



Die Geräte 724 bis 727 dienen zur Drehzahlregelung und Zugkraftverstellung beim Wickeln mit LENZE-DREHSTROMWICKLERN (LDW). Der LDW-Motor ist ein Drehstrom-Kurzschlußläufer-Motor, der durch seine Spezialauslegung im Dauerschluß betrieben werden kann.

Besondere Eigenschaften der Gerätereihe:

- Kurzschlußschutz der Thyristoren durch angepaßte Halbleitersicherungen
- Eingebaute Strombegrenzung
- Überlastschutz durch Temperaturüberwachung
- Phasenfolgeüberwachung
- Steuerbereich vom Stillstand des Motors bis zur Versorgung mit der vollen Netzspannung
- Spannungsregelung durch potentialfreie Erfassung des Spannungswertes
- Durch Programmschalter große Anpassungsfähigkeit an verschiedene Antriebsprobleme
- Selbstsynchronisation, kein Abgleich beim Übergang von 50 Hz auf ein 60 Hz - Netz erforderlich
- Netzpotentialfreie Regelelektronik
- Anzeige der Betriebszustände und Kontrollfunktionen durch Leuchtdioden
- Der Anschluß des Motorsternpunktes und des Netzmittelpunktleiters ist nicht erforderlich

Bearb. DRAWN	EK1/So	10.12.81	MASCHINENFABRIK STAHLKONTOR WESER LENZE KG 3250 HAMELN	Zeichnungs-Nr.	Drawing-No.
Geprüft: checked:				MB 33.0260/1	d

Inhaltsverzeichnis

Blatt

1.	Technische Daten	3
2.	Maßblatt und Aufbauplan der Geräte 724 - 727	4
3.0	Betriebsarten	5
3.1	Spannungsstellerbetrieb	5
3.2	Drehzahlreglerbetrieb	5
4.0	Funktionen	6
4.1	Sollwertintegrator "SWI"	6
4.2	Minimale Drehzahl $n_{\min}$	6
4.3	Temperaturüberwachung	7
4.4	Phasenfolgeüberwachung	7
4.5	Strombegrenzung	7
4.6	Reglersperre "RSP"	7
4.7	LED-Zustandsanzeigen	7
4.8	Funktion der Programmschalter	8
4.9	Zusatzklemmen auf der Baugruppe 7001	8
5.0	Bedienungsanweisung	9
5.1	Anschlußplan 724 - 727	9
5.2	Montage- und Servicehinweise	10
5.3	Abgleicheanweisung	10
5.3.1	Vorabgleich	10
5.3.2	Abgleich der Strombegrenzung	10
5.3.3	Abgleich für Spannungsstellerbetrieb	10
5.3.4	Abgleich für Drehzahlreglerbetrieb	11
5.3.5	Abgleich der Regeldynamik	11
6.0	Fehlersuche	12

Bearb. DRAWN	EK1/So	10.12.81	MASCHINENFABRIK STAHLKONTOR WESER LENZE KG 3250 HAMELN	Zeichnungs-Nr.	Drawing-No.
Geprüft: checked:				MB 33.0260/2	d

Änderungen:
modifications:

All rights reserved.
Für diese Technische Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.



Technische Beschreibung
der Regelgeräte 724 - 727

Lenze
Elektronische Antriebstechnik

1. Technische Daten

Typ		724	725	726	727	
Artikel-Nr.	Einbaugerät	306 979	306 978	306 980	306 982	
Artikel-Nr.	Gehäusegerät	306 977	306 979			
Geräteausgangsleistung	P _{el}	19,8	36,2	52,6	72,4	kVA
Zuordnung der LDW-Motoren		16MF4	16LF4 22SF4	22MF4	22LF4	
Anschlußspannung	U	3 L 330 ... 460				V
Frequenz		50/60				Hz
Ausgangsstrom	I	3x30	3x55	3x80	3x110	A
Absicherung	Leistungsteil F ₁ , F ₂ , F ₃	FF40A 600V WS 22 x 57	FF63A 600V WS 22 x 57	FF100A 600V WS	FF125A 660V WS	
Artikel-Nr.		307 175	305 239	307 246	307 247	
Absicherung Elektronik F ₄ , F ₅	Si	Feinsicherung mit Kennmelder, F2A, 5 x 25, 450 V 305 733				
Artikel-Nr.						
Absicherung Elektronik F ₆	Si	Feinsicherung mit Kennmelder, F1A, 5 x 25, 450 V 307 290				
Artikel-Nr.						
Sollwertpotentiometer	R1	10				kOhm
Nenntachospannung	U _{TN}	12 ÷ 180				V
Nennleitspannung	U _{LeitN}	10 ÷ 180				V
Strombegrenzung	I _{max}	0.01 ÷ 1				I _{max}
Hoch- bzw. Ablaufzeit	Ti	0.5 ÷ 50				s
Umgebungstemperatur	T _U	0 ÷ 45				°C

Bearb.
DRAWN

EK1/So

10.12.8

MASCHINENFABRIK STAHLKONTOR WESER
LENZE KG 3250 HAMELN

Zeichnungs-Nr.

Drawing-No.

Geprüft:
checked:

MB 33.0260/3

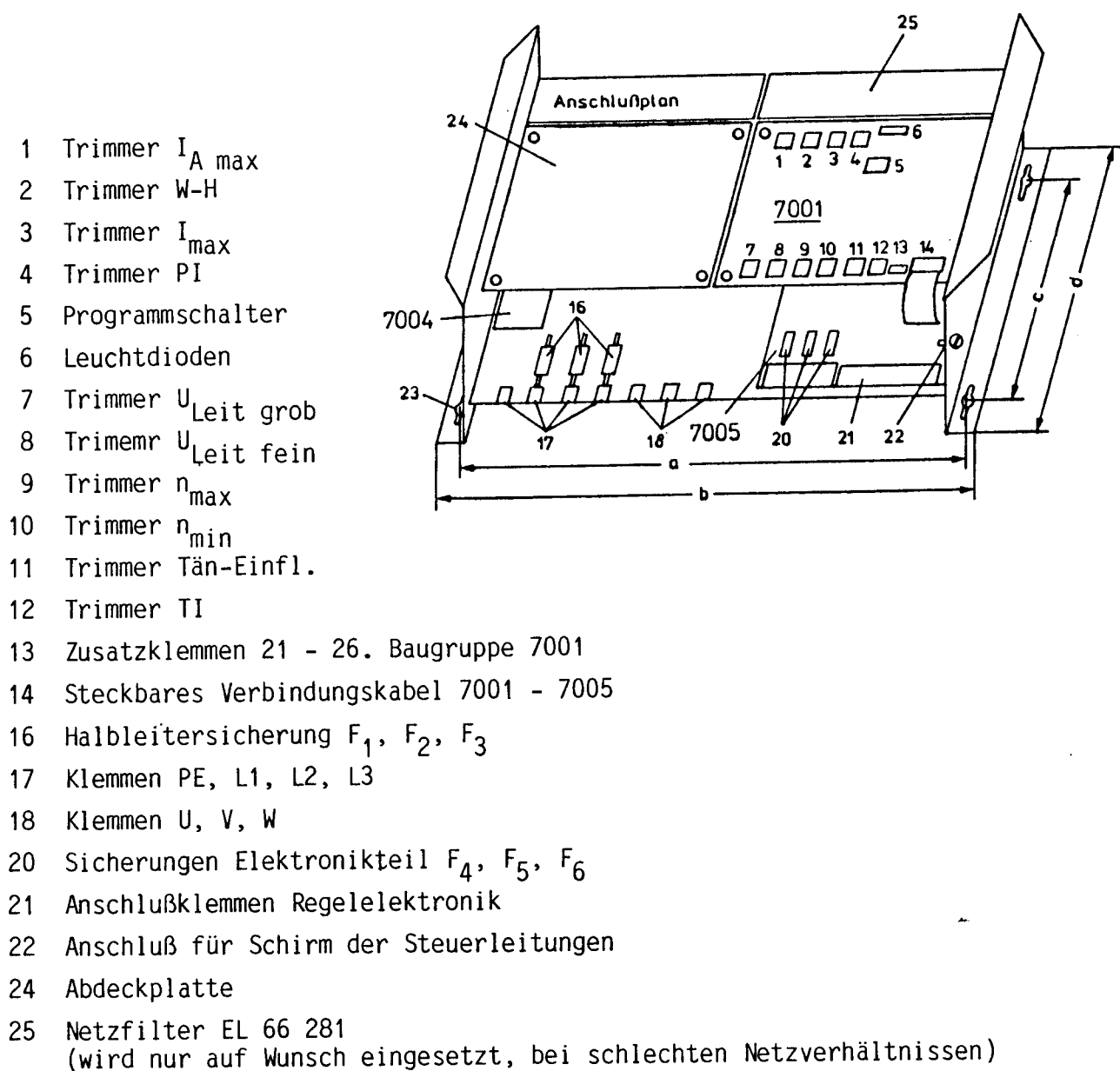
d

2. Maßblatt und Aufbauplan der Geräte 724 - 727

Jedes Gerät besteht aus folgenden Baugruppen:

- Leistungsteil mit mechanischem Rahmen, Anschlußfeld, Absicherung Leistungsteil
- 7001 - Reglerbaugruppe
- 7004 - Verteilungsprint, Schutzbeschaltung
- 7005 - Baugruppe mit Netzversorgung, Synchronisation

Gerät	a	b	c	d	Tiefe
724, 725 E	440	458	290	340	195
726, 727 E	440	458	400	450	250



All rights reserved.
Für diese Technische Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Bearb. DRAWN	10.12.81	EK1/So	MASCHINENFABRIK STAHLKONTOR WESER LENZE KG 3250 HAMELN	Zeichnungs-Nr.	Drawing-No.
Geprüft: checked:				MB 33.0260/4	d

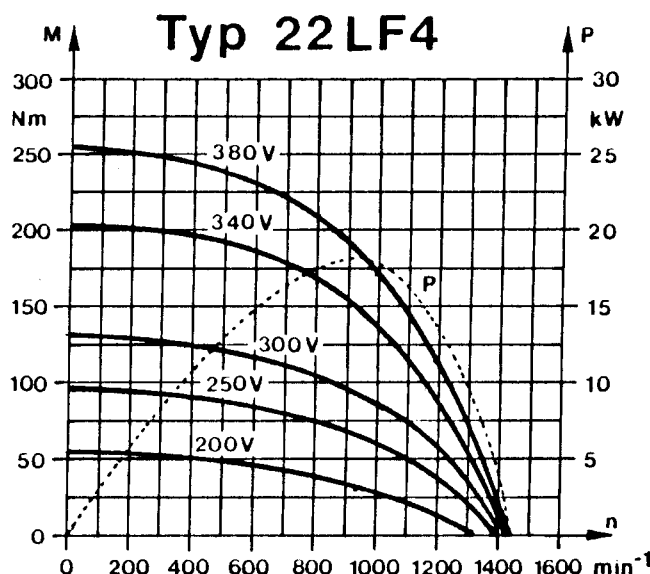


3.0 Betriebsarten

3.1 Spannungsstellerbetrieb

In Verbindung mit LDW-Motoren läßt sich das Gerät im Spannungsstellerbetrieb für robuste Wickelantriebe sowohl für Zentral- als auch für Kontaktwickler einsetzen.

Die Warengeschwindigkeit wird durch einen geschwindigkeitsbestimmenden Antrieb vorgegeben. Der jeweilige Wickelzug ergibt sich bei vorgegebener Motorspannung aus den jeweiligen Wickelraten (Durchmesser, Drehzahl) gemäß untenstehender Kennlinie.



Kennlinie M (n) LDW (Typ 22LF4) in Abhängigkeit von der Zugkraftpotentiometereinstellung.

3.2 Drehzahlreglerbetrieb

Die Geräte 724 - 727 ermöglichen in Verbindung mit LDW-Motoren und angebaute Tachogeneratoren eine Drehzahlregelung vom Stillstand bis zur Nennzahl.

Der Drehzahl Sollwert kann durch das Sollwertpotentiometer oder eine Leitspannung vorgegeben werden.

Bearb. DRAWN	EK1/So	10.12.81	MASCHINENFABRIK STAHLKONTOR WESER LENZE KG 3250 HAMELN	Zeichnungs-Nr.	Drawing-No.
Geprüft: checked:				MB 33.0260/5	d

4.0 Funktionen

4.1 Sollwertintegrator "SWI"

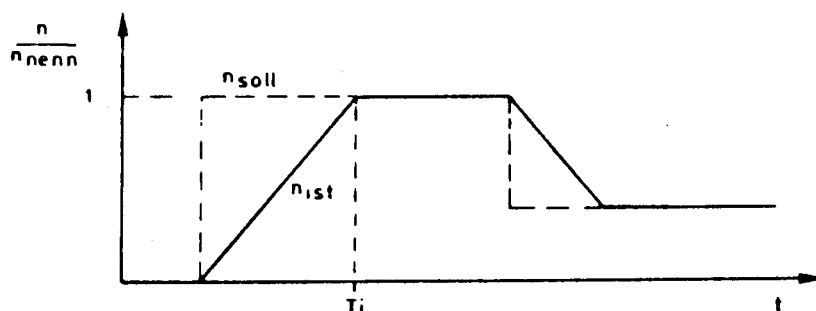
Bei drehzahlgeregelten Antrieben wird oft die Forderung nach einstellbarer Beschleunigung bzw. Hoch- und Ablaufzeit gestellt.

Der serienmäßig eingebaute Sollwertintegrator "SWI" liefert im ganzen Drehzahlbereich eine lineare Hoch- und Ablauffunktion. Die Zeitkonstante ist am Trimmer "Ti" einstellbar. Zusätzlich kann der Bereich am Programmschalter (S1) um den Faktor 10 vergrößert werden.

S 1 off (0) : $Ti_0 = 0,5 - 5 \text{ s}$

S 1 on (1) : $Ti_1 = 5 - 50 \text{ s}$

Bild 2



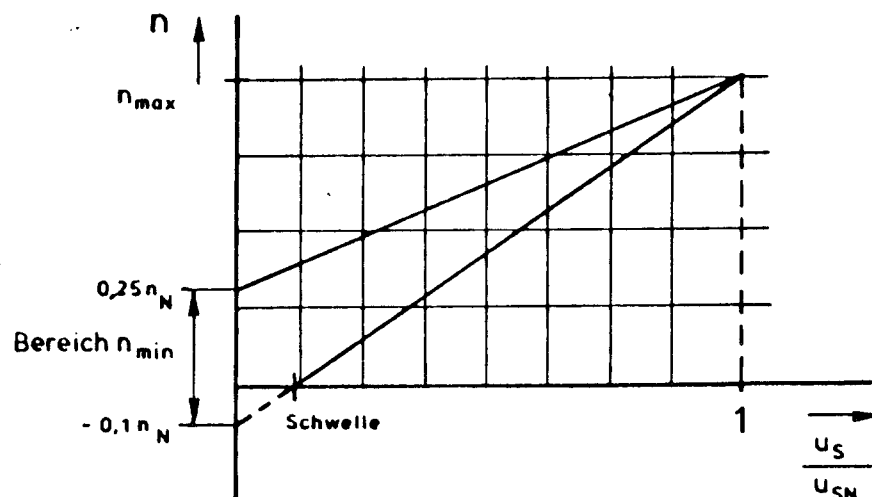
4.2 Minimale Drehzahl n_{min}

Der Einstellbereich des Trimmers " n_{min} " ist so dimensioniert, daß außer einer minimalen Drehzahl auch eine Sollwertschwelle einstellbar ist. Der Sollwert U_S muß diese Schwelle erst erreichen, bevor die Drehstrommaschine anfängt zu drehen.

In Bild 3 ist diese Einstellmöglichkeit schematisch dargestellt.

Bild 3

Einstellung von n_{min} und der Sollwertschwelle



Bearb. DRAWN	EK1/So	10.12.81
Geprüft: checked:		

MASCHINENFABRIK STAHLKONTOR WESER
LENZE KG 3250 HAMELN

Zeichnungs-Nr. Drawing-No.
MB 33.0260/6 d



4.3 Temperaturüberwachung

Die Temperatur der Leistungshalbleiter wird durch einen Temperaturfühler überwacht. Erwärmt sich der Kühlblock über die Grenztemperatur $\vartheta_{\text{grenz}} = 90^\circ \text{C}$ hinaus, so wird die Reglersperre "RSP" betätigt. Die Leuchtdiode "RSP" meldet die Temperaturüberschreitung. Eine elektrische Verriegelung verhindert auch nach Abkühlen des Netzes ein Wiedereinschalten. Vor einer erneuten Inbetriebnahme ist das Netz abzuschalten und die Ursache der Temperaturerhöhung zu beseitigen. Nach Zuschaltung des Netzes ist der Regler wieder betriebsbereit.

Die Regelgeräte 724 - 727 sind für Umgebungstemperaturen von $0^\circ - 45^\circ \text{C}$ ausgelegt.

4.4 Phasenfolgeüberwachung

Die Phasenfolgeüberwachung spricht an bei Anschluß eines Rechtsdrehfeldes, bei Phasenausfall, bei Ausfall der Halbleitersicherungen und sperrt den Stromrichter über die Reglersperre.

Die Leuchtdiode RSP leuchtet auf.

4.5 Strombegrenzung

Der Stromistwert wird potentialfrei in der Phase "W" erfaßt. Wird der am Trimmer " I_{max} " eingestellte Grenzstrom überschritten, löst der Stromregler den Drehzahlregler ab und bestimmt damit den Ausgangsstrom des Regelgerätes.

Der Grenzstrom kann auch extern über die Klemme 15 durch Anlegen einer Spannung von $0 \div +10 \text{ V}$ eingestellt werden.

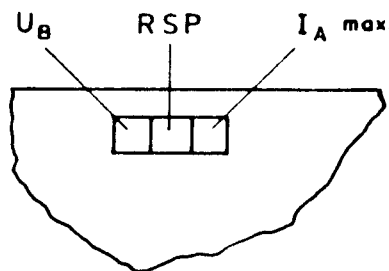
Der Trimmer " I_{max} " muß dabei an den linken Anschlag gedreht werden.

4.6 Reglersperre "RSP"

Mit einem Schwachstromkontakt zwischen den Klemmen 16 und 17 läßt sich das Gerät über die Regelelektronik abschalten. Bei geschlossenem Schalter werden keine Zündimpulse abgegeben.

4.7 LED-Zustandsanzeigen

Bild 4



1. "+U_B"

Die Leuchtdiode leuchtet während des normalen Betriebes und erlischt bei Ausfall der stabilisierten Versorgungsspannung +U_B.

2. "RSP"

Die Leuchtdiode leuchtet beim Schalten der Reglersperre, bei Anschluß eines Rechtsdrehfeldes, bei Netzunterspannung, bei Übertemperatur und bei Sollwert = Null.

3. " I_{Amax} "

Die Leuchtdiode leuchtet, wenn zwischen den Zusatzklemmen 25 (-) und 21 (+) eine Spannung von 10 V liegt.

Bearb. DRAWN	EK1/So	10.12.81
Geprüft: checked:		

MASCHINENFABRIK STAHLKONTOR WESER
LENZE KG 3250 HAMELN

Zeichnungs-Nr. Drawing-No.
MB 33.0260/7 d

4.8 Funktion der Programmschalter

Schalter-Nr.	Stellung	Funktion
S ₁	on (1)	Integrationszeit des Sollwertintegrators TI = 5 s ÷ 50 s
	off (0)	Integrationszeit des Sollwertintegrators TI = 0,5 s ÷ 5 s
S ₄	on (1)	Integrierzeit des Reglers 25 ms
	off (0)	Integrierzeit des Reglers 5 ms
S ₅	on (1)	zusätzliche Integrierzeit des Reglers +200 ms
	off (0)	zusätzliche Integrierzeit des Reglers +0 ms
S ₂ , S ₃	on (1)	Spannungsstellerbetrieb
S ₄ , S ₅ , S ₆ , S ₇	off (0)	
(S ₄)	on (1)	Drehzahlreglerbetrieb
S ₂ , S ₃ , S ₆ , S ₇	off (0)	

Standardprogramm: S₂, S₃ = on

4.9 Zusatzklemmen auf der Baugruppe 7001

Klemme	Funktion
21	Systemmasse
22	zusätzlicher Istwerteingang
23	Schiebespannung ca. 3,1 V ÷ 6,8 V (Ausgang des Zugkraft- bzw. Drehzahlreglers)
24	Spannungsiswert 0 V ÷ -10 V
25	Stromistwert 0 V ÷ -10 V Die Höhe des Stromistwertes kann mit dem Trimmer "I _{Amax} " eingestellt werden.
26	Reglersperre "RSP" +2 V, wenn Leuchtdiode "RSP" leuchtet +14 V, wenn Leuchtdiode "RSP" dunkel (hochohmiger Ausgang zur Ansteuerung eines Transistor- relais etc.)

Bearb. DRAWN	EK1/So	10.12.81
Geprüft: checked:		

MASCHINENFABRIK STAHLKONTOR WESER
LENZE KG 3250 HAMELN

Zeichnungs-Nr. Drawing-No.
MB 33.0260/8 d

5.2 Montage- und Servicehinweise

Gerät so montieren, daß ausreichende Kühlluftzufuhr garantiert ist (möglichst Klemmenleiste nach unten legen).

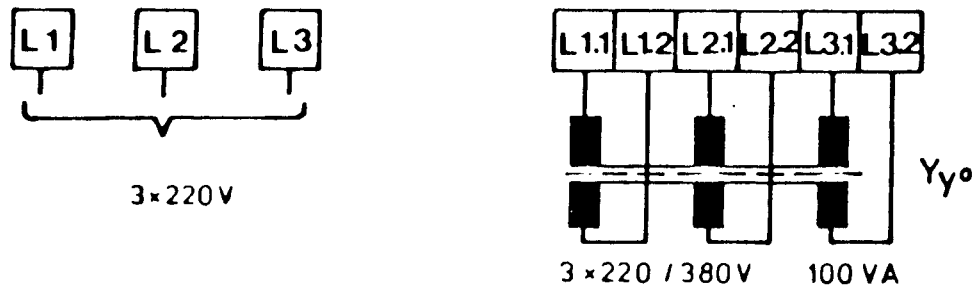
Alle Steuerleitungen abgeschirmt verlegen und Abschirmung einseitig an Klemme 18 anschließen. Die Systemmasse ist netzpotentialfrei. Es können mehrere Regelgeräte mit einer Leitspannung betrieben werden. Die Systemmassen können untereinander verbunden werden.

Defekte Sicherungen nur gegen vorgeschriebenen Typ auswechseln.

Brücken L1.1 bis L3.2 (Siehe Anschlußplan) nur einlegen, wenn Anschlußspannung an L1-L2-L3 $380\text{ V} \pm 15\%$ beträgt. Bei anderen Netzspannungen ist ein 3-Phasen-Transformator anzuschließen.

Beispiel: Anschlußschema bei Netzspannungen $3 \times 220\text{ V} \pm 10\%$

Bild 5:



5.3 Abgleicheinweisung

Anschluß gemäß Anschlußplan

5.3.1 Vorabgleich

Trimmer T_{an}-Einfluß, T_I, $I_{A\max}$, W-H, $U_{\text{Leit grob}}$ und $n_{\max}$ an den linken Anschlag drehen. Trimmer $U_{\text{Leit fein}}$, $n_{\min}$ und P_I auf Mittelstellung.

5.3.2 Abgleich der Strombegrenzung

(nur, wenn Motornennstrom kleiner als der Grenzstrom des Regelgerätes ist)

- Programmschalterstellungen: $S_1 - S_7 = \text{off (0)}$
- Trimmer $I_{\max}$ auf Linksanschlag
- Maschine blockieren und Netz einschalten
- Sollwertpotentiometer nach rechts drehen oder Leitspannung vorgeben.
- Trimmer " $I_{\max}$ " so weit rechtsherum verstellen, bis der zulässige Motorstrom fließt. Der eingestellte Blockierstrom darf den maximal zulässigen Gerätenennstrom nicht überschreiten.

	724	725	726	727	
$I_{\max}$	3x30	3x55	3x80	3x110	A

f) Netz ausschalten

5.3.3 Abgleich für Spannungsstellerbetrieb

Programmschalter: S_2, S_3 auf "on" - alle anderen auf "off" stellen.

Sollwert (Zugkraftpotentiometer) auf Null stellen.

Netz einschalten und Trimmer " $n_{\min}$ " so einstellen, daß der Motor unbelastet gerade zu drehen beginnt. Zugkraftpotentiometer auf Maximum. Trimmer U_{Leit} stetig so weit nach rechts drehen, bis bei blockiertem Motor das maximale Moment gerade erreicht wird.

Bearb. DRAWN	EK1/So	10.12.81	MASCHINENFABRIK STAHLKONTOR WESER LENZE KG 3250 HAMELN	Zeichnungs-Nr.	Drawing-No.
Geprüft: checked:				MB 33.0260/10	d



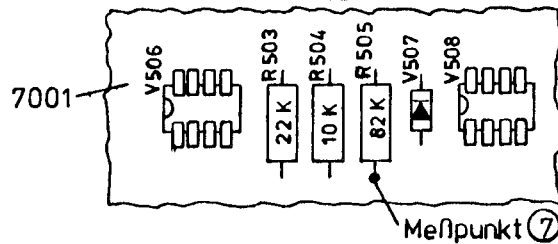
5.3.4 Abgleich für Drehzahlreglerbetrieb

Programmschalter: (S_4) auf "on"
 S_2, S_3, S_6, S_7 auf "off"

Sollwertpotentiometer auf Maximum oder Leistspannung auf Nennwert einstellen.

Netz einschalten, Meßgerät 10 V ($R_i \geq 100 \text{ k}\Omega$) auf Baugruppe 7001 an Klemme 21 (-) und an Meßpunkt 7 anklennen (siehe Bild).

Bild 6



Mit Trimmer "U_{Leit} grob" und "U_{Leit} fein" 8 V einstellen.

Danach mit Trimmer "n_{max}" Drehzahl ungefähr auf gewünschten Nennwert einstellen.

Meßpunkt	Einstellwert
21 (-) R505	8 V

Sollwertpotentiometer oder Leitspannung auf Null. Am Trimmer "n_{min}" die untere Drehzahl einstellen.

Anschließend maximale Drehzahl noch einmal kontrollieren und gegebenenfalls am Trimmer "U_{Leit} fein" korrigieren.

5.3.5 Abgleich der Regeldynamik

Der Trimmer "PI" ist so einzustellen, daß bei geringstem Drehmoment der Drehzahlregler im gesamten Drehzahlregelbereich stabil arbeitet. Mit den Programmschaltern S_4 und S_5 kann die Integrierzeit des Drehzahlreglers vergrößert werden.

Programmschalter-einstellung	Antriebsart
S_4 off (0) S_5 off (0)	geringe Schwungmasse, kurze Anregelzeiten erforderlich
S_4 on (1) S_5 off (0)	mittlere Ausregelzeit
S_4 on (1) S_5 on (1)	Antriebe mit großen Schwungmassen

Bearb. DRAWN	EK1/So	10.12.81
Geprüft: checked:		

MASCHINENFABRIK STAHLKONTOR WESER
LENZE KG 3250 HAMELN

Zeichnungs-Nr.	Drawing-No.
MB 33.0260/11	d

6.0 Fehlersuche

Die folgenden schematisch zusammengestellten Fehlermöglichkeiten geben Hinweise über mögliche Ursachen im Störfall. Die Leuchtdioden auf der Baugruppe 7001 erleichtern die Fehlersuche.

Leuchtdiode leuchtet auf = X

Leuchtdiode leuchtet nicht auf = 0

Normaler Betriebsfall:

X	0	0
---	---	---

Art der Störung	mögliche Ursachen	Abhilfe			
<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	0	0	0	Netzspannung L1-L2-L3 fehlt auf der Baugruppe 7005	Äußere Beschaltung 7005 (Brücken L1.1, L1.2, L2.1, L2.2, L3.1, L3.2); Sicherungen überprüfen
0	0	0			
<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	0	0	0	pos. Versorgungsspannung fehlt	An Klemme 9 $+U_B = 15\text{ V}$ gegen Klemme 7 messen
0	0	0			
<table border="1" style="display: inline-table;"><tr><td>X</td><td>X</td><td>0</td></tr></table> Trotz Sollwertvorgabe bleibt Reglersperre bestehen	X	X	0	1) Rechtsdrehfeld 2) Kühlblock hat zu hohe Temperatur $\approx 90^\circ\text{C}$ 3) Strombegrenzung setzt zu früh ein	Phasen L1, L2, L3 so klemmen, daß <u>Links</u> drehfeld Umgebungstemperatur absenken Trimmer $I_{\max}$ weiter nach rechts drehen
X	X	0			

Drehzahlreglerbetrieb (mit Tachorückführung):

Motor läuft nicht an, trotz Sollwertvorgabe	1) Programmierung falsch 2) Sollwertabgleich durch Trimmer $U_{\text{Leit}} \text{ grob und } U_{\text{Leit}} \text{ fein nicht durchgeführt}$	Programmierung nach 4.8 durchführen Sollwertabgleich nach 5.3.4 durchführen
Motor läuft stotternd an, Drehzahleinbrüche	1) zu große P-Verstärkung, evtl. zu kleine Nachstellzeit des Reglers 2) Istwertrückmeldung (Tachospannung)	Trimmer PI weiter nach links drehen. Wenn das Stottern nicht behoben, dann Programmschalter 4 u. 5 einschalten, dann mit PI-Trimmer so einstellen, daß keine Dauerschwingungen auftreten Keinen Einphasentacho verwenden
Motor läuft an, Drehzahl führt Dauerschwingungen aus	P-Verstärkung zu gering, evtl. zu große Nachstellzeit des Reglers	Trimmer PI weiter nach rechts drehen, 5.3.5 beachten!
Motor läuft hoch, Drehzahl läßt sich nicht regeln	1) Gleichstromtacho falsch gepolt 2) Tachospannung fehlt 3) Programmierung	Polarität vertauschen Verdrahtung überprüfen Programmierung nach 4.8

Spannungsstellerbetrieb (ohne Tachorückführung):

Motor läuft nicht an	Programmierung	Programmierung nach 4.8 beachten!
----------------------	----------------	-----------------------------------

Bearb. DRAWN	EK1/So	10.12.81
Geprüft: checked:		

MASCHINENFABRIK STAHLKONTOR WESER
LENZE KG 3250 HAMELN

Zeichnungs-Nr. Drawing-No.
MB 33.0260/12 d

All rights reserved.
Für diese Technische Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.