

- 1) Diese Schaltung dient zum Starten und Stoppen des Betriebs sowie zum Einstellen der Frequenz über externe Signale. Wenn die Funktion F01 auf 1 gesetzt ist, kann die Frequenz über den Spannungseingang (0 bis +10 V DC) eingestellt werden und wenn die Funktion auf 2 gesetzt ist, kann die Frequenz über den Stromeingang (4 bis 20 mA DC) eingestellt werden. Setzen Sie die Funktion F02 auf 1.
- 2) Setzen Sie den Schalter SW7 auf CM.
- 3) Entfernen Sie vor dem Anschluß einer Zwischenkreisdrossel die Brücke zwischen den Klemmen P1 und P(+).
- 4) Schließen Sie parallel zu Spulen von Schützen und Relais nahe des Frequenzumrichters Überspannungsableiter an.
- 5) Verwenden Sie für die Steuerverdrahtung verdrehte oder abgeschirmte Leitungen. Schließen Sie die Abschirmung am Schutzleiteranschluß an.

3) Klemmleistenbetrieb  
(Verwendung der internen  
Spannungsversorgung)

2

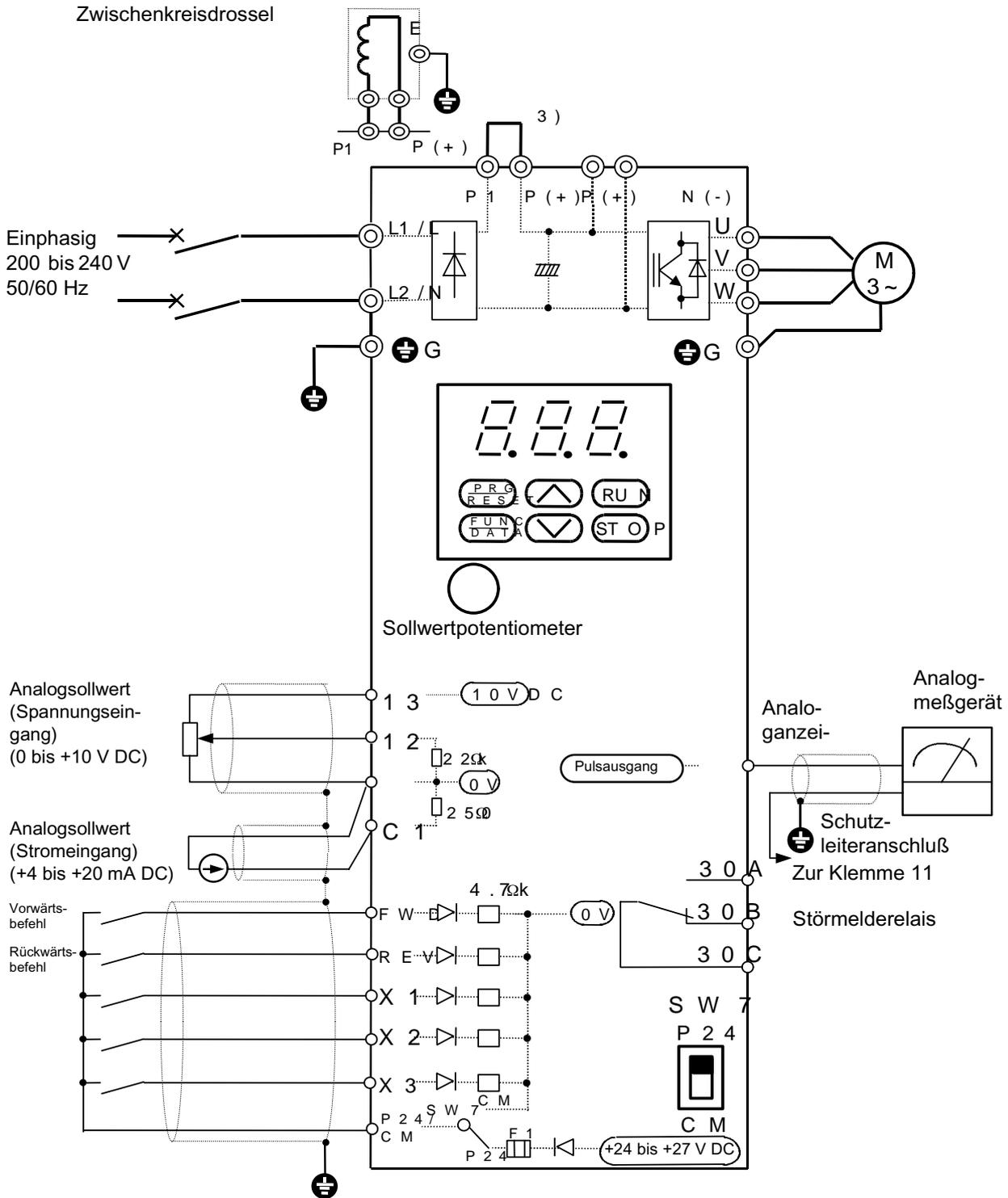
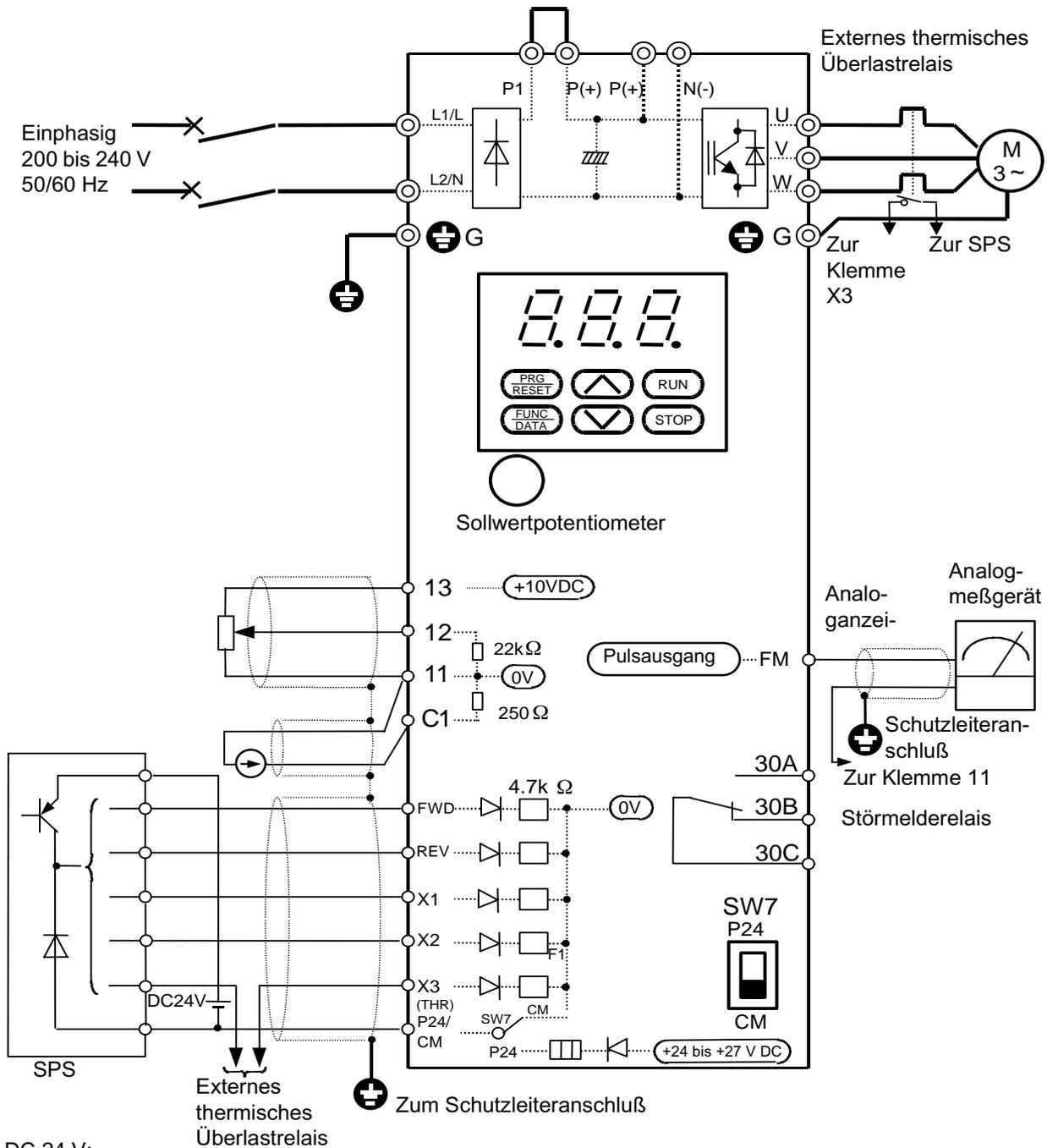


Bild 2-3-11 Schaltbild für Klemmleistenbetrieb (interne Spannungsversorgung)

- 1) Diese Schaltung dient zum Starten und Stoppen des Betriebs sowie zum Einstellen der Frequenz über externe Signale. Wenn die Funktion F01 auf 1 gesetzt ist, kann die Frequenz über den Spannungseingang (0 bis 10 V DC) eingestellt werden und wenn die Funktion auf 2 gesetzt ist, kann die Frequenz über den Stromeingang (4 bis 20 mA DC) eingestellt werden. Setzen Sie die Funktion F02 auf 1.
- 2) Setzen Sie den Schalter SW7 auf P24.
- 3) Entfernen Sie vor dem Anschluß einer Zwischenkreisdrossel die Brücke zwischen den Klemmen P1 und P(+).
- 4) Schließen Sie parallel zu Spulen von Schützen und Relais nahe des Frequenzumrichters Überspannungsableiter an.
- 5) Verwenden Sie für die Steuerverdrahtung verdrehte oder abgeschirmte Leitungen. Schließen Sie die Abschirmung am Schutzleiteranschluß an.

4) Anschluß an eine SPS und Verwendung eines externen thermischen Überlastrelais

2



DC 24 V:  
Spannungsversorgung  
der SPS

Bild 2-3-12 Schaltbild für den Anschluß an eine SPS (unter Verwendung der Klemme THR)

- 1) Setzen Sie SW7 auf CM.
- 2) Im nebenstehenden Bild wird das Überlastrelais über die Spannungsversorgung der SPS gespeist. Wird die Spannungsversorgung der SPS ausgeschaltet, während der Umrichter mit Spannung versorgt wird, so spricht OH2 an.
- 3) Um das Ansprechen von OH2 beim Abschalten der SPS zu vermeiden, darf keiner Klemme die Funktion THR zugewiesen werden. Arbeiten Sie in diesem Fall mit dem elektronischen Motortemperaturrelais des Umrichters.

**VORSICHT**

Ist SW7 auf P24 gesetzt, kann es zur Beschädigung von inneren Teilen, auch der SPS, kommen.

2

5) Anschluß an eine SPS  
(Vorgabe eines Anlogsollwertes von der SPS)

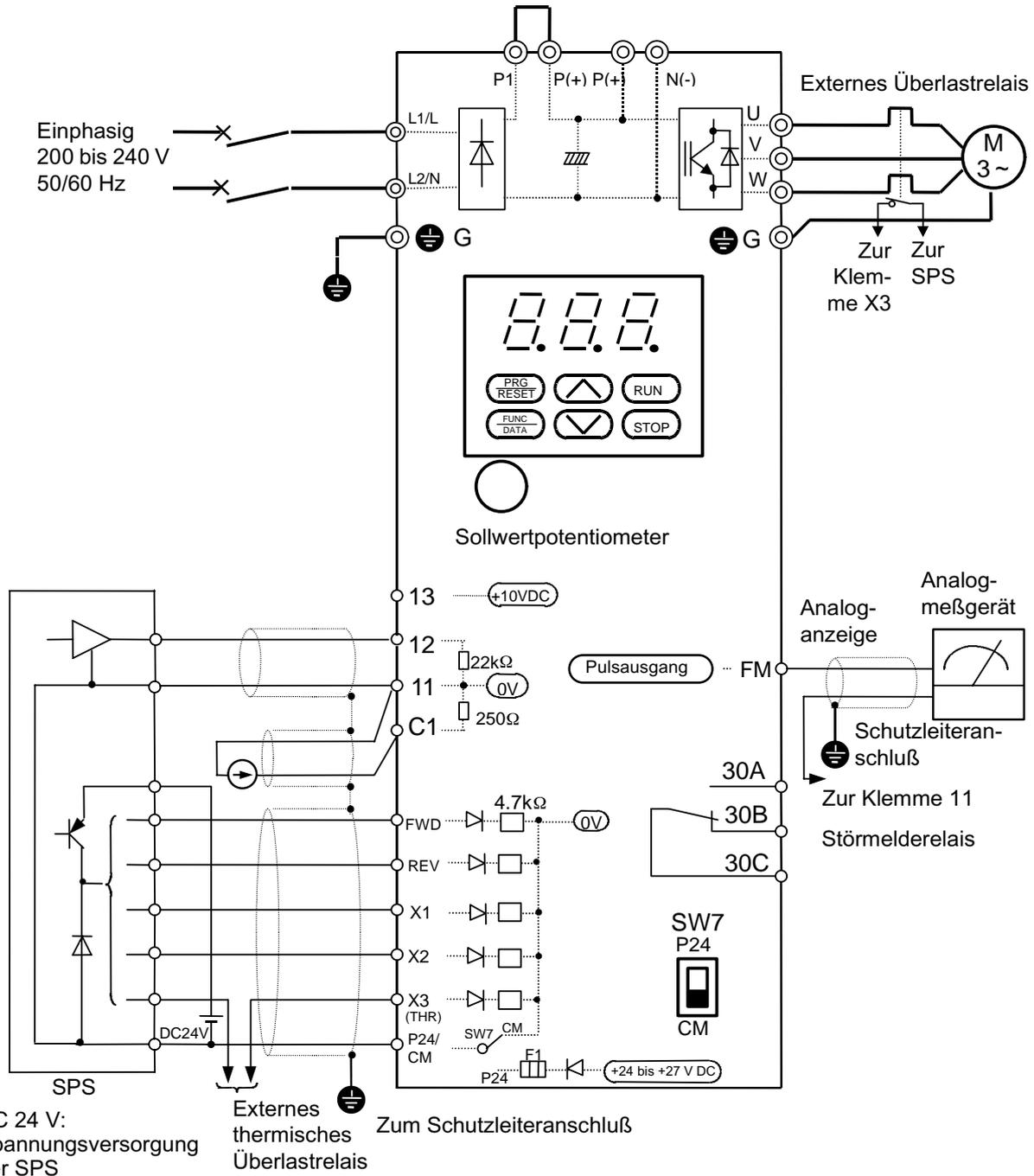


Bild 2-3-13 Schaltbild für den Anschluß an eine SPS (Vorgabe eines Anlogsignals von der SPS)

- 1) Setzen Sie SW7 auf CM
- 2) Bei dieser Schaltung wird das externe Überlastrelais über die Spannungsversorgung der SPS gespeist. Wird die Spannungsversorgung der SPS ausgeschaltet, während der Umrichter mit Spannung versorgt wird, so spricht OH2 an.
- 3) Um das Ansprechen von OH2 beim Abschalten der SPS zu vermeiden, darf keiner Klemme die Funktion THR zugewiesen werden. Arbeiten Sie in diesem Fall mit dem elektronischen Motortemperaturrelais des Umrichters.



Ist SW7 auf P24 gesetzt, wird über die Poly Switch-Sicherung (F1) ein Stromgrenzwert aktiviert, der die Spannungsversorgung ausschaltet.

## 2-4 Sonstiges

### 2-4-1 Harmonische Oberwellen

Der Eingangsstrom des Frequenzumrichters ist durch harmonische Oberwellen belastet. Falls erforderlich, kann an den Frequenzumrichter eine Zwischenkreisdrossel (DCR) angeschlossen werden.

### 2-4-2 Elektromagnetische Störungen

Wenn die von dem Frequenzumrichter erzeugten Störungen benachbarte Anlagenteile beeinträchtigen oder von benachbarten Anlagenteilen erzeugte Störungen den Betrieb des Frequenzumrichters beeinträchtigen, können grundsätzlich die folgenden Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

- 1) Wenn die Störungen über die Phasen- und Erdleiter zu den Geräten gelangen:
  - Sorgen Sie für eine Trennung der Erdung des Frequenzumrichters und der betroffenen Geräte.
  - Führen Sie die Zuleitungen des Frequenzumrichters über einen Funkentstörfilter.
  - Führen Sie durch Verwenden eines Trenntransformators eine Trennung der Stromversorgungen des Frequenzumrichters und der betroffenen Geräte herbei.
- 2) Bei Beeinträchtigung durch Emissionen:
  - Trennen Sie die Verkabelung des Frequenzumrichters räumlich von der Verkabelung der betroffenen Geräte.
  - Führen Sie die Hauptstromleitungen des Frequenzumrichters durch ein Metallrohr und erden Sie dieses in der Nähe des Frequenzumrichters.
  - Bauen Sie den Frequenzumrichter in ein geerdetes Metallgehäuse ein.
  - Führen Sie die Zuleitungen des Frequenzumrichters über einen Funkentstörfilter.
- 3) Wenn der Betrieb des Frequenzumrichters durch von Peripheriegeräten herrührende Störspannungen beeinträchtigt wird:
  - Verwenden Sie für die Steuerverdrahtung des Frequenzumrichters abgeschirmte Twist-Pair-Leitungen. Erden Sie die Abschirmungen.

- Schließen Sie parallel zu den Spulen von Schützen oder Relais Überspannungsableiter an.
- Weist das Netz, an das der Frequenzumrichter angeschlossen werden soll, eine stark verzerrte Wellenform auf oder enthält es Spannungsspitzen, so schließen Sie eine geeignete Netzdrossel an.

### 2-4-3 Ableitstrom

Ableitströme können beim Schalten der Transistoren über die Steuerverdrahtung des Frequenzumrichters oder über die Streukapazitäten des Motors fließen.

In der Tabelle 2-3-3 sind die Gegenmaßnahmen für durch Ableitströme verursachte Probleme zusammengefaßt.

	Problem	Gegenmaßnahme
1	Ansprechen des Fehlerstromschalters auf der Netzspannungsseite	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie eine niedrigere Taktfrequenz ein.</li> <li>2. Verkürzen Sie die Leitung zwischen dem Frequenzumrichter und dem Motor.</li> <li>3. Verwenden Sie einen Fehlerstromschalter mit einem größeren Ansprechstrom.</li> <li>4. Verwenden Sie einen Fehlerstromschalter, der auch für höhere Frequenzen geeignet ist.</li> </ol>
2	Auslösen des externen Überlastrelais	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie eine niedrigere Taktfrequenz ein.</li> <li>2. Erhöhen Sie den Ansprechwert des Überlastrelais.</li> <li>3. Arbeiten Sie mit dem eingebauten elektronischen Überlastrelais des Frequenzumrichters.</li> </ol>

Tabelle 2-3-3 Gegenmaßnahmen bei zu großen Ableitströmen

### 3 Betrieb

#### 3-1 Überprüfungen und Vorbereitungen vor Inbetriebnahme

Führen Sie vor der Aufnahme des Betriebs folgendes durch:

- 1) Überprüfen Sie, ob der Anschluß korrekt vorgenommen worden ist. Bei einphasigen Ausführungen für den Spannungsbereich 200V muß geprüft werden, ob die Zuleitung einwandfrei an den Klemmen L1/L und L2/N angeschlossen worden ist. Ferner muß geprüft werden, ob die Erdung des Frequenzumrichters  sicher angeschlossen worden ist.
- 2) Überprüfen Sie, daß keine Kurz- und Erdschlüsse an spannungsführenden Teilen vorhanden sind.
- 3) Überprüfen Sie das Gerät auf lose Klemmen, Verbinder und Schrauben.
- 4) Vergewissern Sie sich, daß der Motor von der weiteren mechanischen Anlage abgekoppelt ist.
- 5) Schalten Sie vor dem Einschalten der Netzspannung alle externen Schalter auf AUS, damit der Frequenzumrichter beim Anlegen der Netzspannung nicht sofort losläuft und eventuell Schaden verursacht.
- 6) Überprüfen Sie nach dem Einschalten der Netzspannung, ob auf dem Bedienteil Alarmmeldungen ausgegeben werden.

3



**WARNUNG**

1. Bringen Sie vor dem Einschalten der Netzspannung immer alle Abdeckungen an. Bauen Sie, während das Gerät an Spannung liegt, keine Abdeckungen ab.  
**Stromschlaggefahr!**
2. Betätigen Sie keine Schalter mit nassen Händen.  
**Stromschlaggefahr!**

#### 3-2 Betriebsarten

Das Gerät kann nach verschiedenen Verfahren betrieben werden. Wählen Sie die jeweilige Betriebsart nach dem Verwendungszweck und unter Beachtung der Kapitel 4 und 5. In der Tabelle 3-2-1 sind die am häufigsten benutzten Betriebsverfahren zusammengefaßt.

Betriebsart	Frequenzeinstellung	Betriebsbefehl
Bedienteilbetrieb	Eingebautes Sollwertpotentiometer oder die AUF/AB-Tasten	RUN/STOP-Tasten
Klemmleistenbetrieb	Einstellung über ein analoges Spannungssignal, ein analoges Stromsignal oder ein externes Potentiometer	Steuerklemmen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn SW7 auf CM gesetzt ist: Schalten Sie FWD oder REV auf +24 V der externen Spannungsquelle.</li> <li>• Wenn SW7 auf P24 gesetzt ist: Schalten Sie die Klemme FWD oder die Klemme REV auf P24/CM. Siehe auch Abschnitt 2-3-3.</li> </ul>

Tabelle 3-2-1 Betriebsarten

### 3-3 Probelauf

Der Motor beginnt zu laufen, wenn ein Frequenzsollwert und ein Betriebsbefehl über das Bedienteil oder die Klemmen eingegeben werden.

Siehe Tabelle 3-3-1.

Stellen Sie für den Probelauf eine niedrige Frequenz ein, zum Beispiel 5 Hz.

Die Frequenz kann über das eingebaute Sollwertpotentiometer und der Vorwärts-/Stopbefehl kann über das Bedienteil mit den werkseitig eingestellten Funktionen eingegeben werden.

Betriebsart	Frequenzeinstellung	Betriebsbefehl
Bedienteilbetrieb	(Verwendung des eingebauten Potentiometers) Die Frequenz wird durch Drehen des Potentiometers nach rechts erhöht und durch Drehen nach links verringert. Der Motor beschleunigt, wenn das Potentiometer während des Betriebs nach rechts, und der Motor verzögert, wenn es nach links gedreht wird.	Der Motor startet, wenn die Taste RUN betätigt wird. Wenn die Taste STOP betätigt wird, verzögert der Motor und stoppt.
Klemmleistenbetrieb	(Verwendung der AUF/AB-Tasten) Die Frequenz wird durch Drücken der AUF-Taste erhöht und durch Drücken der AB-Taste verringert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn SW7 auf CM gesetzt ist: Schalten Sie FWD oder REV auf +24 V der externen Spannungsquelle. Durch Ausschalten dieses Befehls verzögert der Motor und stoppt.</li> <li>• Wenn SW7 auf P24 gesetzt ist: Schalten Sie die Klemme FWD oder die Klemme REV auf P24/CM. Durch Ausschalten des Befehls verzögert der Motor und stoppt.</li> </ul> <p>Durch Betätigen der Taste STOP kann der Betrieb in dieser Betriebsart nicht angehalten werden. Siehe auch Abschnitt 2-3-3.</p>

Tabelle 3-3-1 Betriebsbefehl

Überprüfen Sie folgende Punkte:

- a) Drehrichtung korrekt?
- b) Ruhiger Lauf (keine Brummgeräusche oder anomale Vibrationen)?
- c) Beschleunigung und Verzögerung sanft?
- d) Einwandfreie Funktion des Lüfters (ab 1,5 kW)?

**VORSICHT**

Berühren Sie den Kühlkörper nicht.  
**Verbrennungsgefahr!**

**3**

Wird nichts Ungewöhnliches entdeckt, so fahren Sie unter Beachtung der obigen Punkte mit dem Probelauf fort, indem Sie die Frequenz erhöhen. Solange der Umrichter mit Spannung versorgt wird, steht an den Eingangs- und an den Ausgangsklemmen (U, V, W) Spannung an, so daß bei Berühren der Klemmen die Gefahr von elektrischen Schlägen besteht, selbst wenn der Umrichterausgang gestoppt ist.

Der Glättungskondensator ist beim Abschalten der Spannung geladen und wird nicht sofort wieder entladen. Vor dem Berühren irgendwelcher spannungsführender Teile sollte daher nach dem Abschalten der Spannung und dem Erlöschen der Ladungsindikationsleuchte CRG noch mindestens 5 Minuten gewartet werden.

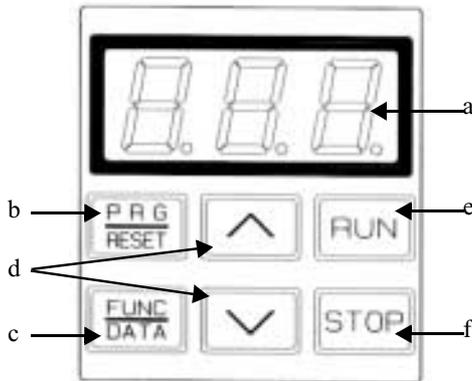
Nachdem in dem oben geschilderten Probelauf festgestellt worden ist, daß alle Komponenten normal funktionieren, kann mit dem eigentlichen Betrieb begonnen werden.

**WARNUNG**

1. Die Taste Stop ist nur dann funktionsfähig, wenn dies durch die entsprechende Funktion so festgelegt worden ist.  
Sehen Sie zur Auslösung einer Not-Abschaltung einen anderen Schalter vor.  
**Unfallgefahr!**
2. Wird ein Alarm bei anstehendem Betriebs-signal zurückgesetzt, so nimmt der Frequenzumrichter seinen Betrieb sofort wieder auf. Vor dem Zurücksetzen eines Alarms muß daher immer zuerst geprüft werden, ob noch ein Betriebsbefehl ansteht.  
**Unfallgefahr!**

## 4 Bedienteil

### 4-1 Bezeichnungen und Funktionen

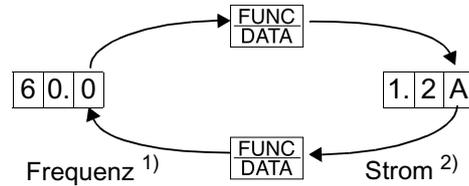


- a Digitalanzeige  
Im Programmiermodus: Stellt Funktionscodes und Daten dar.  
Im Betriebsmodus: Stellt die Ausgangsfrequenz oder den Ausgangsstrom dar.  
Im Störungsmodus: Stellt einen Code dar, der die Abschaltursache angibt.
- b Taste Programm/Reset  
Schaltet zwischen dem Betriebsmodus und Programmiermodus um.  
Im Störmodus: Setzt den Fehlerzustand zurück und schaltet auf Betriebsmodus um.
- c Taste Funktion/Daten  
Im Betriebsmodus: Schaltet zwischen der Anzeige der Ausgangsfrequenz und des Ausgangsstroms um.  
Im Programmiermodus: Dient der Anzeige und dem Speichern der verschiedenen Daten.
- d Tasten Auf  $\uparrow$ /Ab  $\downarrow$   
Im Betriebsmodus: Erhöht oder verringert die Frequenz (die Motordrehzahl) im Bedienteilbetrieb (F01 = 0).  
Im Programmiermodus: Anwahl der Funktionen und Ändern der Daten.
- e Taste RUN  
Mit dieser Taste wird der Betrieb gestartet.  
Während des Betriebs leuchtet die LED-Anzeige dauerhaft.  
Die Taste ist gesperrt, wenn Klemmleistenbetrieb gewählt ist (F02 = 1).
- f Taste STOP  
Mit dieser Taste wird der Betrieb gestoppt.  
Die Taste ist gesperrt, wenn Klemmleistenbetrieb gewählt ist (F02 = 1).

### 4-2 Arbeitsweise des Bedienteils

#### 1) Umschalten der Anzeige

Durch Betätigen von  $\boxed{\text{FUNC DATA}}$  im Betriebsmodus kann zwischen der Anzeige der Frequenz und der Anzeige des Stroms umgeschaltet werden.



- 1) In der Betriebsart PID-Regelung (die Funktion H20 ist auf 1 oder 2 gesetzt) wird die Frequenz als Prozentsatz angezeigt, gekennzeichnet durch den Punkt an der letzten Stelle.

$\boxed{10.0}$  für 10 %  
 $\boxed{100.}$  für 100 %

- 2) Während der Stromanzeige wird die Sollfrequenz angezeigt, wenn die Taste  $\boxed{\uparrow}$  oder  $\boxed{\downarrow}$  betätigt wird.

#### 2) Stoppen des Umrichters

Der Betrieb wird gestartet, wenn die Taste  $\boxed{\text{RUN}}$ , und beendet, wenn die Taste  $\boxed{\text{STOP}}$  betätigt wird, während die Funktion  $\boxed{\text{F02}}$  auf einen anderen Wert als  $\boxed{\quad\quad 1}$  gesetzt ist.

Die Drehrichtung ist:

$\boxed{\text{F02}} = \boxed{\quad\quad 0}$  : Vorwärtslauf mit FWD-P24/CM EIN, und Rückwärtslauf mit REV-P24/CM EIN

$\boxed{\text{F02}} = \boxed{\quad\quad 2}$  : Vorwärtslauf  
(Die Eingabe von FWD/REV wird ignoriert.)

$\boxed{\text{F02}} = \boxed{\quad\quad 3}$  : Rückwärtslauf  
(Die Eingabe von FWD/REV wird ignoriert.)

3) Ändern der Frequenz

Die Frequenz wird erhöht, wenn  $\Delta$  betätigt wird, und verringert, wenn  $\nabla$  betätigt wird, während die Funktion **F 0 1** auf  $\square\square 0$  gesetzt ist.

Die Änderungsgeschwindigkeit wird erhöht, wenn **FUNC DATA** gleichzeitig mit  $\Delta$  oder  $\nabla$  betätigt wird.

**Hinweis:** Um zu verhindern, daß es zu einem Fehler Er1 kommt, sollte die Netzspannung nicht innerhalb von fünf Sekunden nach dem Umschalten der Anzeige oder nach der Einstellung einer Funktion ausgeschaltet werden.

4) Einstellen einer Funktion

4

	Verfahren	Anzeige
1	Zum Aufrufen des Programmiermodus betätigen Sie die Taste <b>PRG RESET</b> .	$\square 0.0$ <b>F 0 0</b>
2	Eine Funktion wählen Sie, indem Sie die Taste $\Delta$ oder $\nabla$ betätigen.	<b>F 0 1</b> <sup>1)</sup>
3	Durch Betätigen der Taste <b>FUNC DATA</b> werden die Daten dargestellt.	$\square\square 1$
4	Durch Betätigen der Tasten $\Delta/\nabla$ werden die Parameter geändert.	$\square\square 2$
5	Durch Betätigen der Taste <b>FUNC DATA</b> werden die Parameter gesichert. Ändern sonstiger Funktionen	<b>F 0 2</b>
6	Durch Betätigen der Taste <b>PRG RESET</b> wird die Betriebsart Programm beendet.	$\square 0.0$

1) Die Funktionscodeanzeige ändert sich wie unten dargestellt.

Die  $\square 0 1$  bis  $\square 1 1$  werden nur dargestellt, wenn  $\square 0 0$  auf  $\square\square 1$  gesetzt ist.

