x-x mit REGxx | 27 |
| 6.2 | Protokoll (Inbetriebnahme) | 29 |
| 7 | Fehlersuche | 31 |
| 7.1 | Fehlersuche | 31 |
| 7.2 | Funktionsfehler | 32 |
| 8 | Gewährleistung | 33 |
| 8.1 | Gewährleistung | 33 |

2 Basis - Informationen

2.1 Sicherheitshinweise

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher.

Achtung - Hochspannung
360-550V~, 450-550V=
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 |
| - Feldregler intern | Q3-F |
| - Feldregler extern | F2xx |
| - Optionen | Multi-xx |

Aufbau

- Schaltschrankeinbau-Geräte
- nach den VDE-, DIN- und EG-Richtlinien
- Einheitliche Regelelektronik REG
- Basis-Gerät als eigensicheres Leistungsteil mit Stromregler
- Feldspeise-Baugruppe unregelt oder geregelt
- 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
- hochwertige Sockel für IC mit externen Verbindungen
- Leuchtdiodenanzeigen
- Präzisions-Trimpoti für Feinabgleich
- Steckjumper für Systemeinstellung

Eigenschaften

- ✓ Serie Classic Q3
- ✓ Thyristorregler für Gleichstrommotoren
- ✓ Leistungsbereich 6,75kW bis 1,1MW
- ✓ Treiben und Bremsen in allen 4-Quadranten
- ✓ Energierückspeisung
- ✓ Eigensicheres Leistungsteil
- ✓ Schnelle analoge Stromregelung
- ✓ Temperatur-Überwachung Leistungsteil
- ✓ Kreisstromfreie Doppelbrücken-Schaltung
- ✓ Feldgleichrichter unregelt oder geregelt
- ✓ 26polige Schnittstelle
- ✓ Eigenschaften der verwendeten Regelelektronik
- ✓ Siehe MANUAL REGxx oder Fremdfabrikat
- ✓ Options-Baugruppen

2.4 Technische Daten

Q3 400/450-x

Leistungsanschluss: 360 ... 440V~
 Hilfsspannungsanschluss: 360 ... 440V~, 200 ... 250V~ oder Option
 Ausgangsspannung: max. \pm 450V=
 Kühlung: Lüfter

| Q3 400/450 - | | | 240 | 360 |
|------------------|---------------------------|--|-------------|-------------|
| Eingangsstrom | | A~ | 192 | 288 |
| Ausgangsstrom | - Spitze 5s | A= | 480 | 720 |
| | - Dauer | A= | 240 | 360 |
| Elektr. Leistung | | kW | 108 | 162 |
| Sicherungen | - Eingang 6 St. - Feld | ff | eingebaut | eingebaut |
| | | Aff | 250 | 315 |
| | | Af | 10 | 10 |
| Netzdrossel | | Type | 1x KD5-250 | 3x K170-400 |
| | | mH | 0.12 | 0.08 |
| Ankerdrossel | | Type | UI180B250 | UI210C400 |
| | | mH | 2.2 | 1.8 |
| | | Ankerdrosseln sind nur bei wenigen Anwendungen notwendig | | |
| Maße | | mm | 305x510x240 | 305x510x240 |
| Gewicht | | kg | 23 | 23 |

Q3 500/550-x

Leistungsanschluss: 450 ... 550V~
 Hilfsspannungsanschluss: 360 ... 440V~, 200 ... 250V~ oder Option
 Ausgangsspannung: max. \pm 550V=
 Kühlung: Lüfter

| Q3 500/550 - | | | 240 | 360 |
|--------------------|---------------------------|--|-------------|-------------|
| Eingangsstrom | | A~ | 192 | 288 |
| Ausgangsstrom | - Spitze 5s | A= | 480 | 720 |
| | - Dauer | A= | 240 | 360 |
| Elektr. Leistungen | | kW | 132 | 198 |
| Sicherungen | - Eingang 6 St. - Feld | ff | eingebaut | eingebaut |
| | | Aff | 250 | 315 |
| | | Af | 10 | 10 |
| Netzdrossel | | Type | 1x KD5-250 | 3x K170-400 |
| | | mH | 0.12 | 0.08 |
| Ankerdrossel | | Type | UI180B250 | UI210C400 |
| | | mH | 2.2 | 1.8 |
| | | Ankerdrosseln sind nur bei wenigen Anwendungen notwendig | | |
| Maße | | mm | 305x510x240 | 305x510x240 |
| Gewicht | | kg | 23 | 23 |

Q3 400/450-x

Leistungsanschluss: 360 ... 440V~
 Hilfsspannungsanschluss: 360 ... 440V~, 200 ... 250V~ oder Option
 Ausgangsspannung: max. $\pm 450V=$
 Kühlung: Lüfter

| Q3 400/450 - | | | 480 | 840 |
|------------------|---------------------------|--|-------------|---------------|
| Eingangsstrom | | A~ | 384 | 672 |
| Ausgangsstrom | - Spitze 5s | A= | 960 | 1680 |
| | - Dauer | A= | 480 | 840 |
| Elektr. Leistung | | kW | 216 | 378 |
| Sicherungen | - Eingang 6 St. - Feld | ff | eingebaut | eingebaut |
| | | Aff | 400 | 500 |
| | | Af | 10 | 10 |
| Netzdrossel | | Type | KU150-600 | KU150-800 |
| | | mH | 0.06 | 0.04 |
| Ankerdrossel | | Type | UI240C500 | UI240C840 |
| | | mH | 1.6 | 1.2 |
| | | Ankerdrosseln sind nur bei wenigen Anwendungen notwendig | | |
| Maße | | mm | 405x560x240 | 486.5x673x240 |
| Gewicht | | kg | 36 | 40.8 |

Q3 500/550-x

Leistungsanschluss: 450 ... 550V~
 Hilfsspannungsanschluss: 360 ... 440V~, 200 ... 250V~ oder Option
 Ausgangsspannung: max. $\pm 550V=$
 Kühlung: Lüfter

| Q3 500/550 - | | | 480 | 840 |
|------------------|---------------------------|--|-------------|---------------|
| Eingangsstrom | | A~ | 384 | 672 |
| Ausgangsstrom | - Spitze 5s | A= | 960 | 1680 |
| | - Dauer | A= | 480 | 840 |
| Elektr. Leistung | | kW | 264 | 462 |
| Sicherungen | - Eingang 6 St. - Feld | ff | eingebaut | eingebaut |
| | | Aff | 400 | 500 |
| | | Af | 10 | 10 |
| Netzdrossel | | Type | KU150-600 | KU150-800 |
| | | mH | 0.06 | 0.04 |
| Ankerdrossel | | Type | UI240C500 | UI240C840 |
| | | mH | 1.6 | 1.2 |
| | | Ankerdrosseln sind nur bei wenigen Anwendungen notwendig | | |
| Maße | | mm | 405x560x240 | 486.5x673x240 |
| Gewicht | | kg | 36 | 40.8 |

2.5 Spezifikationen

Gemeinsame Spezifikation

| | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Netzfrequenz | 50 oder 60Hz $\pm 5\%$ |
| 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 Betriebsbereich | bis 60°C red. 2%/°C |
| Lagerbereich | -30°C bis + 80°C |

Stromregler

| | |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| Verstärkung | |
| - Eingangssignal | 0... $\pm 10V=$ |
| - Ausgang | 0... $\pm 200\%$ Typenstrom |
| Überstrombegrenzung | 10 Sek. 200% Typenstrom |
| Regelgenauigkeit | $\pm 2\%$ |
| Regelbereich | 1:50 |
| Freigabe | > +10V |
| Drehzahlregler (siehe MANUAL REG) | |
| Regelgenauigkeit (ohne Istwertfehler) | < $\pm 0.1\%$ |
| Regelbereich | > 1:1000 |

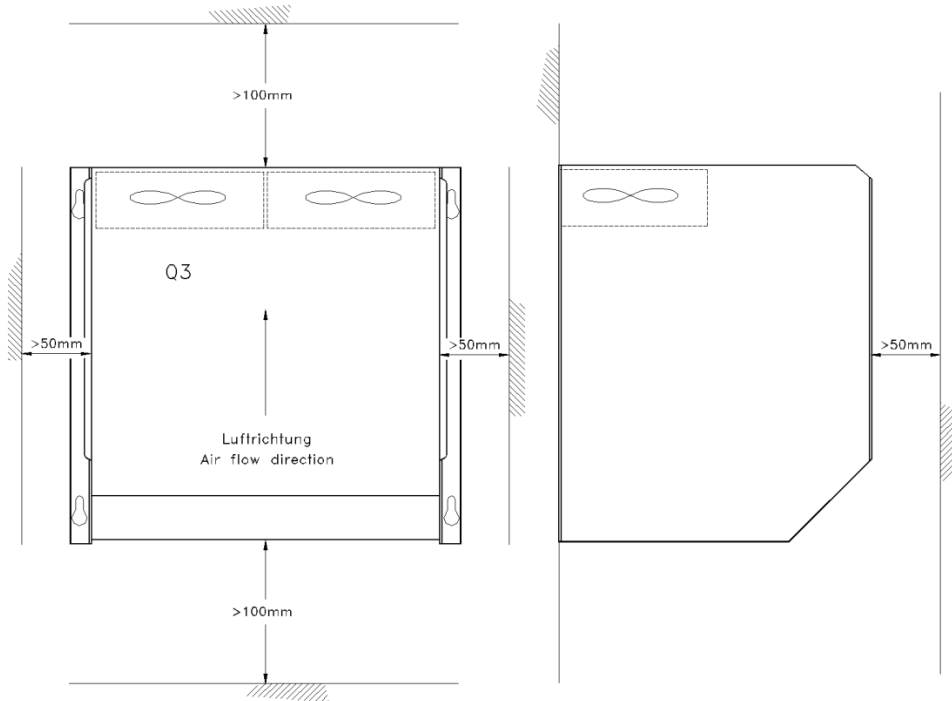
2.6 Schnittstellen

Schnittstelle Regelelektronik X3

| Funktion | | Steckernummer |
|-------------------------|-------------|---------------------------|
| + 24V | $\pm 10\%$ | X3: 1 und 2 |
| + 15V | $\pm 2\%$ | X3: 3 und 4 |
| - 24V | $\pm 10\%$ | X3: 5 und 6 |
| - 15V | $\pm 2\%$ | X3: 7 und 8 |
| Gerätenull GND | 0 | X3: 9, 10, 11, 12, 13, 14 |
| I-Sollwert (GND) | 0 | X3: 15 |
| I-Sollwert (Signal) | +10V= | X3: 16 |
| Freigabe Stromregler | +10V= | X3: 17 |
| Sperre 1 | +10V= | X3: 18 |
| Sperre 2 | +10V= | X3: 19 |
| n - Ist | +10V= | X3: 20 |
| I - Ist | $\pm 5V=$ | X3: 21 |
| Überstrom-Leistungsteil | +10V= | X3: 22 |
| Option UA | $\pm 10V=$ | X3: 23 |
| Option UA | 0 bis +10V= | X3: 24 |
| Betriebsbereit BTB | +10V= | X3: 25 |
| | +5V | X3: 26 |

3 Mechanische Installation

3.1 Einbau



Q3-Montage-V616

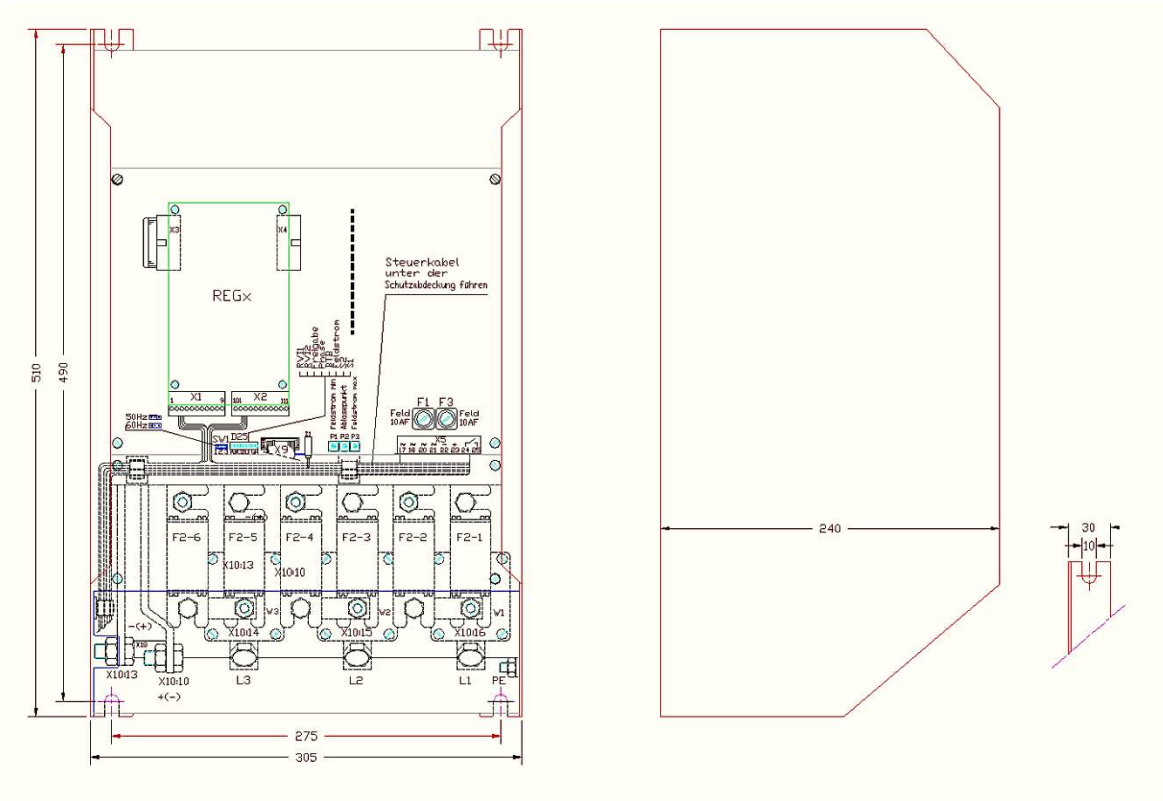
Umgebungstemperatur 0 bis <45°C (reduziert bis 60°C)
 Max. Kühlkörpertemperatur 80°C

Luftdurchsatz

| | |
|------|---------------------|
| 240A | 600m ³ h |
| 360A | 600m ³ h |
| 480A | 696m ³ h |
| 840A | 800m ³ h |

| Verlustleistungen bei maximaler Leistung | | |
|--|----------|---------------|
| Geräte Q3-x/X | Geräte W | Netzdrossel W |
| 240 | 1000 | 260 |
| 360 | 1440 | 330 |
| 480 | 1890 | 400 |
| 840 | 3060 | 780 |

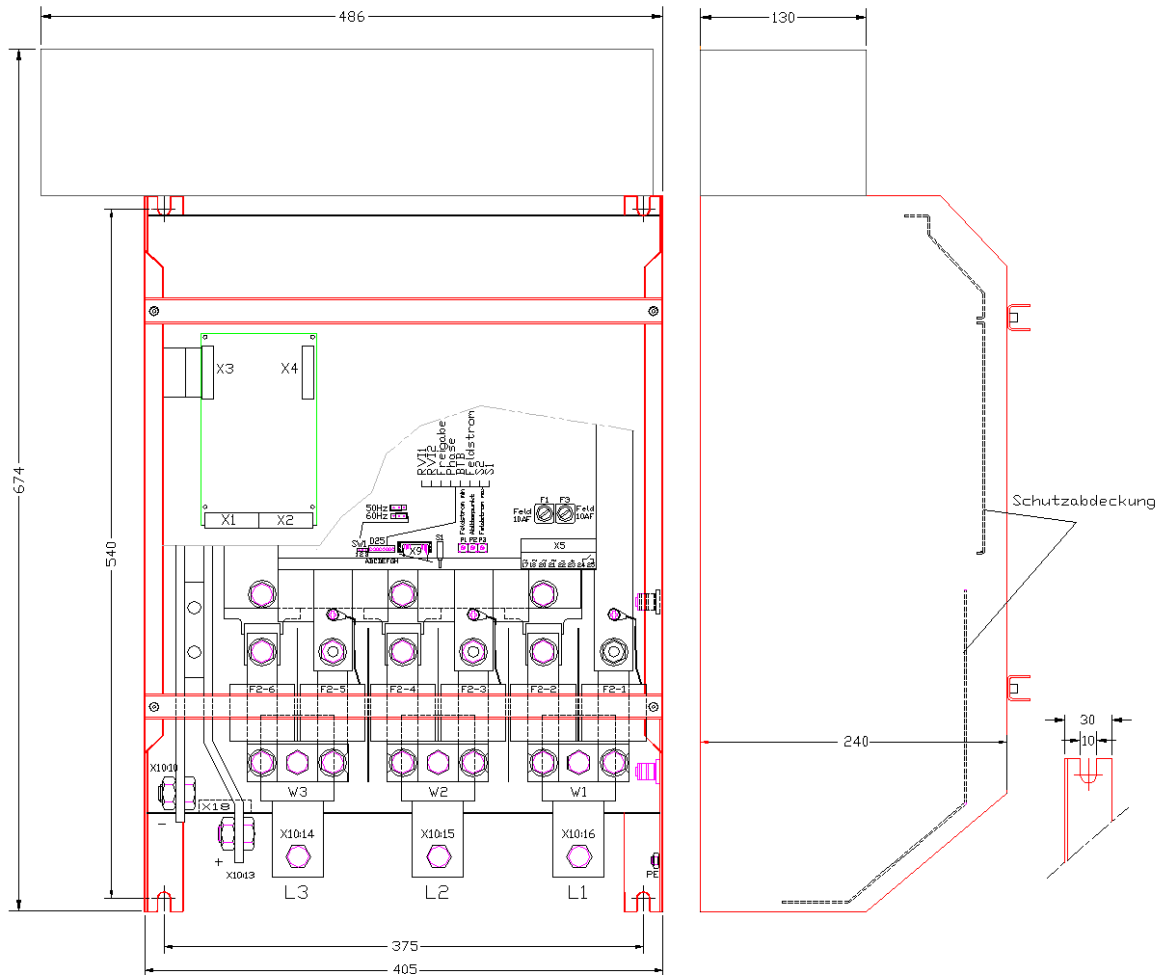
3.2 Maßbild Q3 240-360A



Q3-M022a-Maßbild240

Maßbild Q3 240-360A

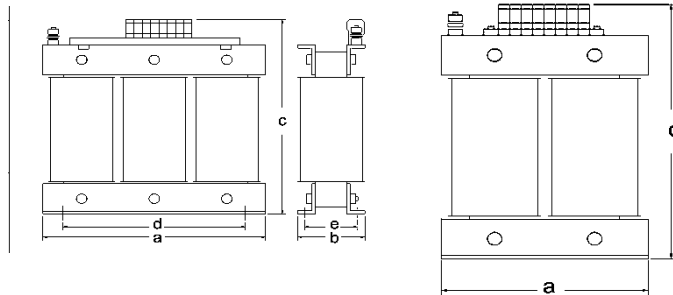
3.3 Maßbild Q3 840A



Q3-M657-Maßbild 840

| Maße | | | | | |
|--------------|--------|------|-------|-----------|---------|
| Gerät Q3-x/x | Breite | Höhe | Tiefe | Bohrmaß | Gewicht |
| | mm | mm | mm | mm | |
| 240 | 305 | 510 | 240 | 275 x 490 | 23 |
| 360 | 305 | 510 | 240 | 275 x 490 | 23 |
| 480 | 405 | 560 | 240 | 375 x 540 | 36 |
| 660 | 405 | 560 | 240 | 375 x 540 | 36 |
| 840 | 486.5 | 673 | 240 | 375 x 540 | 40.8 |
| | | | | | |

3.4 Drehstrom-Netzdroessel



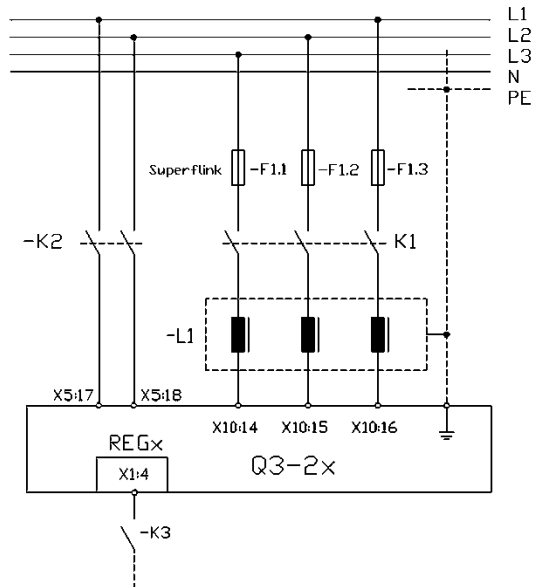
| Ausführung | |
|-------------------|--------------|
| UN | 400V~50/60Hz |
| UK | 4% |
| Schutzart | IP00 |
| Isolations-Klasse | T40/E |
| Fußwinkel stehend | |

Q3-V257-UID-Trafo und Q3-V256-UI-Trafo

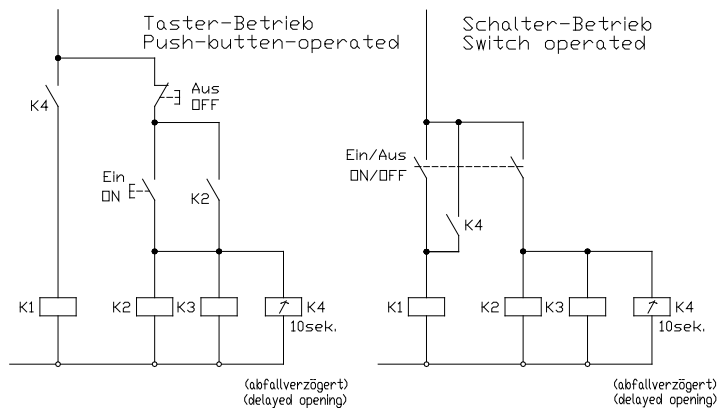
| Q3-x/x- | Drosseltyp | LmH | PVW | Maße | | | | | Gewicht kg | Schraube M |
|---------|------------|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|---------------|---------------|
| | | | | a | b | c | d | e | | |
| 240 | KD5-250 | 0.12 | 260 | 300 | 170 | 270 | 200 | 100 | 31.5 | 8 |
| 360 | K170-400 | 0.08 | 330 | 142 | 170 | 230 | 106 | 88 | 14 | 8 |
| 480 | KU150-600 | 0.06 | 400 | 210 | 260 | 275 | 100 | 108 | 29 | 8 |
| 660 | KU150-600 | 0.06 | 610 | 210 | 260 | 275 | 100 | 108 | 29 | 8 |
| 840 | KU150-800 | 0.04 | 780 | 210 | 270 | 275 | 100 | 108 | 31 | 8 |

4 Elektrische Installation

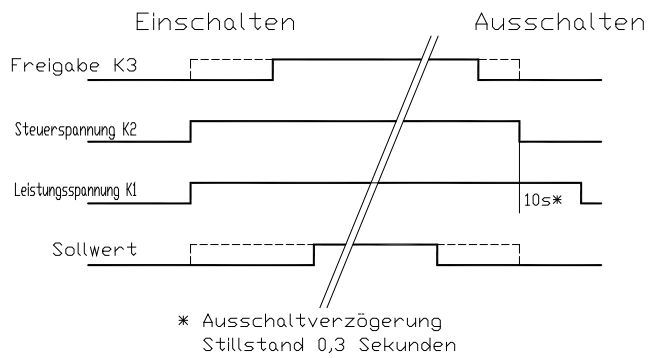
4.1 Anschlüsse



Q3-Anschluss-647-1

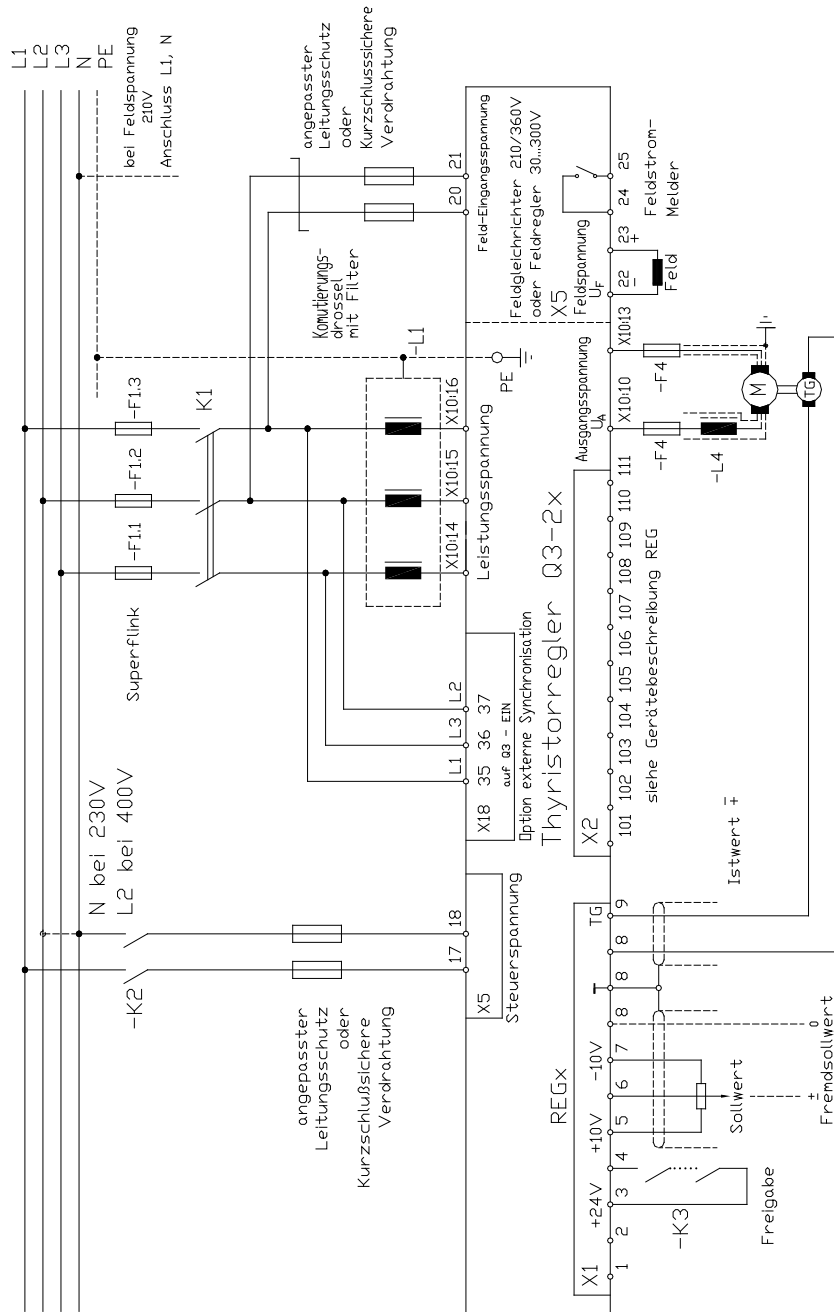


Q3-Relais-1V647



Q3-Schaltfolge-1-V647

4.2 Anschlusspläne



Für EMV: Alle Steuerleitungen abgeschirmt
Motor- und Feldleitung abgeschirmt

4.3 CE-Hinweise

Die Geräte entsprechen der EG-Richtlinie 89/336/EWG in den EMV-Normen EN61000-2 und EN61000-4 unter folgenden Installations- und Prüfbedingungen.

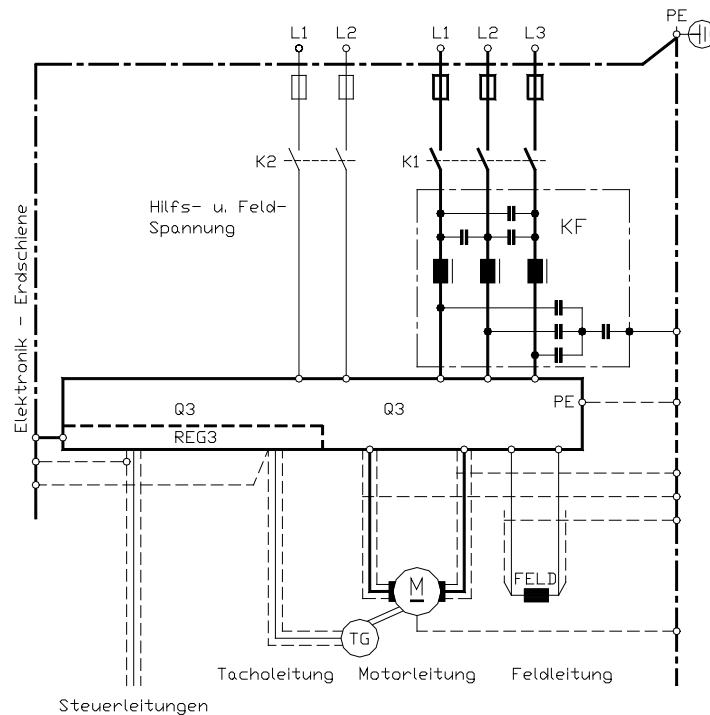
- Gerät, Netzdrossel, Filterkondensatoren auf Montageplatte 800x800x2 montiert
- Montageplatte über 10mm² mit PE verbunden.
- Motorgehäuse über 10mm² mit PE verbunden
- Gerätenull X1:8 über 2,5mm² mit Montageplatte verbunden
- Geräte-PE-Schraube über Leitung 4mm² , l = 50mm mit Montageplatte verbunden

Anschluss dreiphasig:

| | |
|--|---------------------------------------|
| Netzdrossel Type: | siehe techn. Daten |
| Filterkondensatoren: | 0.5µF/600V~ 3 x 1µF (x) + 1 x 1µF (y) |
| Leitung zwischen Gerät und Netzdrossel | <250mm |

Anschluss Motor:

| | |
|--|-----------------------|
| Motorleitung: | l = 1.5m, abgeschirmt |
| Tacho und alle Steuerleitungen abgeschirmt | l = 1.5m, abgeschirmt |
| Abschirmung auf PE | |



KF = Kommutierungsdrossel mit Filterkondensatoren

Q3-A639

4.4 Netzanschluss

Achtung:

Die Anschlusshinweise sind in ihrer Zuordnung der Anschlüsse zu den Steckernummern oder Anschlussklemmen verbindlich.

Alle weiteren Hinweise hierzu sind unverbindlich.

Die Eingangs- und Ausgangsleitungen können unter Berücksichtigung der elektrischen Vorschriften verändert bzw. ergänzt werden.

Beachten:

- Anschlüsse und Betriebshinweise
- örtliche Vorschriften
- EG Maschinenrichtlinien 89/392/EWG
- VDE, TÜV und Berufsgenossenschaft

Einschalten: Hilfsspannung und Leistungsspannung gleichzeitig

Ausschalten: Leistungsspannung nach Hilfsspannung

Eingangsfiler:

siehe CE-Hinweise, Seite 14

Kurze Leitungslänge zwischen Eingangsfiler und Gerät

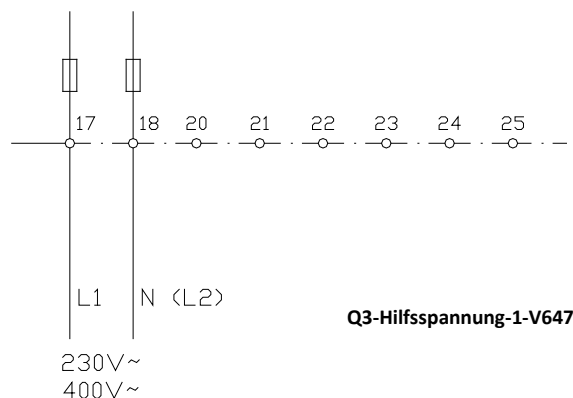
Hilfsspannungsanschluss

| | |
|--------------------|---------------------------|
| Anschluss | Steckklemme X5:17, X5:18 |
| Anschluss-Spannung | 400V~ ±15% |
| Sonderspannung | 24V~, 110V~, 230V~, 500V~ |
| Eingangsstrom | max. 300mA |
| Phasenlage | gleichgültig |
| Absicherung intern | FE1, FE2 0.8AT |

Leitungsquerschnitt: 0.5mm²

Absicherung extern

Leitungsschutz 6A



Achtung:

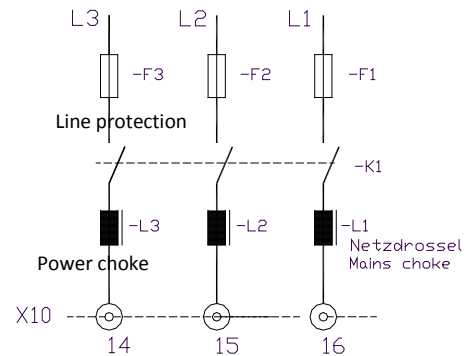
Typenschild beachten / Steuerspannung XXX



4.5 Leistungsanschluss direkt

Anschluss

| | | |
|-------|----|---------------|
| Phase | L1 | Bolzen X10:16 |
| Phase | L2 | Bolzen X10:15 |
| Phase | L3 | Bolzen X10:14 |



P3-A054-Netz

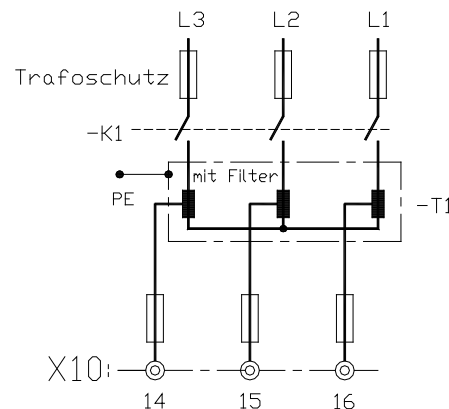
Achtung:

L1, L2, L3 – Rechtsdrehfeld
Schutzerde – PE Anschluss

| Unit Q3 x/x- Typenstrom | Netz-drossel KD-Drehstrom K-Phasendrossel | Sicherungen A-Superflink eingebaut |
|----------------------------|---|--|
| 240 | KD5-250 | 6 x 250 A FF |
| 360 | K170-400 | 6 x 315 A FF |
| 480 | KU150-600 | 6 x 400 A FF |
| 840 | KU150-800 | 6 x 500 A FF |

Leistungsanschluss mit Spartransformator

- Transformatorleistung
- 1,1 x Motor-Dauerleistung
- Sekundärspannung
- 0,9 x Motorspannung
- Trafosicherungen
- Träge Sicherungen
- Einschaltstrom beachten!
- Eingangssicherung
- Siehe Tabelle oben



Q3-V747-mit Filter

Achtung:

Bei Trafo-Sekundärspannung <60% / Spannungsüberwachung ändern / Änderung nur im Herstellerwerk / bei Bestellung angeben.

Überwachung Leistungsanschluss

- LED BTB erlischt bei Freigabe >>> fehlende Phase
- >>> falsches Drehfeld

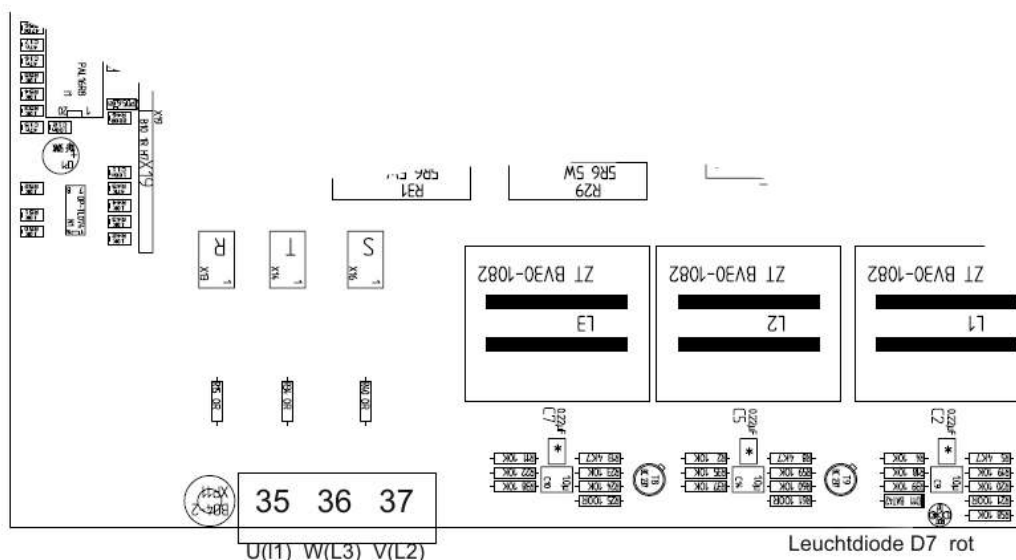


4.6 Option – Externe Synchronisation

Bei bestimmten Anwendungen kann es notwendig sein, die Synchronisation vor der Netz-Kommutierungsdrossel abzugreifen z. B.

- bei Betrieb mit Feldablöseschaltung
- bei sehr schlechtem (weichem) Stromnetz

Beim Umstellen auf externe Synchronisation müssen die drei 0Ω-Widerstände R15, R34 und R40 auf der Platine „Q3 – Ein3“ entfernt werden.

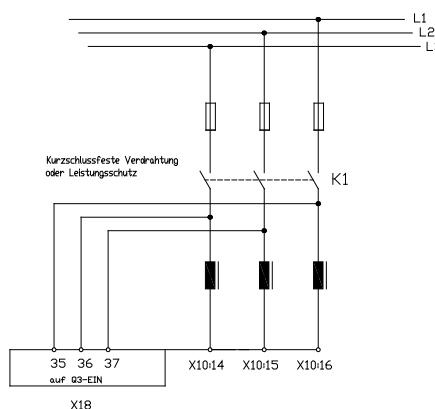


Q3-Ein-1

Der Anschluss erfolgt an die Klemmen X18: 35, 36, 37 wobei die Phasenlage zu beachten ist:


- L3 an X10:14 (über Netzdrossel) und an Klemme X18:36 direkt
- L2 an X10:15 (über Netzdrossel) und an Klemme X18:37 direkt
- L1 an X10:16 (über Netzdrossel) und an Klemme X18:35 direkt

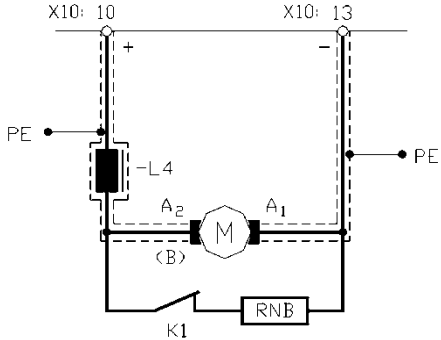
Die Verdrahtung ist kurzschlussfest auszuführen oder durch vorsehen eines Leitungsschutzes abzusichern.
Die Phasenlage wird überwacht und bei evtl. Fehlanschluss leuchtet die Leuchtdiode D7 auf der Platine Q3-Ein3 und die BTB-Meldung auf dem Regler erlischt bei Reglerfreigabe.
Die Leuchtdiode D7 leuchtet ebenfalls bei Sicherheitsbruch einer der eingebauten Zellsicherungen.



Q3-A019-option

4.7 Motoranschluss

| | | |
|---|---|--------|
| Anschluss bei Sollwert positiv | | |
| Motor – | Bolzen | X10:13 |
| Motor + | Bolzen | X10:10 |
| Achtung: | | |
| Ankerdrossel nur bei wenigen Anwendungen notwendig: Dimension: $L [mH] = U_A / I_A \times 0,8$ Standard ohne Drossel Motorleitungen abschirmen. |  | |



Q3-Motor-V647-1

| Gerät Q3 x/x- | Drossel* | Kabelquerschnitt |
|---------------|-------------|----------------------|
| Typenstrom | Gleichstrom | min. mm ² |
| 240 | UI180B250 | 70 |
| 360 | UI210C400 | 150 |
| 480 | UI240C500 | 240 |
| 840 | UI240C840 | 500 |

*Drosseln sind nur bei speziellen Anwendungen notwendig!

Schalten im Ankerkreis

- Gleichstromkreis stromlos
- Freigabe gesperrt

Achtung:

Bei Fehlschaltung >>> Abschaltlichtbogen

Netzausfall – Bremswiderstand
Ruhekontakt vom Netzschütz K1
Dimension

Widerstand RNB = max. Ankerspannung / 2x Typenstrom

Bremswirkung nur bei erregtem Feld!



Achtung:

Leistungsleitungen abgeschirmt und getrennt von Steuerleitungen
Verlegen!

Elektromagnetische Störungen >>> siehe CE-Hinweise



4.8 Feldanschlüsse



Konstantes Feld

| | | |
|--------------|-------|-------------------|
| Anschluss | | Steckklemmleisten |
| Eingang | | X5:20, X5:21 |
| Feld | minus | X5:22 |
| Feld | plus | X5:23 |
| Meldekontakt | | X5:24, X5:25 |

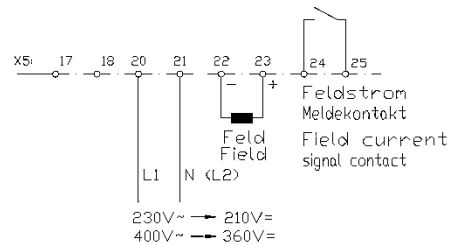
Feldspannung

| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| Anschlussspannung | Feldspannung |
| 230V~ | 210V= |
| 400V~ | 360V= |
| Variabel mit Spartrafo | 0.9 x Trafo – Sekundärspannung |

| | |
|----------------------|----------------------------|
| Feldstrom | max. 10A= |
| Absicherung intern | 2 x 10AF |
| Anschlussquerschnitt | min. 0.5mm ² |
| Absicherung extern | Leitungsschutz min. 10A |

Feldstrom - Überwachung

| | |
|---------------|---------------|
| Ansprechstrom | 700mA |
| Meldekontakt | 48V/0.5A |
| Anschluss | X5:24, X5:25 |
| Fehler | Kontakt offen |



Q3-Feld-1-V647-220V

Geregeltes Feld

| | |
|---|---------------|
| Option Feldstromregler Q3-F | |
| Gerätebeschreibung MANUAL Q3-F beachten | |
| Feldstromregelung | |
| Feldspannung | max. 320V= |
| Regelbereich | 200mA bis 10A |

Kombinierte Feld- Anker- Regelung

| | |
|--|---------------------------------------|
| Feldablöseschaltung | |
| Interne potentialfreie Ankerspannungserfassung | |
| Feldspannung | max. 320V= |
| Regelbereich | 200mA bis 10A |
| Ablösepunkt UA | max. 450V= |
| Einstellungen | min./max. Feldstrom Regelparameter |

EMC: bei geregelterm Feld >>> Feldleitung abgeschirmt

Keine Schaltkontakte, Sicherungen etc. im DC – Feldkreis!



4.9 Istwert - Anschluss

Tacho

Verwendbare Istwertgeber

- Gleichstrom Tachogeneratoren
- bürstenlose Tachogeneratoren mit Auswerteelektronik
- Inkrementalgeber mit Auswerteelektronik

Achtung: Wechsel- oder Drehstromtachos mit Gleichrichtung sind nicht geeignet.

Anschluss

Regelelektronik

(MANUAL REG beachten)

Bei Sollwert positiv

Tacho plus

X 1:8b

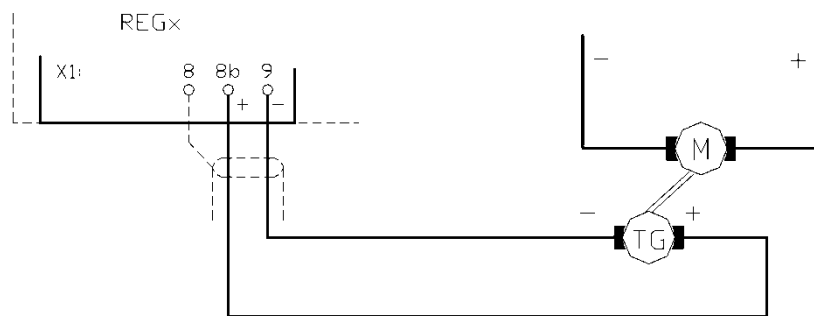
Tacho minus

X 1:9

Schirm

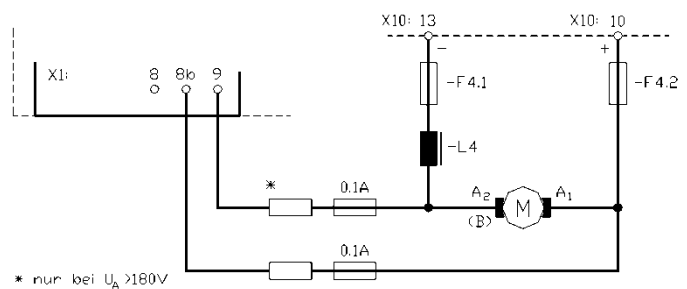
X 1:8

Classic-Tacho-A054-1



Ankerspannung

Classic-Ankerspannung-A054-1



* nur bei $U_A > 180V$

Potentialbehafteter Istwert

Absicherung

2x 0.1A

direkt am Abgriff der Ankerspannung

Ankerspannung

>180V=

Zusatzwiderstände

Baugruppe (Hersteller) EXZU-UA1 verwenden

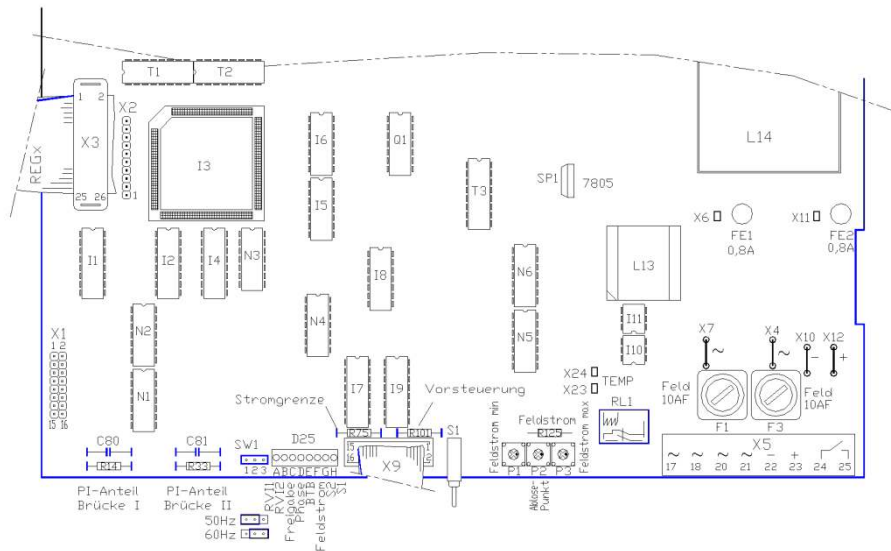
Achtung: **MANUAL REG beachten**

Option: Ankerspannungsregelung intern potentialfrei bei Bestellung angeben.



5 Einstellungen

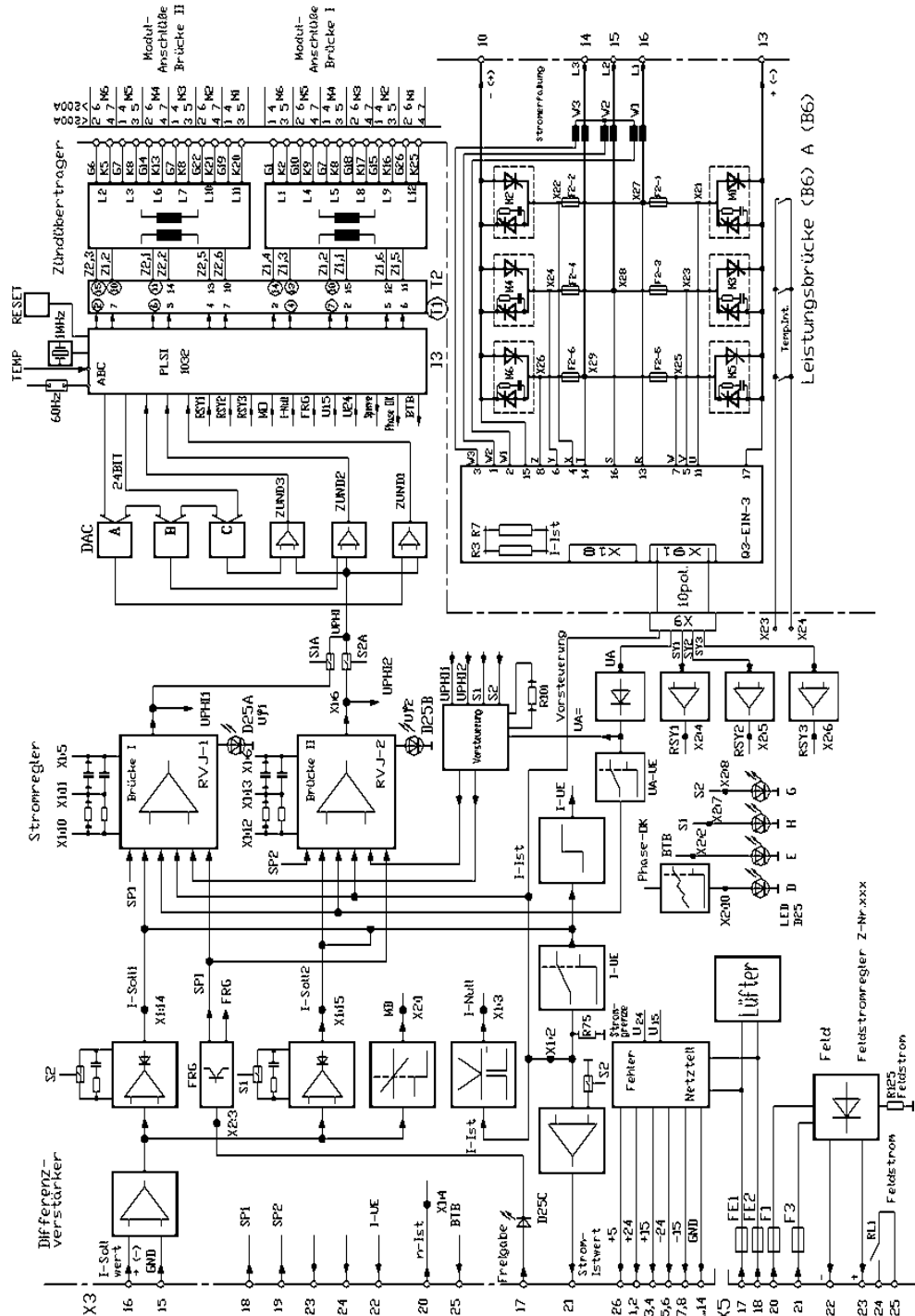
5.1 Bauteileübersicht / Einstellungen



Q3-B628

| Variable Elemente | Funktion | Bereich |
|----------------------|------------------------------------|--|
| R14 | P-Verstärker Stromregler I | 18kΩ ... 470kΩ |
| R33 | P-Verstärker Stromregler II | 18kΩ ... 470kΩ |
| R75 | Stromgrenze Feinabgleich | 100kΩ ... 470kΩ |
| R101 | Zündwinkel - Vorsteuerung | 240kΩ ... 560kΩ |
| R125 | Feldstrom | |
| C80 | Integral-Anteil Stromregler I | 0.1μF ... 2.2μF |
| C81 | Integral-Anteil Stromregler II | 0.1μF ... 2.2μF |
| Potentiometer | | |
| P1 | Feldstrom minimal | 0 ... 15% |
| P2 | Ablösepunkt bei Anker/Feldregelung | 200 ... 450V |
| P3 | Feldstrom maximal | 0 ... 100% |
| Jumper | | |
| SW1 Pos.1-2 | 50Hz Einstellung | |
| SW1 Pos.2-3 | 60Hz Einstellung | |
| Schalter | | |
| S1 | Reset | |
| LED Anzeigen | | |
| D25A | Stromregler RVI-1 | angesteuert |
| D25B | Stromregler RVI-2 | angesteuert |
| D25C | Freigabe Stromregler/Zündung | freigegeben |
| D25D | Phasenfehler | Fehler |
| D25E | BTB Betriebsbereit | funktionsbereit |
| D25F | Feldstrom | Leuchtstärke = Feldstrom (Nur bei geregelterm Feld) |
| D25G | Stromrichtung S2 | aktiv |
| D25H | Stromrichtung S1 | aktiv |

5.2 Blockschartplan

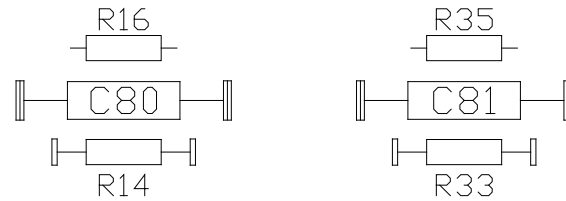


Q3-5654

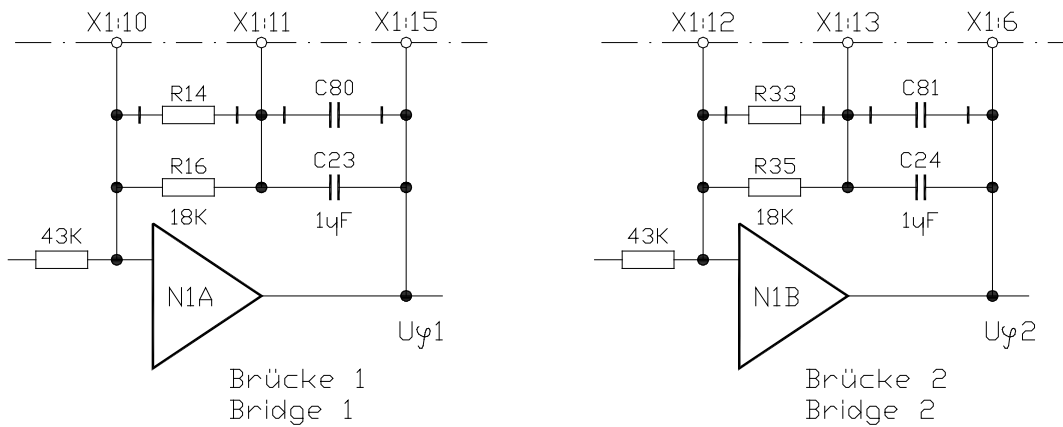
5.3 Regelparameter Stromregler

Stromregler – PI Beschaltung

Brücke 1 negativ R14, C80
 Brücke 2 positiv R33, C81



Q3-Strom-PI-pos-V647-1



Q3-Strom-P1-1-V647

Grundeinstellung

Verstärkung ~0.4

Verstärkungsänderung

Integrierzeit ~ 18ms

| Brücke 1 | Brücke 2 |
|--|--|
| $X_p = \frac{18k\Omega \times R14}{18k\Omega + R14}$ | $X_p = \frac{18k\Omega \times R33}{18k\Omega + R33}$ |

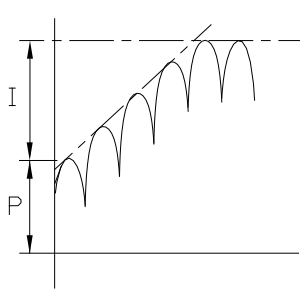
Integrierzeit ändern

| Brücke 1 | Brücke 2 |
|---|---|
| $\tau[ms] = \frac{18k\Omega \times R14}{18k\Omega + R14} \times 1\mu F + C81$ | $\tau[ms] = \frac{18k\Omega \times R33}{18k\Omega + R33} \times 1\mu F + C80$ |

Stromregler optimieren

- Oszilloskop am Stromistwert X3:21
- Stromsollwertsprung $\pm 1V$ X3:16
- Stromsollwert in 1V Schritten erhöhen bis $\pm 10V$
- P-Verstärkung mit Widerstand R14 und R33 verändern
- optimale Einstellung Bild 1
- unzulässige Einstellung Bild 2
- Integralanteil mit Kondensator C80, C81 verändern

Oszillogramme – Stromeinstellung



Q3-strom-PF-QSZT-1-V161

Bild 1
Einstellung optimal

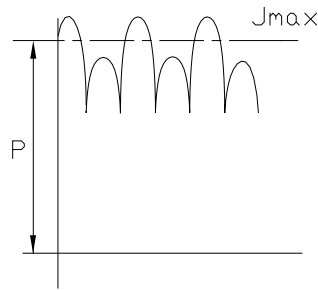


Bild 2
Verstärkung zu hoch

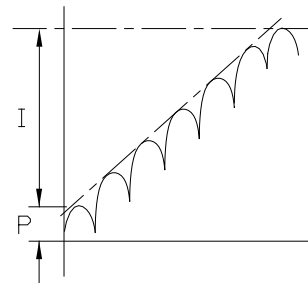


Bild 3
P-Verstärkung klein

Achtung:

Stromregler-Optimierung nur mit oszillographischer Kontrolle



5.4 Meldungen

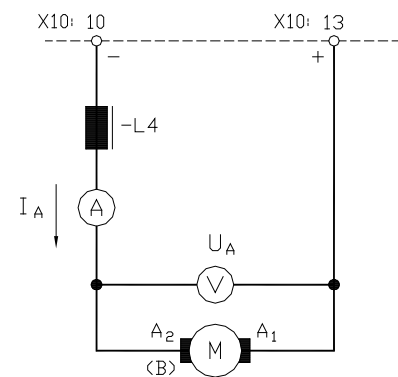
| | | |
|-------------|-------|------|
| BTB Meldung | X3:25 | >+5V |
| Fehler | X3:25 | <+5V |

| | | | |
|--------------------------|--------------|--|-------------|
| Fehler | | | |
| Spannungsfehler | 24V, 15V, 5V | | gespeichert |
| Phasenfehler, Drehfeld | | | gespeichert |
| Eingangssicherung defekt | | | gespeichert |
| Übertemperatur | | | gespeichert |

Bei Fehler wird das Leistungsteil intern unverzögert gesperrt.
 Speicherlöschung durch Netzspannung Aus>Ein oder Reset-Taste

Leistungsmessungen

| | |
|------------|---|
| Messgeräte | Multimeter für Strom und Spannung Shunt oder Stromzange = ~ |
| Messfehler | Mittelwert >>> Effektivwert entsprechende Formfaktor ca. 1 bis 5% |



Q3-Motor-Mess-1V647

Messwerte
bei Sollwert positiv

| | | |
|-----------|-----------------------------------|----------------|
| Spannung: | X10:10 positiv | X10:13 negativ |
| | Maximal 1.15 x Leistungsanschluss | |
| | Bei 400V~ | >>> 460V= |

| | |
|--------|----------------------------------|
| Strom: | Amperemeter im Motorkreis |
| | 5s 200%, dauernd 110% Typenstrom |



Messwerte an REGxxx (wählbar – siehe MANUAL REGxx)

| | | | |
|----------|--------|---------------|--------------------|
| Drehzahl | X2:109 | ±5V oder ±10V | für ±100% Drehzahl |
| Strom | X2:111 | ±5V oder ±10V | für ±200% Strom |
| GND | X2:104 | | |

6 Inbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme Q3 x/x-x mit REGxx

Vor Inbetriebnahme Anschlüsse überprüfen
 Typenschild beachten!



Grundanschluss Leistungsanschlüsse Q3

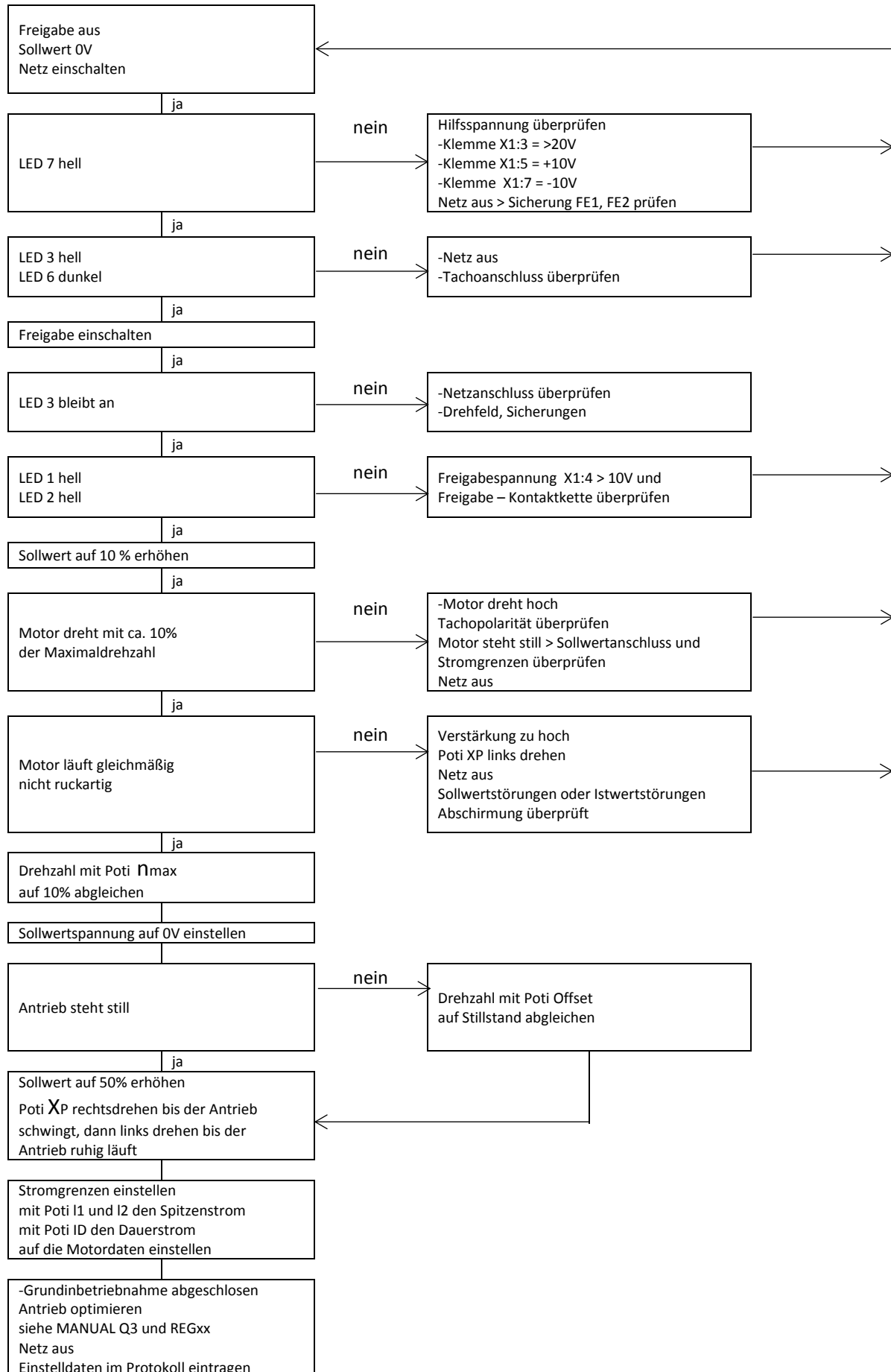
| | | | |
|-------------------|---------------|--------|----------------------------|
| Netzanschluss | Leistung | Bolzen | X10:14, X10:15, X10:16 |
| Netzanschluss | Hilfsspannung | Klemme | X5:17, X5:18 |
| Netzanschluss | Feld | Klemme | X5:20, X5:21 |
| Motoranschluss | A1/A2 | Bolzen | X10:10, X10:13 |
| Feldanschluss | F1/F2 | Klemme | X5:22, X5:23 |
| Feldstrom-Meldung | | Klemme | X5:24, X5:25 |
| Schutzleiter | PE | | Erdschrauben PE am Gehäuse |

Grundanschluss Steueranschlüsse REGxx


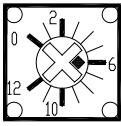
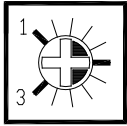
| | | |
|----------|--------------------------------|-----------|
| Freigabe | Kontakt zwischen X1:3 und X1:4 | |
| Sollwert | Signal X1:6 | GND X1:8a |
| Istwert | Signal X1:9 | GND X1:8b |
| Schirme | X1:8 | |

Regelelektronik REGxx

| | | | |
|---------------|--------|--------------|---------------|
| Schalter | S4 | P-Verst. | Stellung 4 |
| Schalter | S5 | I-Anteil | Stellung 4 |
| Schalter | S8 | D-Verst. | Stellung 8 |
| Schalter | S9 | Istwert | Stellung 8 |
| Potentiometer | I1 | Spitzenstrom | 10% |
| Potentiometer | I2 | Spitzenstrom | 10% |
| Potentiometer | ID | Dauerstrom | 100% |
| Potentiometer | XP | Verstärkung | 50% |
| Potentiometer | INT | Integrator | linksanschlag |
| Potentiometer | nmax | Drehzahl | linksanschlag |
| Potentiometer | Offset | Offset | 50% |



6.2 Protokoll (Inbetriebnahme)

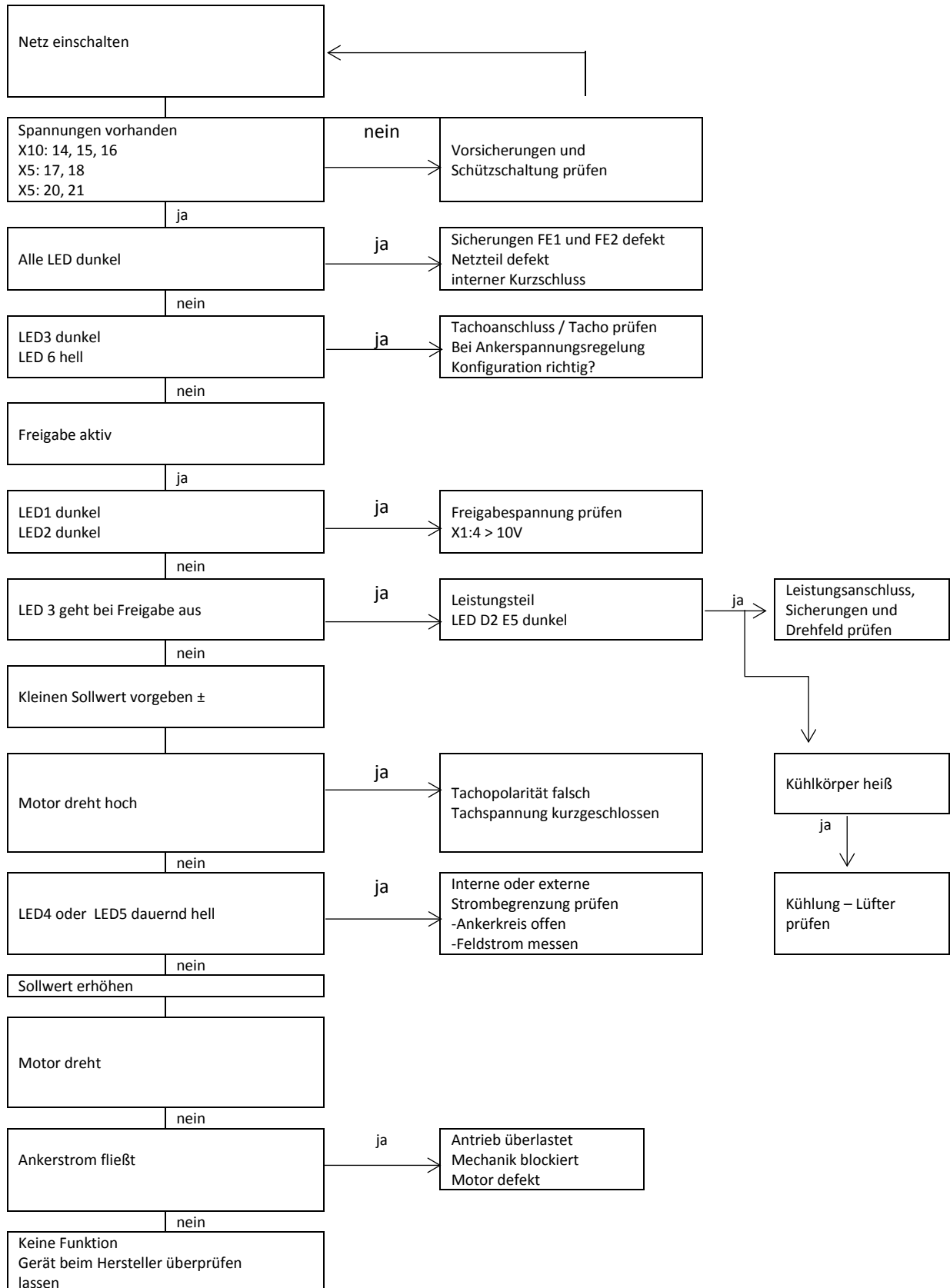
| | | | | | |
|------------------------------------|--------------------------|---------------|----------|--|--|
| Kunde | | | | Maschinen-Nr. | |
| Gerät | | | | Serien-Nr. | |
| Steuerspannung | [V~] | | | | |
| Leistungsspannung | [V~] | | | | |
| Feldspannung | [V=] | | | | |
| | | | | | |
| Eingänge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

Inbetriebnahme-Protokoll / QS3x/x-x mit REGxx

| Einstellung Stromregler Q3 | | | |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|--|
| P-Verstärkung | R14=.... | R13=.... | |
| I-Anteil | C80=.... | C81=.... | |
| 50/60 Hz | | | |
| Jumper SW1 | Pos. 1-2 (50Hz) | Pos. 2-3 (60Hz) | |
| | | | |
| Messwerte Q3-REGxx | | | |
| Ankerspannung | max. | [V=] | |
| Ankerstrom | spitze | [A=] | |
| Ankerstrom | dauernd | [A=] | |
| Tachospaltung | max. | [V=] | |
| Beschleunigung | X4:16 | [V/ms] | |
| Integrator | X4:14 | [V/ms] | |
| | | | |
| Motordaten | | | |
| Typeschildangaben | | | |
| Hersteller: | | | |
| Type | | Serien-Nr. | |
| Motorspannung [V=] | | Motorstrom [A=] | |
| Feldspannung [V=] | | Feldstrom [A=] | |
| | | | |
| Tachospaltung [V/min ⁻¹] | | Tachotype | |
| Bremse [V] | | Lüfter [V] | |
| Nenn Drehzahl [U/min] | | | |

7 Fehlersuche

7.1 Fehlersuche



7.2 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

8.1 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 Anweisungshinweise 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.