Bedienungsanleitung

Frequenzumformer

AMD-36 (AB 1333)

Wichtige Benutzerinformation

Bedingt durch die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten dieses Gerätes und der Unterschiede zwischen Geräten mit Halbleiterbauweise und Geräten mit elektromechanischer Bauweise sollte sich der Benutzer, bzw. die für den Einsatz des Gerätes verantwortlichen Personen vor einem Einsatz darüber im klaren sein, ob sich das Gerät dafür eignet. Allen-Bradley übernimmt **in keinem Fall** die Verantwortung oder Haftung für indirekt entstandene oder aus nicht sachgemäßem Einsatz dieses Gerätes resultierende Schäden.

Die in diesem Handbuch verwendeten Abbildungen dienen ausschließlich zur Text-Illustration. Aufgrund der Vielzahl möglicher Einbauvarianten und der bei jedem Einbau zu berücksichtigenden besonderen Anforderungen übernimmt Allen-Bradley **keine** Verantwortung oder Haftung für einen in Anlehnung an die hier beispielhaft dargestellten Anwendungsmöglichkeiten erfolgenden tatsächlichen Einsatz des Gerätes.

Die Firma Allen-Bradley zeichnet sich nicht verantwortlich für etwa bestehende Patente, auf denen die Informationen, Schaltungen oder Geräte, die in diesem Handbuch beschrieben werden, beruhen.

Vervielfältigungen dieses Handbuchs, vollständig oder teilweise, sind ohne schriftliche Genehmigung von Allen-Bradley nicht gestattet.

WARNUNG - durch dieses Symbol wird der Leser darauf hingewiesen, daß Verletzungsgefahr besteht, wenn die Anweisungen im Handbuch nicht exakt befolgt werden.

VORSICHT - durch dieses Symbol wird der Leser darauf hingewiesen, daß Geräte beschädigt werden oder wirtschaftlicher Schaden entstehen könnte, wenn die Anweisungen in diesem Handbuch nicht exakt befolgt werden.

Vorgehensweise bei Reparaturen bzw. Reparatur-Austausch

Die Allen-Bradley Drives Division und die Allen- bequeme und effektive Methode an, um Ihnen die Einsendung von Geräten zur Reparatur, bzw. Reparatur-Austausch so leicht wie möglich zu machen.

Vor der Einsendung eines reparaturbedürftigen Gerätes wird zunächst eine **Product Service Report (P.S.R.)**- Nummer benötigt. Diese erhalten Sie bei Ihrem örtlichen Allen-Bradley Area Support Center, Antriebs-Distributor, oder Verkaufsbüro.

Senden Sie Ihre reparaturbedürftigen Geräte an das nächstliegende Area Support Center. Dabei ist sicherzustellen, daß sich die P.S.R.-Nummer sowohl auf dem Karton, als auch auf der Verpackung befindet. Geben Sie den Namen und den Sitz Ihrer Firma an, Ihre Reparatur-Anforderungs-Bestellnummer und eine kurze Beschreibung des Problems. Sie ermöglichen so eine schnelle Rücksendung Ihres Gerätes.

Eine vollständige Liste der Area Support Centers finden Sie in der Veröffentlichung CSS GI 1.1; Sie können die Adresse aber auch telefonisch bei Ihrem örtlichen Allen-Bradley Antriebs-Distributor oder Verkaufsbüro erfahren.

Beide Warnsymbole haben darüber hinaus folgende Funktion:

- o Hinweis auf mögliche Fehlerquellen
- o Angabe der Fehlerursache
- o Hinweis auf die Folgen unsachgemäßer Handhabung
- o Hinweise für den Leser zur Vermeidung von Fehlern

Zusätzlich:

SHOCK HAZARD (elektrischer Schlag) - Aufkleber können sich auf oder innerhalb der Antriebssteuerung befinden, die Wartungspersonal darauf hinweisen, daß bei nicht richtig befolgten Wartungsvorschriften Gefahr besteht.

Ziel dieses Handbuchs In diesem Bedienerhandbuch werden Installation, Betriebsstart und Bedienung der Bulletin 1333 Wechselstrom-Steuerung mit wählbarem Frequenzbereich von Allen-Bradley beschrieben, sowie die Vorgehensweise bei der Fehlersuche. Der Benutzer sollte mit der Funktionsweise von Halbleiter-Steuerungen vertraut sein.

Darüber hinaus enthält dieses Handbuch Spezifikationen, sowie Installations- und Bedienungsanleitungen für Erweiterungsgeräte zur Bulletin 1333.

VORSICHT

Dieses Gerät beinhaltet Teile und Baugruppen, die möglicherweise empfindlich auf elektrostatische Entladung (ESD - Elektrostatic Discharge) reagieren. Daher sind diesbezügliche Vorsichtsmaßregeln erforderlich, wenn dieses Gerät getestet, gewartet oder repariert wird. Andernfalls sind Beschädigungen einzelner Bauteile nicht auszuschließen. Wenn Sie mit den Maßnahmen zur Vermeidung elektrostatischer Entladung nicht vertraut sind, sehen Sie, bevor Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen, an entsprechender Stelle nach, wie z.B. im DOD-HDBK-263, hrsgg. vom US-Verteidigungsministerium, im Handbuch für Maßnahmen gegen Elektrostatische Entladung zum Schutze elektronischer Bauteile, Baugruppen und Geräte, sowie in der A-B, Q.A.P. 3.14 ESD Policy-6.0 - Allgemeine Vorsichtsmaßregeln - oder in jedem anderen Handbuch für ESD-Schutzmaßnahmen.

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1 Vorbereitung zum Einbau

Kapitel 2 Typenschild

Kapitel 3 Spezifikationen

Kapitel 4 Installation

Kapitel 5 Bedienung & Programmierung

Kapitel 6 Inbetriebnahme

Anhang A Wartung & Fehlersuche

Anhang B Erweiterungsgeräte

1.0 Vor dem Einbau

Vor der Installation und Inbetriebnahme Ihrer Bulletin 1333 sollten Sie dieses Handbuch sorgfältig lesen und alle Vorsichtsmaßregeln beachten. Die Katalog-Nummer Ihrer Steuerung, siehe auch **Kapitel 2 - Typenschild**, gibt Aufschluß über den Anschlußwert, Gehäuseart, Nenn-Netzspannung, Phase und Frequenz. Spezifikationen, wie z.B. Standard-Einstellungen, Einstellbereich, Diagnose und Umgebungsbedingungen sind in **Kapitel 3 - Spezifikationen** aufgelistet.

1.1 Nach dem Erhalt

Nachdem Sie Ihre Bulletin 1333 Steuerung erhalten haben, sollte eine sorgfältige Untersuchung auf Transportschäden durchgeführt werden. Schäden an der äußeren Verpackung weisen gewöhnlich schon auf unvorsichtige Behandlung während des Transportes hin. Jegliche Art von Beschädigung sollte unverzüglich dem Spediteur, dem nächsten Allen-Bradley Area Support Center, dem Antriebs-Distributor oder Verkaufsbüro mitgeteilt werden.

Packen Sie die Steuerung vorsichtig aus und heben Sie den Karton und das Verpackungsmaterial für den Fall auf, daß eine Rücksendung erforderlich ist. Stellen Sie fest, ob die Teile auf dem Packzettel oder auf dem Frachtbrief mit Ihrer Bestellung übereinstimmen.

1.2 Lagerung

Wenn keine sofortige Installation der Steuerung vorgesehen ist, sollte sie an einem sauberen und trockenen Ort gelagert werden, wobei die Umgebungstemperatur -25 °C nicht unterschreiten und +65 °C nicht übersteigen sollte. Die Steuerung sollte in keiner korrosionsfördernden Umgebung gelagert werden; ebenso sollten die in **Kapitel 3-Spezifikationen** beschriebenen Lagerbedingungen eingehalten werden.

1.3 Transport

Die Steuerung sollte mit Sorgfalt und unter Einhaltung ausreichender Vorsichtsmaßregeln transportiert werden.

1.4 Versand

Der Karton, in dem Ihre Steuerung angeliefert wurde, sowie das Verpackungsmaterial bieten einen ausreichenden Schutz vor Transportschäden. Für den Fall, daß ein nochmaliger Versand der Steuerung notwendig wird, ist es empfehlenswert, das Original-Verpackungsmaterial hierfür zu verwenden, um Transportschäden auszuschließen.

1.5 Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung elektrostatischer Entladung

VORSICHT

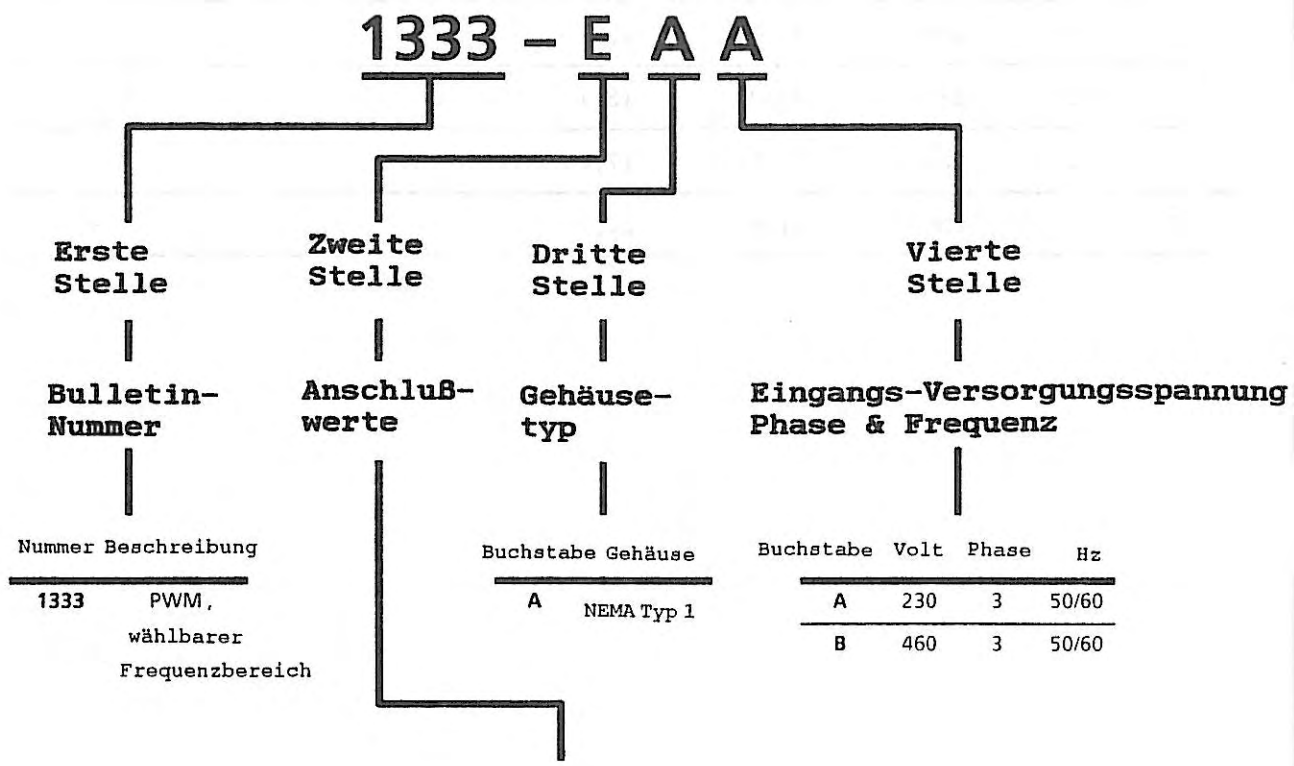
Dieses Gerät beinhaltet Teile und Baugruppen, die möglicherweise empfindlich auf elektrostatische Entladung (ESD-Elektrostatic Discharge) reagieren. Daher sind diesbezügliche Vorsichtsmaßregeln erforderlich, wenn dieses Gerät getestet, gewartet oder repariert wird. Andernfalls sind Beschädigungen einzelner Bauteile nicht auszuschließen. Wenn Sie mit den Maßnahmen zur Vermeidung elektrostatischer Entladung nicht vertraut sind, sehen Sie, bevor Sie mit den Wartungsarbeiten beginnen, an entsprechender Stelle nach, wie z.B. im DOD-HDBK-263, hrsgg. vom US-Verteidigungsministerium, im Handbuch für Maßnahmen gegen Elektrostatische Entladung zum Schutze elektronischer Bauteile, Baugruppen und Geräte, in der A-B, Q.A.P. 3.14 ESD Policy-6.0 - Allgemeine Vorsichtsmaßregeln - oder in jedem anderen Handbuch für ESD-Schutzmaßnahmen.

Die durch statische Elektrizität verursachte elektrostatische Entladung (ESD) kann zu Beschädigungen der CMOS-Bausteine auf diversen Baugruppen der Steuerung führen. Um diese Art der Beschädigung durch versehentlichen Kontakt mit diesen Bauteilen bei der Installation, Einstellung oder Reinigung zu vermeiden, sollten die folgenden Mindest-Vorsichtsmaßregeln beachtet werden.

- o Tragen Sie ein mit dem Chassis der Steuerung verbundenes "Erdungsband" um das Handgelenk.
- o Nehmen Sie **niemals** eine neue Baugruppe aus der leitenden Verpackung, ohne ein solches "Erdungsband" zu tragen.
- o Wenn Sie eine Baugruppe aus der Steuerung entfernt haben, stecken Sie diese unverzüglich in eine leitende Verpackung.

2.0 Erklärung der Katalog-Nummer

Es folgt eine Erklärung des Kodierungssystems, das einen Zusatz zu den Katalog-Nummern der Bulletin 1333 Wechselstrom-Steuerungen mit wählbarem Frequenzbereich bildet. Sie finden die Katalog-Nummer Ihrer Steuerung sowohl auf der äußeren Verpackung als auch auf dem Typenschild am Gerät.



Buch-stabe	Nenn KW	Eingangs-spannung in Volt	Maximaler Dauerstrom in Ampère	kVA Anschluß-wert	Eingangs-spannung in Volt	Maximaler Dauerstrom in Ampère	kVA Anschluß-wert
Z	0,55	230	3,0	1,2	-	-	-
A	0,75	230	5,0	2,0	460	2,1	1,7
Y	1,5	230	8,0	3,2	460	4,0	3,2
B	2,2	230	11,0	4,4	460	6,0	4,8
C	3,7	230	17,0	6,8	460	9,4	7,5
D	5,6	230	24,0	9,6	-	-	-
E	7,5	230	33,0	13,1	-	-	-
F	11	230	45,0	17,9	-	-	-
G	15	230	61,0	24,3	-	-	-

3.0 Spezifikationen für die 230V-Ausführung

In der folgenden Tabelle sind die Spezifikationen für Bulletin 1333 Wechselstrom-Steuerungen mit wählbarem Frequenzbereich in der 230V-Ausführung aufgelistet.

Spezifikationen für Steuerungen in 230V-Ausführung

Nennleistung in KW	0,55, 0,75, 1,5, 2,2, 3,7, 5,6, 7,5, 11 und 15 KW
Eingangsspannung	**Nenn** - 230 oder 208V AC, 3phasig, 48-62Hz **Reduziert** - 230 oder 208V AC, 1phasig, 48-62Hz
Ausgangsleistung in Volt pro Hertz	230V Eingangsspannung ergeben 3,83V/Hz angepaßt durch eine automatische Drehmoment-Verstärker-Schaltung. Zur Erreichung der Nenn-Eingangsspannung bei 50, 60, 100 oder 200Hz kann der Anwender, unter Eingabe entweder einer der (7) optionalen Daten der konstanten Drehmoment/DC-Verstärkung oder der (2) Daten des variablen Drehmomentes, eine eigene Programmierung vornehmen.
Ansprechwert bei Überspannung	Versorgungsspannung liegt über 430V DC (Eingangs-Netzspannung liegt 10% über 230V AC)
Ansprechwert bei zu niedriger Spannung	Versorgungsspannung liegt unter 160V DC (Eingangs-Netzspannung liegt 10% unter 208V AC)
Verzögerungs-Unterbrechungsschutz	Unterbricht Verzögerungsrampe, wenn die Versorgungsspannung über 380V DC ansteigt.

	Modell	KW	Eingangs-strom in Ampère	Eingangs-leistung in kVA (230V AC)	Eingangs-leistung in kVA (208V AC)	Ausgangs-strom in Ampère	Ausgangs-leistung in kVA (230V AC)	Ausgangs-leistung in kVA (208V AC)	Max. Wärme-abgabe [1] (in Watt)
NENN-EINGANGS-SPANNUNG 230/208V AC 3phasig 50/60Hz	ZAA	0,55	4,1	1,6	1,5	3,0	1,2	1,1	80
	AAA	0,75	6,5	2,6	2,4	5,0	2,0	1,8	100
	YAA	1,5	9,0	3,6	3,2	8,0	3,2	2,9	170
	BAA	2,2	14,0	5,6	5,0	11,0	4,4	4,0	250
	CAA	3,7	22,0	8,8	7,9	17,0	6,8	6,1	360
	DAA	5,6	27,0	10,8	9,7	24,0	9,6	8,7	425
	EAA	7,5	37,0	14,7	13,3	33,0	13,1	11,9	480
	FAA	11	47,0	18,7	16,9	45,0	17,9	16,2	565
	GAA	15	62,0	24,7	22,3	61,0	24,3	22,0	610

	Modell	KW	Eingangs-strom in Ampère	Eingangs-leistung in kVA (230V AC)	Eingangs-leistung in kVA (208V AC)	Ausgangs-strom in Ampère	Ausgangs-leistung in kVA (230V AC)	Ausgangs-leistung in kVA (208V AC)	Max. Wärme-abgabe [1] (in Watt)
REDUZIERTE EINGANGS-SPANNUNG 230/208V AC 1phasig 60Hz	ZAA	0,37	6,2	1,4	1,3	2,6	1,0	0,9	80
	AAA	0,55	8,6	2,0	1,8	3,8	1,5	1,4	100
	YAA	0,75	9,5	2,2	2,0	4,9	2,0	1,8	170
	BAA	1,1	13,0	3,0	2,7	5,9	2,4	2,1	250
	CAA	1,5	18,8	4,3	3,9	8,4	3,3	3,0	360
	DAA	2,2	23,4	5,4	4,9	12,0	4,8	4,3	425
	EAA	3,7	31,1	7,1	6,5	16,0	6,4	5,8	480
	FAA	5,6	41,6	9,6	8,7	23,0	9,2	8,3	565
	GAA	7,5	54,6	12,6	11,4	31,0	12,3	11,2	610

WICHTIG: [1] Der Wert für die Wärmeabgabe der Steuerung wird für den Betrieb bei maximalem Ausgangsstrom angenommen.

3.0 Spezifikationen für die 230V-Ausführung (Fortsetzung)

Spezifikationen für Steuerungen in der 230V - Ausführung

	Modell	KW	Eingangs-strom in Ampère	Eingangs-leistung in kVA (230V AC)	Eingangs-leistung in kVA (208V AC)	Ausgangs-strom in Ampère	Ausgangs-leistung in kVA (230V AC)	Ausgangs-leistung in kVA (208V AC)	Max. Wärme-abgabe 1 (in Watt)
REDUZIERTE EINGANGS-SPANNUNG 230/208V AC 1phasig 50Hz	ZAA	0,37	5,7	1,3	1,2	2,4	1,0	0,9	80
	AAA	0,55	7,7	1,8	1,6	3,4	1,4	1,2	100
	YAA	0,75	8,8	2,0	1,8	4,5	1,8	1,6	170
	BAA	1,1	11,9	2,7	2,5	5,4	2,2	1,9	250
	CAA	1,5	17,3	4,0	3,6	7,7	3,1	2,8	360
	DAA	2,2	21,4	4,9	4,5	11,0	4,4	4,0	425
	EAA	3,7	29,1	6,7	6,1	15,0	6,0	5,4	480
	FAA	5,6	38,0	8,7	7,9	21,0	8,4	7,6	565
	GAA	7,5	49,3	11,3	10,3	28,0	11,2	10,1	610

	KW	Sicherung Größe 2 3
EMPFOHLENE SICHERUNGS-STÄRKEN FÜR DIE ABSICHERUNG DES STEUERUNGS-EINGANGES	0,55	15A
	0,75	15A
	1,5	15A
	2,2	30A
	3,7	40A
	5,6	70A
	7,5	80A
	11	100A
	15	125A

WICHTIG:

1 Der Wert für die Wärmeabgabe der Steuerung wird für den Betrieb bei maximalem Ausgangsstrom angenommen.

2 Die empfohlenen Sicherungstypen müssen nicht den NEC-Bestimmungen für die Absicherung von Verzweigungsschaltungen entsprechen.

3 Es wird empfohlen, Sicherungen und Sicherungshalter der Klasse K5 U.L. bis 600V zu verwenden.

3.1 Spezifikationen für die 460V-Ausführung

In der folgenden Tabelle sind die Spezifikationen für Bulletin 1333 Wechselstrom-Steuerungen mit wählbarem Frequenzbereich in der 460V-Ausführung aufgelistet.

Spezifikationen für Steuerungen in 460V-Ausführung

Nennleistung in KW	0,75, 1,5, 2,2, und 3,7 KW
Eingangsspannung	Nenn - 460, 415 oder 380V AC, 3phasig, 48-62Hz
Ausgangsleistung in Volt pro Hertz	460V Eingangsspannung ergeben 7.6V/Hz angepaßt durch eine automatische Drehmoment-Verstärker-Schaltung. Zur Erreichung der Nenn-Eingangsspannung bei 50, 60,100 oder 120Hz kann der Anwender, unter Eingabe entweder einer der (7) optionalen Daten der konstanten Drehmoment/DC-Verstärkung oder der (2) Daten des variablen Drehmomentes eine eigene Programmierung vornehmen.
Ansprechwert bei Überspannung	Versorgungsspannung liegt über 820V DC (Eingangs-Netzspannung liegt 10% über 460V AC)
Ansprechwert bei zu niedriger Spannung	Versorgungsspannung liegt unter 310V DC (Eingangs-Netzspannung liegt 10% unter 380V AC)
Verzögerungs-Unterbrechungsschutz	Unterbricht Verzögerungsrampe, wenn die Versorgungsspannung über 760V DC ansteigt.

	Modell	KW	Eingangs-strom in Ampère	Eingangs-leistung in kVA	Ausgangs-strom in Ampère	Ausgangs-leistung in kVA	Maximale Wärme-abgabe 1 (in Watt)
NENN-EINGANGS-SPANNUNG 460VAC 3ø 50/60 Hz	AAB	0,75	3,3	2,6	2,1	1,7	100
	YAB	1,5	4,5	3,6	4,0	3,2	170
	BAB	2,2	8,0	6,4	6,0	4,8	250
	CAB	3,7	13,0	10,4	9,4	7,5	370

NENN-EINGANGS-SPANNUNG 415VAC 3ø 50/60 Hz	Modell	KW	Eingangs-strom in Ampère	Eingangs-leistung in kVA	Ausgangs-strom in Ampère	Ausgangs-leistung in kVA	Maximale Wärme-abgabe 1 (in Watt)
	AAB	0,75	3,3	2,4	2,1	1,5	100
	YAB	1,5	4,5	3,2	4,0	2,9	170
	BAB	2,2	8,0	5,8	6,0	4,3	250
	CAB	3,7	13,0	9,3	9,4	6,8	370

NENN-EINGANGS-SPANNUNG 380VAC 3ø 50/60 Hz	Modell	KW	Eingangs-strom in Ampère	Eingangs-leistung in kVA	Ausgangs-strom in Ampère	Ausgangs-leistung in kVA	Maximale Wärme-abgabe 1 (in Watt)
	AAB	0,75	3,3	2,2	2,1	1,4	100
	YAB	1,5	4,5	3,0	4,0	2,6	170
	BAB	2,2	8,0	5,3	6,0	3,9	250
	CAB	3,7	13,0	8,6	9,4	6,2	370

	KW	Sicherung Größe 2 3
EMPFOHLENE SICHERUNGS-STÄRKEN FÜR DIE ABSICHERUNG DES STEUERUNGS-EINGANGES	0,75	15A
	1,5	15A
	2,2	15A
	3,7	20A

WICHTIG:
1 Der Wert für die Wärmeabgabe der Steuerung wird für den Betrieb bei maximalem Ausgangsstrom angenommen.
2 Die empfohlenen Sicherungstypen müssen nicht den NEC-Bestimmungen für die Absicherung von Verzweigungsschaltungen entsprechen.
3 Es wird empfohlen, Sicherungen und Sicherungshalter der Klasse K5 U.L. bis 600V zu verwenden.

3.2 Allgemeine Spezifikationen

In der folgenden Tabelle sind die Spezifikationen für alle Bulletin 1333 Wechselstrom-Steuerungen mit wählbarem Frequenzbereich aufgelistet. Sämtliche Bulletin 1333 Steuerungen entsprechen den U.L.-Anforderungen.

Spezifikationen für die Steuerungen in der 230 und 460V - Ausführung

Eingangs-Spezifikationen	**Gleichrichter**	Zwei-Wege-Diodenbrücke
	Spannung	Schwankungen von +-10% der Nenn-Netzspannung sind zulässig
	Frequenz	48-62Hz
	Ausfall-Überbrückung	Die Mindest-Überbrückungszeit bei Spannungsausfall beträgt 15ms
Ausgangs-Spezifikationen	**Wellenform**	Sinusbewertete Pulsbreitenmodulation (PWM)
	Schalt-Einheit	Darlington - Leistungstransistoren
	Spannung	0 bis Nenn-Eingangsspannung Programmierbar bis zur maximalen Spannung bei 50, 60, 100 oder 120Hz
	DC-Verstärkung	Automatische Drehmoment-Verstärkung oder 9 wählbare manuelle Daten
	Frequenzbereich	Programmierbare Höchstfrequenzen von 50, 60, 100, 120, 200 oder 240Hz. Die oberen und unteren Grenzwerte sind innerhalb des gewählten Bereiches frei programmierbar. Die kleinste programmierbare Frequenz beträgt 0,5Hz.
	Regelbereich	+-0,5% der gewählten Höchstfrequenz
	Stromstärke	Dauerstrom - 0 bis 100% des Wertes des Typenschildes Intermittierend - bis zu 150% des Wertes des Typenschildes für 1 Minute
	Beschleunigungs-/ Verzögerungszeiten	Frei programmierbar von 0,1 bis 1600 Sekunden

3.2 Allgemeine Spezifikationen (Fortsetzung)

Spezifikationen für die Steuerungen in der 230 und 460V - Ausführung

Ausgangs-Spezifikationen (Fortsetzung)	DC-Bremse	In 10 Stufen von 0 bis 3 Sekunden programmierbar
	Stopp-Modus	Programmierbar, Nachlauf oder Halterampe
	Beschleunigungs-Unterbrechungsschutz	Programmierbar zur Modifizierung der Antriebs-Beschleunigungsrampe, für den Fall, daß der Ausgangsstrom auf 140% des Wertes des Typenschildes ansteigt
	Verzögerungs-Unterbrechungsschutz	Programmierbar zur Modifizierung der Verzögerungsrampe, falls die Versorgungs-Gleichspannung über den zulässigen Grenzwert ansteigt
Bedienelemente	Start/Stopp	**Am Gerät** - Start/Stopp-Schalter **Extern** - vom Kunden bereitzustellende Eingänge, 2 oder 3-adrige Start-/Stop-Geräte
	Richtung	**Am Gerät** - Vorwärts-/Rückwärts-Schalter **Extern** - vom Kunden bereitzustellender Eingang, Vorwärts-/Rückwärts-Schalter oder Schließer
	Frequenz (Geschwindigkeit)	**Am Gerät** - Potentiometer zur Geschwindigkeitsregelung **Extern** - vom Kunden bereitzustellender Eingang, 10KOhm - Potentiometer zur Geschwindigkeitsregelung, 0-10V DC oder 4 - 20mA
	Programmierung der Steuerung	**Am Gerät** - Drucktasten für die Wahl der Betriebsart und der Betriebsdaten sowie zur Speicherung der gewählten Daten **Extern** - Nicht vorhanden
	Tipp-Funktion	**Am Gerät** - Nicht vorhanden **Extern** - vom Kunden bereitzustellende Tipp-Funktionstaste oder Schließer

3.2 Allgemeine Spezifikationen (Fortsetzung)

Spezifikationen für die Steuerungen in der 230 und 460V - Ausführung

Bedienelemente (Fortsetzung)	**Sollwert-Drehzahl**	**Am Gerät** - Nicht vorhanden **Extern** - nach entsprechender Programmierung, zwei vom Kunden bereitzustellende Wahlschalter oder Schließer
	Wechselnde Beschleunigungs-/ Verzögerungszeiten	**Am Gerät** - Nicht vorhanden **Extern** - nach entsprechender Programmierung, zwei vom Kunden bereitzustellende Wahlschalter oder Schließer
	Verriegelung externer Bedienelemente	**Am Gerät** - Nicht vorhanden **Extern** - vom Kunden bereitzustellende Schließer zur Blockierung der Steuerung in offenem Zustand
Anzeigen	**Frequenz**	Dreistellige Anzeige für Ausgangsfrequenz, Fehlerkodes oder Betriebsdaten
	Betriebsart	Zweistellige Anzeige für Betriebs- oder Programmiermodus
Steuerungs-Ausgänge	**Frequenz (Drehzahl)**	0 bis 1mA analoges Ausgangssignal, proportional zur Frequenz der Steuerung, zur freien Belegung (max. Belastungswiderstand 300Ohm)
	Solldrehzahl	Ausgangssignal steuert einen in der Steuerung integrierten Schließer, sobald die Steuerung einen Wert von +-2Hz der vorgegebenen Drehzahl erreicht. (Kontaktauslegung 120V AC, 1A Ohmsche Last, 0,8A induktive Last)
	Lautsignal	Ausgangssignal steuert einen in der Steuerung integrierten Schließer, sobald die Steuerung aktiviert wird. (Kontaktauslegung - 120V AC, 1A Ohmsche Last, 0,8A induktive Last)

3.2 Allgemeine Spezifikationen (Fortsetzung)

Spezifikationen für die Steuerungen in der 230 und 460V - Ausführung

Steuerungs-Ausgänge (Fortsetzung)	Störung	Ausgangssignal steuert einen in der Steuerung integrierten Satz Schließer/Öffner zur Änderung des Betriebszustandes beim Auftreten von Störungen. (Kontaktauslegung - 120V AC, 1A Ohmsche Last, 0,8A induktive Last)
Diagnose	Überstrom LED-Anzeige OC	LED-Anzeige meldet eine Störung bei Anstieg des Ausgangsstromes auf über 200% des Nennwertes des Typenschildes
	Überspannung LED-Anzeige OV	LED-Anzeige meldet eine Störung, wenn die DC-Versorgungsspannung über den Grenzwert für die Überspannungs-auslösung ansteigt
	Unterspannung LED-Anzeige LV	LED-Anzeige meldet eine Störung, wenn die Versorgungsspannung unter den Grenzwert für die Unterspannungsauslösung fällt
	Übertemperatur LED-Anzeige OH	LED-Anzeige meldet eine Störung, wenn die Temperatur der Kühlkörper über 100°C ansteigt
	Verriegelung externer Bedienelemente LED-Anzeige AU	LED-Anzeige meldet eine Störung bei offenen Verriegelungs-Bedienelementen
Gehäuse	NEMA Typ1	Für Bulletin 1333 in sämtlichen Ausführungen
Umgebungs-bedingungen	Umgebungs-temperatur	-10°C bis + 50°C
	Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95%, nicht kondensierend
	Höhe ü.n.N.	Bis 1000 Meter - ohne Leistungs-abfall
	Störsicherheit	Funkenspitzenspannung von 350 bis 2000V

3.2 Allgemeine Spezifikationen (Fortsetzung)

Spezifikationen für die Steuerungen in der 230 und 460V - Ausführung

Umgebungs-bedingungen (Fortsetzung)	Schock	Übersteht Spitzenwerte von 16G für einen Zeitraum von 11mSek
	Vibration	Unterhalb 0,5G, 0,8mM. S-S Amplitude, in X-Y-Z-Richtung
Lagerbedingungen	**Umgebungstemperatur**	-25°C bis +65°C
	Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95%, nicht kondensierend

4.0 Allgemeine Einbaubedingungen

Vor dem Einbau der Bulletin 1333 sollte darauf geachtet werden, daß die folgenden Richtlinien für den Einbau und die Umgebungsbedinungen eingehalten werden:

- o Das Gehäuse ist vertikal einzubauen, wobei zum Zwecke ausreichender Lüftung oben und unten ein Mindestfreiraum von 10cm und an den Seiten von 5cm vorzusehen ist.
- o Die Steuerung ist leicht zugänglich, so daß Wartung und Fehlersuche problemlos möglich sind.
- o Die Höhe ü.N.N. sollte 1,000m nicht übersteigen.
- o Vibrationen sollten auf ein Mindestmaß begrenzt werden (siehe hierzu auch Kapitel 3 - **Spezifikationen**.
- o Die umgebende Atmosphäre muß frei von korrosiven Gasen sein.
- o Die relative Luftfeuchtigkeit sollte für alle Anschlußwerte der Steuerung 95% nicht übersteigen.
- o Die Umgebungstemperatur sollte zwischen -10 und +50°C liegen.

Bei normalem Betrieb der Steuerung braucht im allgemeinen kein Trenntransformator vorgeschaltet zu werden. Wird dies dennoch gewünscht, sollte nur ein Isolations-Trenntransformator verwendet werden.

Vor dem eigentlichen Einbau ist das gesamte Verpackungsmaterial zu entfernen, einschließlich etwaiger Keile oder Klammern innerhalb oder außerhalb des Steuerungsgehäuses. Bei 5,6 bis 15 KW-Steuerungen muß außerdem das Verpakkungsmaterial von den Kühlkörpern und Ventilatoren entfernt werden.

WICHTIG:

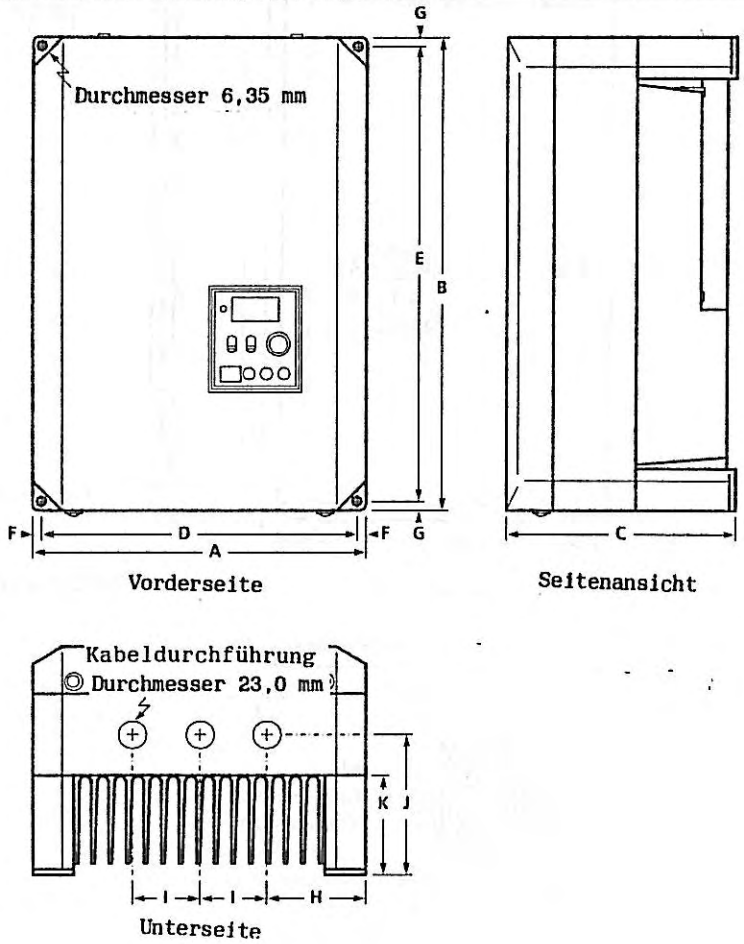
Die an der Bulletin 1333 befindliche Bedien-/ Programmierkonsole ist nicht für alle Anwendungsfälle als Ersatz oder als mögliche Alternative für die Bedienerstation zu verstehen. Zur Anpassung an besondere Anforderungen entnehmen Sie deshalb zusätzliche Informationen den auf Ihr System zutreffenden Unterlagen zu Vorschriften und Normen.

4.1 Abmessungen Gewichtsangaben & Anordnung der Kabeldurchführung

230V - Steuerungen 0,55 bis 3,7 KW

NENNABMESSUNGEN & GEWICHTE
IN MILLIMETERN & KILOGRAMM

Modell	KW	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Gewicht
ZAA	0,55	226	255	120	210	240	8	8	63	50	57	32	2,7
AAA	0,75	226	255	120	210	240	8	8	63	50	57	32	2,7
YAA	1,5	226	286	135	210	270	8	8	63	50	72	47	3,6
BAA	2,2	259	344	175	240	325	8	8	80	50	105	71	9,1
CAA	3,7	259	344	175	240	325	8	8	80	50	105	71	9,1

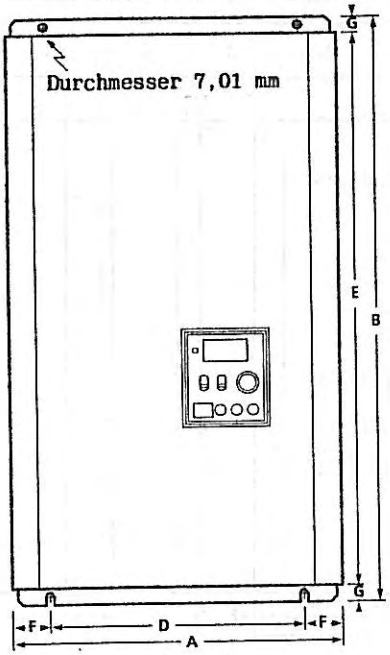


4.1 Abmessungen Gewichtsangaben & Anordnung der Kabeldurchführung (Fortsetzung)

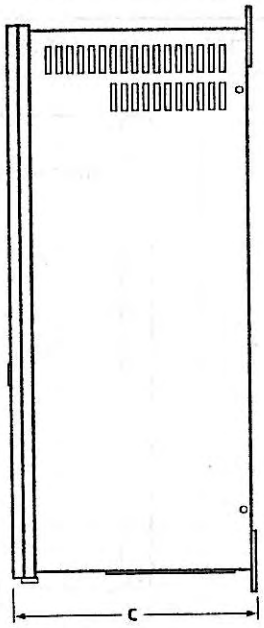
230V - Steuerungen 5,6 bis 15 KW

NENNABMESSUNGEN & GEWICHTE
IN MILLIMETERN & KILOGRAMM

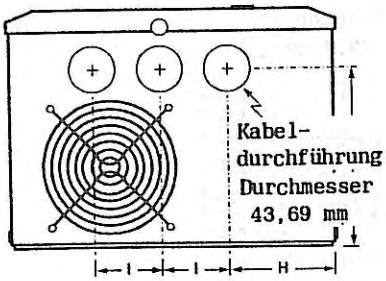
Modell	KW	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Gewicht
DAA	5,6	270	450	210	200	435	35	8	40	65	160	13,6
EAA	7,5	270	450	210	200	435	35	8	40	65	160	13,6
FAA	11	270	550	210	200	535	35	8	40	65	160	19,5
GAA	15	270	550	210	200	535	35	8	40	65	160	19,5



Vorderseite



Seitenansicht



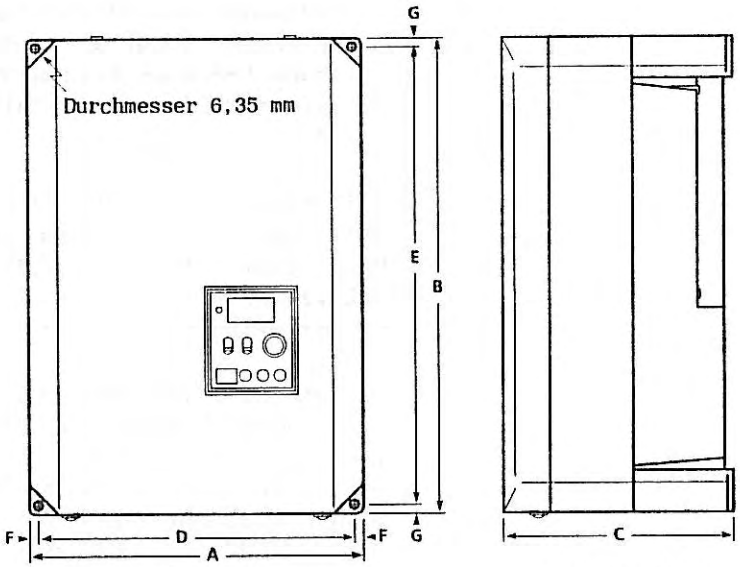
Unterseite

4.1 Abmessungen Gewichtsangaben & Anordnung der Kabeldurchführung (Fortsetzung)

460V - Steuerungen 0,75 bis 3,7 KW

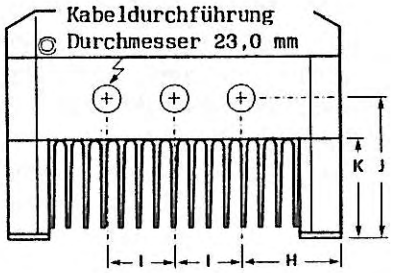
NENNABMESSUNGEN & GEWICHTE
IN MILLIMETERN & KILOGRAMM

Modell	KW	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	Gewicht
AAB	0,75	226	286	135	210	270	8	8	63	50	72	47	9,0
YAB	1,5	226	286	135	210	270	8	8	63	50	72	47	4,1
BAB	2,2	259	345	175	240	325	8	8	80	50	105	71	9,1
CAB	3,7	259	345	175	240	325	8	8	80	50	105	71	9,1



Vorderseite

Seitenansicht



Unterseite

4.2 Allgemeine Verdrahtungshinweise

WICHTIG

1.) Der "National Electrical Code" (NEC) schreibt für den Verzweigungsschaltkreis der Steuerung einen Unterbrecher oder Trennschalter mit Sicherung vor. Bei der Bulletin 1333 in Standardausführung ist dies nicht erforderlich.

2.) Nach dem "National Electical Code" (NEC) ist in dem Verzweigungsschaltkreis des Motors ein Überlastungsschutz vorzusehen. Bei der Bulletin 1333 Motorsteuerung ist dies nicht erforderlich.
Überstromrelais aus eutektischen Legierungen oder Bimetall bieten während des Betriebes ausreichenden Überstromschutz. Aufgrund der reduzierten Kühlung von Motoren, die mit geringer Geschwindigkeit (Vollast) laufen, bieten Überstromrelais normalerweise keinen ausreichenden Überhitzungsschutz unterhalb 50% der Nenndrehzahl.

Bei besonderen Anforderungen finden Sie zusätzliche Informationen in Artikel 430 des NEC, sowie in allen regional gültigen Vorschriften.

Die Installation und Verkabelung der Bulletin 1333 Motorsteuerung mit wählbarem Frequenzbereich richtet sich nach dem NEC, sowie regional gültigen Bestimmungen. Sämtliche Spannungsversorgungskabel für Ein- und Ausgang, die Steuerkabel sowie die Kabelkanäle sollten durch die dafür vorgesehenen Kabeldurchführungen in der Gehäuseunterseite geführt werden. Beim Anschluß der Steuerung sollte nach der Beschreibung in den folgenden Abschnitten vorgegangen werden, wobei auf Übereinstimmung mit den Typenschilddaten der Steuerung, den NEC-Bestimmungen, sowie den zusätzlich mitgelieferten Schaltplänen zu achten ist.

Steuerkabel und Spannungsversorgungsleitungen müssen separat verlegt werden. Es ist sicherzustellen, daß abgeschirmte Kabel und/oder Kabelkanäle verwendet werden, wenn dies auf den Schaltplänen angegeben ist. Wird abgeschirmtes Kabel benötigt, darf das eine Ende der Abschirmung nur an die Erdungsklemme der Steuerung angeschlossen werden. Das andere Ende muß isoliert werden, wird aber nicht angeschlossen. Sich in der Nähe befindliche Relais, Magnetspulen oder Bremsspulen können Störspannungen verursachen, die zu einer Fehlfunktion der Steuerung führen können. In solchen Fällen sind zusätzlich Störspannungs-Unterdrückungsschaltungen über den entsprechenden Spulen einzusetzen. Falsche Verkabelung ist in den meisten Fällen die Ursache für Probleme bei der Inbetriebnahme. Deshalb sollte genau darauf geachtet werden, daß die Verkabelung den Schaltplänen gemäß vorgenommen wird.

WARNUNG

Die an jeder Phase der Eingangsleitung zur Steuerung anliegende Spannung muß genau dem Eingangsspannungs-Anschlußwert entsprechen. Die Angabe für die Höhe der Eingangsspannung der Steuerung befindet sich auf dem Typenschild. Liegt die Eingangs-Netzspannung außerhalb des dort genannten Toleranzbereiches, kann dies dazu führen, daß das Gerät beschädigt wird oder nicht funktioniert.

4.3 Netzanschlußklemmen & Eingangssicherungen

Die Netzanschlußklemmen befinden sich an einem Klemmenblock (8) am unteren Teil der Vorderseite der Steuerung, unter der Gehäuseabdekkung. Im folgenden wird die Funktion jeder dieser Anschlußklemmen erläutert. Die Kunststoffabdeckung sollte wieder am Klemmenblock angebracht werden, sobald die Verlegung der Steuerkabel abgeschlossen ist.

Die Bulletin 1333 besitzt keine eigene Eingangsspannungs-Sicherung. Die empfohlenen Sicherungsstärken, um einen wirkungsvollen Schutz gegen Kurzschluß zu gewährleisten, entnehmen Sie bitte **Kapitel 3 - Spezifikationen.**

4.3 Netzanschlußklemmen & Eingangssicherungen (Fortsetzung)

WARNUNG

1.) Phasenschieberkondensatoren, die normalerweise dem Steuerungsausgang nachgeschaltet sind, dürfen nicht verwendet werden. Werden solche Phasenschieberkondensatoren an den Wechselstromeingang der Steuerung angeschlossen, kann dies zu einer Beschädigung der Steuerung führen.

2.) Die Verwendung von Schaltschützen zwischen dem Ausgang der Bulletin 1333 und dem Motor ist nicht zu empfehlen, da dies zu einer Beschädigung der Steuerung führen kann.

Sollte für Ihren Anwendungsbereich trotzdem die Verwendung von Phasenschieberkondensatoren oder Ausgangs-Schaltschützen notwendig sein, wenden Sie sich an das nächstliegende Allen-Bradley Area Support Center, einen Antriebs-Distributor oder ein Verkaufsbüro.

WICHTIG

1.) Vergewissern Sie sich, daß die Erregerwicklungen des Motors dem Ausgangs--anschlußwert der Steuerung entsprechend verdrahtet sind.

2.) Sollen mehrere Motoren angesteuert werden, darf die addierte KVA-Größe sämtlicher Motoren die KVA-Leistung der Steuerung nicht übersteigen.

L1,L2 & L3 Verbinden Sie diese Klemmen mit einer abgesicherten 3phasigen AC-Spannungsquelle. Vergewissern Sie sich, daß die ankommende Netzspannung dem Nennwert auf dem Typenschild der Steuerung entspricht.

M1,M2 & M3 Schließen Sie die Anschlußkabel des Motors an diese Klemmen an. (**M1** an **T1**, **M2** an **T2**, **M3** an **T3**)

Masse (GND) Diese Klemme wird mit einem Masseanschluß oder der Erdungsleitung des Gebäudes verbunden. Zusätzlich sollte auch das Motorgehäuse geerdet werden. Einzelheiten entnehmen Sie bitte den Richtlinien des Motorherstellers.

[1] Vom Kunden bereitzustellende Bauteile

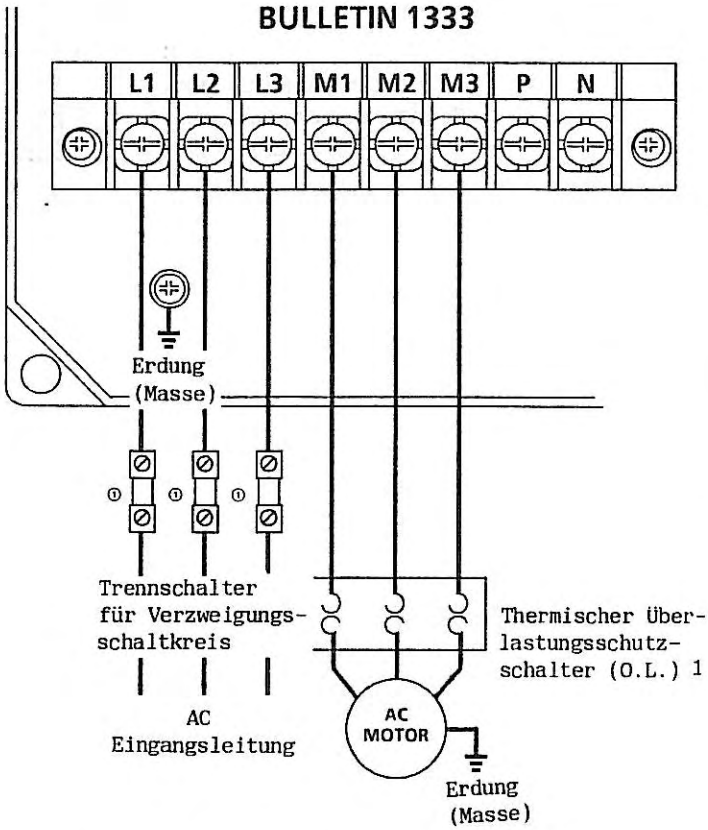


Abb. 4.3a - 3phasige Anschlußleitungen der 230V/460V - Steuerungen - Ohne Kunststoffabdeckung des Klemmenblocks

4.3 Netzanschlußklemmen & Eingangssicherungen (Fortsetzung)

WARNUNG

1.) Jeder an den Ausgang des Reglers angeschlossene Trennschalter, welcher Art auch immer, muß in der Lage sein, wenn er während des Betriebes der Steuerung geöffnet wird, diese abzuschalten. Geschieht dies nicht, wird der Motor weiter angesteuert, was die Gefahr eines elektrischen Schlages nach sich zieht. Die führt ebenfalls zu einer Beschädigung des Gerätes. Daher ist an die Klemmen **16 & 17** ein festverdrahteter Öffner anzuschließen.

2.) Die Start/Stopp-Steuerschaltung der Bulletin 1333-Steuerung beinhaltet Halbleiterbauteile. Wenn die Gefahr eines versehentlichen Kontaktes mit in Bewegung befindlichen Maschinenteilen oder Berührung mit Flüssigkeiten, Gasen oder festen Stoffen besteht, kann zusätzlich eine fest verdrahtete Notabschaltung erforderlich werden. Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften und Normen, die für Ihr spezielles System gelten. Es kann ein Gerät zur Unterbrechung der AC-Eingangsspannung im Falle einer Notabschaltung verwendet werden. Wird allerdings die AC-Eingangsspannung unterbrochen, hat dies einen Verlust des Eigen-Nutzbremseffektes zur Folge und der Motor kommt nur langsam zum Stehen. Deshalb sollte ein zusätzliches Bremssystem vorhanden sein.

L1, L2 & L3 Verbinden Sie diese Klemmen mit einer abgesicherten 1phasigen AC-Versorgung. Vergewissern Sie sich, daß die ankommende Netzspannung dem Nennwert auf dem Typenschild der Steuerung entspricht.

M1,M2 & M3 Schließen Sie die Stromkabel des Motors an diese Klemmen an.
(M1 an T1, M2 an T2, M3 an T3)

(GND) Masse Diese Klemme wird mit einem Masseanschluß oder der Erdungsleitung des Gebäude verbunden. Zusätzlich sollte auch das Motorgehäuse geerdet werden. Einzelheiten entnehmen Sie bitte den Richtlinien des Motorherstellers.

[1] Vom Kunden bereitzustellende Bauteile

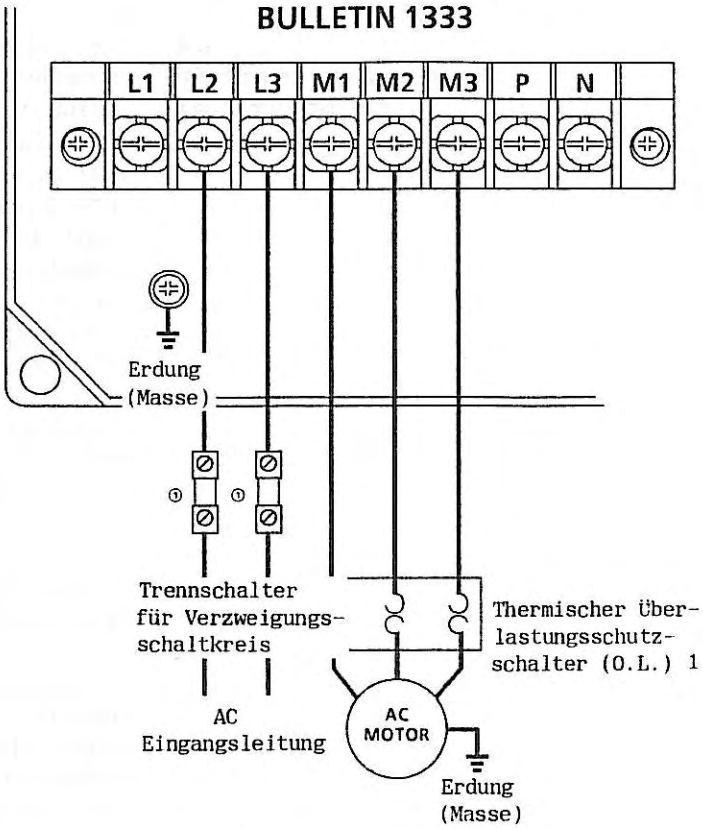


Abb. 4.3b - 1phasige Anschlußleitungen der 230V/460V - Steuerungen - Ohne Kunststoffabdeckung des Klemmenblocks

4.4 Anschlußklemmen für die Steuerkabel

Die Steuerung kann über die eingebaute Bedienerkonsole gesteuert werden und benötigt daher keine Verbindung zu externen Klemmen. Im Bedarfsfall können aber auch externe (Dezentrale) Bedienelemente an den Klemmmenblock für die Steuerkabel angeschlossen und die Steuerung somit fernbedient werden. Über den Klemmenblock für die Steuerkabel sind außerdem zusätzlich diverse Steuerfunktionen und Status-Ausgänge für kundenspezifische Anwendungen verfügbar.
Die Anschlußklemmen für die Steuerkabel (24) befinden sich auf einem Klemmenblock am unteren Teil der Vorderseite der Steuerung, unter der Gehäuseabdeckung. Im folgenden wird die Funktion jeder dieser Anschlußklemmen erläutert. Die Kunststoffabdeckung sollte wieder am Klemmenblock befestigt werden, sobald die Verlegung der Steuerkabel abgeschlossen ist.

Steuerkabel und Spannungsversorgungsleitungen müssen separat verlegt werden. Es ist sicherzustellen, daß abgeschirmte Kabel und/oder Kabelkanäle verwendet werden, wenn dies auf den Schaltplänen vorgesehen ist. Wird abgeschirmtes Kabel benötigt, darf das eine Ende der Abschirmung zur Erdung nur an die Erdungsklemme der Steuerung angeschlossen werden. Das andere Ende muß isoliert werden, wird aber nicht angeschlossen. Sich in der Nähe befindliche Relais, Magnetspulen oder Bremsspulen können Störspannungen verursachen, die zu einer Fehlfunktion der Steuerung führen können. In solchen Fällen sind zusätzlich Störspannungs-Unterdrückungsschaltungen über den entsprechenden Spulen einzusetzen. Falsche Verkabelung ist in den meisten Fällen die Ursache für Probleme bei der Inbetriebnahme. Deshalb sollte genau darauf geachtet werden, daß die Verkabelung den Schaltplänen gemäß vorgenommen wird.

WICHTIG

Eine ganze Reihe der über den Klemmenblock für die Steuerkabel verfügbaren Steuerfunktionen werden durch die **Betriebsart**-Programmierung der Steuerung und die Anwahl der Betriebsart beeinflußt. Lesen Sie hierzu auch die **Abschnitte 5.3, 5.3.1 & 5.3.2 im Kapitel 5-Bedienung & Programmierung**, um sicherzustellen, daß die Steuerung auch auf die gewünschte Betriebsart programmiert ist.

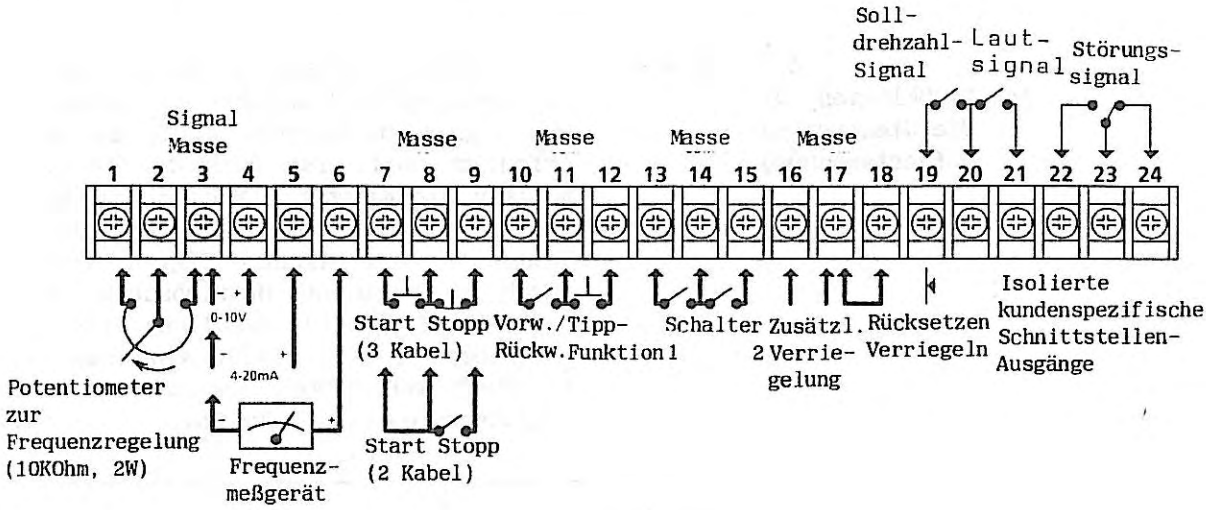


Abb. 4.4 - Klemmenblock für die Steuerkabel
- Ohne Kunststoffabdeckung des Klemmenblocks

4.4 Anschlußklemmen für die Steuerkabel (Fortsetzung)

1, 2 & 3 An diese Klemmen kann ein Potentiometer mit 10KOhm, 2W zur Fernsteuerung der Drehzahl angeschlossen werden. Wenn dies der Fall ist, sollten die Klemmen 4 oder 5 nicht belegt werden. Die Reaktion der Steuerung auf dieses Signal wird durch den Status von **Betriebsart 10** beeinflußt.

3 & 4 Diese Klemmen werden verwendet, wenn die Drehzahlregelung über ein externes DC-Signal mit einem Spannungspegel 0 - 10V erfolgen soll. Ist dies der Fall, sollten die Klemmen **1,2,** oder **5** nicht belegt werden. Die Reaktion der Steuerung auf dieses Signal wird durch den Status der **Betriebsarten 10** & **11** beeeinflußt. Die Schaltung dieser Anschlüsse **3** & **4** bildet eine Lastimpedanz von 100KOhm für die angeschlossene externe Schaltung.

4.4 Anschlußklemmen für die Steuerkabel (Fortsetzung)

3 & 5 Diese Klemmen werden verwendet, wenn die Drehzahlregelung über ein externes Signal im Bereich 4 bis 20 mA erfolgen soll. Ist dies der Fall, sollten die Klemmen 1,2 oder 4 nicht belegt werden. Die Reaktion der Steuerung auf dieses Signal wird durch den Status der **Betriebsarten 10 & 11** beeinflußt. Die Schaltung dieser Anschlüsse **3 & 5** bildet eine Last-Impedanz von 380Ohm für die angeschlossene externe Schaltung.

WICHTIG

Bei der Drehzahlregelung muß für den Eingang ein 2 oder 3 - adriges, verdrilltes Kabel mit 2 bis 3 Verdrillungen / 2,54 cm und abgeschirmtem Leiter verwendet werden. Lediglich ein Ende der Abschirmung muß mit der Erdungsklemme der Steuerung verbunden werden. Das andere Ende muß isoliert werden und wird nicht angeschlossen. Für Entfernungen unter 50m sollte die Mindest-Kabeldicke 22 AWG betragen, bei Entfernungen zwischen 50 und 100m 16 AWG.

---

3 & 6 An diese Klemmen kann ein externes Meßgerät zur analogen Drehzahl- (Frequenz)-Messung angeschlossen werden. Das Ausgangssignal an diesen Klemmen liegt im Bereich von 0 bis 1mA und ist proportional zur Ausgangsfrequenz der Steuerung. Die volle Signalstärke (1mA an Klemme 6) wird erreicht, wenn die Steuerung bei angewählter **Betriebsart 6** mit maximaler Frequenz arbeitet. Die Impedanz der Last, die an den Klemmen **3 & 6** angeschlossen ist, muß unter 300 Ohm liegen.

7, 8 & 9 Diese Klemmen können für den Anschluß externer Drucktaster oder Schalter für die Steuerung des Start/Stopp-Betriebes verwendet werden. Die Funktion von Bedienelementen, die an diese Klemmen angeschlossen sind, wird durch eine Programmierung in der **Betriebsart 12** beeinflußt.

4.4
Anschlußklemmen für die Steuerkabel (Fortsetzung)

Werden Drucktaster verwendet, ist an die Klemmen **7** & **8** eine Starttaste (Schließer) und an die Klemmen **8** & **9** eine Stopptaste (Öffner) anzuschliessen.

Bei Verwendung eines Zweibereich-Wahlschalters oder eines isolierten Relaiskontaktes, ist der Anschluß an die Klemmen **8** & **9** vorzunehmen; die Klemmen **7** & **8** müssen dann gebrückt werden.

10 & 11 An diese Klemmen kann ein externer, einpoliger Vorwärts-Rückwärts-Schalter angeschlossen werden. Bedienelemente, die an die Klemmen **10** & **11** angeschlossen werden, werden durch eine Programmierung in der **Betriebsart 12** beeinflußt.

WICHTIG

Die Programmierung in **Betriebsart 13** verriegelt nicht die Vorwärts/Rückwärtssteuerung der Eingänge **10** & **11**. Wird keine externe Vorwärts-/Rückwärtssteuerung benötigt, dürfen keine Bedienelemente an die Klemmen **10** & **11** angeschlossen werden.

---

11 & 12 An diese Klemmen wird ein Drucktaster für die sogenannte Tipp-Funktion angeschlossen. Bei der Bulletin 1333 handelt es sich hierbei um eine Betriebsart, in der die Steuerung gestartet und mit einer in der **Betriebsart 19** programmierten Drehzahl betrieben werden kann, solange der Drucktaster eingedrückt bleibt. Läßt man diesen los, schaltet die Steuerung wieder ab.

WICHTIG

Mit dem Taster für die Tipp-Funktion kann die Steuerung unabhängig von den am Gerät befindlichen oder externen Start/Stopp-Steuergeräten betrieben werden.

4.4 Anschlußklemmen für die Steuerkabel (Fortsetzung)

13, 14 & 15 An diese Klemmen werden externe Schalter für jeweils eine der beiden im folgenden beschriebenen Betriebsarten angeschlossen:

1) Zum Anwählen einer von vier vorprogrammierten Drehzahlen.

Betr.art	Geschw.	Schal.1	Schal.2
keine	manuell	offen	offen
20	2.Sollw.	geschl.	offen
21	3.Sollw.	offen	geschl.
22	4.Sollw.	geschl.	geschl.

2) **Zum Umschalten der in den Betriebsarten 28 & 29 programmierten Beschleunigungs- oder Verzögerungszeiten:**

Beschl.z.	Verz.z.	Schal.1	Schal.2
1.	1.	offen	offen
2.	1.	geschl.	offen
1.	2.	offen	geschl.
2.	2.	geschl.	geschl.

Anschließend ist in **Betriebsart 27** die entsprechende Programmierung zur Ausführung entweder der unter **1)** oder **2)** beschriebenen Betriebsarten vorzunehmen. Gleichzeitiger Betrieb von **1)** und **2)** ist nicht möglich.

4.4 Anschlußklemmen für die Steuerkabel (Fortsetzung)

16 & 17 Diese werkseitig gebrückten Klemmen werden zum Anschluß einer vom Kunden bereitzustellenden Motorüberlast-Auslösungsverriegelung verwendet. Normalerweise werden die Steuerkontakte des Öffners an diese Klemmen angeschlossen. Bei geöffnetem Kontakt wird auf der Hauptanzeige ein **AU**-Fehlerzustand (auxiliary fault - Fehlfunktion eines Zusatzgerätes) angezeigt und die Steuerung schaltet bei einer Fehlerauslösung ab. Zusätzliche Sicherheits-Verriegelungsschalter des Öffners können mit dem Überlastschalter in Reihe geschaltet werden.

WICHTIG

1) Die Steuerung arbeitet nicht, wenn die werkseitige Brücke zwischen den Klemmen **16** & **17** entfernt wird.

2) Die Bulletin 1333 erfordert, daß Kontakte, die an die Klemmen **16** & **17** angeschlossen werden, mindestens 100mSek oder länger geöffnet sein müssen, damit bei der Fehlfunktion eines Zusatzgerätes dieses Öffnen erkannt wird.

---

17 & 18 Diese Klemmen werden, abhängig davon, wie die Steuerung nach Auftreten einer Störung rückgesetzt werden soll, gebrückt oder offen gelassen.

Sind die Klemmen gebrückt, kann eine Steuerungs-Fehlerauslösung nur durch einfaches Aus- und Wiedereinschalten der Versorgungsspannung der Steuerung rückgesetzt werden.

Sind die Klemmen nicht gebrückt, kann bei einer Steuerungsfehler-Auslösung die Rücksetzung durch ein Stopp-Signal, am Gerät oder extern, erfolgen oder durch Ab- und Anschalten der Versorgungsspannung der Steuerung.

4.4 Anschlußklemmen für die Steuerkabel (Fortsetzung)

19 & 20 Diese Klemmen sind für die Verwendung eines in der Steuerung integrierten Solldrehzahl-Kontaktes in einer externen Schaltung bestimmt. Der Schließer wird aktiviert, sobald die Ausgangsfrequenz der Steuerung einen Bereich von 2Hz innerhalb des vorgegebenen Richtwertes für die Drehzahl nach einem abgeschlossenen Beschleunigungs- oder Verzögerungsvorgang erreicht hat. Der Kontakt ist für 120V AC, 1A für den Anschluß einer Ohmschen Last ausgelegt.

20 & 21 Diese Klemmen sind für die Verwendung eines in der Steuerung integrierten Aktiv-Kontaktes in einer externen Schaltung bestimmt. Der Schließer ist für 120V AC, für den Anschluß einer 1A Ohmschen Last ausgelegt und schließt, sobald die Steuerung in Betrieb ist.

22, 23 & 24 Diese Klemmen sind Ausgänge für verschiedene, in der Steuerung integrierte Störungskontakte, die in externen Schaltungen ausgewertet werden können.

Status d. St.	**KL.22&23**	**Kl.23&24**
Sp.aus	offen	geschl.
Sp.ein, k.Fehl.	geschl.	offen
Sp.ein, Fehl.	offen	geschl.

5.0 Allgemeiner Einsatz

Der Bulletin 1333 Frequenzumrichter ist für den Einsatz mit standardmäßigen Dreiphasen-Asynchronmotoren konzipiert. In seiner Funktion ist er ein Drehzahlregler, der ein sanftes Anfahren des Motors sowie die Einhaltung eines konstanten Drehmoments gewährleisten soll. Die Steuerung besitzt 150% Überlastungsfähigkeit und bietet durch ihre Programmierbarkeit vielfältige Einsatzmöglichkeiten.

Die Bulletin 1333 erreicht außergewöhnlich gute Werte bezüglich der Ausgangsspannung und der Stromwellenform. Beim Anschluß eines Inverters an einen vorhandenen Motor müssen allerdings einige Besonderheiten in Betracht gezogen werden. Bei niedrigeren Drehzahlen wird der Kühleffekt durch die reduzierte Drehzahl heruntergesetzt. Daher kann ein längerer Betrieb, bei vollem Drehmoment im unteren Geschwindigkeitsbereich, eine Beschädigung des Motors durch Überhitzung nach sich ziehen.

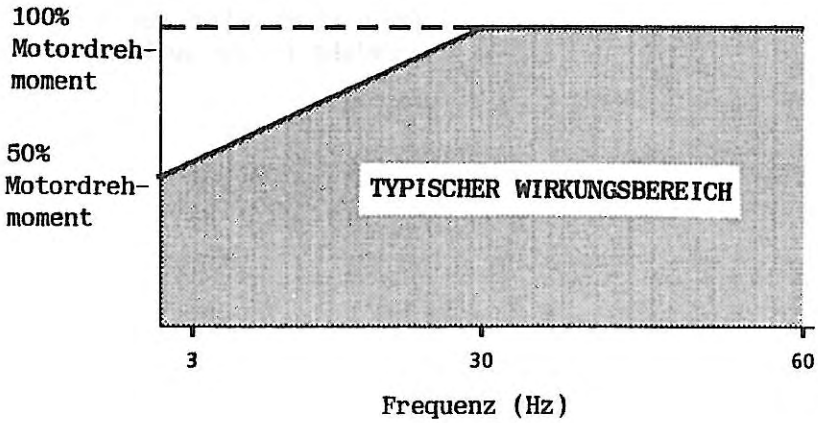


Abb. 5.0 - Drehmoment zu Frequenz

In **Abbildung 5.0** wird in einer typischen Kurve das Verhältnis von Drehmoment zu Drehzahl dargestellt. Für Anwendungsbereiche, bei denen im unteren Drehzahlbereich für einen längeren Zeitraum (10 Minuten oder länger) die Drehmomente die in **Abbildung 5.0** dargestellten Werte übersteigen, sollte ein entsprechend ausgelegter Motor verwendet werden. Zusätzlich sollte zur Vermeidung von mechanischen Problemen der gesamte Antriebsblock daraufhin untersucht werden, ob Einschränkungen aufgrund des variablen Frequenzbereiches der Bulletin 1333 bestehen.

VORSICHT

Bei Elektromotoren besteht Überhitzungsgefahr, wenn diese über längere Zeiträume hinweg mit maximalem Drehmoment, aber weniger als 50% der Nenndrehzahl gefahren werden, da hierdurch auch der Kühlluftstrom schwächer wird. Bei Elektromotoren, die mit mehr als 125% der Nenndrehzahl gefahren werden, kann eine besondere Auswuchtung notwendig sein. Informationen über die für Ihren Verwendungszweck notwendige Dimensionierung Ihres Motors erhalten Sie beim Hersteller.

5.1 Funktionsbeschreibung

Eine Motorsteuerung mit einstellbarem Frequenzbereich muß in der Lage sein, eine regelbare Dreiphasenspannung und Frequenzwellenform zur Regelung der Geschwindigkeit eines Dreiphasen-Asynchronmotors zu produzieren. In der Bulletin 1333 wird dies durch die folgenden Schaltungen erreicht (siehe auch **Abbildung 5.1a**):

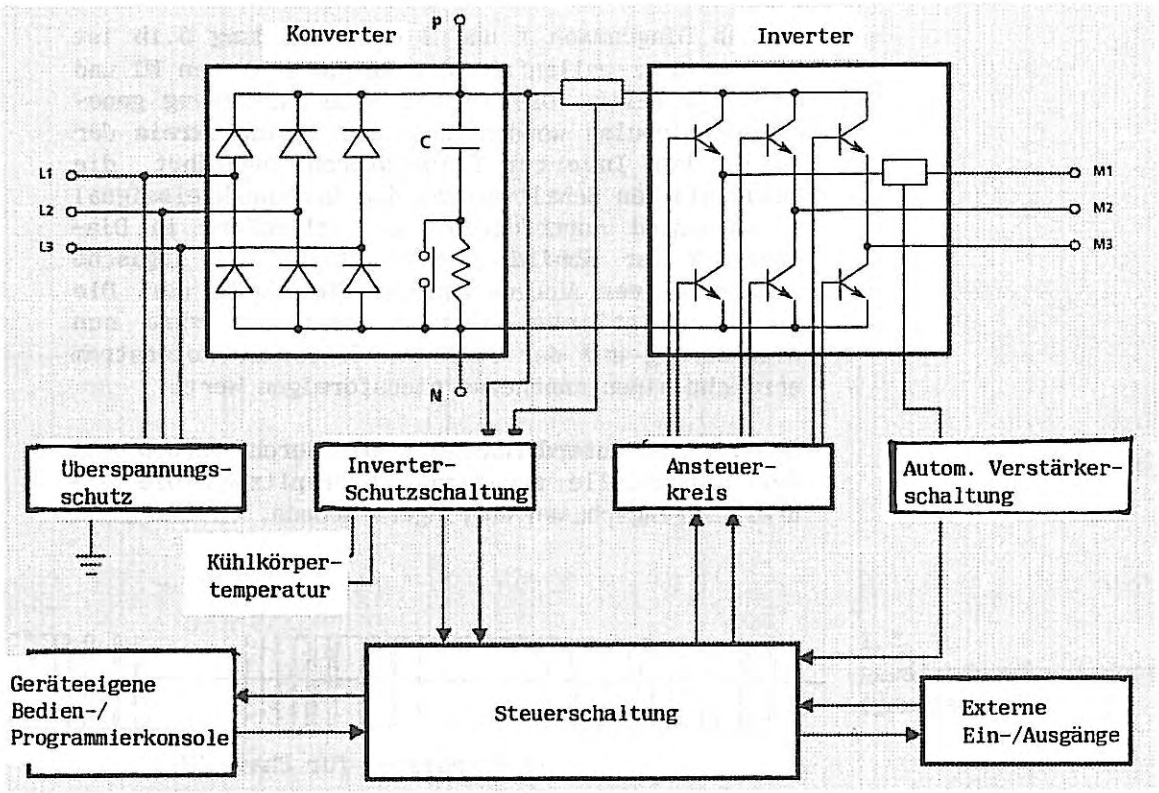


Abbildung 5.1a - Blockschaltbild der Bulletin 1333

5.1 Funktionsbeschreibung (Fortsetzung)

Konverterbereich - In dem mit sechs Dioden bestückten Konverterbereich der Bulletin 1333 wird die ankommende Dreiphasen-Netzspannung gleichgerichtet. Der entstehende Gleichstrom wird durch den Kondensator C geglättet und ist nun der Eingangsstrom für den Inverterbereich.

Inverterbereich - Im Inverterbereich wird der gleichgerichtete Strom in Dreiphasen-Wechselstrom umgerichtet. Die Transistoren führen eine ganze Reihe von Schaltvorgängen mehrmals durch und generieren so einen Schaltzyklus in Form einer sinusbewerteten Pulsbreitenmodulation (PWM).

In den Diagrammen **1** und **2** der **Abbildung 5.1b** ist die Ausgangs-wellenform der Ausgangs-phasen **M1** und M2 dargestellt. Die in der Steuerschaltung generierten Impulse werden über den **Ansteuerkreis** der Basis den Inverter-Transistoren zugeführt, die daraufhin den Schaltvorgang dem Ansteuerkreissignal entsprechend durchführen. Die Wellenform in Diagramm **3** der **Abbildung 5.1b** stellt die logische Summierung der Ausgangs-phasen **M1** und **M2** dar. Die durchschnittliche Ausgangs-spannung wird nun sinusförmig und der im Motor fließende Motorstrom erreicht einen annähernd sinusförmigen Wert.

Störspitzen-Unterdrückung - Hierdurch werden von der Stromquelle ausgehende Störspitzen, die die drei Eingangsphasen überlagern können, unterdrückt.

5.1
Funktionsbeschreibung (Fortsetzung)

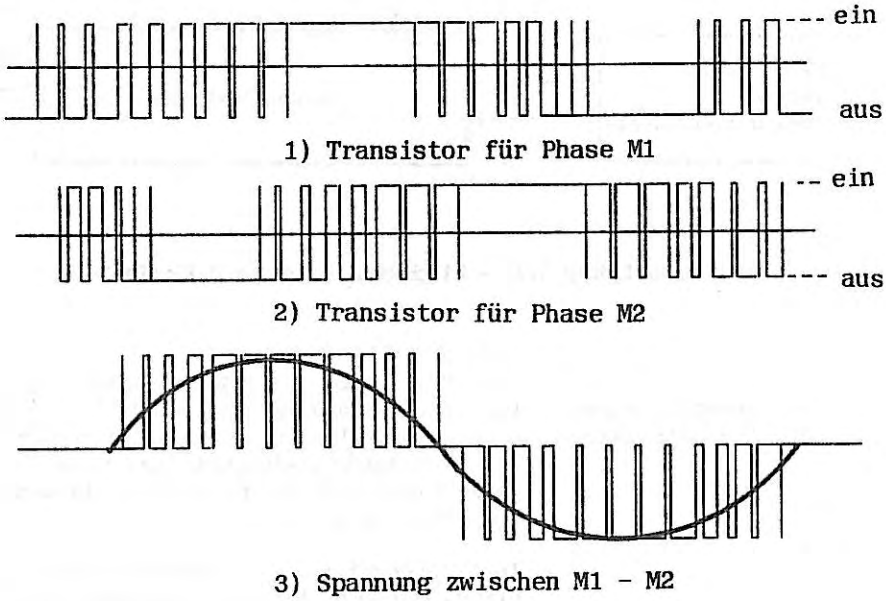


Abb. 5.1b - Ausgangswellenformen im Inverterbereich

Inverter-Schutzschaltung - Diese Schaltung überwacht die Strom- und Spannungszustände des **Konverter-** und **Inverterbereiches**. Erreichen Strom- oder Spannungswerte einen voreingestellten Wert, wird dies der Steuerschaltung signalisiert, die wiederum die übrigen Schaltungen vor Beschädigungen schützt und den augenblicklichen Zustand anzeigt.

Ansteuerkreis - In diesem Bereich werden die von der Steuerschaltung kommenden Signale verstärkt und getrennt, so daß die Inverter-Transistoren nach dem korrekten Schaltschema arbeiten.

Automatische Verstärkerschaltung - In dieser Schaltung werden die Lastzustände des Motors ermittelt und überwacht. So wird lastabhängig stets die optimale Ausgangsspannung abgegeben.

Geräteeigene Bedien-/Programmierkonsole - Diese Konsole ermöglicht eine direkte Bedienung und Programmierung der Steuerung. Zusätzlich werden hier auch die Betriebszustände der Steuerung, sowie Störungsmeldungen angezeigt. Nach der Anzeige von Störzuständen erfolgt eine programmierbare Abschaltung der Steuerung.

Steuerschaltung - Die **Steuerschaltung** hat verschiedene Funktionen:

1. Hier werden die Richtwerte zur Drehzahlregelung, sowie die Funktionskommandos von der geräteeigenen **Bedien-/Programmierkonsole** oder externen Ein-/Ausgängen verarbeitet. Durch diese Kommandos wird die Frequenz der Ausgangsspannung und die Drehrichtung des Motors beeinflußt.

2. Die Schaltung generiert Kommandos (Impulse), die dem **Ansteuerkreis** zugeführt werden, der daraufhin die erforderliche Ausgangsfrequenz und Spannung erzeugt (siehe hierzu **Abb. 5.1b**).

3. In dieser Schaltung werden die Ausgangssignale zur Anzeige von Drehzahl, Betriebszustand der Steuerung und Störungsmeldungen auf der geräteeigenen **Bedien-/Programmierkonsole** oder externen **Ein-/Ausgabegeräten** erzeugt.

4. Werden von der **Inverter-Schutzschaltung** anormale Betriebszustände gemeldet, erfolgt von hier aus eine ordnungsgemäße Abschaltung der Steuerung, falls dies erforderlich ist.

5.1
Funktionsbeschreibung (Fortsetzung)

Externe Ein-/Ausgänge - Hierdurch können Kommandos von externen Ein-/Ausgabegeräten eingegeben und Signale an solche ausgegeben werden.

5.2
Geräteeigene Bedien-/ Programmierkonsole

Mit der untenstehend abgebildeten geräteeigenen Bedien-/Programmierkonsole wird dem Benutzer die Möglichkeit gegeben, auf bequeme Art und Weise die wichtigsten Funktionen der Steuerung am Gerät selbst zu beeinflussen, wie Start-/Stopp-, Vorwärts-/Rückwärts-Betrieb und Frequenzwahl. Darüber hinaus sind zwei digitale Anzeigen vorhanden - die Hauptanzeige zeigt Ausgangsfrequenz, Fehlerkodes und Betriebsdaten der Steuerung an - die Betriebsartanzeige zeigt die Kodes für die gewählte Betriebsart und die Art der Steuerung an. Schließlich kann über die Konsole die Programmierung der diversen Betriebsarten der Steuerung vorgenommen werden.

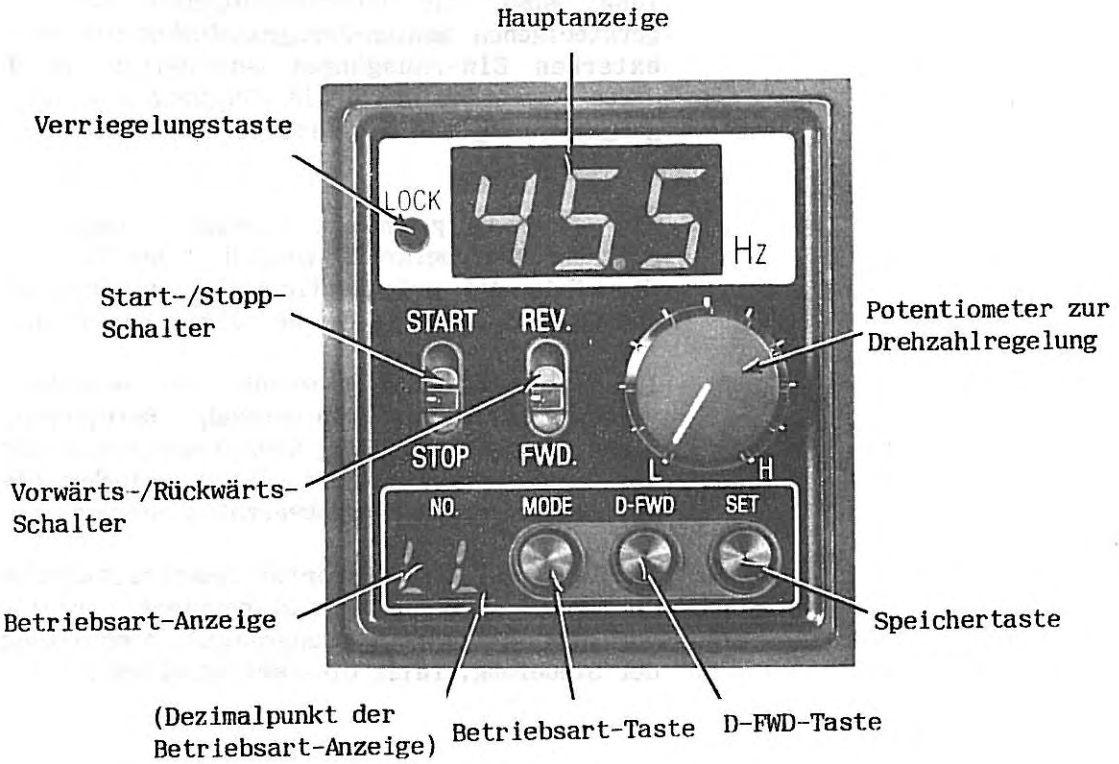


Abb. 5.2 - Geräteeigene Bedien/Programmierkonsole

ANZEIGEN

5.2.1 Bedienelemente und Anzeigen der Konsole

Hauptanzeige
Hierbei handelt es sich um eine dreistellige Anzeige mit großen Ziffern, von der normalerweise die Ausgangsfrequenz abgelesen wird. Sie dient aber im Falle von Störungen auch zur Anzeige der Fehlerkodes, bzw. der Betriebsdaten, wenn die Steuerung sich in der Einstell-Betriebsart befindet.

Betriebsartanzeige
Diese Anzeige besteht aus zwei Ziffern mit jeweils sieben Segmenten und zeigt in der Einstell-Betriebsart den Kode für die aktuelle Betriebsart an. Ansonsten wird hier die Bedienungsart der Steuerung sowie Frequenzwerte angezeigt. Ist die Einstell-Betriebsart abgeschaltet, wird dies durch einen äußerst rechts erscheinenden Dezimalpunkt angezeigt.

PROGRAMMIERTASTEN

Betriebsart-Taste
Mit der Betriebsart-Taste wird die gewünschte Betriebsart angewählt (auf der Betriebsartanzeige dargestellt), man kann sich den aktuellen Wert anzeigen lassen (auf der Hauptanzeige) oder die Programmierung von Funktionen der Steuerung ändern.

D-FWD-Taste
Mit dieser Taste lassen sich Alternativ-Werte für die angewählte Einstell-Betriebsart anzeigen.

Speichertaste
Durch Betätigung der Speichertaste wird der angezeigte Wert für die angewählte Einstell-Betriebsart abgespeichert.

Verriegelungstaste
Dieser Schalter bewirkt eine Verriegelung, d.h., es kann keine Veränderung der in der Einstell-Betriebsart gewählten Werte mehr vorgenommen werden. Die Verriegelung wird wirksam, wenn die Taste sich in eingedrücktem Zustand befindet. Dies wird durch den Dezimalpunkt in der Betriebsartanzeige sichtbar gemacht. Bei dieser Einstellung kann weder die F-FWD-Taste, noch die Speichertaste benutzt werden. Wird eine weitere Programmierung von Betriebsarten gewünscht, kann die Verriegelung durch nochmaliges Drücken der Taste, z.B. mit einer Kugelschreiberspitze, wieder aufgehoben werden.

GERÄTEEIGENE BEDIENELEMENTE

WICHTIG

Lokalbetrieb

- Eine Benutzung des geräteeigenen Start /Stopp-Wahlschalters ist nur möglich, wenn **Betriebsart 12** auf **0** gesetzt wird (siehe hierzu **Abschnitt 5.3.3 - Beschreibung der Betriebsarten).**
- Eine Benutzung des geräteeigenen Vorwärts--Rückwärts-Wahlschalters ist nur möglich, wenn sowohl **Betriebsart 12** als auch **Betriebsart 13** auf **0** gesetzt werden (siehe hierzu **Abschnitt 5.3.3 -Beschreibung der Betriebsarten).**
- Eine Benutzung des geräteeigenen Potentiometers zur Drehzahlregelung ist nur möglich, wenn **Betriebsart 10** auf **0** gesetzt wird (siehe hierzu **Abschnitt 5.3.3 - Beschreibung der Betriebsarten).**

Die Bedien-/Programmierkonsole der Bulletin 1333 ist nicht als Ersatz oder als mögliche Alternative für die Bedienerstation zu verstehen, die alle Anwendungsbereiche abdeckt. Zur Anpassung an besondere Anforderungen entnehmen Sie deshalb zusätzliche Informationen den auf Ihr System zutreffenden Unterlagen über Vorschriften und Normen.

Potentiometer zur Drehzahlregelung
Dieses Potentiometer dient zur Regelung der Ausgangsdrehzahl der Steuerung und wirkt nur im Lokalbetrieb. Dieser wird durch ein L (local control) in der Betriebsart-Anzeige kenntlich gemacht (siehe **Abschnitt 5.2.2 - Abb. B-Betriebsanzeige**).

START-/STOPP-Wahlschalter
Dieser Schalter dient zum Ein- und Ausschalten der Steuerung und wirkt nur im Lokalbetrieb. Dieser wird durch ein L (local control) in der Betriebsart-Anzeige kenntlich gemacht (siehe **Abschnitt 5.2.2 - Abb. B - Betriebsanzeige**).

VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS-Wahlschalter
Mit diesem Schalter kann die Drehrichtung des Motors geändert werden. Er wirkt nur im Lokalbetrieb. Dieser wird durch ein L (local control) in der Betriebsart-Anzeige kenntlich gemacht (siehe **Abschnitt 5.2.2 - Abb. B-Betriebsanzeige**).

5.2.1. Bedienelemente und Anzeigen der Konsole (Fortsetzung)

Über die Möglichkeiten der Bedienelemente auf der Bedienkonsole hinaus steht noch eine weitere Einstellmöglichkeit zur Verfügung. Es handelt sich um den Abgleich des Meßbereichs, wenn ein externes analoges Drehzahlmeßgerät angeschlossen wird. Diese Einstellvorrichtung mit der Bezeichnung VR2 (siehe hierzu **Kapitel 6 - Abb. 6.0**) befindet sich auf der Steuerungsbaugruppe links von der Bedienkonsole.

5.2.2 Anzeige der Kodes für Betriebsarten und Störmeldungen

In der **Tabelle A** sind die im Falle einer Störung in der Steuerung auf der Hauptanzeige erscheinenden Fehlerkodes der Bulletin 1333 mit den dazugehörigen Erklärungen aufgelistet.

Fehlerkode	Erklärung
OC	Überstrom
OV	Überspannung
LV	Unterspannung
OH	Übertemperatur
AU	Hilfs-Verriegelungsschaltung

TABELLE A - ANZEIGE DER FEHLERKODES

In der **Tabelle B** sind die unter normalen Betriebsbedingungen auf der Betriebsart-Anzeige erscheinenden Kodes für die Betriebsarten der Bulletin 1333 mit den dazugehörigen Erklärungen aufgelistet.

Betriebsart-Kode		Erklärung		
LL	L	Start/Stopp & Vorw.-/Rückw.-Betrieb über Bedienkonsole **(Lokalbetrieb)**	L	Frequenzregelung über Bedienkonsole **(Lokalbetrieb)**
LE	L	Start/Stopp & Vorw.-/Rückw.-Betrieb über Bedienkonsole **(Lokalbetrieb)**	E	Frequenzregelung über den Klemmenblock für die Steuerkabel (Externe Ansteuerung)
EL	E	Start/Stopp & Vorw.-/Rückw.-Betrieb über den Klemmenblock für die Steuerkabel **(Externe Ansteuerung)**	L	Frequenzregelung über Bedienkonsole **(Lokalbetrieb)**
EE	E	Start/Stopp & Vorw.-/Rückw.-Betrieb über den Klemmenblock für die Steuerkabel **(Externe Ansteuerung)**	E	Frequenzregelung über den Klemmenblock für die Steuerkabel (Externe Ansteuerung)

TABELLE B - ANZEIGE DER KODES FÜR DIE BETRIEBSARTEN

5.3 Einführung in die Programmierung der Betriebsarten

In **Tabelle C** sind die 30 Betriebsarten der Bulletin 1333 zur freien Programmierung und Auswahl aufgelistet. Den Abschluß dieses Kapitels bildet die Beschreibung, wie die eingestellten Werte für die Betriebsarten geändert werden können und welche Funktion die einzelnen Betriebsarten haben, bzw., welche Alternativ-Eingaben zur Verfügung stehen.

WICHTIG

1) Bevor Sie mit dem Programmieren der Betriebsarten beginnen, lesen Sie dieses Kapitel vollständig durch und führen Sie die in **Kapitel 6, Abschnitt 6.1 - Erstmalige Inbetriebnahme** beschriebenen **Schritte 1 - 4** aus.

2) Die eingestellten Daten für die Betriebsarten werden in einem nicht-flüchtigen Speicher abgelegt. Das Abschalten der Versorgungsspannung hat daher keine Änderung oder einen Verlust dieser Daten zur Folge. Die Steuerung muß nach einem Stromausfall oder nach Abschalten der Versorgungsspannung nicht neu programmiert werden.

Betriebsart-Anzeige	Betriebsart	Einstellungen															
1	Beschleunigungszeit (Sekunden)	0.1	0.2	0.5	1	2	5	10	20	50	100						
2	Beschleunigungszeit Multiplikator	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16
3	Verzögerungszeit (Sekunden)	0.1	0.2	0.5	1	2	5	10	20	50	100						
4	Verzögerungszeit (Multiplikator)	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16
5	Verstärkungsfaktor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	A (AUTO)						
6	Höchstfrequenz & Volt/Hertz	50	60	100	120	200	240	10H	12H	20H	24H						
7	Verzögerungs-Bremszeit (Sekunden)	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.2	2.4	2.6	2.8	3
8	Verzögerungs-Bremsleistung %	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
9	Neustart Autom. Neustart (0) K. Neustart (1)	0	1														
10	Frequenzregelung Lokal (0)/ Ext. (1)	0	1														
11	Signal b. ext. Frequenzregelung 0-10V (0)/4-20mA (1)	0	1														
12	Start/Stopp; Vorw./Rückw.-Betrieb Lokal (0) / Ext. (1)	0	1														
13	Verrieg. Rückw. bei Lokalbetrieb n. verr. (0) verr. (1)	0	1														
14	Stopp-Betrieb Rampe (0) Nachlauf (1)	0	1														
15	Beschl.-Ausfall-Schutz Aus (0) Ein (1)	0	1														
16	Verz.-Ausfall-Schutz Aus (0) Ein (1)	0	1														
17	Mindestfrequenz (Hertz)	Regelbereich zw. max. u. min. Frequenz															☐ 0.5 Hz
18	Höchstfrequenz (Hertz)	zwischen max. Frequenz u. unterer Grenzfrequenz															☐ 60 Hz
19	Tipp-Frequenz (Hertz)	Regelbereich von 0.5 Hz - 20 Hz in 0,5 Hz Inkrementen															☐ 10 Hz
20	2. Sollfrequenz (Hertz)	Regelbereich zw. max. u. min. Frequenz															☐ 20 Hz
21	3. Frequenz (Hertz)	Regelbereich zw. max. u. min. Frequenz															☐ 30 Hz
22	4. Frequenz (Hertz)	Regelbereich zw. max. u. min. Frequenz															☐ 40 Hz
23	1. Auslaßfrequenz (Hertz)	zwischen max. und min. Freqenz (Hz) Keine Auslaßfunktion (0)															☐ 0 Hz
24	2. Auslaßfrequenz (Hertz)	Regelbereich zw. max. u. min. Frequenz Keine Auslaßfunktion (0)															☐ 0 Hz
25	3. Auslaßfrequenz (Hertz)	Regelbereich zw. max. u. min. Frequenz Keine Auslaßfunktion (0)															☐ 0 Hz
26	Überspr. Freq.-Bereich	0	1	2	3	4	5	Keine Auslaßfunktion (0)									
27	Sollfreq./ 2. Beschl./Verz. Sollfreq.(0)/2. Beschl./Verz. (1)	0	1														
28	Multiplikator für 2. Beschleunigungszeit	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16
29	Multiplikator für 2. Verzögerungszeit	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15	x16
30	Letzte Fehlermeldung	Keine Einstellung erforderlich															

TABELLE C - PROGRAMMIERUNG DER BETRIEBSARTEN (werkseitige Einstellungen) ☐

5.3.1 Betriebsarten-Übersicht

Ein gewünschte Betriebsart kann vor der Programmierung angezeigt werden, während die Steuerung sich in Betrieb befindet. Hierzu ist die Betriebsart-Taste gedrückt zu halten, bis die Nummer der entsprechenden Betriebsart erscheint.

5.3.2 Programmierung der Betriebsarten

Die Programmierung der Betriebsarten vollzieht sich in vier Schritten. Hierzu werden die folgenden Tasten auf der Bedienkonsole verwendet: **Verriegelungstaste, Betriebsart-Taste, D-FWD-Taste** und **Speichertaste.** Vor jeder Eingabe oder Änderung muß der Antrieb abgeschaltet werden.

WARNUNG

Die Programmierung von Betriebsarten kann **nur bei eingeschalteter Versorgungsspannung des Antriebes** vorgenommen werden.

Es besteht die Gefahr der unbeabsichtigten Antriebsbewegung und dadurch bedingte Personen-Verletzungen durch zuvor vorgenommene Programmierung der Betriebsarten und externer Steuerfunktionen, wenn der Antrieb unter Spannung steht.

Deshalb ist vor dem Einschalten der Versorgungsspannung oder einer Neuprogrammierung der Steuerung folgendes zu beachten:

1) Bringen Sie den lokalen Start/ Stopp-Schalter am Gerät in STOPP-Stellung.

2) Entfernen Sie alle an die Klemmen **7, 8 & 9** angeschlossenen, externen Start /Stopp-Schaltungen.

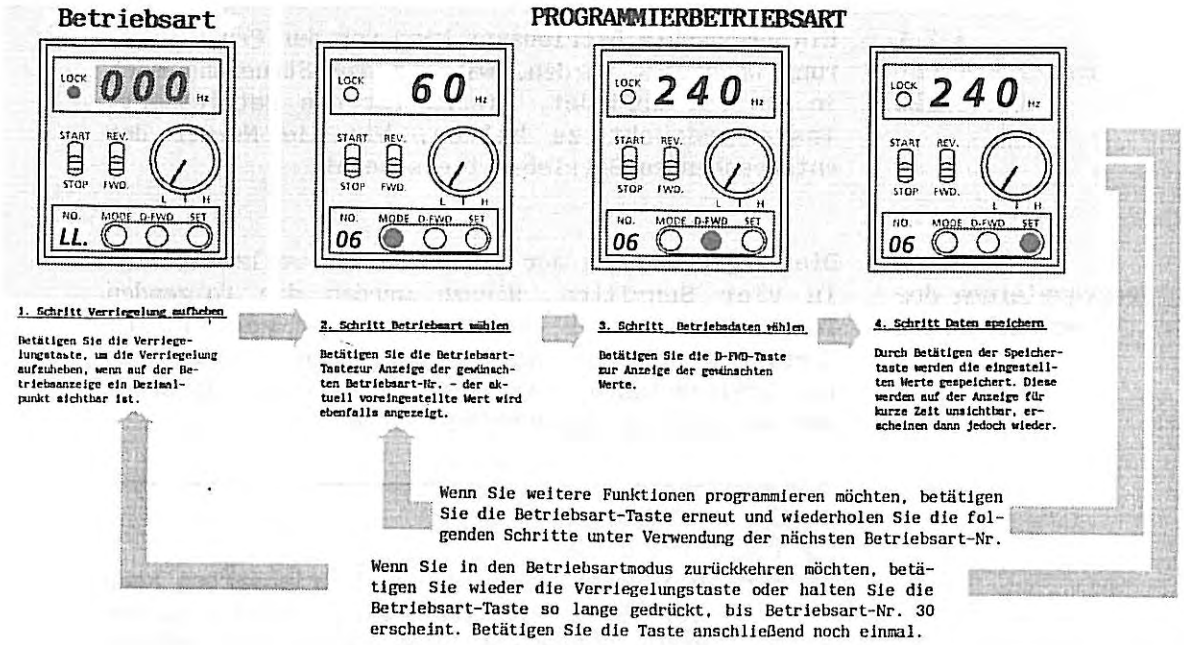


ABB. 5.3.2 - PROGRAMMIERUNG DER BETRIEBSARTEN

1. Schritt - Verriegelung aufheben

Vor der Eingabe oder Veränderung von Betriebsdaten muß zunächst die Verriegelung aufgehoben werden. Wenn auf der Betriebsart-Anzeige ein Dezimalpunkt sichtbar ist, ist die Verriegelung aktiv. Die Werte der Betriebsdaten können angezeigt, aber nicht verändert werden. Um die Verriegelung aufzuheben, ist die Verriegelungstaste (Lock) zu betätigen.

2. Schritt - Betriebsart wählen

Zur Auswahl der zu verändernden Betriebsart ist die Betriebsarttaste (Mode) zu betätigen. Bei jeder Betätigung dieser Taste erscheint auf der Betriebsart-Anzeige die nächst höhere Betriebsart und der aktuelle Wert für diese wird auf der Haupt-Anzeige dargestellt.

3. Schritt - Betriebsdaten wählen

Zur Auswahl der gewünschten Daten oder Werte für die angezeigte Betriebsart ist die D-FWD-Taste zu betätigen. Bei jeder Betätigung dieser Taste erscheint auf der Haupt-Anzeige der nächst höhere Wert. Nachdem der höchste Wert erreicht ist, springt die Anzeige auf den Anfangswert zurück und der Vorgang beginnt bei dem untersten Wert von neuem.

5.3.2 Programmierung der Betriebsarten (Fortsetzung)

4. Schritt - Daten speichern

Nach der Auswahl der gewünschten Betriebsart und der dazugehörigen Betriebsdaten können diese durch Betätigen der Speichertaste (Set) gespeichert werden. Die eingestellten Werte werden auf der Anzeige für kurze Zeit unsichtbar und erscheinen danach wieder.

Die Programmierung ist nun für die angezeigte Betriebsart abgeschlossen. Sollen weitere Betriebsarten programmiert werden, sind hierzu die **Schritte 1, 2, 3 und 4**, wie vorstehend beschrieben, zu wiederholen.

Es wird dringend empfohlen, die Betriebsdaten nach jeder Änderung zum späteren Nachvollzug aufzuzeichnen. Eine Liste der eingestellten Werte der Betriebsarten befindet sich sowohl auf der Steuerung selbst als auch auf der letzten Seite dieses Handbuchs. Auf dieser Liste ist eine Spalte zum Eintrag der Änderungen durch den Anwender vorgesehen. Ein Eintrag der programmierten Daten in die Betriebsdatenliste auf der Steuerung sollte erst nach abgeschlossener Programmierung vorgenommen werden. Die Versorgungsspannung ist vorher auszuschalten.

5.3.3 Beschreibung der Betriebsarten

Im folgenden werden die 30 Betriebsarten, die zur freien Auswahl und Programmierung zur Verfügung stehen, beschrieben. Die Anfangswerte für jede Betriebsart sind werkseitig voreingestellt (siehe hierzu **Tabelle C, Abschnitt 5.3)**. Bei der Beschreibung jeder Betriebsart wird sowohl auf etwaige gegenseitige Beeinflussung der Werte als auch auf möglicherweise zu beachtende besondere Voraussetzungen hingewiesen.

1 | 0,5 = 2
2 | 1 = 3

Betriebsart 1 Beschleunigungszeit
Betriebsart 2 Beschleunigungszeit-Multiplikator

Diese beiden Betriebsarten zusammen bestimmen die Zeit, die der Antrieb nach einer Frequenzänderung zur Beschleunigung auf 60Hz benötigt. In **Betriebsart 1** wird die Zeitbasis in Sekunden festgelegt. In **Betriebsart 2** kann ein Multiplikator zwischen **1** und **16** gewählt werden. Multipliziert man diesen mit dem in Betriebsart 1 eingestellten Wert, ergibt dies die tatsächlich benötigte Beschleunigungszeit.

Beispiel Betriebsart 1 = **10** Betriebsart 2 = **5**

Das Ergebnis = 10 X 5 = 50. Die Steuerung wird also 50 Sekunden zur Beschleunigung von 0 auf 60Hz benötigen. Angenommen, die Höchstfrequenz liegt bei 120Hz, würde die Steuerung 100 Sekunden zur Beschleunigung von 0 auf 120Hz benötigen.

Betriebsart 3 Verzögerungszeit
Betriebsart 4 Verzögerungszeit-Multiplikator

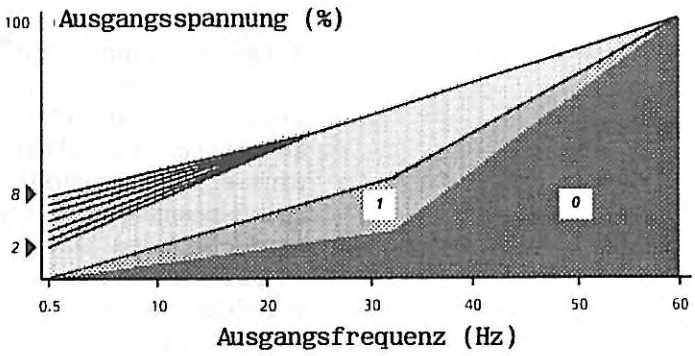
Diese beiden Betriebsarten zusammen bestimmen die Zeit, die der Antrieb nach einer Frequenzänderung zur Verzögerung auf 60Hz benötigt. In **Betriebsart 3** wird die Zeitbasis in Sekunden festgelegt. In **Betriebsart 4** kann der Multiplikator gewählt werden. Multipliziert man diesen mit dem in Betriebsart 3 eingestellten Wert, ergibt dies die tatsächlich benötigte Verzögerungszeit.

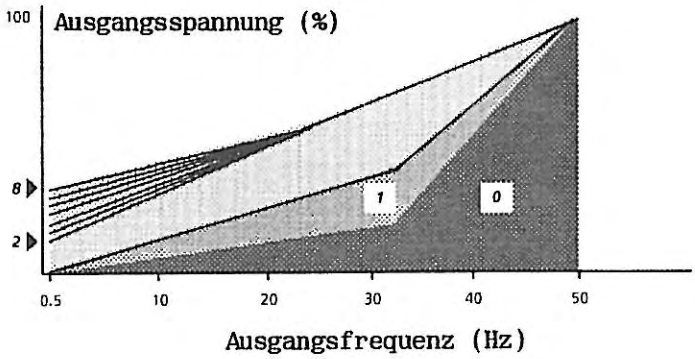
Beispiel Siehe Betriebsarten 1 & 2

Betriebsart 5 - Verstärkungsfaktor

(Fortsetzung)

Aus einer ganzen Reihe spezieller Einstellwerte von Volt/Hertz kann ein Verstärkungsfaktor ausgewählt werden, der sich im wesentlichen auf das zur Verfügung stehende Anlaufdrehmoment auswirkt. Wünschenswert ist im allgemeinen ein konstanter Wert von Volt/ Hertz; jedoch kann bei bestimmten Belastungsbedingungen, durch eine Reduzierung dieses Wertes, ein höherer Wirkungsgrad erreicht werden. Für andere Anwendungsbereiche kann eine Anhebung der Spannung (Verstärkung) im Verhältnis zur Startfrequenz erforderlich sein, um das gewünschte Anlaufdrehmoment zu erreichen.





Verstärkungseinstellung 0-1-2-3-4-5-6-7-8-A

Bei **A** (auto) handelt es sich um eine werkseitige Einstellung. Bei dieser Einstellung ist die Steuerung auf einen konstanten Nennwert für das Verhältnis Volt/Hertz programmiert. Dies bedeutet, daß die Steuerung auf den tätsächlichen Lastzustand des Motors reagiert und eine automatische Verstärkung der Spannung bei niedrigen Frequenzen und hoher Belastung vornimmt. Eine Verstärkung wird bei dieser Einstellung also nur in Abhängigkeit vom jeweiligen Lastzustand vorgenommen.

0 ist ein reduzierter Wert für das Verhältnis von Volt/Hertz und wird für Anwendungen eingesetzt, bei denen zentrifugale Belastungen auftreten, wobei das Lastdrehmoment im unteren Drehzahlbereich relativ gering ist. Diese Art der Belastung findet man hauptsächlich beim Antrieb von Ventilatoren. Sie kann in einigen Fällen auch beim Antrieb von Kreiselpumpen auftreten.

1 ist ebenfalls ein reduzierter Wert für das Verhältnis Volt/Hertz, jedoch in geringerem Maße als die Einstellung Null. Diese Einstellung wird hauptsächlich für den Antrieb von Kreiselpumpen verwendet, bei einigen Anwendungen auch beim Antrieb von Ventilatoren.

2 bis **8** sind konstante Werte für das Verhältnis Volt/Hertz und liegen damit "höher" als die Einstellungen **0** oder **1**. Der Wert **2** bedeutet ein konstantes Verhältnis von Volt/Hertz. Jede höhere Einstellung produziert eine proportionale, höhere Anlaßspannung, wodurch ein höheres Anlaufdrehmoment erreicht wird. Durch die Einstellungen **7** & **8** kann möglicherweise ein höheres Anlaufdrehmoment erreicht werden, als dies bei der Einstellung **A** möglich ist.

5.3.3
Beschreibungbdng Betriebsarten (Fortsetzung)

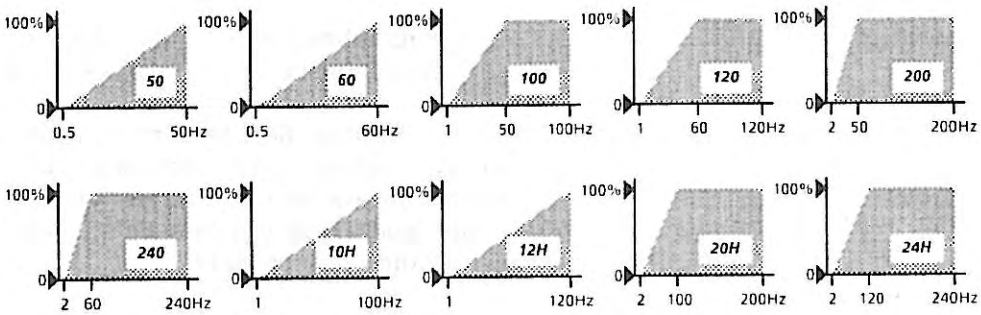
WICHTIG

Sollte es bei der Eingabe von Startbefehlen zu einer unmittelbaren Überstromauslösung kommen, kann dies an einer zu hohen Einstellung liegen. Motorstillstand oder Überstromauslösung bereits in der Anlaufphase kann auf eine zu niedrige Einstellung hinweisen.

Betriebsart 6 - **Höchstfrequenz & Volt/Hertz**

In dieser Betriebsart kann zwischen 10 verschiedenen Einstellwerten für das Verhältnis Höchstfrequenz zu Volt/Hertz gewählt werden. Die Auswahl der Werte kann in zwei Abschnitte aufgeteilt werden.

Eine besteht in der Festlegung der gewünschten Höchstfrequenz. Die möglichen Einstellwerte für die Höchstfrequenz sind hierbei **50,60,100 120,200,** oder **240** Hz. Der zweite Abschnitt betrifft die Festlegung des gewünschten Verhältnisses von Volt/Hertz.



Ausgangsspannung in %
Ausgangsfrequenz in Hz

Einstellwerte V/Hz - 50-60-100-120-200-240-10H-12H-20H-24H

Die maximale Ausgangsspannung der Steuerung wird standardmäßig bei folgenden Einstellwerten für das Verhältnis Volt/Hertz erreicht:

- o von 50Hz mit Einstellwerten für die Höchstfrequenz von **50,100,** oder **200** Hz.
- o von 60Hz mit Einstellwerten für die Höchstfrequenz von **60, 120,** oder **240** Hz.

Bei den Einstellungen **10H** und **20H** kann sowohl 100 als auch 200Hz gewählt werden, wobei die Volt/Hertz-Ausgangsleistung dahingehend modifiziert wird, daß die Steuerung die maximale Ausgangsspannung bei 100 statt bei 50Hz erreicht.

Bei den Einstellungen **12H** und **24H** kann sowohl 120 als auch 240Hz gewählt werden, wobei die Volt/Hertz-Ausgangsleistung dahingehend modifiziert wird, daß die Steuerung die maximale Ausgangsspannung bei 120 statt bei 60Hz erreicht.

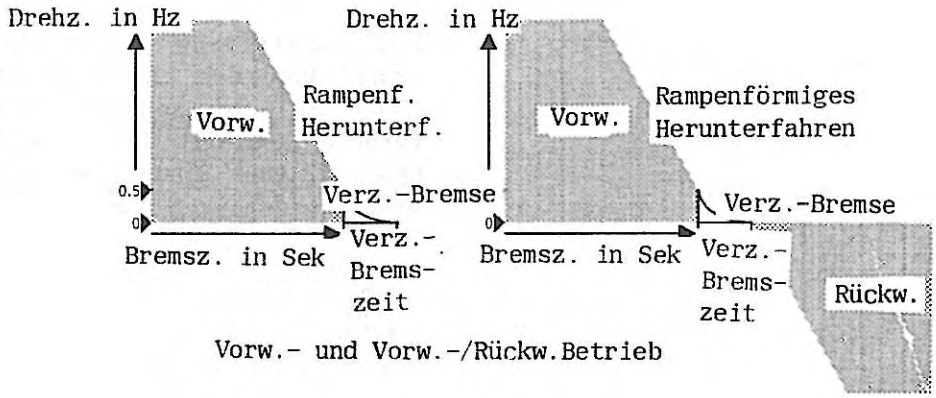
WICHTIG

Die Möglichkeit der Einstellung des Verhältnisses Volt/Hertz zur Erreichung der vollen Ausgangsspannung bei 100 oder 120Hz ist vornehmlich eine Option für den Betrieb von Spezialmotoren. In solchen Anwendungsfällen berät Sie das nächstliegende Allen-Bradley Area Support Service Center, der Antriebs-Distributor oder ein Verkaufsbüro.

Betriebsart 7 - Verzögerungs- Bremszeit
Betriebsart 8 - Verzögerungs- Bremsleistung

Diese beiden Betriebsarten gestatten die Anwahl einer Verzögerungs-Bremsung, wenn die Steuerung entweder heruntergefahren werden oder sich nach einer Rampe während des Betriebes die Drehrichtung des Motors ändern soll.

5.3.3 Beschreibung der Betriebsarten (Fortsetzung)



Vorw.- und Vorw.-/Rückw.Betrieb

Verzögerungsbremszeit **-0-0,2-0,4-0,6-0,8-1-1,2-1,4-1,6-1,8-2-2,2-2,4-2,6-2,8-3**

Verzögerungs-Bremsleistung **0-1-2-3-4-5-6-7-8-9-10**

Bei Betriebsart 7 wird die Dauer der Bremsung bei rampenförmigem Herunterfahren festgelegt, sobald die Ausgangsfrequenz der Steuerung unter 0,5Hz fällt. Die Bremsdauer ist in einem Bereich von 0,0 Sekunden (**0**) bis 3,0 Sekunden (**3**) in Schritten von 0,2 Sekunden einstellbar. Wird eine Bremszeit von 0,0 Sekunden gewählt, oder wenn Betriebsart 14 auf **1** (im Nachlauf herunterfahren) gesetzt ist, findet keine Bremsung statt.

Bei Betriebsart 8 wird die Bremsleistung in % eingestellt. Dies geschieht in Stufen von **0** bis **10** , wobei mit Stufe **10** die stärkste Bremsleistung erreicht wird.

Betriebsart 9 - Neustart

Bei dieser Betriebsart wird, für den Fall eines kurzzeitigen Stromausfalls, ein selbsttätiger Neustart der Steuerung programmiert.

Durch die Einstellung **0** wird der automatische Neustart aktiviert. Sollte die Versorgungsspannung der Steuerung ausfallen, nimmt diese selbsttätig den Betrieb wieder auf, sobald die Spannung wieder vorhanden ist. Es ist kein manueller Neustart erforderlich, vorausgesetzt, der Start-/Stopp-Schalter am Gerät wurde in der Start-Position belassen. Sollte die Steuerung allerdings für einen externen Start-/Stopp-Betrieb (Betriebsart 12 auf 1 gesetzt) programmiert worden sein, ist ein manueller Neustart über einen angeschlossenen Schalter erforderlich (siehe hierzu Abschnitt 4.4 - **Anschlußklemmen für die Steuerkabel**).

Bei Einstellung **1** ist ein Öffnen und erneutes Schließen des Start-Schalters der Steuerung erforderlich, sobald die Spannungsversorgung wiederhergestellt ist. Ein selbsttätiger Neustart des Antriebes findet bei dieser Einstellung nicht statt.

WARNUNG

Bei dieser Betriebsart sind die Richtlinien der NFPA79, Paragraph 6-14 (außer 1,2 & 3) für spezielle Anwendungsbereiche zu beachten. Werden die Einstellungen in Betriebsart 9 in unsachgemäßer Weise vorgenommen, kann dies die Beschädigung der Geräte und/oder Verletzungsgefahr des Personals zur Folge haben.

Betriebsart 10 - Frequenzregelung

Bei dieser Betriebsart kann die Art der Ausgangsfrequenzregelung (Drehzahl) für die Steuerung gewählt werden.

Bei Einstellung **0** erfolgt die Drehzahlregelung ausschließlich über das Drehzahl-Potentiometer auf der geräteeigenen Bedienkonsole. Die Tipp-Funktion, sowie der Betrieb mit voreingestellten Drehzahlen sind hiervon nicht betroffen.

5.3.3 Beschreibung der Betriebsarten (Fortsetzung)

Bei Einstellung 1 hat das Drehzahl-Potentiometer am Gerät keine Wirkung und die Drehzahlregelung erfolgt durch ein externes Signal über den Klemmenblock für die Steuerkabel. Auch hier werden die Tipp-Funktion sowie der Betrieb mit voreingestellten Drehzahlen nicht beeinflußt.

Wie bereits vorstehend in Abschnitt 5.2.2 - Anzeige **der Kodes für Betriebsarten und Störmeldungen** beschrieben, erscheint unter normalen Betriebsbedingungen auf der Betriebsart-Anzeige ein zwei-stelliger LED-Kode für die Plazierung der Bedienelemente, die die Steuerung beeinflussen. Der im rechten Teil der LED-Anzeige aufleuchtende Buchstabe zeigt an, ob die Frequenzregelung am Gerät oder extern vorgenommen wird.

L - Ein großes L bedeutet Lokalbetrieb.

E - Ein großes **E** bedeutet externe Regelung (Fernsteuerung). Dieser Buchstabe erscheint jedoch auch bei Anwendung der Tipp-Funktion oder bei dem Betrieb mit voreingestellten Drehzahlen. Dies dient lediglich zum Hinweis, daß eine andere Art der Regelung (z.B. Tipp-Funktionstaste oder Schalter für voreingestellte Drehzahlen) anstelle des geräteeigenen Drehzahl-Potentiometers gewählt wurde.

Betriebsart 11 - Signalart bei ext. Frequenzregelung

Ist in Betriebsart 10 der Schalter **1** für externe Regelung programmiert worden, kann in Betriebsart 11 die Signalart für die externe Regelung festgelegt werden. Als externer Eingang stehen zwei Signalarten zur Verfügung, von denen nur jeweils eine am Klemmenblock für die Steuerkabel anliegen darf. Untenstehend sind die zulässigen Signalquellen, die Signalart und der jeweils zugehörige, in Betriebsart 11 eingestellte Wert für diese Art aufgelistet.

Signal	**Art**	**Wert in Betriebsart 11**
Potentiometer	Spannung	**0**
0 bis 10V DC	Spannung	**0**
4 bis 20mA DC	Strom	**1**

Betriebsart 12 - Start-/Stopp; Vorwärts/ Rückwärtsbetrieb

Bei dieser Betriebsart werden die Bedienelemente für den Start-/Stopp und Vorwärts-/Rückwärts-Betrieb festgelegt.

Wird eine **0** eingestellt, akzeptiert die Steuerung die Befehlseingabe von der geräteeigenen Bedienkonsole.

Bei Eingabe einer **1** akzeptiert die Steuerung Befehlseingaben nur über die entsprechenden Klemmen am Klemmenblock für die Steuerkabel; ein Start/-Stopp- oder Vorwärts-/Rückwärts-Betrieb über die geräteeigene Bedienkonsole ist bei dieser Einstellung nicht möglich.

Wie bereits vorstehend in Abschnitt 5.2.2 - Anzeige **der Kodes für Betriebsarten und Störmeldungen** beschrieben, erscheint unter normalen Betriebsbedingungen auf der Betriebsart-Anzeige ein zweistelliger LED-Kode für die Art der Bedienelemente, mit denen die Steuerung betrieben wird.

L - Im linken Teil der LED-Anzeige erscheint der Buchstabe L, wenn in Betriebsart 12 eine 0 eingegeben wurde,

E - oder ein E bei Eingabe von 1.

WICHTIG

Die an der Bulletin 1333 befindliche Bedien-/ Programmierkonsole ist nicht als Ersatz oder als mögliche Alternative für die Bedienerstation zu verstehen, die alle Anwendungsbereiche abdeckt. Zur Anpassung an besondere Anforderungen entnehmen Sie deshalb zusätzliche Informationen den auf Ihr System zutreffenden Unterlagen über Vorschriften und Normen.

5.3.3 Beschreibung der Betriebsarten (Fortsetzung)

Betriebsart 13 - Verriegelung des Rückwärts-Betriebes bei lokaler Steuerung

In dieser Betriebsart kann eine Verriegelung des Vorwärts-/Rückwärts-Wahlschalters in der geräteeigenen Bedienkonsole eingestellt werden.

Für Anwendungsfälle, in denen ein Rückwärtsbetrieb nicht wünschenswert ist, bewirkt in dieser Betriebsart die Einstellung einer **1** die Verriegelung des Vorwärts-/Rückwärts-Wahlschalters am Gerät.

Durch Eingabe einer **0** wird der Schalter wieder aktiviert.

Die vorstehend beschriebenen Einstellmöglichkeiten gelten nur für den Lokalbetrieb. Sie haben keine Wirkung, wenn der Vorwärts-/Rückwärts-Betrieb über den Klemmenblock für die Steuerkabel vorgenommen wird. Hierzu muß der Schalter in Betriebsart 12 auf **1** (Fernbedienung) gesetzt sein.

Betriebsart 14 - Stopp-Betrieb

Die Steuerung reagiert auf zwei Arten der Eingabe eines Stopp-Befehls. Die entsprechende Einstellung erfolgt in dieser Betriebsart.

Bei Einstellung **0** wird der Motor rampenförmig heruntergefahren, d.h., bei Eingabe eines Stopp-Befehls fährt die Steuerung innerhalb des vorgegebenen Verzögerungszeitraumes bis zur Mindestdrehzahl herunter. Der Motor reagiert auf den Frequenzabfall, indem er langsam bis zum Stillstand ausläuft.

Bei Einstellung **1** läuft der Motor im Nachlauf aus. Die Eingabe eines Stopp-Befehls hat in dieser Einstellung eine direkte Abschaltung der Ausgangsleistung zur Folge. Dadurch läuft der Motor im Nachlauf aus, statt, wie bei der Einstellung **0**, linear bis zum Stillstand abgebremst zu werden.

WARNUNG

Die endgültige Entscheidung, welche Art der Abbremsung für das jeweilige Anwendungsgebiet am besten geeignet ist und den jeweiligen Sicherheitsnormen bei der Bedienung am ehesten entspricht, liegt beim Benutzer selbst.

Betriebsart 15 - Beschleunigungs-Ausfallschutz

Bei Einstellung **1** überwacht die Steuerung die Stromaufnahme des Motors. Erreicht dieser mehr als 140% des Nennwertes des Typenschildes, wird der Beschleunigungsvorgang auf dem jeweiligen Rampenwert gehalten, bis der Strom wieder unter die 140% - Marke fällt. Dies verhindert eine Stör-Stromauslösung während der Beschleunigung, wenn hohe Trägheitsmomente zu überwinden sind oder eine zu hohe Beschleunigungsrampe eingestellt worden ist.

Einstellung **0** schaltet den Beschleunigungs-Ausfallschutz ab, d.h., der Beschleunigungsvorgang wird nicht auf einem bestimmten Rampenwert gehalten, wenn die Stromaufnahme einen Wert über 140% erreicht.

Betriebsart 16 - Verzögerungs-Ausfallschutz

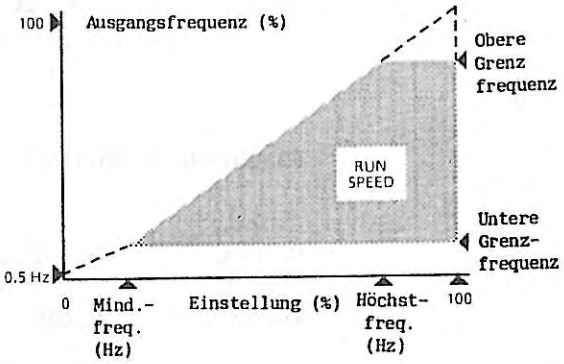
Bei Einstellung **1** überwacht die Steuerung die DC-Versorgungsspannung. Erreicht diese den Grenzwert zur Überspannungsauslösung, wird der gegenwärtige Wert der Verzögerungsrampe gehalten. Hierdurch wird die Überspannungsauslösung bei Störfällen während des Abbremsens von Trägheitslasten oder bei einem zu hoch eingestellten Wert für die Verzögerungszeit verhindert.

Einstellung **0** schaltet den Verzögerungs-Ausfallschutz ab. Hiervon wird die Überspannungsauslösung nicht beeinflußt. Eine Auslösung auf Grund anderer Störfälle ist allerdings ebenfalls möglich.

5.3.3 Beschreibung der Betriebsarten (Fortsetzung)

Betriebsart 17 - Mindestfrequenz

Die in dieser Betriebsart einstellbare Mindestfrequenz, bzw. untere Grenzfrequenz stellt die niedrigste Frequenz dar, die die Steuerung während des Betriebes generieren kann. Sobald diese Frequenz erreicht ist, reagiert die Steuerung auf keinen weiteren Befehl zur Drehzahlreduzierung, weder über das geräteeigene Potentiometer noch über die Fernsteuerung. Die eingestellte Frequenz muß zwischen 0,5Hz und der in Betriebsart 6 eingestellten Höchstfrequenz liegen.



Einstellwerte für die Mindest- und Höchstfrequenzen

Betriebsart 18 - Höchstfrequenz

Die in dieser Betriebsart einstellbare Höchstfrequenz, bzw. obere Grenzfrequenz stellt die höchste Frequenz dar, die die Steuerung während des Betriebes generieren kann. Sobald diese Frequenz erreicht ist, reagiert die Steuerung auf keinen weiteren Befehl zur Drehzahlerhöhung, weder über das geräteeigene Potentiometer noch über die Fernsteuerung. Die gewählte Frequenz muß zwischen der in Betriebsart 17 eingestellten Mindestfrequenz und der in Betriebsart 6 eingestellten Höchstfrequenz liegen.

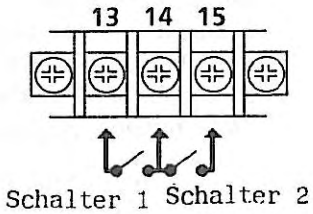
Betriebsart 19 - Frequenz bei Tipp-Funktion

Bei dieser Betriebsart wird die von der Steuerung generierte Frequenz bei Anwendung der Tipp-Funktion eingestellt (Anschlußklemmen für die Steuerkabel **11** & **12**). Die Frequenz kann zwischen 0,5Hz und 20Hz in Schrittweiten von 0,5Hz eingestellt werden.

Betriebsart 20 - 2. voreingestellte Frequenz
Betriebsart 21 - 3. voreingestellte Frequenz
Betriebsart 22 - 4. voreingestellte Frequenz

In jeder dieser Betriebsarten wird eine Frequenz gespeichert, die, wenn anschließend über die Schalter 1 und 2 der Betrieb mit voreingestellten Drehzahlen angewählt wird, von der Steuerung automatisch generiert werden.

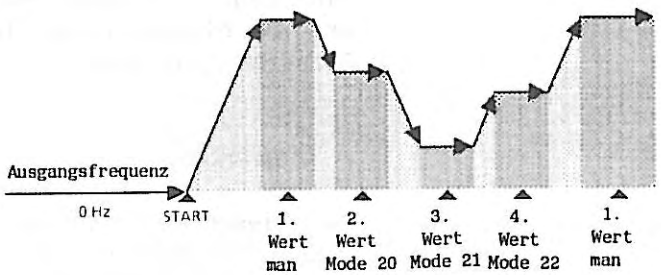
5.3.3 Beschreibung der Betriebsarten (Fortsetzung)



Anschlußklemmenblock für die Steuerkabel

B.-Art	Drehzahl	SW1	SW2
Keine	Manuell	offen	offen
20	2. voreing. Drehz.	geschl.	offen
21	3. voreing. Drehz.	offen	geschl.
22	4. voreing. Drehz.	geschl.	geschl.

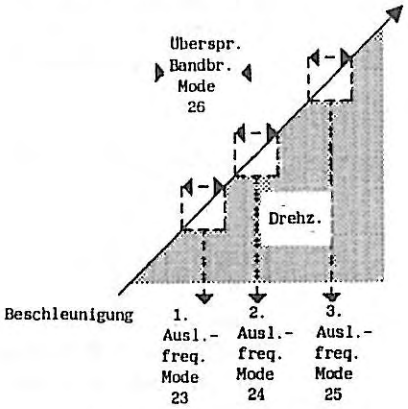
Für jede der drei Betriebsarten kann die Frequenz zwischen der Mindestfrequenz und der Höchstfrequenz bei einer Schrittweite von (1) **Hz** eingestellt werden. Darüber hinaus können in Betriebsart 27 die in den Betriebsarten 20,21 und 22 voreingestellten Frequenzen aktiviert oder de-aktiviert werden.



Soll-Drehzahlen

Betriebsart 23 - 1. Auslaßfrequenz
Betriebsart 24 - 2. Auslaßfrequenz
Betriebsart 25 - 3. Auslaßfrequenz

Die Einstellung in dieser Betriebsart veranlaßt die Steuerung, eine, zwei, oder drei ausgewählte Frequenzen zu überspringen. In Betriebsart 26 kann die Bandbreite dieser (3) einzelnen Auslaßfrequenzen erweitert werden. Die Steuerung bleibt nun während des Betriebes, obwohl sie im Verlaufe des Beschleunigungs- oder Verzögerungsvorganges auch die gewählten Frequenzen oder Frequenzbänder durchläuft, immer geringfügig über der unter diesen Frequenzen. Dies kann dann sinnvoll sein , wenn innerhalb des von der Steuerung abgedeckten Frequenzbereiches Resonanzen im Motor auftreten.



Einstellungen für Auslaßfrequenzen und erweiterte Bandbreiten

5.3.3 Beschreibung der Betriebsarten (Fortsetzung)

Betriebsart 26 - Übersprungener Frequenzbereich

In dieser Betriebsart wird die übersprungene Bandbreite der in den Betriebsarten 23, 24 und 25 ausgewählten Frequenzen festgelegt. die zu überspringende Bandbreite der Auslaßfrequenzen kann auf **0,1,2,3,4,** oder **5**Hz festgesetzt werden. Durch Einstellung 0 werden alle in den Betriebsarten 23,24, oder 25 gewählten Auslaßfrequenzen deaktiviert.

BEISPIEL
BETRIEBSART 23 = **30**
BETRIEBSART 24 = **0**
BETRIEBSART 25 = **45**
BETRIEBSART 26 = **2**

Nach dieser beispielhaften Einstellung liegen die Auslaßfrequenzen zwischen 29 und 31 Hz und 44 und 46 Hz.

Betriebsart 27 - Auswahl- Betrieb mit voreingestellten Frequenzen oder 2. Beschl./ Verz.-Zeit

Über die an die Anschlußklemmen **13,14,** und **15** des Anschlußklemmenblocks für die Steuerkabel angeschlossenen externen Kontakte sind zwei verschiedene Funktionen ausführbar. Die Einstellung der gewünschten Funktion erfolgt in Betriebsart 27.

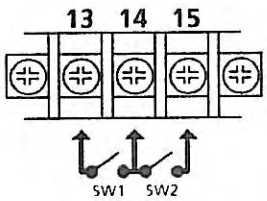
Wird hier der Wert **0** eingestellt, arbeiten die Kontakte an den Klemmen mit einer der in den Betriebsarten 20,21 und 22 voreingestellten Drehzahlen.

In Stellung **1** arbeiten die Kontakte an den Klemmen mit wechselnden Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten, wie diese in den Betriebsarten 28 und 29 eingestellt wurden.

Betriebsart 28 - Multiplikator für 2. Beschleunigungszeit

Durch die Eingabe eines Multiplikators im Bereich von **1 bis 16** bei einer Schrittweite von 1 kann eine 2. Beschleunigungszeit programmiert werden. Basiswert für den eingegebenen Multiplikator ist die in Betriebsart 1 eingestellte Beschleunigungszeit.

Der so errechnete Wert wird aktiviert, wenn Betriebsart 27 auf **1** gesetzt und Schalter SW1 geschlossen ist (siehe untenstehende Auflistung)



Anschlußklemmenblock für die Steuerkabel

Beschl.-zeit	**Verz.-Zeit**	**SW1**	**SW2**
1. Wert	1. Wert	offen	offen
1. Wert	1. Wert	geschl.	offen
1. Wert	2. Wert	offen	geschl.
2. Wert	2. Wert	geschl.	geschl.

Betriebsart 29 - Multiplikator für die 2. Verzögerungszeit.

Durch die Eingabe eines Multiplikators im Bereich von **1 bis 16** bei einer Schrittweite von 1 kann eine 2. Verzögerungszeit programmiert werden. Basiswert für den eingegebenen Multiplikator ist die in Betriebsart 3 eingestellte Verzögerungszeit.

Der so errechnete Wert wird aktiviert, wenn Betriebsart 27 auf **1** gesetzt und Schalter SW2 geschlossen ist (siehe obenstehende Auflistung)

Betriebsart 30 - Letzte Fehlermeldung

In dieser Betriebsart wird die letzte, auf der Hauptanzeige der Steuerung angezeigte Fehlermeldung noch einmal sichtbar gemacht. Eine Programmierung ist nicht erforderlich.

6.0 Vorbereitende Überprüfung und Einstellarbeiten

WARNUNG
Bei der Durchführung jeglicher Art von Arbeiten an der Steuerung ist äußerste Vorsicht geboten. Andernfalls besteht Verletzungsgefahr oder die Gefahr einer Beschädigung des Gerätes. Machen Sie sich vor Anschluß und Inbetriebnahme mit dem Gerät und den Verfahrensweisen bei Installation und Inbetriebnahme vertraut. Eine ganze Reihe von Funktionen müssen auf die spezielle Charakteristik der gesteuerten Maschinen oder anwenderspezifische Besonderheiten abgestimmt werden.

WARNUNG

Einige der in den folgenden Abschnitten beschriebenen Einstellungen an der Steuerung dürfen nur bei eingeschalteter Netzspannung und abgenommenem Gehäuse durchgeführt werden. Eine ganze Reihe von Bauteilen führt Spannung in Höhe der ankommenden Netzspannung oder Versorgungsspannung. Ergreifen Sie deshalb zur Vermeidung von Verletzungsgefahr und/oder der Beschädigung des Gerätes alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen, um während der Einstellarbeiten einen versehentlichen Kontakt mit Bauteilen der Steuerung zu verhindern.

SCHALTEN SIE DIE NETZSPANNUNG AUS, bevor Sie mit der Verkabelung beginnen. Fahren Sie nicht fort, wenn während der Inbetriebnahme eine Funktion nicht ausgeführt wird, sondern **SCHALTEN SIE DIE NETZSPANNUNG AUS**, indem Sie den Trennschalter der Verzweigungsschaltung öffnen. Beheben Sie den Fehler, bevor Sie weitermachen.

WARNUNG

Warten Sie nach dem Abschalten der Eingangsspannung mindestens eine Minute, bis sich der Versorgungsschaltkreis entladen hat, bevor Sie mit Wartungsarbeiten oder Fehlersuche beginnen. Eine in der Steuerung vorhandene Versorgungs-Ladeanzeige gibt Aufschluß darüber, ob Versorgungsspannung anliegt oder nicht. Diese kann mit einem Voltmeter zwischen den Klemmen **P** (+) und **N** (-) am Netzanschluß-Klemmenblock gemessen werden. Führen Sie keine Wartungsarbeiten durch, bevor die Ladeanzeige erloschen oder die Versorgungsspannung auf (0) gefallen ist. (In **Abb. 6.0** ist die LED-Ladeanzeige dargestellt.)

Bei versehentlichem Kontakt mit busspannungsführenden Bauteilen besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

Entfernen Sie das Gehäuse der Steuerung erst nach Abschalten sämtlicher Spannungsquellen. Vergewissern Sie sich, daß der Wert der ankommenden Netzspannung und die Kabelverbindungen zum Motor der Beschreibung in **Abschnitt 4.3, Netzanschlußklemmen** - entsprechen. Stellen Sie sicher, daß alle Anschlüsse zur logischen Steuerung der Beschreibung in **Kapitel 3 - Installation** - entsprechen. In **Abb. 6.0** sind alle Schalter/Tasten, sowie die LED-Anzeigen für die Einstellung, die Inbetriebnahme und den weiteren Betrieb der Bulletin 1333 dargestellt.

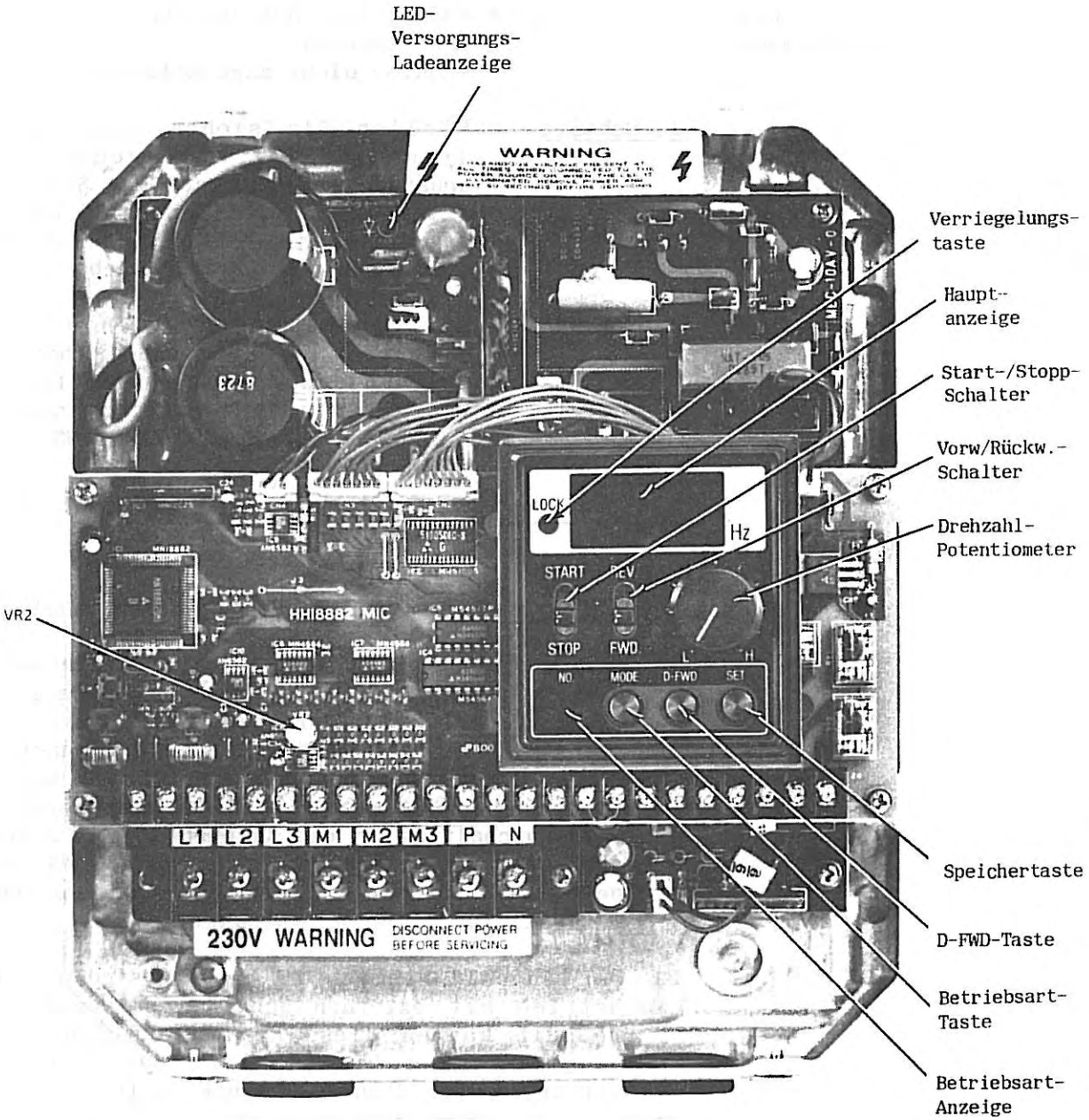


Abbildung 6.0 - Bedienelemente und Anzeigen der Bulletin 1333

6.1 Inbetriebnahme

Überprüfung der Netzspannung & Einstellung der Steuerung
- Motor nicht angeschlossen -

1. Schritt Stellen Sie sicher, daß die am Trennschalter anliegende Netzspannung dem Nennwert der Steuerung entspricht. Das Typenschild und die verschiedenen Nennspannungswerte sind in **Kapitel 2** beschrieben.

2. Schritt Entfernen Sie das Gehäuse der Steuerung erst, nachdem sämtliche Spannungsquellen abgeschaltet und die Zuleitungen zum Motor von den Anschlußklemmen **M1, M2 & M3** abgeklemmt wurden.

WICHTIG

Anschlüsse am Klemmenblock für die Steuerkabel

1) Die Überprüfung oder Änderung von Betriebsarten der Steuerung kann nur bei eingeschalteter Spannungsversorgung durchgeführt werden. Hierbei kann eine zu einem früheren Zeitpunkt erfolgte Programmierung den Betriebszustand der Steuerung beeinflussen. Wenn Bedienelemente zur Ferneinschaltung an die Klemmen **7, 8 & 9** angeschlossen sind, stellen Sie sicher, daß diese beim Einschalten der Spannungsversorgung deaktiviert sind.

2) Die Anschlußklemmen **19** bis **24** sind für den Betrieb mit externen Schaltungen vorgesehen. Deshalb können diese Klemmen durchaus spannungsführend sein, ohne daß die Spannungsversorgung zur Steuerung eingeschaltet ist.

3.Schritt Befestigen Sie das Gehäuse der Steuerung wieder und nehmen Sie die Anfangseinstellung an der geräteeigenen Bedien-/Programmierkonsole vor.

6.1
Inbetriebnahme
(Fortsetzung)

Drehzahlpotentiometer - Volle Drehung im Uhrzeigersinn
Start/Stopp Wahlschalter - In Stellung STOPP
Vorw./Rückw. Wahlschalter - In Stellung VORWÄRTS

Die zur Eingabe oder Änderung der Daten in den **Betriebsarten 1** bis **29** erforderlichen Werte sind in **Abschnitt 5.3.2 -Programmierung der Betriebsarten,** sowie in **Abschnitt 5.3.3 - Beschreibung der Betriebsarten** - erläutert. Bei der ersten Inbetriebnahme sollten die **Betriebsarten 10** und **12** auf **(0)** gesetzt werden (Lokalbetrieb), um einen Betrieb der Steuerung über die Bedien/Programmierkonsole am Gerät zu ermöglichen.

4. Schritt

Schalten Sie die Eingangsspannung zur Steuerung ein und vergewissern Sie sich, daß keine Fehlermeldungen auftreten.

- Die DC **LED-Versorgungs-Ladeanzeige** sollte aufleuchten.
- Die **Hauptanzeige** und die **Betriebsart-Anzeige** sollten aufleuchten.

Auf der **Hauptanzeige** sollte **000** erscheinen. Wird **OV** oder **UV** angezeigt, hat die angelegte Spannung einen falschen Wert. Stellen Sie die Spannung sofort aus und beheben Sie den Fehler.

Auf der **Betriebsart-Anzeige** sollte **LL** für Direktbetrieb erscheinen. Die Verfahren zur Programmierung bei der Überprüfung oder Änderung von Betriebsdaten sind in **Abschnitt 5.3.2 - Programmierung der Betriebsarten** erklärt.

6.1
Inbetriebnahme
(Fortsetzung)

Betrieb der Steuerung
- Motor nicht angeschlossen -

1. Schritt

Schalten Sie die Steuerung durch Betätigen des Start/Stopp-Wahlschalters am Gerät ein und vergewissern Sie sich, daß die gewünschte Mindestdrehzahl (**Betriebsart 17**) auf der **Hauptanzeige** angezeigt wird. Führen Sie mit dem Drehzahlpotentiometer am Gerät eine volle Drehung im Uhrzeigersinn (100%) aus und stellen Sie sicher, daß die Höchstfrequenz (**Betriebsart 18**) auf der **Hauptanzeige** angezeigt wird.

2. Schritt

Schalten Sie die Steuerung durch Betätigen des Start/Stopp-Wahlschalters am Gerät aus und vergewissern Sie sich, ob diese gemäß der Einstellung in **Betriebsart 14** entweder sofort abschaltet oder langsam abbremst. Auf der **Hauptanzeige** sollte **000** erscheinen.

3. Schritt

Schalten Sie die Steuerung wieder ein und überprüfen Sie die Beschleunigungszeit bis auf die Höchstdrehzahl anhand der **Hauptanzeige**. Stellen Sie sicher, daß dieser Zeitraum dem in den **Betriebsarten 1** und **2** eingestellten Wert entspricht.

4. Schritt

Führen Sie eine schnelle, vollständige Drehung des Drehzahl-Potentiometers gegen den Uhrzeigersinn aus und kontrollieren Sie die Verzögerungszeit bis zur Mindestdrehzahl anhand der **Hauptanzeige**. Stellen Sie sicher, daß dieser Zeitraum dem in den **Betriebsarten 3** und **4** eingestellten Wert entspricht.

5. Schritt

Wenn in den **Betriebsarten 23, 24, 25** und **26** Auslaßfrequenzen programmiert worden sind, gehen Sie folgendermaßen vor:
Drehen Sie das Drehzahl-Potentiometer langsam auf und beobachten Sie die **Hauptanzeige.** Die Steuerung muß die ausgewählten Frequenzen überspringen.

6.1 Inbetriebnahme (Fortsetzung)

6. Schritt

Stellen Sie nun den Vorw./Rückw.-Wahlschalter am Gerät auf Rückwärtsbetrieb, während die Steuerung sich in Betrieb befindet, wobei das Drehzahl-Potentiometer auf volle Drehzahl (100%) eingestellt sein muß.

Wenn **Betriebsart 13** auf **0** gesetzt wurde, muß auf der **Hauptanzeige** ein Frequenzrückgang auf den Wert **000** in der voreingestellten Verzögerungszeit angezeigt werden und anschließendes Wieder-Beschleunigen bis zur Höchstdrehzahl in umgekehrter Drehrichtung.

Wurde die **Betriebsart 13** auf **1** (Verriegelung der Rückwärts-Funktion) gesetzt, darf auf der **Hauptanzeige** keine Veränderung, d.h., keine Reaktion auf den Rückwärtsbefehl erfolgen.

7. Schritt

Wurde der Betrieb mit voreingestellten Drehzahlen gewählt, verfahren Sie folgendermaßen. Wählen Sie bei laufender Steuerung die 2. voreingestellte Drehzahl- geschlossener Kontakt zwischen den Klemmen für die Steuerkabel **13 & 14**. Auf der **Hauptanzeige** sollte eine Drehzahländerung gemäß der Einstellung in **Betriebsart 20** angezeigt werden.

Wählen Sie nun die 3. voreingestellte Drehzahl - geschlossener Kontakt zwischen den Klemmen für die Steuerkabel **14 & 15**. Auf der **Hauptanzeige** sollte eine Drehzahländerung gemäß der Einstellung in **Betriebsart 21** angezeigt werden.

Anschließend wählen Sie die 4. voreingestellte Drehzahl - geschlossener Kontakt zwischen den Klemmen für die Steuerkabel **13,14 & 15**. Auf der Hauptanzeige sollte eine Drehzahländerung gemäß der Einstellung in **Betriebsart 22** angezeigt werden.

6.1 Inbetriebnahme (Fortsetzung)

8. Schritt

Wurde eine 2. Beschl./Verz.-Zeit vorgewählt, gehen Sie folgendermaßen vor.
Schalten Sie die Steuerung aus und drehen Sie das Drehzahl-Potentiometer im Uhrzeigersinn auf 100%. Wählen Sie die 2. Beschl./Verz.-Zeit - geschlossener Kontakt zwischen den Klemmen für die Steuerkabel **13,14** und **15**.

Schalten Sie die Steuerung wieder ein und kontrollieren Sie die Beschleunigungszeit bis zur vollen Drehzahl anhand der **Hauptanzeige**. Vergewissern Sie sich, daß dieser Zeitraum dem in den **Betriebsarten 1 & 28** entspricht.

Führen Sie eine schnelle, vollständige Drehung des Drehzahl-Potentiometers gegen den Uhrzeigersinn aus und kontrollieren Sie die Verzögerungszeit bis zur Mindestdrehzahl anhand der **Hauptanzeige**. Stellen Sie sicher, daß dieser Zeitraum dem in den **Betriebsarten 3** und **29** eingestellten Wert entspricht.

9. Schritt

Schalten Sie die Steuerung aus, indem Sie den Start/Stopp-Schalter in STOPP-Stellung bringen. Auf der **Hauptanzeige** sollte **000** erscheinen.

10. Schritt

Wurde die Tipp-Funktion programmiert, verfahren Sie folgendermaßen:

Betätigen Sie die Taste für die Tipp-Funktion - geschlossener Kontakt zwischen den Klemmen für die Steuerkabel 11 & 12. Die Steuerung sollte sofort den Betrieb aufnehmen und auf der **Hauptanzeige** sollte die in **Betriebsart 19** eingestellte Drehzahl für die Tipp-Funktion angezeigt werden.

Lassen Sie die Taste für die Tipp-Funktion wieder los. Die Steuerung sollte sofort den Betrieb einstellen und auf der **Hauptanzeige** der Wert **000** erscheinen.

6.1 Inbetriebnahme (Fortsetzung)

11. Schritt — Schalten Sie die Netzspannung zur Steuerung durch Betätigen des Trennschalters ab. Die **Hauptanzeige**, die **Betriebsartanzeige**, und die **Versorgungs-Ladeanzeige** sollten innerhalb von (1) Minute erloschen sein.

Funktionsüberprüfung des Motors

1. Schritt — Schließen Sie nun den Motor nach Abschalten der Eingangsspannung zur Steuerung mit dem Trennschalter wieder an die Ausgangs-klemmen **M1**, **M2**, & **M3** an.

WICHTIG

Bei der Durchführung der folgenden Schritte kann der Motor sich in unbekannter Richtung in Bewegung setzen. Trennen Sie diesen deshalb von der Last.

---

2. Schritt — Stellen Sie sicher, daß sich der Start/Stopp-Schalter am Gerät in STOPP-Stellung befindet, der Vorw./Rückw.-Schalter in Position VORWÄRTS und das Drehzahl-Potentiometer auf 100% steht.

3. Schritt — Schalten Sie die Netzspannung ein und stellen Sie die Mindestfrequenz (**Betriebsart 17**) auf **0,5** Hz.
Schalten Sie nun die Steuerung ein und erhöhen sie mit dem Potentiometer langsam die Drehzahl, bis der Motor sich in Bewegung setzt.

Dreht dieser in der falschen Richtung, schalten Sie die Steuerung ab und verfahren Sie, wie nachstehend in **Schritt 4** beschrieben.

4. Schritt — Schalten Sie sämtliche Spannungsquellen zur Steuerung ab.

Vertauschen Sie jeweils zwei der Motorzuleitungen an den Klemmen **M1**,**M2**, oder **M3** und wiederholen Sie die vorstehenden **Schritte 2** und **3**.

6.1 Inbetriebnahme (Fortsetzung)

5. Schritt

Stellen Sie die Mindestfrequenz (**Betriebsart 17**) wieder auf den gewünschten Wert. Soll die Bedienung extern erfolgen, schalten Sie die Spannungsversorgung zur Steuerung ein und stellen Sie in den **Betriebsarten 10** und **12** wieder die erforderlichen Werte ein. Vergewissern Sie sich, daß die Steuerung über die angeschlossenen externen Bedienelemente ordnungsgemäß arbeitet.

Abgleich des externen Frequenz- Meßgerätes

1. Schritt

Entfernen Sie das Gehäuse der Steuerung, nachdem Sie diese von sämtlichen Spannungsquellen getrennt haben. Stellen Sie sicher, daß ein Meßgerät mit einem Anzeigebereich von 0 bis 1mA ordnungsgemäß an die Anschlußklemmen für die Steuerkabel **3** (-)und **6** (-) angeschlossen ist.

2. Schritt

Nehmen Sie den Abgleich mit der Justierschraube **VR2** in der Schalttafel vor (siehe **Abbildung 6.0).**

3. Schritt

Schalten Sie die Netzspannung der Steuerung ein und geben Sie einen Befehl zum Start in Vorwärtsrichtung mit ca. 20% der Höchstdrehzahl.

Beobachten Sie den Zeigerausschlag des externen Frequenzmeßgerätes.

Ist kein Zeigerausschlag zu beobachten, schalten Sie die Steuerung aus, trennen Sie diese vom Netz und vertauschen Sie die Kabel an den Klemmen **3** und **6** .

Schalten Sie die Netzspannung wieder ein und starten Sie die Steuerung in Vorwärts-Richtung. Drehen Sie das Drehzahl-Potentiometer im Uhrzeigersinn auf 100%, damit der Motor mit Nenndrehzahl läuft. Stellen Sie nun das **externe Frequenzmeßgerät** mit der Schraube **VR2** so ein, daß der Zeigerausschlag mit der Anzeige auf der **Hauptanzeige** übereinstimmt.

Wartung

Bei der Bulletin 1333 handelt es sich um ein luftgekühltes Gerät, d.h., die Kühlluft strömt durch die Lüftungsschlitze der Kühlkörper. Diese Schlitze dürfen deshalb niemals verschmutzen oder anderweitig verstopft werden. Nehmen Sie daher eine regelmäßige Überprüfung und ggf. Reinigung mit Preßluft oder Unterdruck vor. Der Kühlluftstrom darf niemals beeinträchtigt werden.

Vorausgehende Überprüfungen vor der Fehlersuche

Es folgt eine Kurzbeschreibung der Funktionsweise der in der Bulletin 1333 vorhandenen Schutzschaltungen. Denn was für eine Fehlfunktion der Steuerung gehalten wird, kann tatsächlich die normale Funktion einer der Schutzschaltungen der Steuerung sein. Lesen Sie daher die folgenden Beschreibungen, bevor Sie damit beginnen, einer vermeintlichen Fehlfunktion der Steuerung nachzugehen.

Überstrom-Ausfallschutz
Keine Störmeldung

Funktion

Sollte während der Beschleunigungsphase des Motors ein Überstrom, d.h., 140% des Nennwertes, in der Steuerung auftreten, wirkt die Überstrom-Ausfallschutz-Schaltung diesem entgegen. Zum Schutz gegen Ströme über 140% und damit verbundener Überstromauslösung, unterbricht diese Schaltung kurzzeitig den Frequenzanstieg. Fällt der Belastungsstrom wieder unter 140%, gibt die Schaltung den Frequenzanstieg und damit die weitere Beschleunigung bis zum eingestellten Wert wieder frei.

Bemerkungen

Ist diese Funktion für Ihren Anwendungsbereich nicht erforderlich, kann sie de-aktiviert werden, indem in **Betriebsart 15** der Schalter **0** gesetzt wird.

Überspannungs-Ausfall-Schutz Keine Störmeldung	Funktion	Sollte während der Abbremsung des Motors die DC Versorgungsspannung aufgrund von Rückkopplungsenergie über einen voreingestellten Wert ansteigen, unterbricht die Überspannungs-Ausfallschutzschaltung kurzzeitig den Frequenzabfall, um eine Überspannungsauslösung zu verhindern. Geht die Rückkopplungsenergie wieder zurück und fällt damit die Versorgungsspannung unter den voreingestelllten Wert, gibt die Schaltung den Frequenzabfall und damit die weitere Abbremsung bis zum eingestellten Wert wieder frei. (Die Spannungswerte sind in **Kapitel 3-Spezifikationen** aufgelistet)
	Bemerkungen	Ist diese Funktion für Ihren Anwendungsbereich nicht erforderlich, kann sie de-aktiviert werden, indem in **Betriebsart 16** der Schalter **0** gesetzt wird.
Schutzschaltung bei kurzzeitigem Spannungsausfall LV Störmeldung	Funktion	Sollte ein Ausfall der Eingangsspannung länger als 15 mSek andauern, unterbricht diese Schutzschaltung den Betrieb der Transistoren zur Vermeidung einer Fehlfunktion der Steuerung. Die Schaltung reagiert nicht bei Spannungsausfällen unter 15 mSek.
Überstromschutz OC Störmeldung	Funktion	Übersteigt ein in der Steuerung auftretender Überstrom 200% des Nennwertes, schaltet diese Schutzschaltung die Transistoren ab und meldet diesen Zustand in der dargestellten Weise.
	Bemerkungen	1. Die Trägheitslast ist zu hoch und die eingestellte Beschleunigungszeit extrem kurz. Indem in **Betriebsart 15** der Schalter auf **1** (Beschleunigungs-Ausfallschutz) gesetzt wird oder der Wert für die Beschleunigungszeit heraufgesetzt wird (**Betriebsarten 1 & 2**), können Auslösungen bei Störfällen des Typs OC vermieden werden.

2. Der Motor wurde während des Betriebes unverhältnismäßig stark überlastet.

3. In den Ausgangskabeln oder Motorwicklungen ist ein Kurzschluß aufgetreten.

4. Es existiert ein Kurzschluß im Ausgang des Inverterbereiches der Steuerung.

Überspannungsschutz
OV Störmeldung

Funktion

Sollte die Versorgungsspannung auf Grund hoher Netzspannung oder Rückkopplungsenergie über einen voreingestellten Wert ansteigt, unterbricht diese Schutzschaltung den Betrieb der Transistoren und meldet diesen Zustand in der dargestellten Weise. In **Kapitel 3 - Spezifikationen** - sind die aktuellen Spannungswerte aufgelistet.

Bemerkungen

Für Fehlfunktionen dieser Art liegt die Hauptursache in einer extrem kurz eingestellten Verzögerungszeit. Indem in **Betriebsart 16** der Schalter auf **1** gesetzt (Verzögerungs-Ausfallschutz) oder der Wert für die Verzögerungszeit (**Betriebsarten 3 & 4**) heraufgesetzt wird, können Auslösungen bei Störfällen des Typs **OV** vermieden werden.

Unterspannungsschutz LV Störmeldung	Funktion	Fällt die Eingangs-Netzspannung unter 90%, unterbricht diese Schutzschaltung den Betrieb der Transistoren, um Fehlfunktionen der Steuerung zu vermeiden und meldet diesen Zustand in der dargestellten Weise.
	Bemerkungen	Wird ein automatischer Neustart der Steuerung gewünscht, nachdem die Eingangs-Netzspannung wieder angestiegen ist, setzen Sie in **Betriebsart 9** den Schalter auf **0** (Siehe hierzu **Abschnitt 5.3.3 - Beschreibung der Betriebsarten**).
Übertemperaturschutz OH Störmeldung	Funktion	Sollte die Temperatur der Kühlkörper ansteigen, wodurch die Kühlung der Transistoren herabgesetzt würde, unterbricht diese Schutzschaltung den Betrieb der Transistoren und meldet diesen Zustand in der dargestellten Weise.
	Bemerkungen	Beachten Sie die Spezifikationen bezüglich der Umgebungstemperatur für die Steuerung und hinsichtlich des Ventilatortyps (bei 5,6 - 15KW-Geräten)
Störfallauslösung AU Störmeldung	Funktion	Möglicherweise wird die Steuerung einmal durch einen externen Verriegelungsschalter abgeschaltet. Schalter dieser Art (z.B. thermisches Überlastungsrelais oder externe Folgeschaltung) sind über die Anschlußklemmen **16 & 17** angeschlossen. Tritt hier eine Störung auf, erscheint die Anzeige **AU**. Die Anschlüsse, sowie die Verkabelung finden Sie in **Abschnitt 4.4-Anschlußklemmen für die Steuerkabel** -beschrieben.

Anleitung zur Fehlersuche

Im folgenden werden in Form von Übersichtsplänen verschiedene mögliche Fehlfunktionen der Steuerung dargestellt und Hinweise zu deren Beseitigung gegeben.

WARNUNG

Innerhalb des Gehäuses der Steuerung können Spannungen in Höhe der Versorgungsspannung oder Netzspannung auftreten. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages, wenn Sie bei bestimmten Verfahren zur Fehlersuche, die mit eingeschalteter Netzspannung durchgeführt werden müssen, versehentlich mit spannungsführenden Bauteilen in Berührung kommen.

WARNUNG

Warten Sie nach dem Abschalten der Eingangsspannung mindestens eine Minute, bis sich der Versorgungsschaltkreis entladen hat, bevor Sie mit Wartungsarbeiten oder Fehlersuche beginnen. Eine in der Steuerung vorhandene Versorgungs-Ladeanzeige gibt Aufschluß darüber, ob Versorgungsspannung anliegt oder nicht. Diese kann mit einem Voltmeter zwischen den Klemmen **P** (+) und **N** (-) am Netzanschluß-Klemmenblock gemessen werden. Führen Sie keine Wartungsarbeiten durch, bevor die Ladeanzeige erloschen oder die Versorgungsspannung auf (0) gefallen ist.

(In **Abb. 6.0** ist die LED-Ladeanzeige dargestellt.)
Bei versehentlichem Kontakt mit busspannungsführenden Bauteilen besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

1. Motor funktioniert nicht
Keine Störanzeige

Liegt an den Klemmen L1, L2 & L3 die Soll-Eingangsspannung an?

NEIN → Überprüfen Sie die Eingangsseite auf Unterbrecher-Auslösung, Spulenkontakt, durchgebrannte Sicherungen, etc.

JA ↓

Ist der Motor fest an die Klemmen **M1, M2 & M3** am Netz-Anschlußklemmenblock angeschlossen? Sind irgendwelche Kabel beschädigt,etc.?

NEIN → Überpüfen Sie die Kabelverbindungen und tauschen Sie die Kabel nötigenfalls untereinander aus. Überprüfen Sie den Motor auf thermische Überlastung.

JA ↓

Wurde die Einstellung für den Startvorgang in **Betriebsart 12** korrekt vorgenommen?

NEIN → **Betriebsart 12**
0 = Start/Stopp-Betrieb am Gerät
1 = Externer Start/Stopp-Betrieb über die Klemmen **7,8 & 9**. Die korrekte Verkabelung ist in Abschnitt 4.4 - **Anschlußklemmen für die Steuerkabel** - beschrieben.

JA ↓

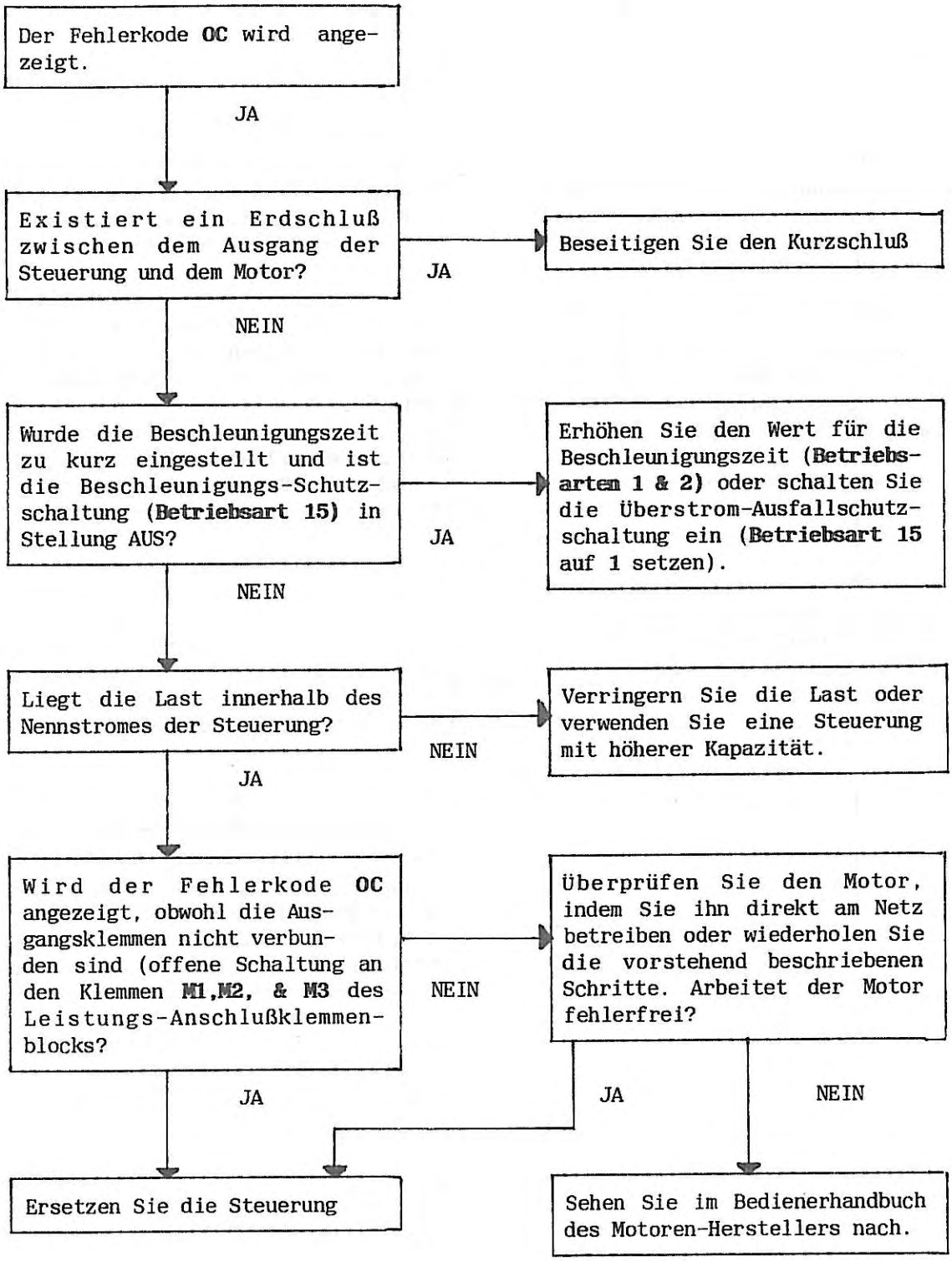
Wurde der Richtwert für die Drehzahl in **Betriebsart 10** korrekt eingestellt?

NEIN → **Betriebsart 10**
0 = Drehzahlregelung im Lokalbetrieb. Der Richtwert für die Drehzahl wird über das Potentiometer am Gerät eingegeben.
1 = Externe Drehzahlregelung. Das geräteeigene Potentiometer hat hierbei keinen Einfluß auf die Steuerung. Das Bezugssignal wird über die Klemmen **1-5** angezeigt. Überprüfen Sie die Anschlüsse am Klemmenblock auf richtige Polarität. Die korrekte Verkabelung ist in **Abschnitt 4.4. - Anschlußklemmen für die Steuerkabel**- beschrieben.

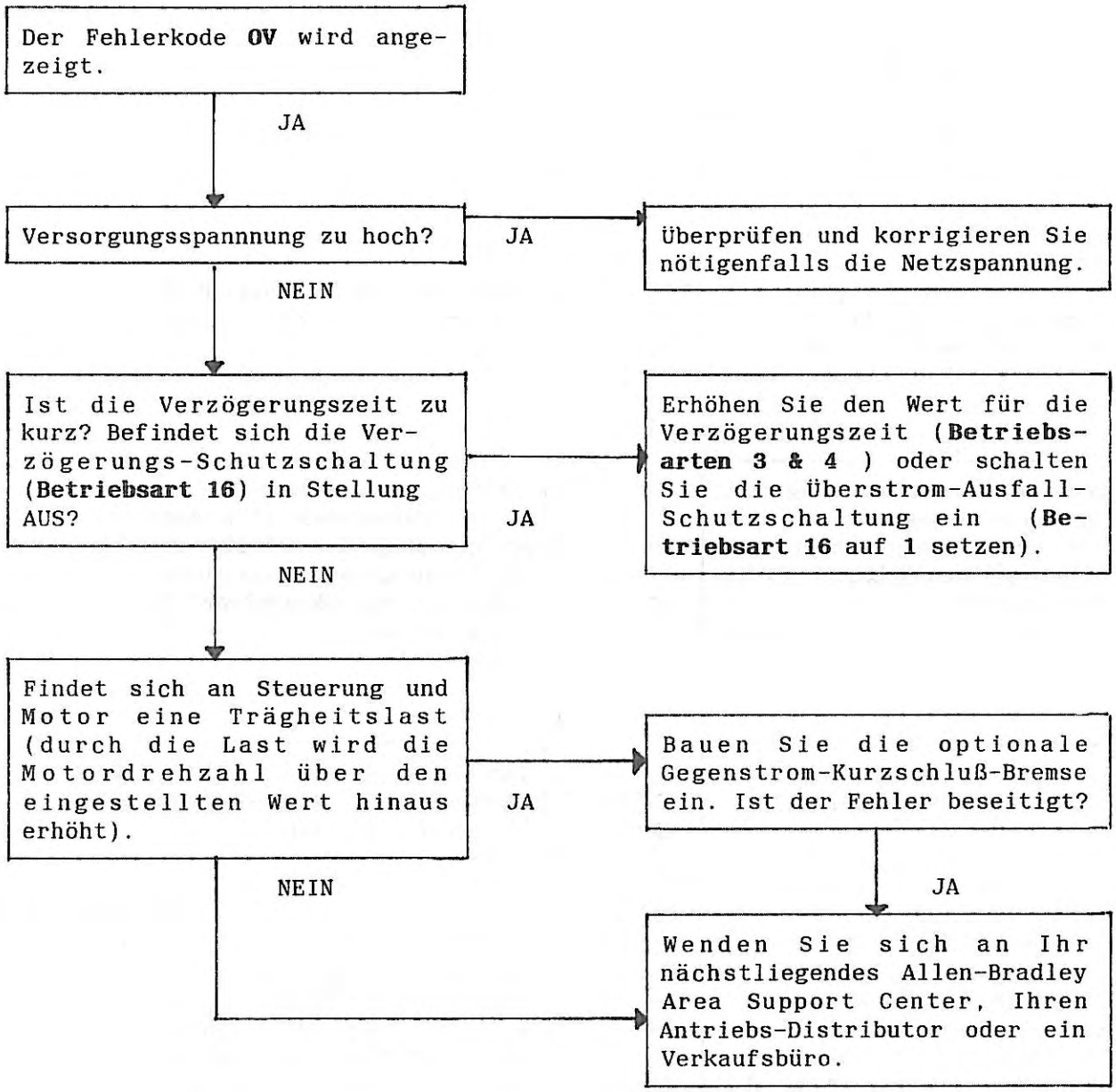
JA ↓

Ersetzen Sie die Steuerung

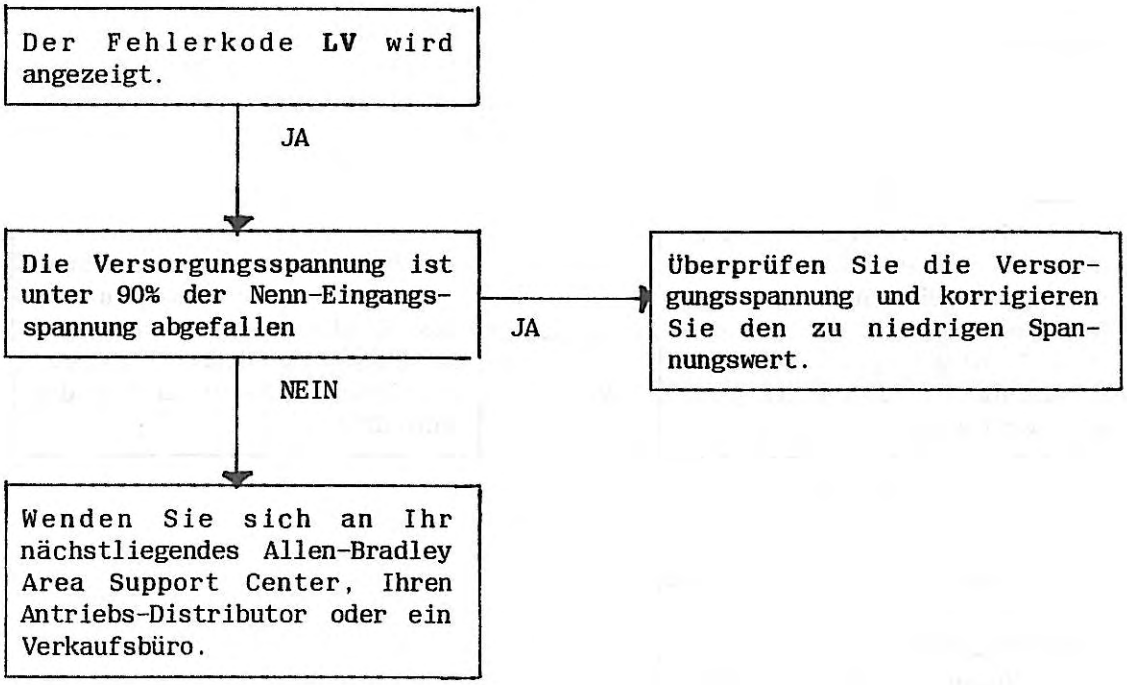
2A. Motor läuft nicht gleichmäßig
OC (Überstrom) Störanzeige



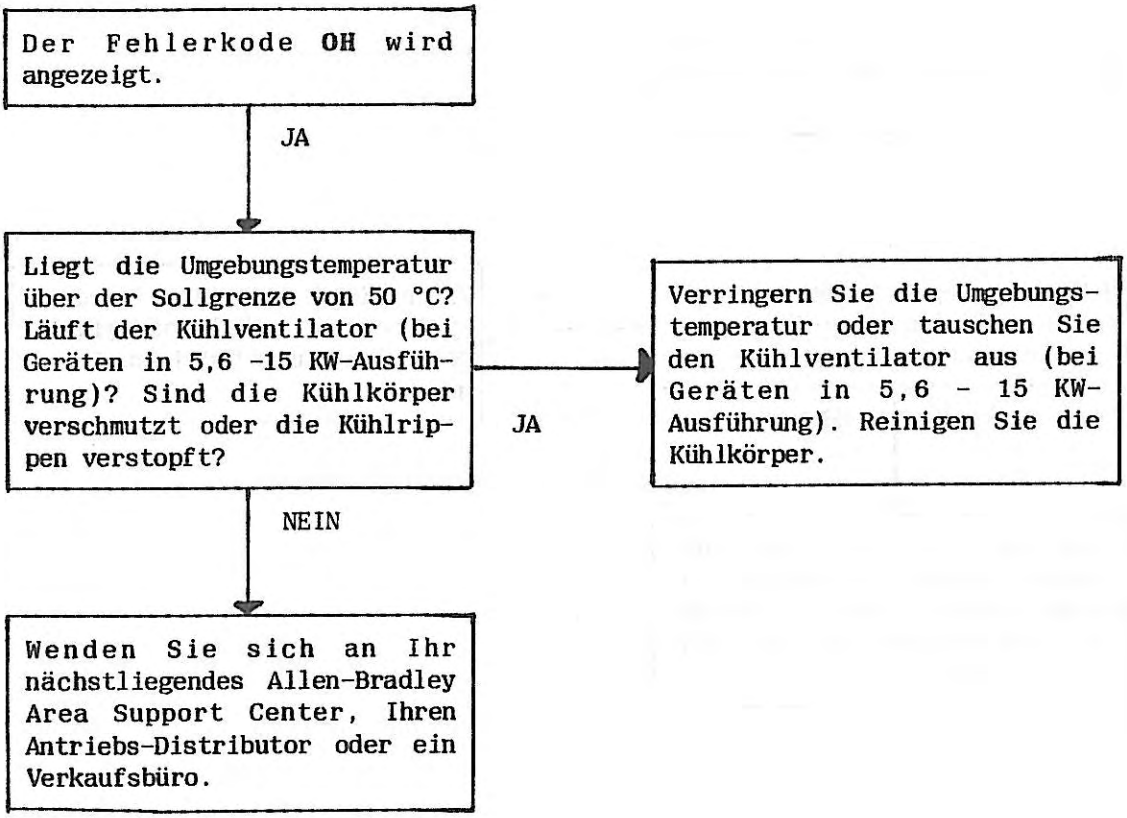
2B. Motor läuft nicht gleichmäßig
OV (Überspannung) Störanzeige



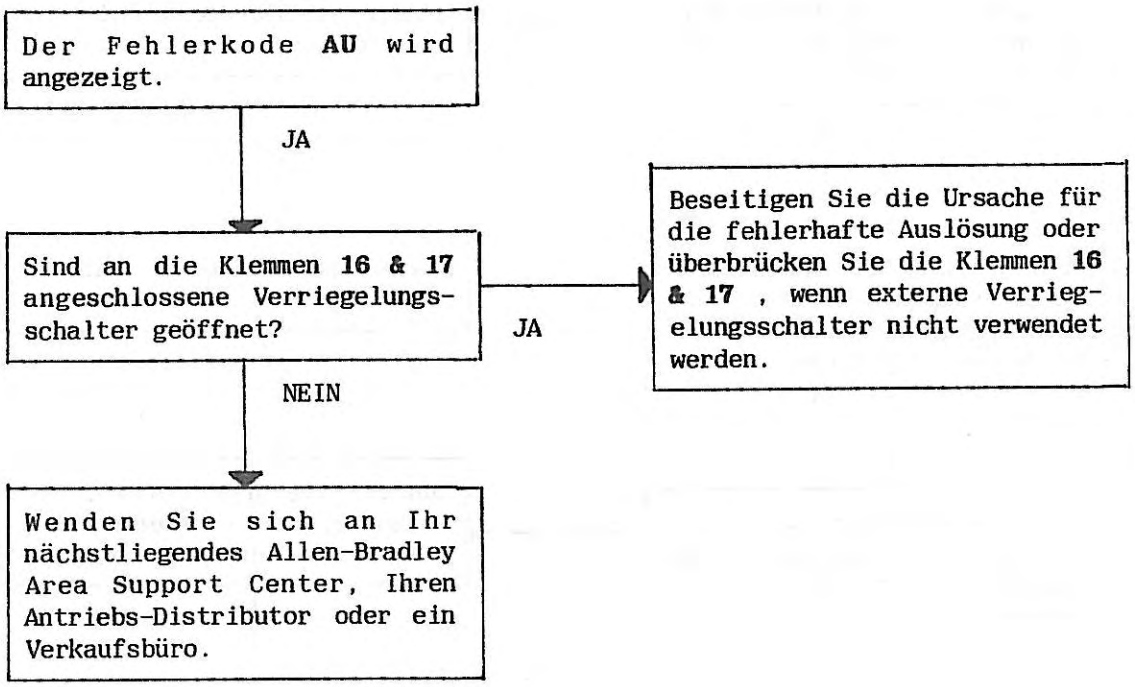
2C. Motor läuft nicht gleichmäßig
LV (zu niedrige Spannung) Störanzeige



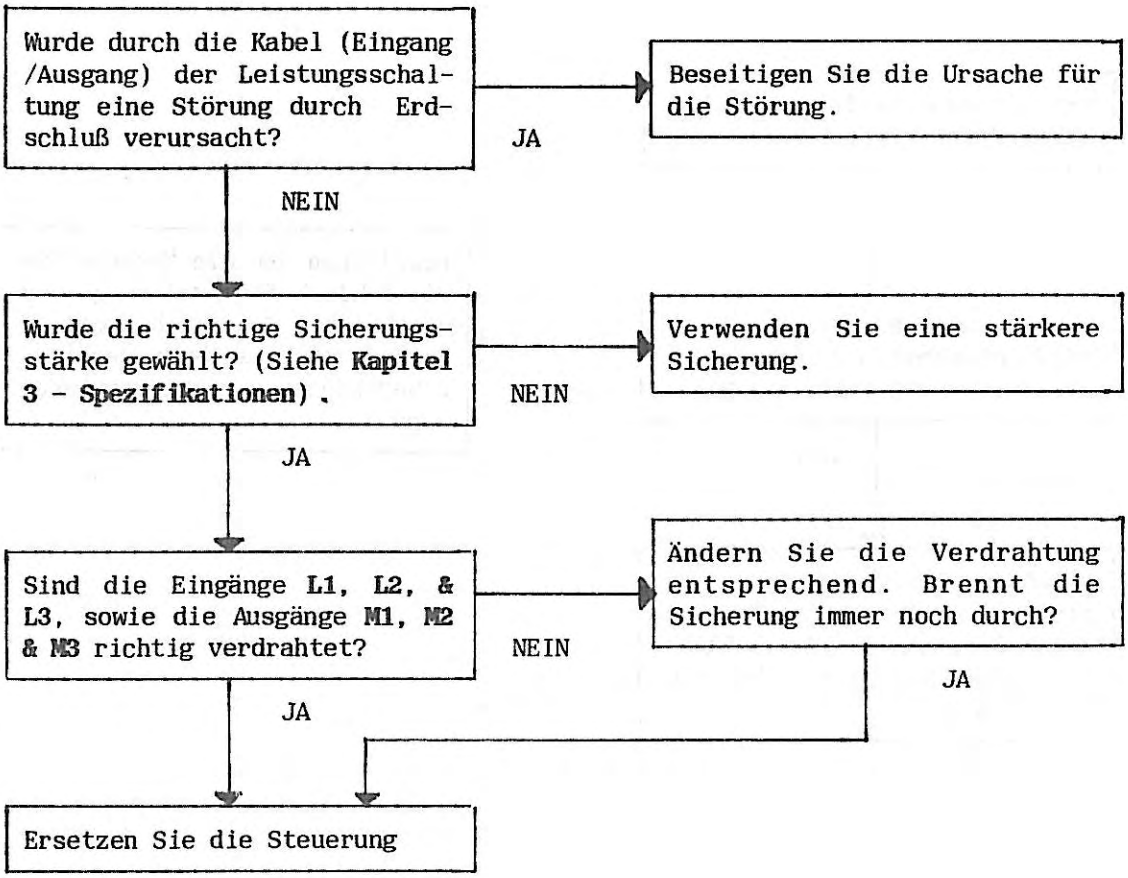
3A. Motor läuft nicht
OH (Überhitzung) Störanzeige



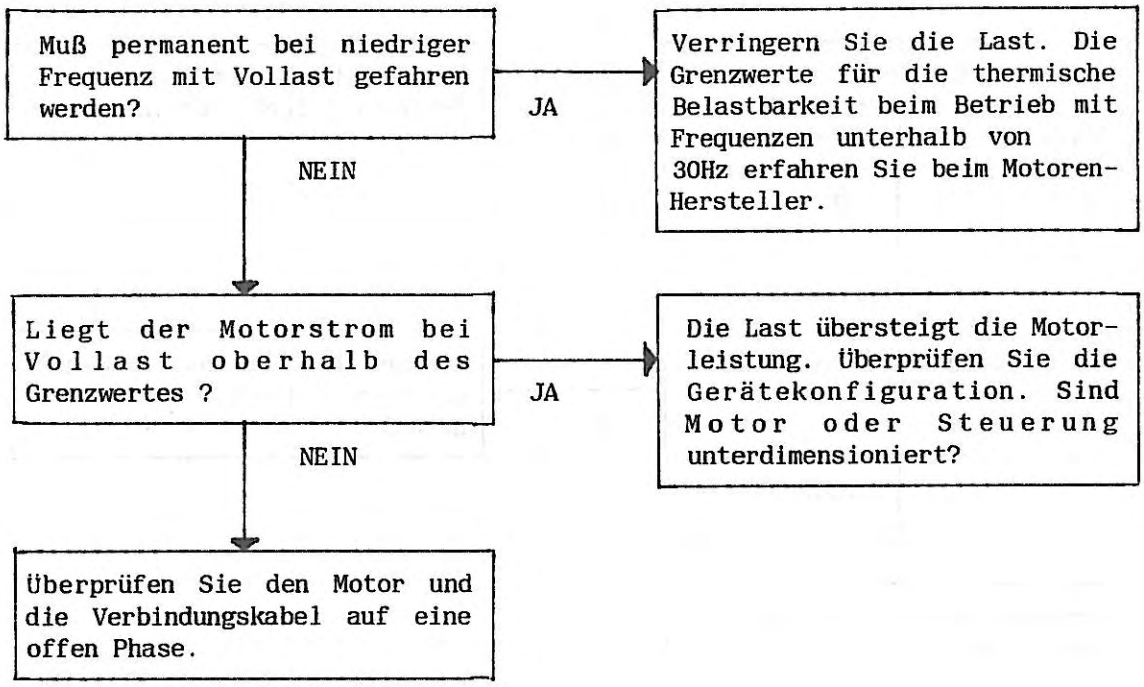
3B. Motor läuft nicht
AU (Hilfs-Verriegelung) Störanzeige



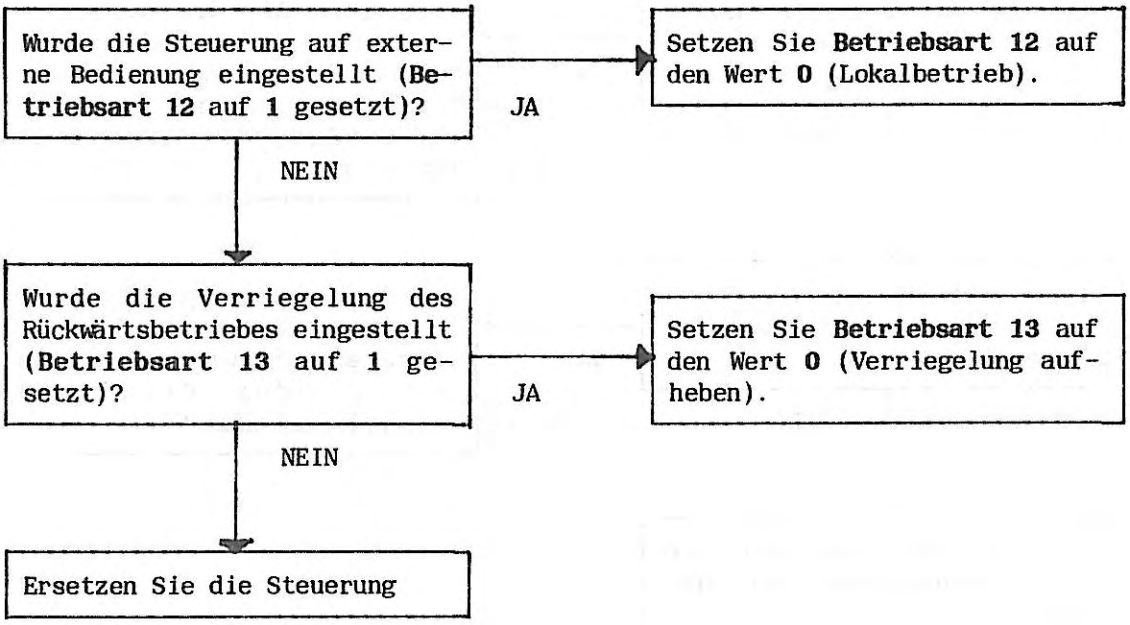
4. Sicherung durchgebrannt
Keine Störanzeige



5. Motor überhitzt
Keine Störanzeige



6. Steuerung reagiert nicht auf Rückwärts-Befehl bei Lokalbetrieb
Keine Störanzeige

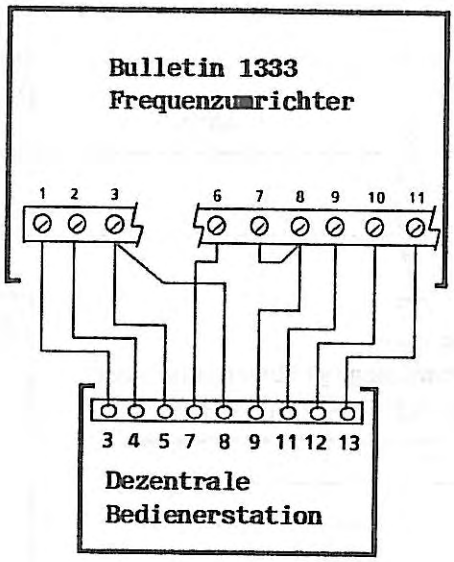


Bulletin 1332 Erweiterungsgeräte

Die Erweiterungsgeräte des Typs Bulletin 1332 können auch an die Bulletin 1333 Steuerung angeschlossen werden. Jedoch sind einige Änderungen der Kabelverbindungen notwendig. Hinzu kommt, daß die Bulletin 1333 eine programmierbare Steuerung ist, d.h., daß die untenstehend genannten **Betriebsarten** auf den Betrieb mit Erweiterungsgeräten eingestellt werden müssen. Zusätzliche Informationen, sowie ausführliche Installationsanweisungen finden Sie in der Bedienungsanleitungen der einzelnen Erweiterungsgeräte.

1332-MOD-F
Pub. 1332 -5.0.1

Dezentrale Bedienerstation



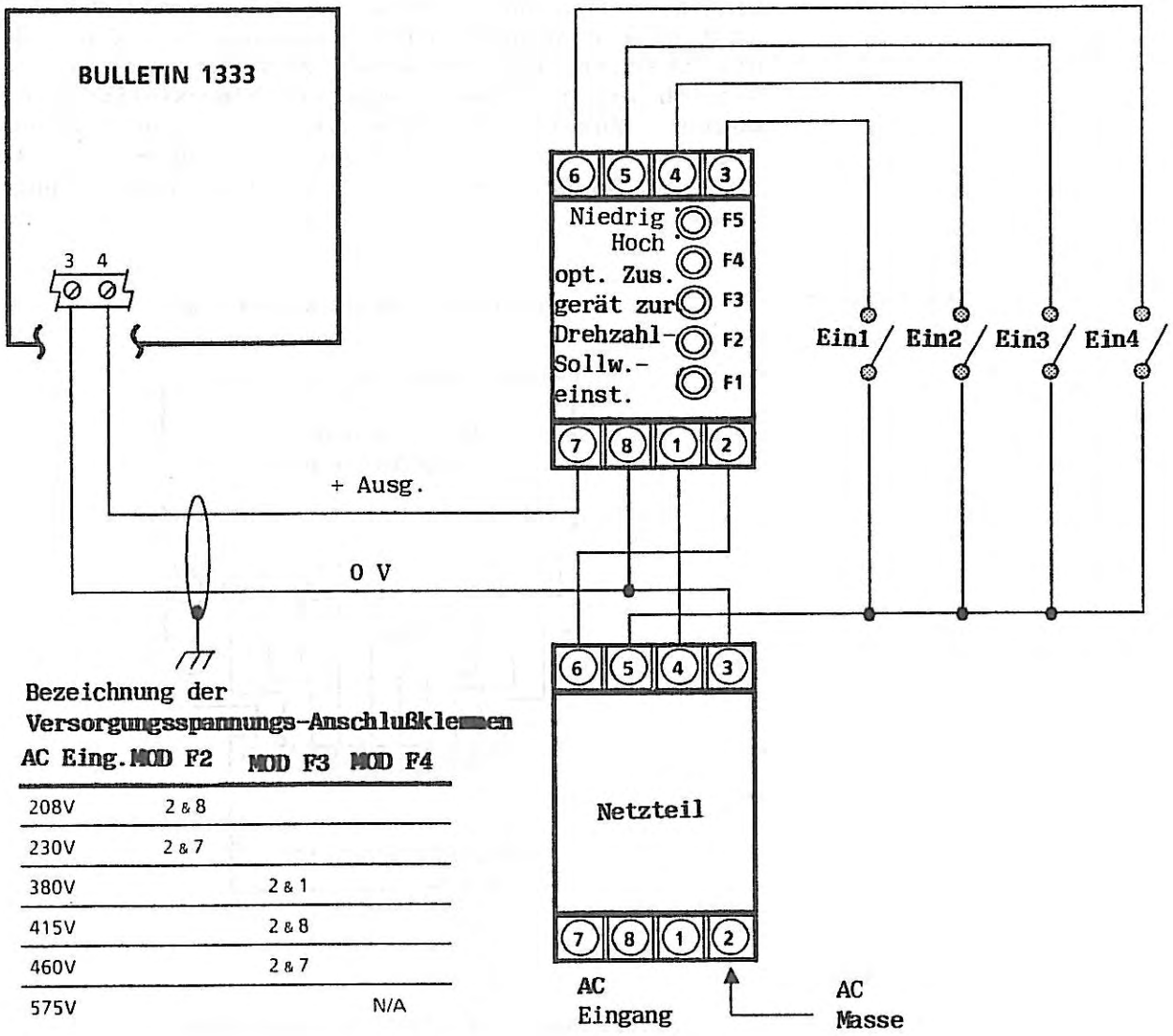
Betriebsart 10 - Frequenzregelung

Der Wert in **Betriebsart 10** muß auf **1** (extern) gesetzt werden, damit die Bulletin 1333 Motorsteuerung auf das Drehzahlpotentiometer des 1332-MOD-F als Signalgeber reagiert.

Betriebsart 12 Start/Stopp;
Vorwärts/Rückwärts-Betrieb

Der Wert in **Betriebsart 12** muß auf **1** (extern) gesetzt werden, damit die Bulletin 1333 Motorsteuerung auf Start/Stopp und Vorwärts/Rückwärts-Befehle des 1332-MOD-F als Signalgeber reagiert.

1332-MOD-F2, F3 Drehzahl-Sollwerteinstellung
Pub. 1332-5.0.2



Bezeichnung der
Versorgungsspannungs-Anschlußklemmen

AC Eing.	MOD F2	MOD F3	MOD F4
208V	2 & 8		
230V	2 & 7		
380V		2 & 1	
415V		2 & 8	
460V		2 & 7	
575V			N/A

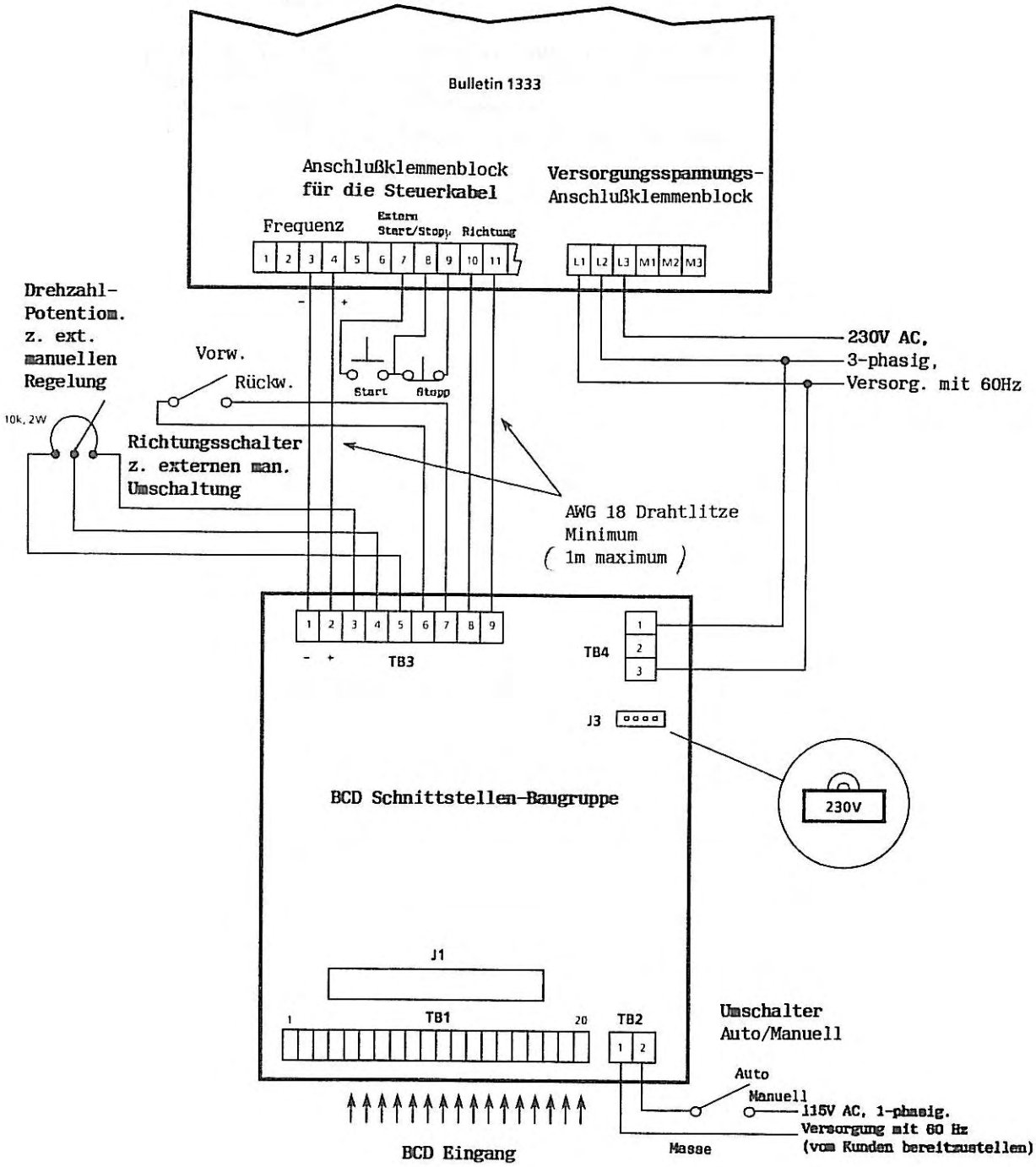
Betriebsart 10 - Frequenzregelung

Der Wert in **Betriebsart 10** muß auf **1** (extern) gesetzt werden, damit die Bulletin 1333 Motorsteuerung die Geräte 1332-MOD-F2 oder F3 als Signalgeber für voreingestellte Drehzahlen akzeptiert.

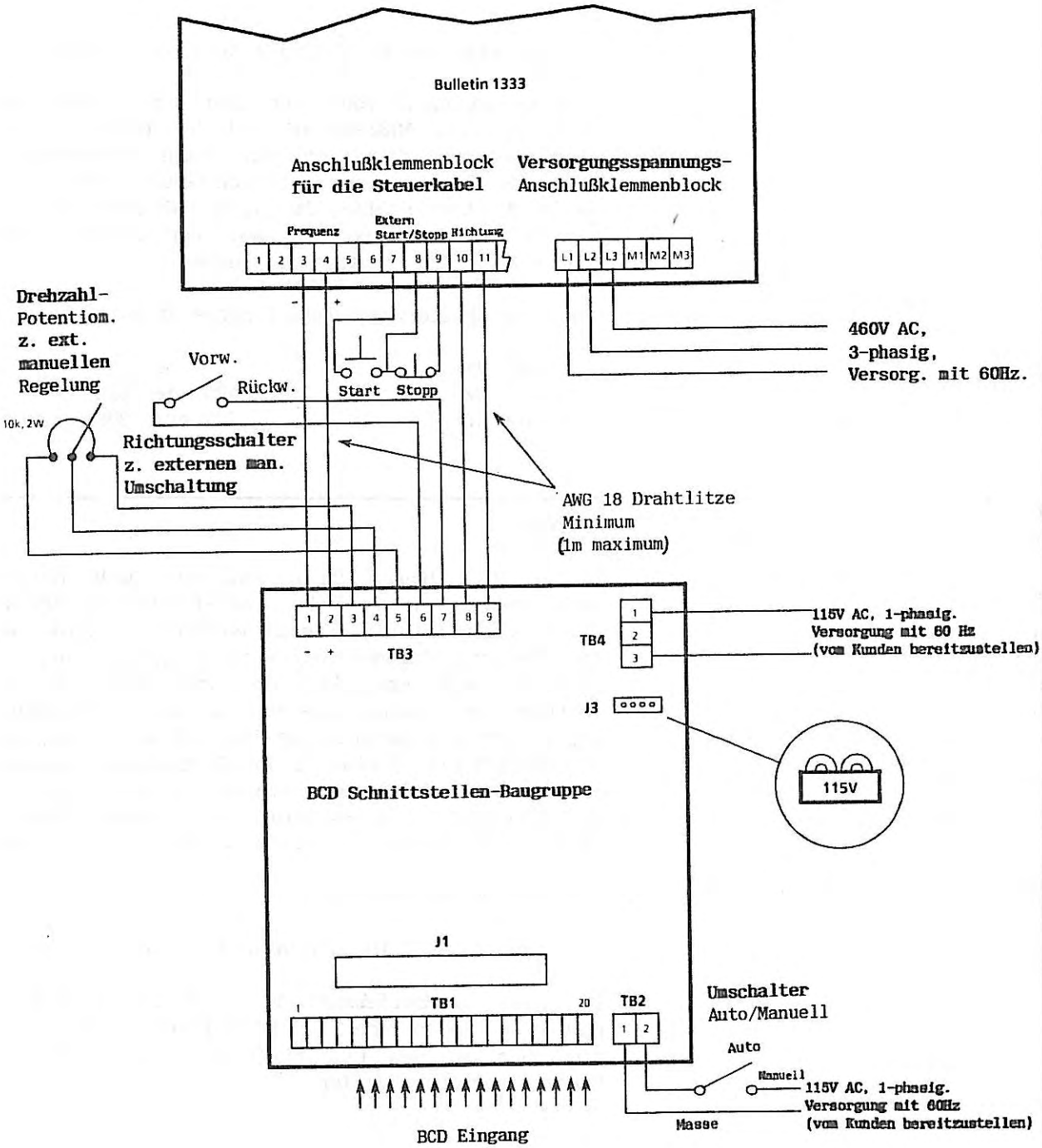
Betriebsart 11 - Signalart bei externer Frequenzregelung

Der Wert in **Betriebsart 11** muß auf **0** (0-10V) gesetzt werden, damit die Bulletin 1333 Motorsteuerung das von den Geräten 1332-MOD-F2 oder F3 generierte 0-10V DC - Signal akzeptiert.

1332-MOD-G4 BCD Schnittstelle
Pub. 1332-5.1.4



1332-MDD-G4 **BCD Schnittstelle**
Pub. 1332-5.1.4 (Fortsetzung)



1332-MOD-G4
Pub. 1332-5.1.4

BCD-Schnittstelle
(Fortsetzung)

Betriebsart 6 - Höchstfrequenz & Volt/Hertz

Die Frequenzbereiche der BCD Schnittstellen-Baugruppe des 1332-MOD-G4 und der Bulletin 1333 Motorsteuerung müssen übereinstimmen. Nach Festlegung der Position für die Skalierungsbrücken auf der BCD-Schnittstellen-Baugruppe muß **Betriebsart 6** wie untenstehend gezeigt, auf den entsprechenden Frequenzbereich programmiert werden.

Position Skalierungsbrücke	**Eingabe in Betriebsart 6**
60 Hz	**60**
120 Hz	**120** oder **12H**
200 Hz	**240** oder **24H**

WICHTIG

In den Einstellungen 12H und 24H kann sowohl 120 als auch 240Hz gewählt werden, wobei die Volt/Hertz-Ausgangsleistung dahingehend modifiziert wird, daß die Steuerung die maximale Ausgangsspannung bei 120 statt bei 60Hz erreicht. Die Möglichkeit der Einstellung des Verhältnisses Volt/Hertz zur Erreichung der vollen Ausgangsspannung bei 100 oder 120Hz ist vornehmlich eine Option für den Betrieb von Spezialmotoren. In solchen Anwendungsfällen berät Sie das nächstliegende Allen-Bradley Area Support Service Center, der Antriebs-Distributor oder ein Verkaufsbüro.

Betriebsart 10 - Frequenzregelung

Der Wert in **Betriebsart 10** muß auf **1** (extern) gesetzt werden, damit die Bulletin 1333 Motorsteuerung auf das 1332-MOD-G4 als Signalgeber zur Drehzahlregelung reagiert.

Betriebsart 11 - Signalart bei externer Frequenzregelung

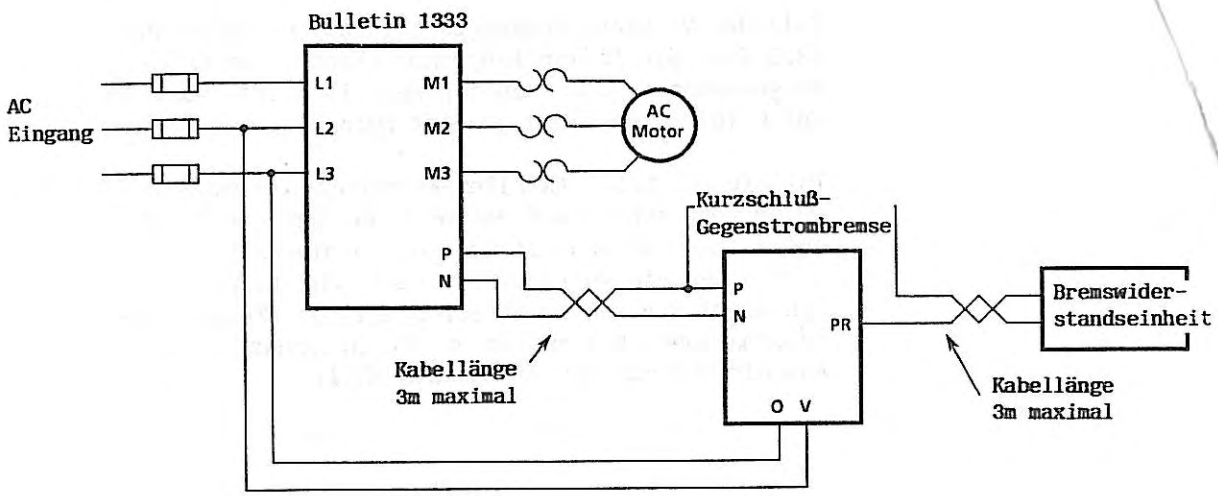
Der Wert in **Betriebsart 11** muß auf **0** (0-10V) gesetzt werden, damit die Bulletin 1333 Motorsteuerung das vom 1332-MOD-G4 generierte 0-10VDC - Signal akzeptiert.

Betriebsart 12 - Start/Stopp;
Vorwärts/Rückwärts-Betrieb

Soll der Vorwärts/Rückwärts-Betrieb der Bulletin 1333 über die Bedien/Programmierkonsole am Gerät vorgenommen werden, muß der Wert in **Betriebsart 12** auf **0** (Direktbetrieb) gesetzt werden.

Ist die BCD Schnittstellen-Baugruppe als Signalgeber vorgesehen, muß der Wert in **Betriebsart 12** auf **1** (extern) gesetzt werden. In diesem Fall ist allerdings ein weiteres externes Schaltgerät für den Start/Stopp-Betrieb erforderlich. (Zusätzliche Informationen hierzu finden Sie in **Abschnitt 4.4-Anschlußklemmen für die Steuerkabel**)

1332-MOD-K, K2, K3 Hochleistungs-Kurzschluß-Gegenstrombremse
Pub. 1332-5.0.6



Betriebsart 14 - Stopp-Betrieb

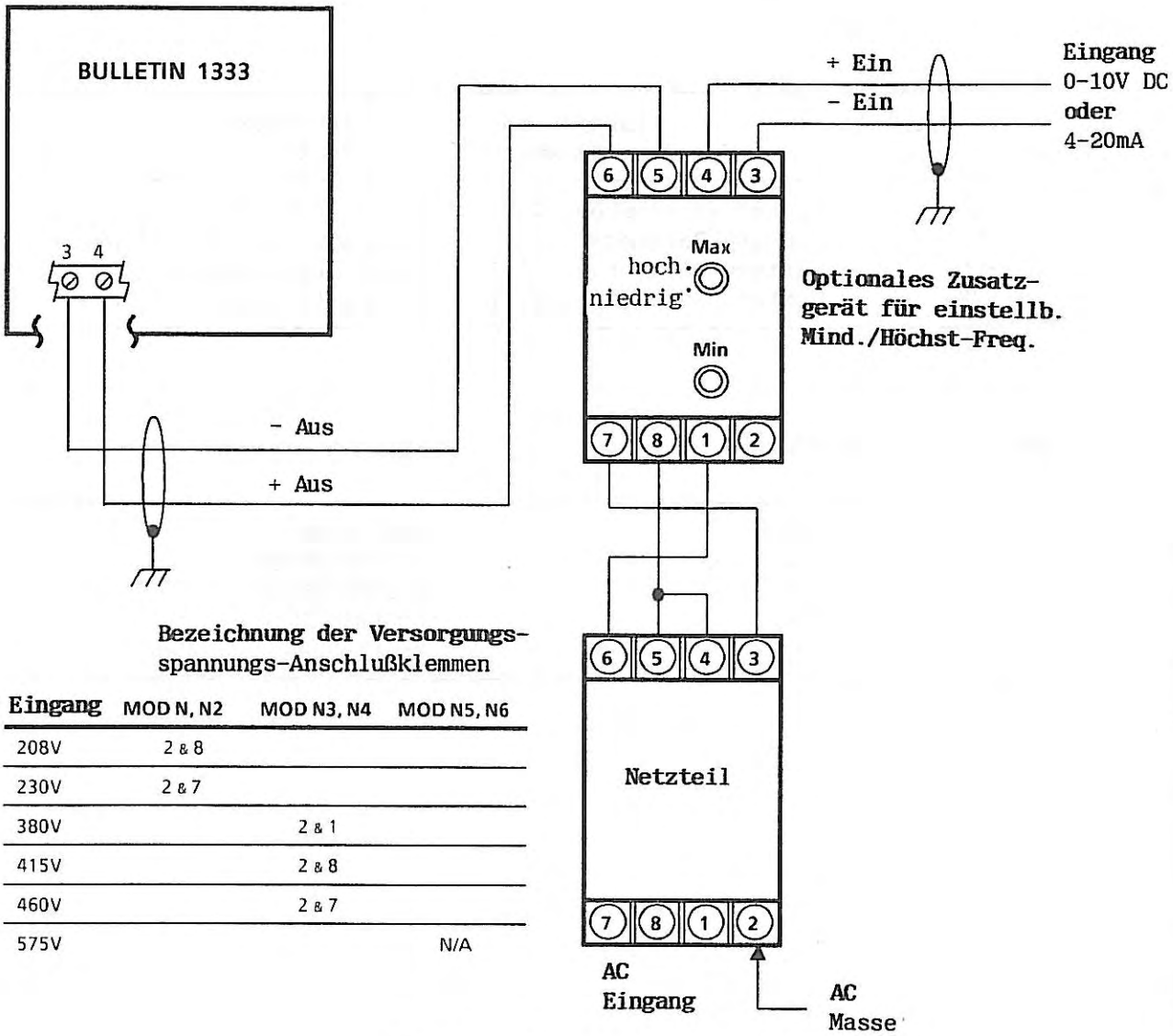
Wird bei Abschaltung der Steuerung eine Abbremsung des Motors gewünscht, ist der Wert in **Betriebsart 14** auf **0** (rampenförmiges Herunterfahren) zu setzen.

Wird eine Abbremsung des Motors nur bei Drehzahländerungen und nicht bei Abschaltung der Steuerung gewünscht, setzen Sie den Wert in **Betriebsart 14** auf **1** (im Nachlauf auslaufen).

Betriebsart 16 - Verzögerungs-Ausfallschutz

Zur Vermeidung einer gegenseitigen Beeinflussung dieser Funktion und der Kurzschluß -Gegenstrombremse sollte der Wert in **Betriebsart 16** auf **0** (Verzögerungs-Ausfallschutz AUS) gesetzt werden.

1332-MOD-N, N2,N3,N4 Einstellbare Mind./Höchst-Frequenz
Pub. 1332-5.0.3



Bezeichnung der Versorgungs-
spannungs-Anschlußklemmen

AC Eingang	MOD N, N2	MOD N3, N4	MOD N5, N6
208V	2 & 8		
230V	2 & 7		
380V		2 & 1	
415V		2 & 8	
460V		2 & 7	
575V			N/A

Betriebsart 10 - Frequenzregelung

Der Wert in **Betriebsart 10** muß auf **1** (extern) gesetzt werden, damit die Bulletin 1333 Motorsteuerung auf die Geräte 1332-MOD-N, N2, N3 oder N4 als Signalgeber zur Drehzahlregelung reagiert.

Betriebsart 11 - Signalart bei externer Frequenzregelung

Der Wert in **Betriebsart 11** muß auf **0** (0-10V) gesetzt werden, damit die Bulletin 1333 Motorsteuerung das von den Geräten 1332-MOD-N, N2, N3 oder N4 generierte Signal akzeptiert. Das Erweiterungsgerät generiert in jedem Fall ein 0-10V-Signal, auch wenn das Erweiterungsgerät ein 4-20mA-Signal empfängt.

BETRIEBSARTANZEIGE

Betriebsart	Start/Stopp Vorwärts/Rückwärts	Frequenz-Regelung
LL	Lokal (Bedienkonsole)	Lokal (Bedienkonsole)
LE	Lokal (Bedienkonsole)	Extern (Steuerkl.-Block)
EL	Extern (Steuerkl.-Bl.)	Lokal (Bedienkonsole)
EE	Extern (Steuerkl.-Bl.)	Extern (Steuerkl.-Block)

ANZEIGE DER FEHLERKODES

OC	ÜBERSTROM
OC	ÜBERSPANNUNG
LV	UNTERSPANNUNG
OH	ÜBERHITZUNG
AU	HILFS-VERRRIEGELUNG