

MB 33 08 71

Lenze

Antriebstechnik

Technische Beschreibung

Umrichter-Antriebe

Reihe 620

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Besondere Eigenschaften	2
2. Technische Daten	2
3. Anschlußplan	3
3.1 Leistungsteil	3
3.2 Steuerteil	3
4. Einbauhinweise	4
4.1 Funkstörungen	5
5. Anschlußhinweise	6
5.1 Netzanschluß	6
5.2 Motoranschluß	6
5.3 Sollwertvorgabe	7
5.3.1 Mit Potentiometer	7
5.3.2 Mit Leitspannung	7
5.3.3 Mit Stromleitwert	7
5.4 Reglerfreigabe RFR	8
5.5 Drehrichtungvorgabe R/L	8
6. Trimmer, Betriebsanzeigen	9
7. Werksseitiger Abgleich	9
8. Abgleichanweisung	10
8.1 U/f Kennlinie	10
8.2 $U_{\min}$ - Spannungsanhebung	12
8.3 T_{ir} -Hochlaufzeit	13
8.4 T_{if} -Ablaufzeit	13
8.5 $n_{\min}$ -Drehzahl	13
8.6 $n_{\max}$ -Drehzahl	13
9. Überwachungen, Schutzfunktionen	14
9.1 Spannungs/Netz-Überwachungen	14
9.2 Stromüberwachungen	14
9.3 Temperaturüberwachung	14
9.4 Allgemeines zu Überwachungs-/Schutzfunktionen	15
9.5 Störmeldung Trip	16
10. Abmessungen	17
11. Geräte Artikel-Nummern, Absicherungen	17
12. Lieferumfang	17

Die Simplatron Gerätereihe 620 umfaßt 4 statische Frequenzumrichter für Drehstrom-Normmotoren von 250 bis 750W.

1. Besondere Eigenschaften

- Standardgeräte im IP 20 Gehäuse
- Sinusbewerteter Power-MOS-Pulswechselrichter mit Frequenzstellbereich $2,5 \pm 110\text{Hz}$
- Geräuscharm dank Modulationsverfahren mit hoher Taktfrequenz (20KHz) in einem ASIC
- Sämtliche Steuereingänge und- ausgänge netzpotentialfrei
- Kompaktgeräte in Hybridmodulbauweise als Einplatinengerät
- Eingebaute Temperaturüberwachung
- Anzeigen für Betriebsbereitschaft, Impulssperre, TRIP-Störmeldung
- Elektronische Drehrichtungsumkehr
- Wahlweise Betrieb am Netz, oder an einer zentralen Gleichspannungsschiene

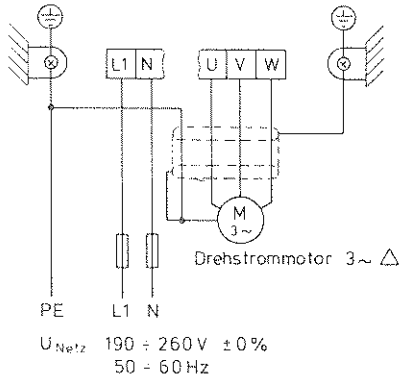
2. Technische Daten

Geräte-Typ		621	622	623	624
Ausgangsleistung	Sel/kVA	0,76	1,0	1,3	1,5
Motornennleistung (4pol)	Pel/W	250	370	550	750
Netzspannung	U_{Netz}/V	$L_1 N 190 \dots 260 \pm 0\% 50 \dots 60\text{Hz}$			
Netzennstrom	I_{Netz}/A	4,5	5,0	7,0	9,0
Ausgangsspannung	$U_{\text{phase}}/\text{V}$	$3 \times 0 \dots U_{\text{Netz}}$			
Geräteausgangsnennstrom	I_N/A	2,0	2,6	3,4	4,0
Gerätemaximalstrom	I_{max}/A	3,2	4,2	5,4	6,4
Geräteverlustleistung $f_d = 50\text{Hz}, I = I_N$	Pv/W	25	35	50	70
Ausgangsfrequenz	f_d/Hz	2,5...110			
Leitspannung	U_{LN}/V	0...10			
Stromleitwert	I_{LN}/mA	0...20 oder 4...20			
Umgebungstemperatur	$T_u/^\circ\text{C}$	0...45			
Abmessungen	HxBxT mm	135x165x280			
Gewicht	kg	2	2,5	2,5	3,5

3. Anschlußplan

3.1 Leistungsteil

Bild 2:



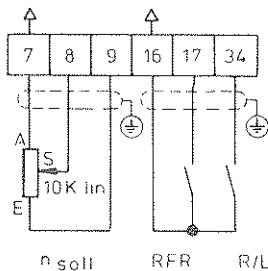
Achtung: ⚡

- Klemmen führen bis 20s nach dem Ausschalten Netzpotential
- nicht im Motorkreis schalten (wenn erforderlich, bitte Rücksprache nehmen)

3.2 Steuerteil

Alle Steuerklemmen sind netzpotentialfrei. Steuerleitungen abgeschirmt verlegen.

Bild 1:



↑ Potentialfreie Gerätemasse

- Drehrichtungsvorgabe
- Reglerfreigabe
- Drehzahlsollwert

4. Einbauhinweise

- Das Gerät ist senkrecht mit untenliegender Klemmleiste zu montieren
- Damit die Luftströmung durch Kühlkörper und Gerät gewährleistet ist, muß ein Einbaufreiraum von je 100 mm oben und unten, sowie 50 mm seitlich eingehalten werden (Bild 3)
- Bei Einbau in ein Gehäuse ist für ausreichend Lüftung zu sorgen. Die Temperatur im Gehäuse darf +45°C nicht überschreiten (bitte auch Geräteverlustleistung nach "Technischen Daten" beachten)
- Defekte Sicherung nur gegen den vorgeschriebenen Typ auswechseln
- Die mechanische Schraubbefestigung des Potentiometers ist mit PE zu verbinden (Bild 4)

Bild 3:

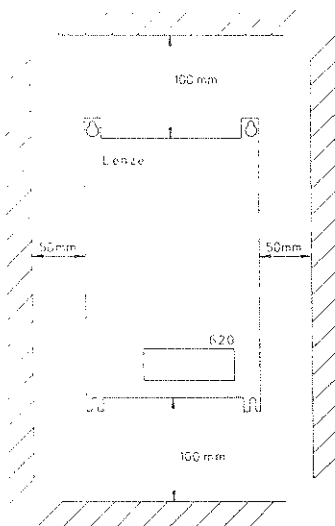
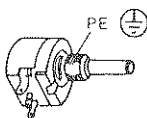


Bild 4:



4.1 Funkstörungen

Der Einsatz ohne Funkentstörmaßnahmen ist in elektrischen Anlagen innerhalb zusammenhängender Betriebsräume, Betriebsstätten oder Industrieanlagen dann zulässig (Allgemeine Genehmigung nach dem Gesetz über den Betrieb von Hochfrequenzgeräten vom 14.12.1984, Amtsbl. Vfg 1045/1046), wenn außerhalb der Betriebsstätte die Grenzwerte nach VDE 0871/6.78, Klasse B eingehalten werden.

1) Um die Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu empfindlichen Geräten zu verbessern, z.B. einer SPS-Steuerung, können Standard-funkentstörfilter in die Netzzuleitung gelegt werden. Motor- und Steuerleitungen sind grundsätzlich abzuschirmen. Geeignete Filter sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

2) Für den Einsatz in Anlagen innerhalb eines Wohngebietes oder bei Überschreitung der Grenzwertklasse B außerhalb einer Betriebsstätte sind höhere Funkentstörmaßnahmen erforderlich, die einen Funkstörgrad nach VDE 0871, Grenzwertklasse A sicherstellen.

Vor Inbetriebnahme ist vom zuständigen Fernmeldeamt mit einer Postkarte die Betriebserlaubnis einzuholen. Die entsprechende Postkarte ist dem Funkentstörfilter beigelegt. Diese wird im allgemeinen unverzüglich erteilt (Die VDE-Abnahme ist beantragt, die FTZ-Zulassung ist in Vorbereitung).

Die Motorleitungen U V W, sowie die Steuerleitungen sind aus Gründen der Funkstörungen, die durch die hohe Schaltfrequenz der Endstufen entstehen, und zur Vermeidung der oben erwähnten Störeinkopplungen auf parallel verlegten Signalleitungen abgeschirmt zu verlegen. Der Schirm ist **beidseitig** aufzulegen.

Um die Wirksamkeit der Abschirmung sicherzustellen, darf die Abschirmung nicht geöffnet oder unterbrochen sein und muß möglichst nahe am Gerät beginnen und direkt am Motorklemmbrett wieder aufgelegt sein. Der Masseverbindung ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken, sie ist möglichst niederohmig und breitflächig auszuführen.

Funkentstörmaßnahmen:

Gerätetyp:	621, 622	623, 624
------------	----------	----------

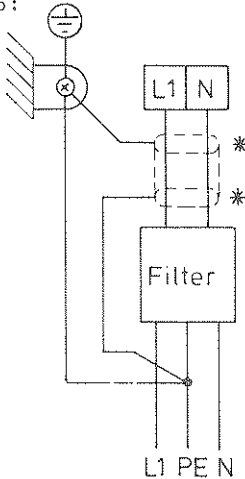
Netzfilter:	6,5A	10A
Art.-Nr.	331293	328643

Motorleitung UVW	abgeschirmt
Steuerleitung	abgeschirmt
Netzleitung zwischen	
Filter und Gerät	abgeschirmt

5. Anschlußhinweise

5.1 Netzanschluß

Bild 5:



621 + 624

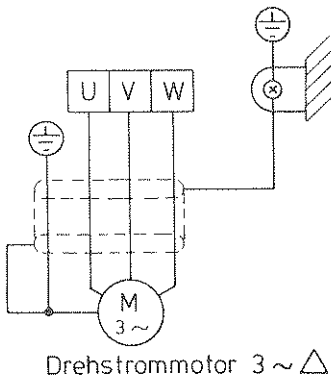
- L_1 , N einphasig 190 - 260V $\pm 0\%$ 50/60Hz
- PE Schutzleiteranschluß, Verbindung zum Kühlkörper, Seitenteile und Abdeckung geräteintern
- Netzsicherung geräteintern: M12A
- Filtertypen *

621, 622: Art.-Nr.: 331293

623, 624: Art.-Nr.: 328643

5.2 Motoranschluß;

Bild 6:



- Motornennspannung wird gewöhnlich so gewählt, daß eine Übereinstimmung mit der vorhandenen Netznennspannung vorliegt.

z.B. 220 V Motor am 220 V Netz
240 V Motor am 240 V Netz

- Liegt die Netznennspannung über der Motornennspannung, so kann die Geräteausgangsspannung, wie unter 8.1 beschrieben, abgeglichen werden.

z.B. 220 V Motor, Umrichter am 240 V Netz

- Mit Trimmer U/f wird die Geräteausgangsspannung bei $f = 55$ Hz auf max. Spannung abgeglichen.

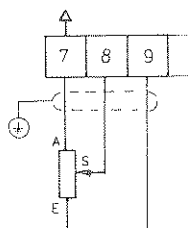
Nicht im Motorkreis schalten

* Findet Anwendung bei Einhaltung der Grenzwertklasse A nach VDE 0871. Der Schirm ist beidseitig aufzulegen. Siehe Pkt. 4.1 unter Einbauhinweise.

5.3 Sollwertvorgabe

5.3.1 Mit Potentiometer

Bild 7

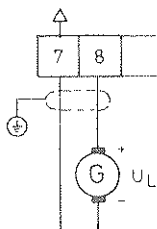


- Beiliegendes Potentiometer 10 k Ω /1W lin

Art.-Nr.: 322 194 an Klemme 7 8 9 anschließen

5.3.2 Mit Leitspannung

Bild 8



- Externe Leitspannungsquelle an Klemme

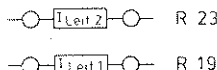
7 8 anschließen. $U_{Leit \max} = 10 \text{ V}$

$R_E \min = 500 \text{ k}\Omega$

$U_{Leit} = 0 \div 10 \text{ V}$

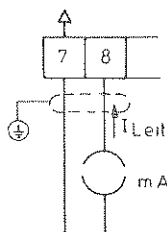
5.3.3 Mit Stromleitwert

Bild 9



- Die im Beipack befindlichen Widerstände ermöglichen eine Vorgabe des Drehzahl-sollwertes bei Stromleitwertbetrieb an

Klemme 7 8



$I_{Leit \ 1}$

$0 - 20 \text{ mA}$

$R19 = 511 \Omega$ /0,5 W/1 % Art.-Nr.: 325 902 einlöten. Farbcode: grün, braun, braun, schwarz, braun, rot

$I_{Leit \ 1/2}$

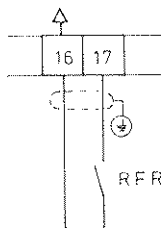
$4 - 20 \text{ mA}$

$R19 = 750 \Omega$ /0,5 W/1 % Art.-Nr.: 326 528 Farbcode: lila, grün, schwarz, schwarz, braun, rot

$R23 = 53/6 \text{ k}\Omega$ /0,5 W/1 % Art.-Nr.: 326 529 einlöten. Farbcode: grün, orange, blau, rot braun, rot

5.4 Reglerfreigabe RFR

Bild 10

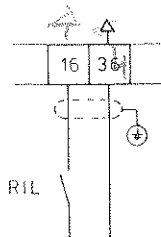


- Bei geschlossenem Schalter RFR ist der Regler freigegeben
- Bei geöffnetem Schalter RFR ist der Regler gesperrt
Leuchtdiode IMP gelb leuchtet

Schwachstromkontakt verwenden (15 V/1,5 mA)

5.5 Drehrichtungsvorgabe R/L

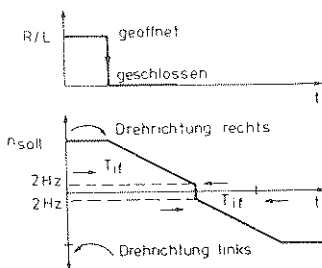
Bild 11



- Rechtsdrehfeld 
Bei geöffnetem Schalter R/L und phasenrichtigem Anschluß des Motors
- Linksdrehfeld 
Bei geschlossenem Schalter R/L und phasenrichtigem Anschluß des Motors

Schwachstromkontakt verwenden (15 V/1,5 mA)

Bild 12

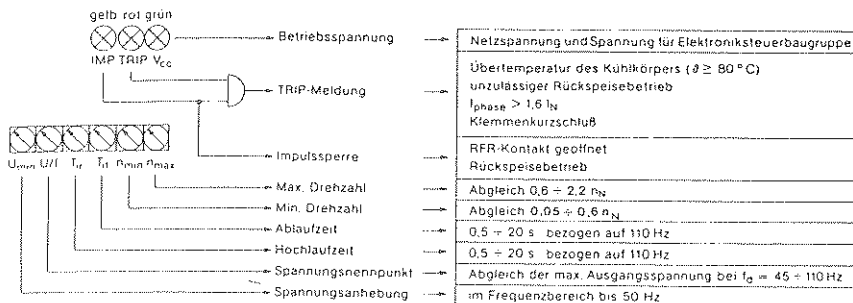


Im Reversierbetrieb wird der Antrieb an der eingestellten Rampe T_{if} heruntergeführt, bei $n_{soll} \approx 2,5\text{Hz}$ reversiert und an der Rampe T_{ir} wieder auf den vorgegebenen Drehzahl Sollwert geführt.

Achtung:

Die Ablaufzeit T_{if} so einstellen, daß ein geführter Ablauf erfolgt. IMP darf nicht aufleuchten, da sonst die Störmeldung TRIP ausgelöst wird

6. Trimmer, Betriebsanzeigen



7. Werkseitiger Abgleich

U_{min} : Bei $f_d = 5 \text{ Hz}$ auf 80% Gerätenennstrom

U/f : Max. Ausgangsspannung bei $f_d = 50 \text{ Hz}$

t_{ir} : Mittelstellung ≈ 5 Sekunden

t_{if} : Mittelstellung ≈ 5 Sekunden

n_{min} : Min. Drehzahl $f_d = 5 \text{ Hz}$

n_{max} : Max. Drehzahl $f_d = 50 \text{ Hz}$

8. Abgleichanweisung

8.1 U/f Kennlinie

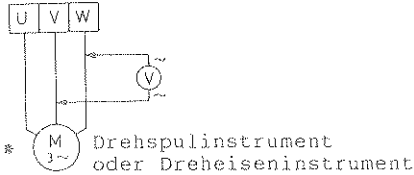
Abgleich nur erforderlich bei Änderung der Nennfrequenz z.B. von 50Hz nach 60Hz; Betrieb eines Motors mit einer Nennspannung, die kleiner ist als die vorhandene Netznennspannung z.B. 220V-Motor und 240V Netz.

- Dreheiseninstrument oder Drehspulinstrument mit Brückengleichrichter als Spannungsmesser an zwei Phasen anschließen (Bild 13)
- Spannungsmesser an Meßpunkt MP1(+) und Klemme 16(-) anschließen, Spannungsbereich 0 + 11V (Drehspulinstrument $R_i \geq 10k\Omega$ /V, oder Digitalvoltmeter; Bild 14)
- Netz zuschalten
- Gewünschte Nennfrequenz vorgeben und mit Spannungsmesser an MP1 messen. Normierung: 100mV/Hz
 z.B. 5,0V $\hat{=}$ 50Hz
 5,5V $\hat{=}$ 55Hz
 6,0V $\hat{=}$ 60Hz
- Trimmer U/f auf Rechtsanschlag
- Trimmer U/f nach links drehen, bis Reduzierung der Ausgangsspannung einsetzt und wieder soweit nach rechts drehen bis max Ausgangsspannung erreicht wird.

Beim 220V-Motor und 240V-Netz ist der Eckpunkt auf 55Hz einzustellen

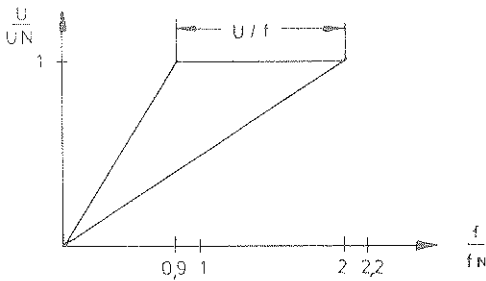
Bild 13

Messung Ausgangsspannung



* Abgleich der U/f-Kennlinie
läßt sich auch ohne angeschlossenen Motor durchführen

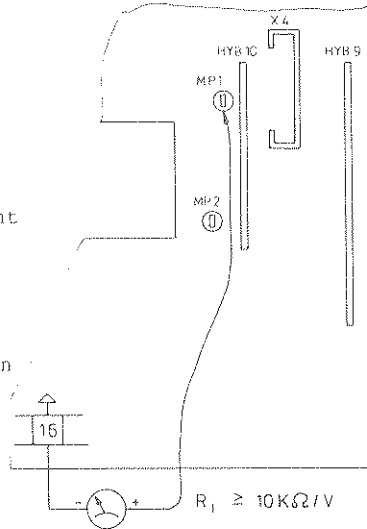
Bild 15



U/f Stellbereich von $f_d = 45 \dots 110$ Hz

Bild 14

Anzeige analoger Frequenzwert



2 - 10
3 - 10

8.2 $U_{\min}$ - Spannungsanhebung

Werkseitig ist mit Trimmer $U_{\min}$ der Motorstrom bei $f_d = 5$ Hz auf 80% Gerätenennstrom eingestellt, so daß sich ein Kennlinienverlauf nach

① einstellt. Erfahrungsgemäß können eigenbelüftete Standard-Asynchronmotoren in Isolierstoffklasse B mit der werkseitigen Motorstromeinstellung im Frequenzbereich von 0 bis ca. 25 Hz im Kurzzeitbetrieb und darüber ($f > 25$ Hz) auf Dauer mit Nennstrom betrieben werden. Kurzzeitig sind Ströme bis $1,6 I_N$ zulässig.

Bei Dauerbetrieb im unteren Frequenzbereich müssen Motorstrom und Drehmoment reduziert oder fremdbelüftete Motoren mit höherer Isolierstoffklasse verwendet werden.

Der Motorstrom kann am Trimmer $U_{\min}$ durch Linksdrehung zurückgenommen werden:

- Effektivstrommesser in eine Motorphase legen
- Netz einschalten
- Frequenz 5 Hz einstellen
- Mit Trimmer $U_{\min}$ Motorstrom reduzieren

Bild 16

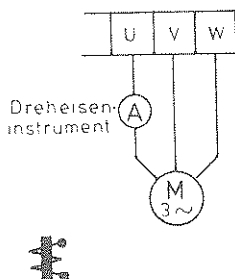
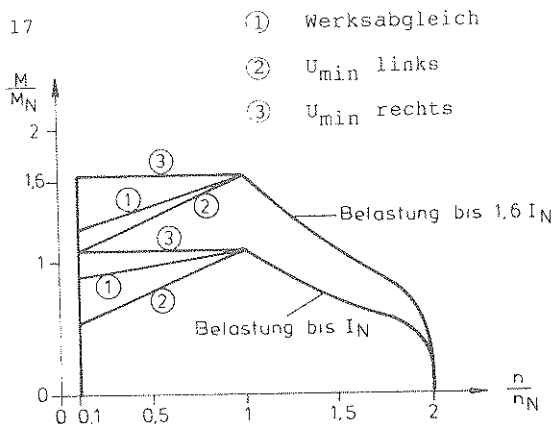


Bild 17



Wird der Frequenzbereich von 0 ... 25 Hz nur kurzzeitig z.B. beim Anlauf durchfahren, so kann ein höheres Anlaufmoment bis zur Kennlinie ③ erzielt werden, wenn zuvor mit Trimmer $U_{\min}$ ein Motorstrom $I > I_N$ eingestellt wurde.

8.3 T_{ir}-Hochlaufzeit (werkseitig auf ca. 5 Sekunden abgeglichen)

- Stellbereich: 0,5 + 20 Sekunden bezogen auf 110 Hz
- Beschleunigung: Hochlaufzeit T_{ir} so einstellen, daß der Antrieb geführt an der Rampe beschleunigt.

Bei zu kurzen T_{ir}-Zeiten tritt ein erhöhter Schlupf und somit ein hohes Ansteigen des Phasenstromes auf, welcher bis in den TRIP Abschaltbereich > 1,6 I_N reichen kann.

8.4 T_{if}-Ablaufzeit (werkseitig auf ca. 5 Sekunden abgeglichen)

- Stellbereich: 0,5 + 20 Sekunden bezogen auf 110 Hz
- Bremsvorgang: Bei Sollwertrücknahme ist die Ablaufzeit T_{if} ausreichend groß einzustellen, so daß der Antrieb nicht in einem unzulässigen Rückspeisebetrieb geht, der durch Ansprechen von IMP und TRIP signalisiert wird.

Verkürzung der Ablaufzeit durch Betrieb eines Bremschoppers möglich.

8.5 n_{min}-Drehzahl (werkseitig auf 5 Hz abgeglichen)

- Trimmer n_{min}
- Stellbereich: 0,05 + 0,6n_N
(2,5 Hz + 110 Hz)

8.6 n_{max}-Drehzahl (werkseitig auf 50 Hz abgeglichen)

- Trimmer n_{max}
- Stellbereich: 0,6 + 2,2 n_N
(30 Hz + 110 Hz)

9. Überwachungen, Schutzfunktionen

9.1 Spannungs/Netz-Überwachungen

- Netzeinschalten → Die Geräte der Reihe 620 sind serienmäßig mit einem Heißleiter ausgerüstet. Gelegentliches Wiederaufschalten nach beliebig kurzer Netztrennzeit führt zu keiner Gefährdung der Geräte 620.
- Netzeinschaltverzögerung → $t \approx 200\text{ms}$ bis zur Freigabe des Reglers
- Netz ausschalten → Leistungsklemmen führen bis 20 Sekunden nach dem Ausschalten Netzpotential
- Netzschaltzyklus → Betriebsmäßiges Netz ein/ausschalten ist auf einen Zyklus von mind. 3 min. zu begrenzen.
Bei häufigem Start/Stopp-Tippbetrieb nur über RFR schalten.

Anzeige

- Netzunterspannung → $U_{\text{Netz}} \leq 125 \text{ V}$, IMP gesetzt
- Netzüberspannung → $U_{\text{Netz}} \geq 272 \text{ V}$, IMP gesetzt
- Rückspeisebetrieb mit → $U_G \geq 382 \text{ V}$, IMP, TRIP gesetzt
- Elektronikversorgung und Netzspannung → $\pm V_{CC} = 15 \text{ V}$, V_{CC} gesetzt

9.2 Stromüberwachungen

Anzeige

- Beschleunigen → $I_{\text{Motor}} > 1,6 I_N$, IMP, TRIP gesetzt
- Überlast → $I_{\text{Motor}} > 1,6 I_N$, IMP, TRIP gesetzt
- Klemmenkurzschluß → zwei- oder drei-phasig, IMP, TRIP gesetzt

9.3 Temperaturüberwachung

- Übertemperatur Kühlkörper → $\vartheta \geq 80^\circ\text{C}$, IMP, TRIP gesetzt

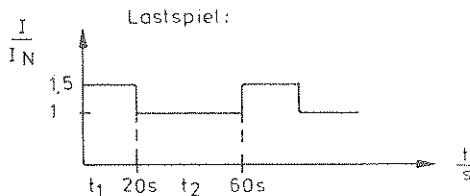
9.4 Allgemeines zu Überwachungs-/Schutzfunktionen

- Die Störmeldung TRIP kann durch Netzausschalten, Erlöschen der LED's nach ca. 20 s und anschließendes Wiedereinschalten zurückgesetzt werden.
- Das Gerät ist bedingt kurzschlußfest.
Ein Modulausfall tritt erst nach häufigen Kurzschlüssen (> 10 mal) auf.
- Die Gerätereihe ist nicht erdschlußfest.
- Die Geräte 621 : 623 sind für einen thermischen Dauergrenzstrom von $1,2 I_N$ ausgelegt.
- Das Gerät 624 für $1,0 I_N$.

Bei Lastwechselspielen ist darauf zu achten, daß diese Werte nicht überschritten werden.

* Berechnungsgrundlage
$$I_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{I_1 \cdot t_1 + I_2 \cdot t_2 + \dots + I_n \cdot t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}}$$

Beispiel:



$$t_1 = 20 \text{ s}$$

$$t_2 = 40 \text{ s}$$

$$I_1 = 1,5 I_N$$

$$I_2 = I_N$$

$$I_{\text{eff}} = \sqrt{\frac{(1,5 \cdot I_N) \cdot 20 \text{ s} + (I_N) \cdot 40 \text{ s}}{20 \text{ s} + 40 \text{ s}}}$$

Effektiver Dauergrenzstrom: $I_{\text{eff}} = 1,19 \cdot I_N < 1,2 I_N \rightarrow$ zulässig

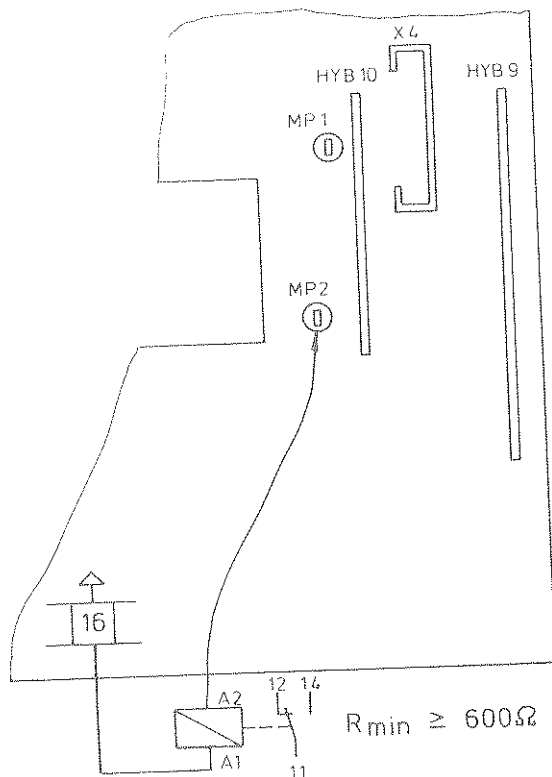
* Gilt nur, wenn die Zeitintervalle deutlich unter der thermischen Motorzeitkonstante liegen z.B. $\leq 10 \text{ min}$.

9.5 Störmeldung Trip

Der Flachstecker MP2 ermöglicht den Anschluß eines Relais zur externen Störmeldungsverarbeitung.

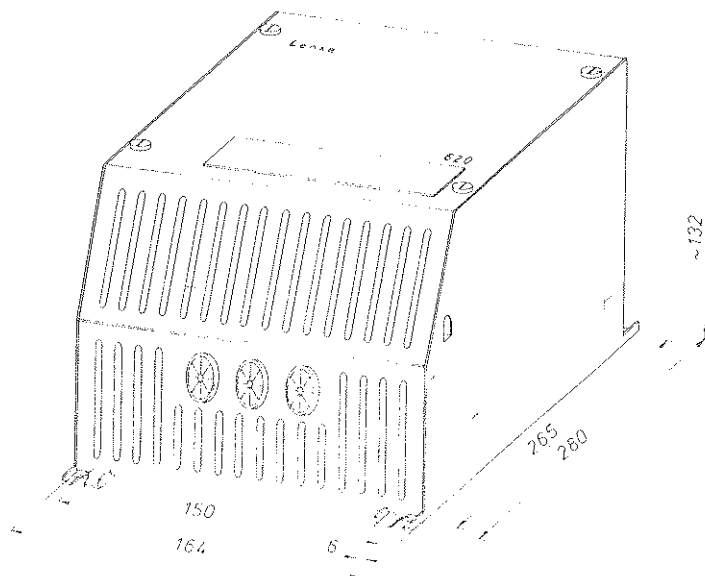
- An MP2 erfolgt das Setzen von $+V_{cc} \approx 15V$ bei Trip-Meldung
- Relais: Type EMO1-REL/KSR-15/21
Art.-Nr. 326850

Bild 18:



10. Abmessungen

Bild 19:



11. Geräte Artikel-Nummern, Absicherungen

Geräte	621	622	623	624
Art.-Nr.	330861	330862	330863	330864
Netzsicherung F1	M12 A			
Art.-Nr.	331113			

12. Lieferumfang

Einbaugerät mit Sicherungen

Sollwertpotentiometer 10K /1W 1in Art.-Nr. 322914

Tech. Beschreibung 620 Art.-Nr. 331324

Beipack für Stromleitwert Art.-Nr. 331111

BR Deutschland

Lenze GmbH & Co KG Aerzen
Postfach 1018 52
D-3250 Hameln 1
Stz: Aerzen 2, Gr. Berkel
Hans-Lenze-Str. 1
☎ (051 54) 82-0, Telefax 9 2 853
Telefax 151 541, Telefax (051 54) 40 40

Lenze GmbH & Co KG
Antriebstechnik Nordwest
Niederlassung Berlin-West
Terrassenstraße 27
1000 Berlin-West 38
☎ (030) 9 02 54 76

Lenze GmbH & Co KG
Antriebstechnik Nordwest
Niederlassung Hamburg
Tonndorfer Hauptstraße 126
2000 Hamburg 70
☎ (040) 56 81 91
Telefax (040) 66 25 90

Lenze GmbH & Co KG
Antriebstechnik Nordwest
im Niederrhein 1-3
30552 Bad Nenndorf 1
☎ (07 23) 2017-19, Telefax 9 72 283
Telefax (07 23) 68 08

Lenze GmbH & Co KG
Antriebstechnik West
Postfach 18 09, Uerdinger Straße 48
4130 Moers 1
☎ (02 61) 2 39 95, Telefax 8 121 244
Telefax (02 61) 1 83 42

Lenze GmbH & Co KG
Antriebstechnik Mitte
Postfach 16
Finnern Stein-Str. 9
8348 Herborn, Hess.
☎ (02 72) 4 09 31, Telefax 8 79 411
Telefax (02 72) 4 00 35

Lenze GmbH & Co KG Südtechnik
Postfach 17 91, Schanze 6
Industriegebiet Essental
7050 Waiblingen 1
☎ (07 14) 5 29 86, Telefax 7 245 895
Telefax (07 14) 1 85 86

Lenze GmbH & Co KG
Antriebstechnik Süd
Niederlassung Karlsruhe
Zimmerer Straße 54-56
7210 Rottweil
☎ (07 41) 85 20
Telefax (07 41) 85 20

Lenze GmbH & Co KG
Antriebstechnik Süd
Niederlassung Karlsruhe
Saarlandstraße 83-91
7600 Karlsruhe 21
☎ (07 21) 52 70 41
Telefax (07 21) 72 16 88

Lenze GmbH & Co KG
Antriebstechnik Süd
Niederlassung München
Eisenstraße 1
8032 Lochham
☎ (089) 8 54 40 10
Telefax 89 89 27

Lenze GmbH & Co KG
Antriebstechnik Süd
Niederlassung Ansbach
Schönbach 31
8902 Seethen
☎ (09 37) 74 01

Argyten

Fand Hassanien & Co
81 El-Matbaa Str.
ET-Roulaie Cairo
☎ 76 48 56, 76 87 41
☎ 81 44-77 48 97, 78 94 01
Telefax 22 936 F.H.C. UN
Telegraph FAMEC

Australien

F.C.R. Control Systems Pty. Ltd.
P.O. Box 44, 108 Somerville RD
AUS Yarraville 3013
☎ (03) 314 12 22
Telefax (03) 314 18 56

Belgien

Lenze p.v.b.a.
Norderlaan 133, bus 15
B-2030 Antwerpen
☎ (03) 5 42 62 00
Telefax 32 340 Lenze b
Telefax (03) 5 41 37 54

Bulgarien

siehe Österreich

China V.R.

siehe Hongkong

CSSR

siehe Österreich

Dänemark

Leomotor A/S
Stubbemøllevej 38-37
DK-2450 Copenhagen SV
☎ (45) 30 66 66
Telefax 19 156 vardin dk
Telefax (45) 30 64 33
Telegraph Leomotor

DDR

Lenze GmbH & Co KG
Antriebstechnik Nordwest
Niederlassung Berlin-West
Terrassenstraße 27
D-1000 Berlin-West 38
☎ (030) 9 02 64 76

Finnland

Refinex Oy
P.O. Box 35, Nittytie 7
SF-02271 Espoo 27
Hannukainen
SF-02270 Espoo
☎ (0) 80 48 61
Telefax 126 252, Telefax (0) 88 09 41
Telegraph Refinex

Frankreich

Lenze S.A.
Z.A. de Chanteloup
Rue Albert Einstein
F-92003 Aubrey A.S. Bois Cedex
☎ (1) 48 86 28 18
Telefax 232 214 lenze
Telefax (1) 48 89 40 99
Arendes
Médias-Charpierre
☎ 72 37 05 50
Telefax 375 426 lenze
Strasbourg
☎ 66 82 44 16
Telefax 890 146 gibich

Griechenland

Georg P. Alexandris AG
K. Maronissi Str. 12
P.O. Box 88 009
GR-185 03 Piräus
☎ (1) 41 18 41, Telefax 212 798
☎ (1) 41 18 41, Telefax 212 798
☎ (1) 41 18 41, Telefax 212 798
Monastirou Str. 153
GR-546 27 Thessaloniki
☎ (40) 52 75 21-2, Telefax 418 300

Großbritannien/N. Irland

Singapore Ltd.
Dartford Road
GB Bedford MK 41 0HT
☎ (02 34) 4 61, Telefax 825 308
Telefax (02 34) 5 16 15

Hong Kong

Laden Trading Company Ltd.
RM 114-5 Nan Fung Center
246-298 Castle Peak Road
Tuen Mun, NT
P.O. Box 70 669 KCL
Hong Kong
rauen Wan, N.T., Hong Kong
☎ (852) 262 23
Telefax 36 863 laden h
Telefax 00652-04114027
Telegraph 9162

Indien

Control Logic
Electronics & Instrumentation
23 Seaford House, World Seaford
No-Bombay 400 018
☎ (92) 9 93 38 76
Telefax 011 71 899 Roy in

Inland

siehe Dänemark

Israel

Givenshoph Eng. Works Ltd.
P.O. Box 10108
IL-Haifa-Bay
☎ (3) 72 14 72
Telefax 45 106 green ii
Telefax 1972-726293

Italien

Gerit Trasmissioni S.p.A.
Corso di Porta Nuova 48
I-20121 Milano
☎ (02) 6 65 99 91
Telefax 320 017 gerit i
Telefax (02) 6 57 17 31
Telegraph Gerit Milano

Japan

Miki Pulley Co. Ltd.
481 Imai-Minami-Cho, Nakahara-Ku
Kawasacki-City
☎ (044) 7 33 51 51, Telefax 03 842 110
Telefax (044) 7 31 24 31, 7 33 12 41
Telegraph Miki Pulley

Jugoslawien

siehe Österreich

Kanada

siehe USA

Kuwait

Ammar & Partners Electrical Co.
P.O. Box 1871, Safat
Kuwait
☎ 83 01 22
Telefax 44 486 a/b APPECO
Telegraph KANADOTTE Kuwait

Luxemburg

siehe Belgien

Malaysia / Asien

Asia Tech Engineering Sdn. Bhd.
No. 2, Jalan 8/16, 46050 Petaling Jaya
MAL-Selangor
☎ 7 58 31 56

Mexico

siehe USA

Neuseeland

Byron Machinery Co. Ltd.
St. Wainmana Avenue, Henderson
P.O. Box 21 041, NZ-Auckland 8
☎ (09) 8 37 12 96 (2 Lines)
Telefax NZ 21 057 (BROAD)
Telefax (09) 8 35-18 31

Niederlande

Lenze B.V.
Postbus 31 01
NL-5203 PC s-Hertogenbosch
Rijnweg 16
NL-5232 BR s-Hertogenbosch
☎ (073) 41 00 96
Telefax 50 160 lenze nl
Telefax (073) 41 16 45

Norwegen

National Elektro A/S
Ulvenveien 75, Økern
N-0581 Oslo 5
☎ (02) 64 49 70, Telefax 71 265 ne n
Telegraph Elktion
Postgum
Storgaten 36, P.O. Box 200
N-3901 Rausund
☎ 3 55 55 40, Telefax 21 329 ne n
Telefax 3 55 55 59

Österreich

Lenze Antriebstechnik Ges.m.b.H.
Postfach 21
Mühlentstraße 3, A-4470 Enns
☎ (07 223) 34 21 0
Telefax 22 871, 222 166
Telefax (07 223) 32 80

Polen

siehe Österreich

Rumänien

siehe Österreich

Schweden

Lenze Transmissions AB
Box 10 74
S-88110 Linköping
☎ (019) 11 14 10
Telefax 00 035, Telefax (019) 10 38 23
Telegraph Delta Linköping

Schweiz

Lenze Bachofen AG
Aeschenstr. 42, Postfach
CH-8610 Uster Zürich
☎ (01) 9 44 12 12
Telefax 826 107, Telefax (01) 9 44 12 33
Telegraph Lebzelt ZH

Singapur / Asien

Asia Mech Engineering Pte Ltd.
87, Tias Avenue 1
SDF-Singapore 2283
☎ 36 22 51 (2 Lines), 98 22 051
Telefax 34 883, Telefax 86 24 65
Telegraph ASIAMECENG

Spanien

SAZ S.L.
Santana 5
E-08208 Sabadell (Barcelona)
☎ (93) 72 00 74
Telefax 51 385 2711
Telefax (93) 725 35 76

Republik Südafrika

Integrated Machines (Pty) Ltd.
P.O. Box 72 01, ZA-Ravenhof-1469
11, Bakers Road, Boksburg South
☎ (011) 52 79 36/9

Taiwan

Joint Glory International Co. Ltd.
5th Fl., No. 56, Nan King E. Road, Sec. 5
P.O. Box 36-739
Taipei, Taiwan
☎ (02) 769 4009, 769 9414, 769 9415
Telefax 25 616 JointGLO
Cable Address JOINTGLO, TAIPEI

Thailand

WESCO
Weinmann & Schneider Co. Ltd.
G.P.O. Box 845
Bangkok 10201
☎ (2) 394 6885, 394 2992, 394 3322
Telefax 87 973 aluon th
Telefax (2) 39 83 455
Telegraph Weinmann Bangkok

Ungarn

siehe Österreich

USA

Lenze Corporation
311 Route 44 West
USA-Fairfield, NJ 07008-0565
☎ (201) 2 27-53 11
Telefax 542 520, Telefax (201) 2 27 74 23

Lenze Antriebstechnik

Lenze GmbH & Co KG Aerzen, Postfach 101352, D-3250 Hameln 1, Stz: Aerzen 2/Gr. Berkel, Hans-Lenze-Straße 1
Telefon (051 54) 82-0, Telefax 9 2 853, Teletext 31 54 11, Telefax (051 54) 40 40

Technische Änderungen vorbehalten