

Kreisstrombehäftete 4-Quadrantenregler ermöglichen eine stetige Drehrichtungs- und Drehmomentenumkehr und haben ihr Haupteinsatzgebiet dort, wo u.a. mit niedrigen Strömen gefahren werden muß.

Besondere Eigenschaften der Gerätereihe

- Absicherung gegen Netzkurzschluß, Erdschluß, Verpolung eingebaut
- Feldgleichrichter eingebaut, Feldsicherungsüberwachung
- Betrieb mit Tacho oder mit Ankerspannungsrückführung und $I_x R$ -Kompensation
- Drehzahlregler mit getrennt einstellbaren Parametern V_p und T_n
- Sollwertintegrator
- Selbstsynchronisation des Phasenschiebers bei $50 \div 60$ Hz-Netzen
- Impulsserienansteuerung im Leistungsteil
- Kreisstromregelung im Teillastbereich
- Frei beschaltbare Ein- und Ausgänge, auf Zusatzklemmen herausgeführt, ermöglichen problemlose Applikationen

Technische Daten

Typ	461	462	Typ	461	462
Ausgangsleistung	0,6 kW	1,2 kW	max. Drehzahl	$n_{\max} = 1 \div 0,75 n_N$	
Ankerstrom I_{AN}	4A	8A	Ankerstrombegrenzung	$I_A \mid 0 \div 4A \mid 0 \div 8A$	
Netzstrom $I_{\text{Netzmax.}}$	6A	11A			
Netzspannung	190 - 265 V 50/60 Hz		Nenn-Tachospannung	$U_{TN} \mid = 10 \div 180 \text{ V}$	
Ankerspannung	$U_A \mid = 150 \text{ V}$		Nenn-Leitspannung	$U_{LN} \mid = 10 \div 180 \text{ V}$	
Feldspannung	$U_F = 0,9 \times U_{L1.1N}$		Sollwertintegrator	$T_i = 0,05 \div 5 \text{ s}$	
Feldstrom	$I_F = 0,8 \text{ A}$		Abmessungen	240 x 330 x 60 mm	
Sollwertpoti	$R_1 = 10 \text{ k}\Omega \text{ lin}$		Artikel-Nr.	309 253	309 255

Absicherung

Gerät	Leistungsteil F1, F2	Elektronik F3	Ankerkreis F4	Sicherungsklemme Klemme Einsatz
461	6,3 x 32 FF8A/500V	5 x 20 F 2,5A	6,3 x 32 FF8A/500V	Art.-Nr. Art.-Nr.
	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.	
	307 213	305 716	307 213	309 268 309 269
462	10 x 38 FF16A/600V	5 x 20 F 2,5A	10 x 38 FF16A/600V	Sicherungshalter
	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.
	309 106	305 716	309 106	309 597

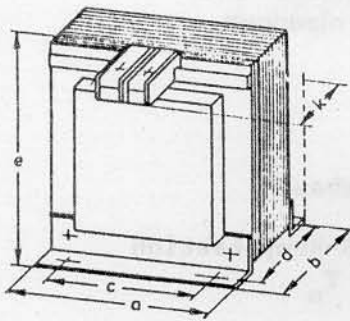
Lieferumfang der Einbaugeräte

Gerät mit eingebauten Sicherungen F1, F2, F3 sowie Sollwertpotentiometer 10 kohm.
Gesondert zu bestellen sind: Netzdrossel, 4 Stück Kreisstromdrosseln, Ankerkreis-sicherung, Sicherungshalter, Knopf und Skala für Sollwertpotentiometer.

Bearb. DRAWN	EK15/sch19.03.81	Lenze GmbH & Co KG Aerzen, 3250 Hameln	Zeichnungs-Nr.	Drawing-No
Geprüft: checked:			MB 33.0428 f Bl.-1-	

Netz- und Kreisstromdrossel

Abmessungen

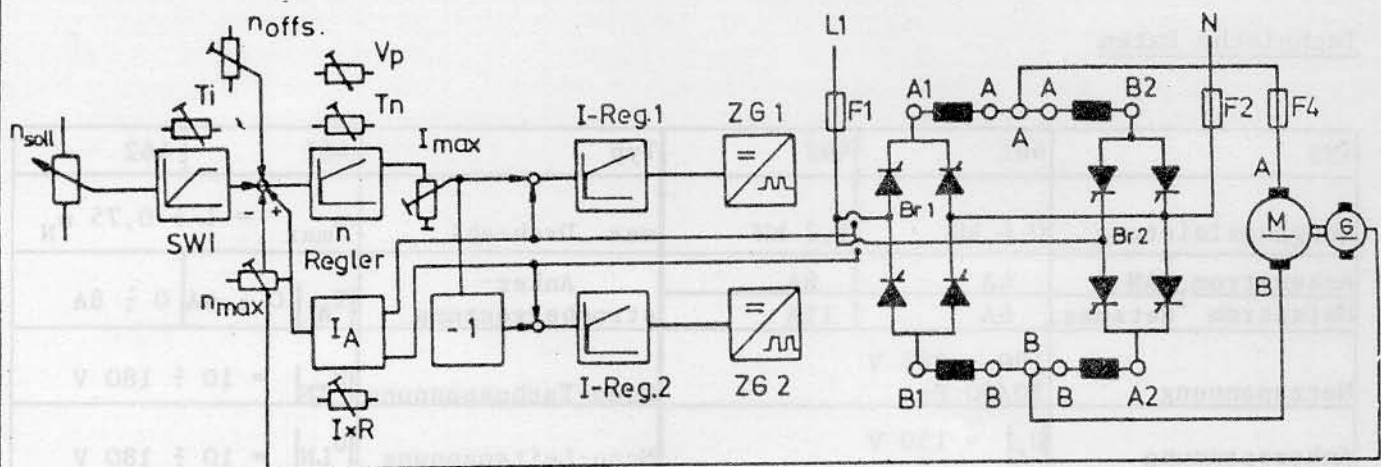


Typ		Art-Nr.	L mH	A I	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	k mm
461	L_D	309 270	40	4,4	105	82	84	65	100	95
462	L_D	309 271	15	10	120	100	90	85	110	110
461	L_K	309 284	3,8	8	65	62	50	50	85	65
462	L_K	309 285	2,4	13	74	63	56	53	90	77

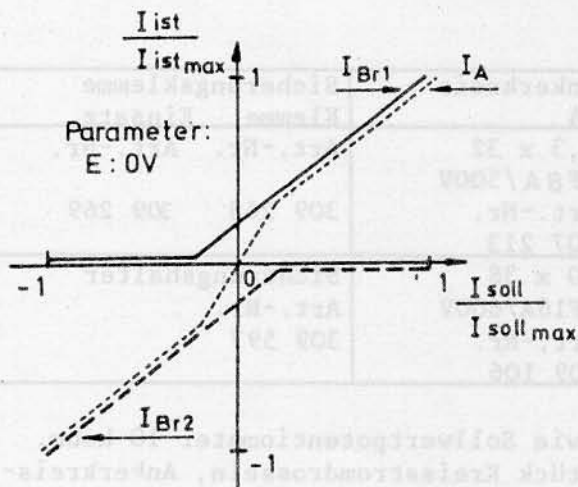
L_D = Kreisstromdrossel

L_K = Kommutierungsdrossel (Netzdrossel)

Funktionsbeschreibung



Beim kreisstrombehafteten 4-Quadrantenregler sind ständig beide vollgesteuerten Brücken (Br 1 und Br 2) im Eingriff. Jeweils eine Brücke arbeitet im Gleichrichter-, die andere im Wechselrichterbetrieb. Anhand der Steuerkennlinie lassen sich folgende Betriebszustände aufzeigen:



Bei Stromsollwert Null fließt durch beide Brücken ein Kreisstrom. Dieser Strom wird geregelt und ist auf ca. $0,20 I_{Amax}$ werksseitig abgeglichen. Der Ankerstrom ist in diesem Betriebspunkt 0. Wird der Stromsollwert zu positiven Werten angesteuert, so erhöht sich der Strom I_{Br1} . Der Strom I_{Br2} sinkt. Damit steigt der Ankerstrom an. Bei weiterer Aussteuerung wird die Brücke 2 in die Wechselrichtergrenzlage (d. 165°) geschoben. Dadurch erreicht der Kreisstrom sehr kleine Werte (ca. $0,05 I_{Amax}$ bei $n_{ist} = 0$). Voraussetzung hierfür ist der Anschluß von je 4, den Geräten zugeordneten Kreisstromdrosseln. Bei negativen Stromsollwerten wiederholt sich die geschilderte Aussteuerung mit umgekehrten Vorzeichen.

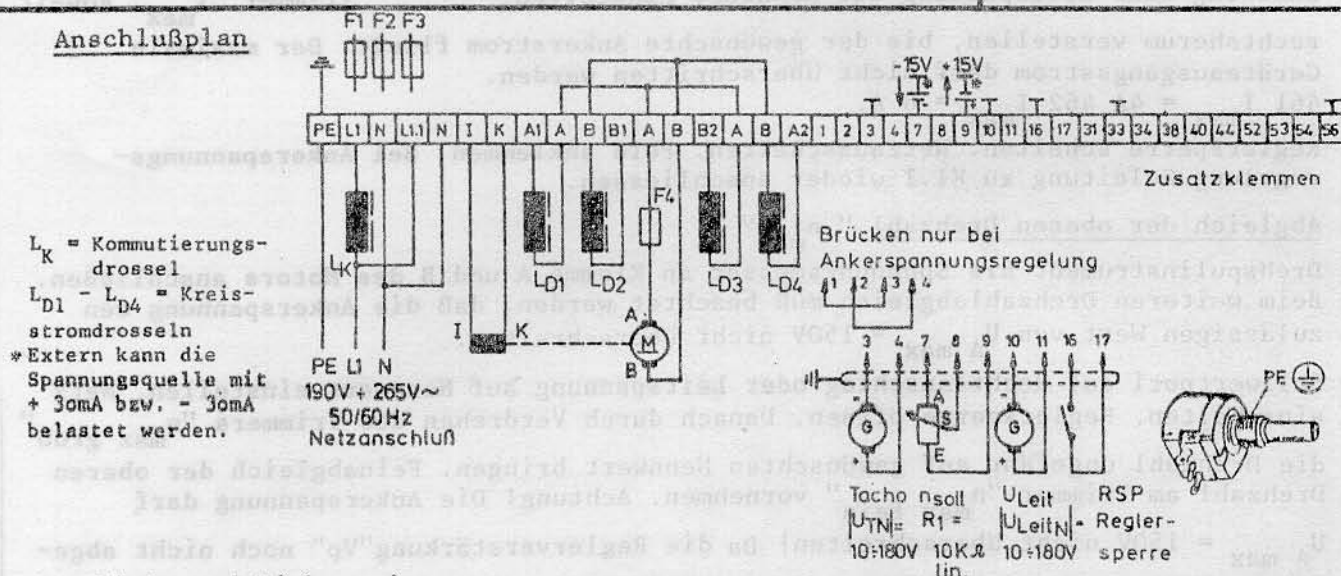
Bearb. DRAWN EK15/sch19.03.81

Lenze GmbH & Co KG Aerzen, 3250 Hameln

Zeichnungs-Nr. Drawing-No.

MB 33.0428 f B1.-2-

Geprüft: checked:



1. Steuerleitungen abschirmen und einseitig am Gerät mit PE verbinden.
2. Bei Ankerspannungsregelung ist der Steueranteil mit Netzpotehtial behaftet.
3. Durch Schließen eines Schwachstromkontaktes zwischen Klemme 16 und 17 wird die Reglersperre RSP betätigt. Dies bewirkt ein internes Nullsetzen des Drehzahl-sollwertes. Dadurch wird erreicht, daß der Antrieb mit dem am Trimmer "Imax" ein-gestellten Wert abgebremst wird. Auch im Stillstand kann der am Trimmer "Imax" eingestellte Strom fließen, wenn der Antrieb entsprechend belastet wird.
(Dabei thermische Grenzen des Motors beachten und evtl. Motorstrom reduzieren oder zu Null bringen).
4. Vor dem Netzausschalten muß der Antrieb durch Betätigen der Reglersperre zum Stillstand gekommen sein. Zuerst RSP schalten. Warten, bis Antrieb stillsteht. Anschließend Netz ausschalten. Nach Abfall des Netzschützes darf erst nach Ab-lauf einer Verzögerungszeit $\geq 1,5$ sec. das Netzschütz wieder eingeschaltet werden.
5. Ist kein Leitspannungsbetrieb erforderlich, bleiben Klemme 10 und 11 unbelegt.
6. Gerät so montieren, daß die Klemmleiste nach unten zeigt. Bei Einbau in ein Gehäuse darf die Innentemperatur $+ 45^{\circ}\text{C}$ nicht überschreiten.
7. Gerät nicht mit offenem Ankerkreis in Betrieb nehmen , da es sonst zum Sicherungs-ausfall kommen kann.
- a Mechanische Schraubbefestigung des Potentiometers mit PE verbinden.

Abgleichanweisung

1. Trimmer "Ti", "IxR", "Vp", "Tn", "U_{Leit}", "n_{max} grob" an linken Anschlag bringen.
Trimmer "n_{max} fein" in Mittelstellung bringen. Reglersperre schalten.
2. Sollwertabgleich

Sollwertpoti auf Rechtsanschlag oder Leitspannung auf Nennwert einstellen. Netz einschalten. Reglersperre öffnen.

Meßinstrument an Geräteklemme 34 (-) und Meßpunkt 33 (+) anschließen.

Trimmer "U_{Leit} grob" so weit nach rechts drehen, bis 10V anstehen. (Meßinstrument mit $R_i \geq 100 \text{ k}\Omega$ verwenden). Netz ausschalten.

- ### 3. Strombegrenzung einstellen.

Dieser Abgleich ist nur erforderlich, wenn der Motorstrom kleiner als der Gerätemaximumstrom ist. Trimmer "I_{max}" an linken Anschlag bringen. Drehspulinstrument zur

Strommessung in die Ankerleitung schalten, dabei Polarität beachten.

Bei pos. Sollwert ist an Motorklemme A (+) und an Motorklemme B (-)

Bei neg. Sollwert ist an Motorklemme A (-) und an Motorklemme B (+)

Anker blockieren oder Feld im spannungslosen Zustand abklemmen. Bei Ankerspannungsregelung Zuleitung zu Kl. 1 trennen. Netz einschalten, Leuchtdiode "+Vcc" leuchtet, Reglersperre freigeben. Drehzahl-sollwertpotentiometer auf Rechtsanschlag oder Leitspannung auf Nennwert einstellen, Trimmer " $I_{\max}$ " soweit rechtsherum verstellen, bis der gewünschte Ankerstrom fließt. Der maximale Geräteausgangsstrom darf nicht überschritten werden.

$$461 I_{\max} = 4A \quad 462 I_{\max} = 8A$$

Reglersperre schalten. Netzausschalten. Feld anklemmen. Bei Ankerspannungsregelung Zuleitung zu Kl.1 wieder anschliessen.

4. Abgleich der oberen Drehzahl " $n_{\max}$ "

Drehspulinstrument als Spannungsmesser an Klemme A und B des Motors anschließen. Beim weiteren Drehzahlabgleich muß beachtet werden, daß die Ankerspannung den zulässigen Wert von $U_{A \max} = 150V$ nicht überschreitet.

Sollwertpoti auf Rechtsanschlag oder Leitspannung auf Nennwert einstellen. Netz einschalten. Reglersperre öffnen. Danach durch Verdrehen des Trimmers " $n_{\max}$ grob" die Drehzahl ungefähr auf gewünschten Nennwert bringen. Feinabgleich der oberen Drehzahl am Trimmer " $n_{\max}$ fein" vornehmen. Achtung! Die Ankerspannung darf $U_{A \max} = 150V$ nicht überschreiten! Da die Reglerverstärkung " V_p " noch nicht abgeglichen ist, kann der Antrieb leicht schwingen; ggf. ist Trimmer " V_p " etwas rechts zu drehen.

5. Trimmer " n_{offs} "

Der Offset des Drehzahlreglers ist werksseitig abgeglichen, sollte jedoch eine Korrektur erforderlich sein, so kann bei Sollwertvorgabe OV am Trimmer " n_{offs} " der Nullpunkt korrigiert werden.

6. Regeldynamik und I_{xR} -Kompensation

Trimmer " I_{xR} " nur bei U_A -Regelung einstellen. Bei Tachorückführung muß " I_{xR} " an den linken Anschlag gestellt werden. Die Angaben der nachstehenden Tabelle sind Näherungswerte und müssen nach dem Abgleich im gesamten Drehzahlstellbereich kontrolliert und ggf. korrigiert werden.

Schritt	Trimmer	Abgleich auf	
		hohe Regelgenauigkeit	hohe Regeldynamik
1.	V_p	Trimmer rechts drehen, bis Antrieb instabil wird Anschließend V_p um ca. 50 % zurücknehmen	Anschließend V_p um ca. 15 % zurücknehmen
2.	T_n	Trimmer rechts drehen, bis Antrieb instabil wird Anschließend T_n um ca. 20 % zurücknehmen	Anschließend T_n um ca. 10 % zurücknehmen
3.	I_{xR}	Trimmer bei Lastwechsel so weit rechts drehen, bis kleinster Drehzahlabfall vorhanden	I_{xR} -Einfluß so gering wie möglich halten

7. Sollwertintegrator SWI

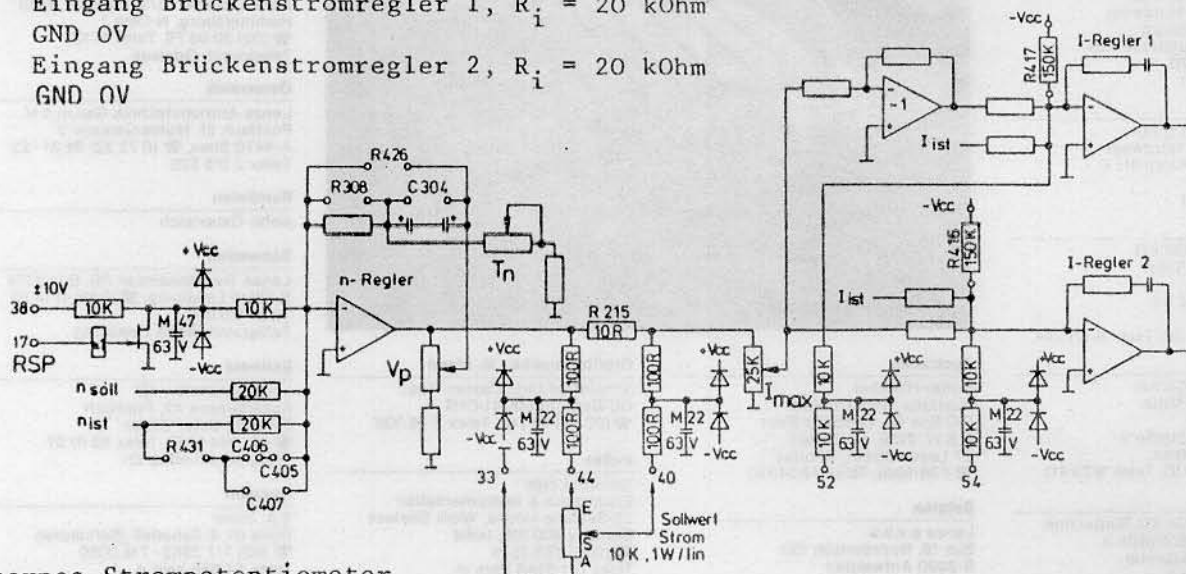
Bei einem Sollwertsprung folgt die Drehzahl mit der am Trimmer " T_i " eingestellten Steigung von $T_i = 0,05 \div 5 \text{ s}$.

Zusatzklemmen 31 33 34 38 40 44 52 53 54 56

31 Ausgang Ankerstrombildner ($I_{\text{Brücke}} - I_{\text{Kreis}} = I_{\text{Anker}}$) $|U_{31}| = 0 \div 3,3V$ b. $|I_A| = 0 \div I_{\max}$
 33 GND OV
 34 Ausgang Sollwertintegrator $R_i = 200 \text{ Ohm}$ $|U_{34}| = 0 \div 10 V$

Bearb. DRAWN	EK15/sch 19.03.81	Zeichnungs-Nr.	Drawing-No
Geprüft: checked:		Lenze GmbH & Co KG Aerzen, 3250 Hameln	MB 33.0428 f Bl.-4-

- 38 Freibeschaltpbarer Eingang führt auf den Stromsummationspunkt des Drehzahlreglers,
wird beim Betätigen der Reglersperre weggeschaltet. $R_i = 20 \text{ k}\Omega$
- 40,44 Ausgang Drehzahlregler $|U_{40,44}| = 0 \div 10 \text{ V}$
- 52 Eingang Brückenstromregler 1, $R_i = 20 \text{ k}\Omega$
- 53 GND OV
- 54 Eingang Brückenstromregler 2, $R_i = 20 \text{ k}\Omega$
- 56 GND OV
- 

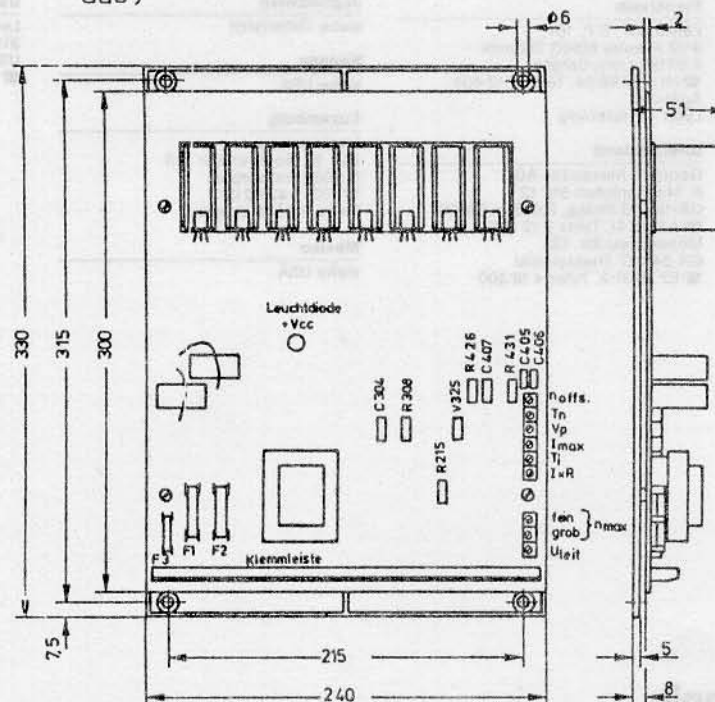


Externes Strompotentiometer

Beim Anschluß des externen Strompotentiometer an die Kl. 33,40 u. 44 muß der Widerstand R 215 entfernt werden. Mit dem internen Trimmer "I_{max}" wird bei vollangedrehtem externen Strompotentiometer der gewünschte Ankerstrom eingestellt.

Zusätzliche Beschaltungsplätze

- | | |
|-----------------------------|--|
| R 426 | zur nachträglichen Begrenzung der Verstärkung d. n-Reglers |
| R 308 u. C 304 | zur nachträglichen Veränderung des Übergangsverhalten des n-Reglers. |
| R 431 u. C405,C406 bzw.C407 | Möglichkeit dem n-Regler einem D-Anteil aufzuschalten. |
| V 325 | Möglichkeit zum Einbau einer Diode für das Nullsetzen des n-Reglers beim Betätigen der Reglersperre. (Antrieb trudelt aus) |



Bearb. DRAWN	EK15/sch19.03.81	Lenze GmbH & Co KG Aerzen, 3250 Hameln	Zeichnungs-Nr.	Drawing-No.
Geprüft: checked:			MB 33.0428 f	B1.-5-