

Frequenz Umformer SFU-0302-19

für 19Zoll Rackmontage



Inhalt

- 1 Einführung**
- 2 Beschreibung und Merkmale**
- 3 Blockschaltbild / Block Diagram**
- 4 Technische Daten**
- 5 Sicherheits- und Warnhinweise**
- 6 Anschlüsse, Stecker und Pinbelegungen**
 - 6.1 Digital und Analog Ein- und Ausgänge**
 - 6.2 Spindel Interface**
 - 6.3 RS232**
 - 6.4 Spindel Anschluß**
 - 6.5 Netzanschluß**
 - 6.6 Ansicht Rückseite**
- 7 Funktionsbeschreibung, Inbetriebnahme, Bedienung**
 - 7.1 Ansicht Frontplatte**
 - 7.2 LCD-Display**
 - 7.3 Konfiguration über die Fronttasten**
 - 7.4 Drehzahleinstellung**
 - 7.5 Starten und Stoppen des Umformers**
 - 7.6 Konfiguration ferngesteuert über Digital oder Analogeingänge**
 - 7.7 Sicherheitsfunktionen**
- 8 Parametrierung, Konfiguration mit Windows-Software**
- 9 Fehlerhinweise, Fehlersuchhilfe**
- 10 Anschlußbeispiele**
- 11 EMV**
- 12 Mechanik, Ansichten + Maße**

1. Einführung

Bauartbedingt ist die Drehzahl eines AC Drehstrommotors direkt abhängig von der Frequenz des angeschlossenen Netzes und der Polzahl. Bei einem 3ph 380V/50Hz Netz und einem 2-pol. Motor ergibt sich die Nenndrehzahl auf $50 \text{ U/s} * 60 = 3000 \text{ Upm}$.

Bei DC-Motoren (Brushless DC) ist die Drehzahl abhängig von der angelegten Spannung

Drehstrommotore bieten im industriellen Einsatz zahlreiche Vorteile, wie bürstenlosen Antrieb, Verschleißfreiheit, günstiges Leistungs/Gewichtsverhältnis, hohe Drehzahlfähigkeit, und vieles mehr. Entsprechend vielfältig ist Ihr Einsatzgebiet, wie z.B. in Fräs-, Schleifspindeln, oder Bohrmaschinen.

DC-Motore haben den Vorteil eines höheren Wirkungsgrads (ca 85%) gegenüber AC-Motoren (ca 67%) mit dem Nachteil bei niedrigen Drehzahlen (beim Anlauf) nicht ganz das Drehmoment eines AC-Motors zu erreichen und auch nicht dessen hohen Drehzahlen erzielen zu können. Aber durch den höheren Wirkungsgrad ist auch der Kühlbedarf und auch die Baugröße geringer.

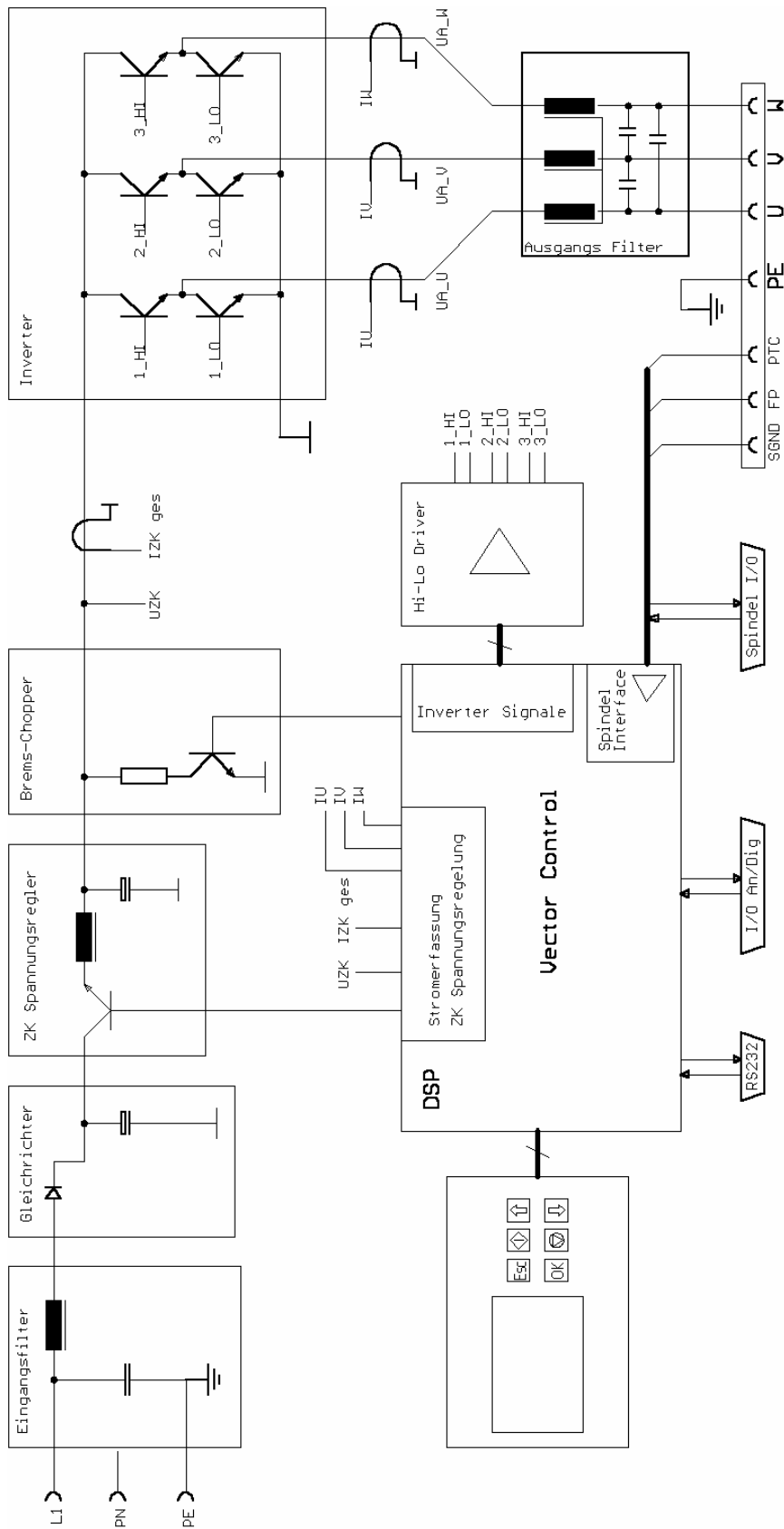
In diesen Applikationen werden Drehstrommotoren über spezielle Vorschaltgeräte – Frequenzumrichter betrieben. Mit diesen Frequenzumrichtern wird das starre 50Hz-Netz in ein frequenz- und spannungsvariables 3-Phasen-Netz umgewandelt. Damit können Anlaufprobleme und hohe Anlaufströme, die beim Aufschalten von Drehstrommotoren hoher Leistung auf ein starres Netz zwangsläufig sind, sicher vermieden werden. Der Motor wird kontrolliert nach einer speziellen Kennlinie bis zu seiner Nenndrehzahl beschleunigt oder bis zum Stillstand abgebremst.

Der Frequenzumformer der Serie **SFU-0302** ist speziell für die Anwendung in diesen Applikationen hin entwickelt und bietet dabei ein Höchstmaß an Sicherheit, Leistung, und Zuverlässigkeit. In ihm ist langjährige Erfahrung im Frequenzumformer-Bau vereint mit dem Einsatz modernster Bauelemente und zuverlässigster Komponenten. Durch seine Universalität ist er sowohl geeignet in vorhanden Applikationen ältere Baureihen von Frequenzumformern zu ersetzen, als auch in geplanten Applikationen kostengünstig eingesetzt zu werden. Er hilft dabei Standzeiten von Werkzeugen zu verlängern. Darüberhinaus ist der in der Lage sowohl AC-Motoren als auch DC-Motoren anzutreiben.

2. Beschreibung und Merkmale

- Betrieb von **AC und DC** Motoren
- Der Schnell-Frequenz-Umrichter SFU-0302 ermöglicht **Drehfrequenzen** bei AC-Motoren von bis zu **180.000Upm** bei einem 2pol. Motor und bei DC-Motoren von bis zu **60.000Upm**
- **hohe Ausgangsleistung (3,6kVA@230V / 2kVA@115V)** bei **kompakter Bauform**
- Der Kern vom SFU-0302 ist ein **Digitaler Signal Prozessor** (DSP) der alle Ausgangsgrößen erzeugt und Signale erfasst.
- In **Echtzeit** werden alle Parameter wie Strom, Spannung und Frequenz erfasst und in Abhängigkeit von der Belastung über die implementierte **Vector-Control** ausgeglet.
- **Hochgenaue sinusförmige** Ausgangssignale mit geringem Klirrfaktor und Verzerrung ermöglichen beste Rundlaufeigenschaften AC-Motoren in allen Betriebszuständen
- Erlaubt höchsten **Wirkungsgrad** der Motoren bei **niedrigen und bei hohen Frequenzen**
- Hohe **Betriebssicherheit**: Alle Betriebszustände wie Beschleunigen, Betrieb bei Nenndrehzahl, Abbremsen werden überwacht und kritische Zustände abgefangen. Hierzu zählt auch das kontrollierte Abbremsen des Motors / Spindels bei Netzausfall oder bei NotAus.
- **Integrierter Bremswiderstand**
- **Transparenz**: Der Anwender wird immer über den aktuellen Status des Umformers und der Spindel / Motor im Klartext auf einem 4 zeiligen Display an der Frontplatte informiert.
- **Kontrolle**: Der Umformer kann bei Bedarf mittels 6 Fronttasten manuell gesteuert und parametrierbar werden.
- **Individuelle Anpassung** an die jeweilige Applikation und angeschlossene Spindel. Es können bis zu 16 verschiedene Spindelkennlinien individuell erstellt und im Umformer gespeichert oder vorhandene modifiziert und an die Applikation angepasst werden
- **vielfältige Steuerungs- und Kommunikationsmöglichkeiten**: Für die Kommunikation mit Peripheriegeräten stehen 3 Anschlüsse zur Verfügung:
PC, SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung), CNC (Computer Numeric Control)
- **Einfache und flexible Einbindung** in vorhandene Anlagen durch freie Konfiguration der I/O Signale für Steuerung und Konfiguration:
Steuereingänge: 2 Analog, 6 Digital
Steuerausgänge: 2 Analog, 6 Digital (Relais)
- **Galvanische Trennung** aller Schnittstellen untereinander und vom Netz / Motorpotential
- **kurzschlussfest**
- **komfortable Konfiguration** und Kontrolle mittels optionaler PC-Windows Software
- **automatische Spindelerkennung**, sofern von Spindel unterstützt

3. Blockschaltbild



4. Technische Daten

Netzanschluss	115V, 60Hz, 1PH	230V, 50Hz, 1PH
Leistung	Max 2 kVA	Max 3,6 kVA
Motoranschluß	7-polig: U, V, W, PE, 2*PTC, SGND Steckertyp: Amphenol C16-1 (Buchse 6+PE) / Binder 693 (Buchse 6+PE) 8-polig: U, V, W, 2*PE, PTC, FP, SGND Schraubklemmen 4mm ²	
Ausgangsspannung	3* 115V	3* 230V
Ausgangsstrom	elektronisch begrenzt	
Überstrom	Dauer einstellbar max. 10s	
Ausgangsfrequenz	AC: 3kHz / 180.000 Upm DC: 60.000 Upm	
Spindel Kennlinien	max. 16, intern abgelegt	
Spindel Sensoreingänge	PTC, Feldplatte, Logik	D-Sub 15 pol. Buchse
Steuereingänge	2 Analog: 0-10V, galvanisch getrennt:	D-Sub 25pol. Buchse
Steuereingänge	6 Digital: 0-24V, galvanisch getrennt:	D-Sub 25 pol. Buchse
Steuerausgänge	2 Analog: 0-10V, galvanisch getrennt	D-Sub 25 pol. Buchse
Steuerausgänge	6 Digital: Relaisausgänge, 24VDC/1000mA, 125VAC/500mA	D-Sub 25 pol. Buchse
Schnittstelle	RS232 galvanisch getrennt, 9600Bd	D-Sub 9 pol. Stifte
Gehäusemaße 4HE	Standard 84TE	Breite: 485mm, Höhe: 166mm, Tiefe: 376mm
Gehäusemaße 3HE	Als Option : 84TE	Breite: 485mm, Höhe: 132mm, Tiefe: 376mm
Gewicht	ca. 8 kg	
Schutzart	IP20	
Betriebstemperatur	40°C	



ACHTUNG:

Der Betrieb einer Spindel / eines Motors mit einer falschen Kennlinie kann zu ernststen Beschädigungen der Spindel / des Motors führen!

Bitte immer sicherstellen, daß die richtige Kennlinie ausgewählt ist!

5. Sicherheits- und Warnhinweise

- Dieses Gerät erzeugt gefährliche elektrische Spannungen und wird zum Betrieb von gefährlich drehender mechanischer Teile verwendet. Aus diesem Grund darf nur fachlich qualifiziertes, geschultes Personal an diesem Gerät arbeiten und den Anschluß vornehmen!
- Vor der Inbetriebnahme des Geräts ist darauf zu achten, dass es sich in einwandfreiem Zustand befindet. Sollte es beim Transport beschädigt worden sein, darf es auf keinen Fall angeschlossen werden.
- Bei der Installation darf auf keinen Fall gegen bestehende Sicherheitsbestimmungen verstoßen werden.
- Vor dem erstmaligen Einschalten des Umformers sollte sichergestellt sein, dass er fixiert ist und auch die angeschlossene Spindel sicher fixiert ist und keine unkontrollierten Bewegungen machen kann.
- Der Umformer darf nicht in der Nähe von Wärmequellen, starken Magneten oder starke Magnetfelder erzeugenden Geräten betrieben werden.
- Die für den Betrieb des Geräts zulässige Umgebungstemperatur beträgt +5 bis +40 °C.
- Eine ausreichende Luftzirkulation muss am Umformer muss gewährleistet sein.
- Es darf keine Flüssigkeit in das Gerät gelangen. Sofern dies den Anschein hat, muss das Gerät umgehend ausgeschaltet und vom Netz genommen werden.
- Die relative Luftfeuchtigkeit darf maximal 90% betragen (nicht kondensiert).
- Die Umgebungsluft darf keine aggressiven, leicht entzündliche oder elektrisch leitfähigen Stoffe enthalten und sollte möglichst frei von Staub sein.
- Alle Arbeiten in Zusammenhang mit einem unserer Umformer dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die fachlich qualifiziert und entsprechend eingewiesen worden sind.
- Alle Arbeiten am Umformer und dem entsprechenden Zubehör dürfen nur im ausgeschalteten Zustand und bei Abtrennung vom Netz durchgeführt werden. Dabei sind sowohl die nationalen Unfallverhütungsvorschriften als auch die allgemeinen und regionalen Montage- und Sicherheitsvorschriften (z.B. VDE) zu beachten.
- Die Einhaltung der Grenzwerte der EMV (Elektro Magnetische Verträglichkeit) liegt in der Verantwortung des Herstellers der Maschine oder Geräts. Zur Erhöhung der Störfestigkeit und der Reduzierung von Störaussendung sind die Ein- und Ausgänge dieses Geräts mit Filtern ausgestattet. Hierdurch ist der Betrieb in industrieller Umgebung grundsätzlich möglich.
- Die EMV einer Maschine oder eines Geräts wird durch alle angeschlossenen Komponenten beeinflusst (Motor, Kabel, Verdrahtung, ...). Unter bestimmten Bedingungen kann der Anschluss von externen Filtern erforderlich sein, um die Einhaltung der EMV-Normen zu gewährleisten.
- Aus obigen Gründen darf der Anschluß nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

6. Anschlüsse, Stecker und Pinbelegungen

Betriebsparameter und Ausgänge:

Der **SFU-0302** erfasst alle aktuellen wichtigen Betriebsparameter und -daten.

Davon können bis zu 6 an den Digitalausgängen als Meldung und bis zu 2 Analogwerte (0-10V) an den Analogausgängen ausgegeben werden.

Fernsteuerung und Eingänge:

Es stehen 6 Digitaleingänge (24V) und 6 Analogeingänge (0-10V) für die Fernsteuerung des **SFU-0302** zur Verfügung.

Diese Zuordnungen sind frei konfigurierbar. Mit der optionalen Windows PC-Software **SFU0_Terminal** können obige Zuordnungen komfortabel getroffen werden. Damit ist eine außerordentlich flexible Einstellung an die jeweilige Applikation möglich.

Jeder Betriebsparameter kann als Meldung und jedes Steuersignal einem beliebigen I/O-Pin zugewiesen werden. Darüberhinaus kann auch individuell der jeweilige Logikpegel (High- oder Low-aktiv) definiert werden.

Die gleiche Zuordnung ist auch für die analogen Messdaten und Steuerdaten an den Analog I/O-Pins möglich.

Die standardmäßigen Zuordnungen von Betriebsparametern und zugehörigen Ausgängen und Steuersignalen und Eingängen ist in der nachstehenden Tabelle aufgelistet.

6.1 Digital und Analog Ein-Ausgänge (D-Sub 25 pol. Buchse)

Pin	Bezeichnung	Richtung	Funktion / Meldung
1	Relais gemeinsam		
14	Relais gemeinsam		
2	Relais 1	Ausgang	
15	Relais 2	Ausgang	
3	Relais 3	Ausgang	
16	Relais 4	Ausgang	
4	Relais 5	Ausgang	
17	Relais 6	Ausgang	
5	Relais 1 Schliesser	Ausgang	
18	+24V/50mA	Ausgang	Hilfs-Spannungsversorgung
6	+24V/50mA	Ausgang	Hilfs-Spannungsversorgung
19	GND		
7	GND		
20	Relais 2 Schliesser	Ausgang	
8	Hall Sensor	Ausgang	Drehzahlsignal vom DSP
21	Digital In 6	Eingang	
9	Digital In 5	Eingang	
22	Digital In 4	Eingang	
10	Digital In 3	Eingang	
23	Digital In 2	Eingang	
11	Digital In 1	Eingang	
24	Analog In 1	Eingang	
12	Analog In 2	Eingang	
25	Analog Out 1	Ausgang	
13	Analog Out 2	Ausgang	

- Die Digitalausgänge (Relais 1...6) sind galvanisch getrennt ($500V_{\text{Isolation}}$).
DC: 24V / 1000mA AC: 125V / 500mA
- Schaltpegel Digital Eingänge: 0...7V = Log"0" / 18...24V = Log"1"
- Der "Hi"-Pegel für die Digital Eingänge 24 V (SPS Standard Pegel).
- Analog Eingangsspannungs-Bereich: 0...10V
- Ausgangspegel Hall Sensor: 0-24V (24V Pegel)
- Die +24V an Pin 6,18 können als Hilfsspannungsversorgung z.B.: für ein elektronisches Spindel-Interface verwendet werden.

6.2 Spindel Interface (D-Sub 15 pol. Buchse)

Pin	Name	Richtung	Funktion
1	NC		
9	+5V/50mA	Ausgang	Hilfs-Spannungsversorgung
2	GND		
10	GND		
3	Bit 0	Eingang	automatische Spindelerkennung
11	Bit 0	Eingang	automatische Spindelerkennung
4	Bit 1	Eingang	automatische Spindelerkennung
12	Bit 1	Eingang	automatische Spindelerkennung
5	Bit 2	Eingang	automatische Spindelerkennung
13	Bit 2	Eingang	automatische Spindelerkennung
6	Bit 3	Eingang	automatische Spindelerkennung
14	Bit 3	Eingang	automatische Spindelerkennung
7	PTC	Eingang	Temperatursignal von Spindel
15	PTC	Eingang	Temperatursignal von Spindel
8	Hall Sensor	Eingang	Drehzahlsignal von Spindel zum DSP

- Das Spindel Interface ist über Optokoppler galvanisch von allen anderen Signalen getrennt. Es kann zur automatischen Spindel-Erkennung verwendet werden, sofern es aktiviert ist. Die Logik-Pegel sind default-mäßig LOW-aktiv: Hi > PIN auf Spindel-GND, Lo > PIN offen. Im Menü "Digital Eingänge" kann dies umgestellt werden.
- Der Eingang PTC ist zur Erkennung von Übertemperatur an der Spindel vorgesehen. Ist der Widerstand zwischen PTC und GND $>600\Omega$, wird die Fehlermeldung 'Übertemperatur Spindel' ausgelöst und eine Sicherheitsabschaltung nach eingestellter Verzögerung durchgeführt.
- Der Eingang FP für den Drehgeber bzw. den Hall Sensor arbeitet im Bereich von +/- 1V mit einem Common Mode Bereich von 0..10V.
- Die +5V an Pin 9 können als Hilfsspannungsversorgung verwendet werden.

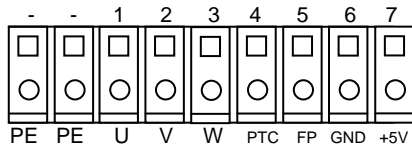
6.3 RS232 (D-Sub 9 pol. Stifte)

Pin	Bezeichnung	Funktion
2	RxD	Empfangs-Daten (Daten zum Umformer)
3	TxD	Sende-Daten (Daten vom Umformer)
5	GND	Ground

Verbindung zum PC, IPC mit Standard Null-Modem-Kabel

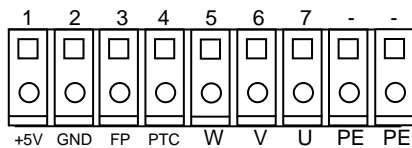
6.4 Spindel Anschluß

mit Schraubklemmen (Standard)



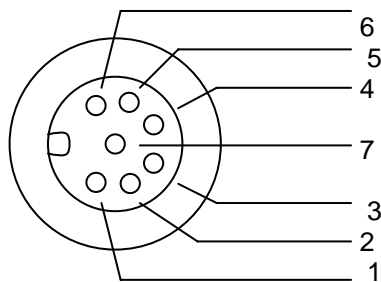
PE Schutzerde
 PE Schutzerde
U Spindel Phase 1
V Spindel Phase 2
W Spindel Phase 3

Sonderausführung



PTC PTC-Signal (Spindeltemperatur)
 FP Hall-Sensor-Signal (Spindeldrehzahl)
 GND Signal-Masse für FP- and PTC-Signale
 +5V Hilfsspannung für aktiven Hallsensor

mit Rundstecker (Buchse 6+PE) (als Option)

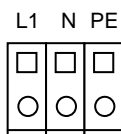


6 PTC PTC-Signal (Spindeltemperatur)
 5 **W** Spindel Phase 3
 4 PTC PTC-Signal (Spindeltemperatur)
 7 PE Schutzerde
 3 **V** Spindel Phase 2
 2 SGND Signal-Masse für PTC-Signal
 1 **U** Spindel Phase 1

Amphenol C16-1 / Binder 693

6.5 Netzanschluß

3 pol. Kaltgeräte-Buchse oder Schraubklemmen

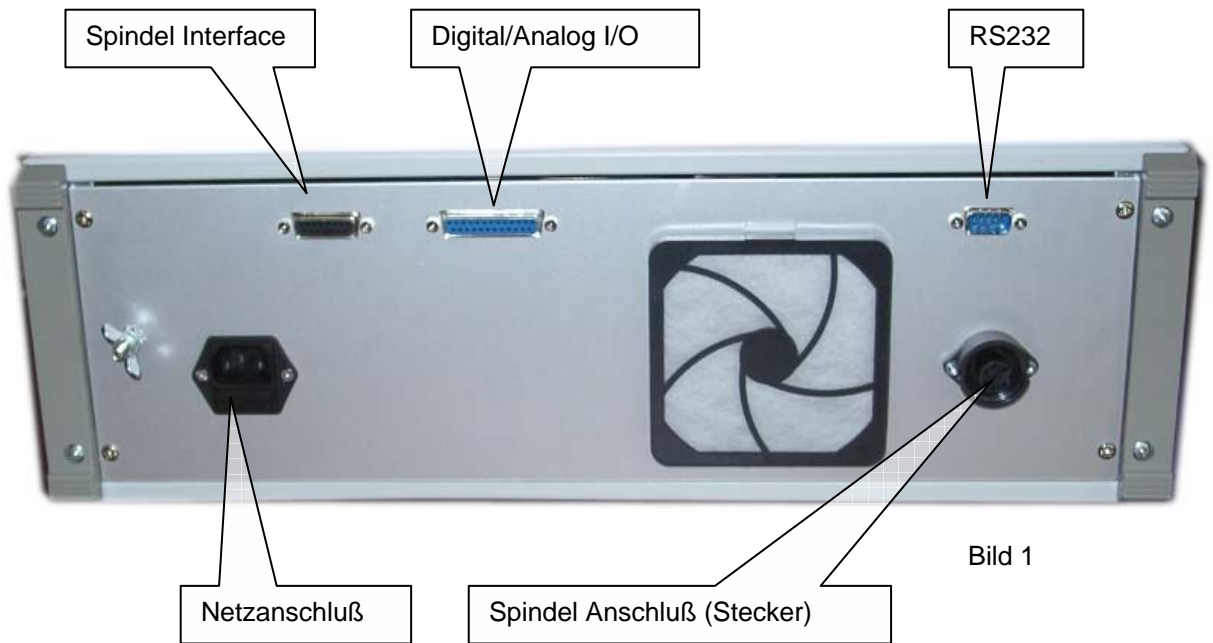


L1 Netzphase L1
N Neutralleiter N
PE Schutzerde



! Steuerleitungen, Netzleitungen, Motorleitungen getrennt führen !
! Wenn möglich abgeschirmte Kabel verwenden !

6.6 Ansicht Rückseite



7. Funktionsbeschreibung, Inbetriebnahme, Bedienung

3 Möglichkeiten zur Bedienung:

- manuelle Bedienung über Fronttasten
- automatisiert mittels / über SPS, IPC
- automatisiert mittels PC (RS232)

7.1 Ansicht Frontplatte

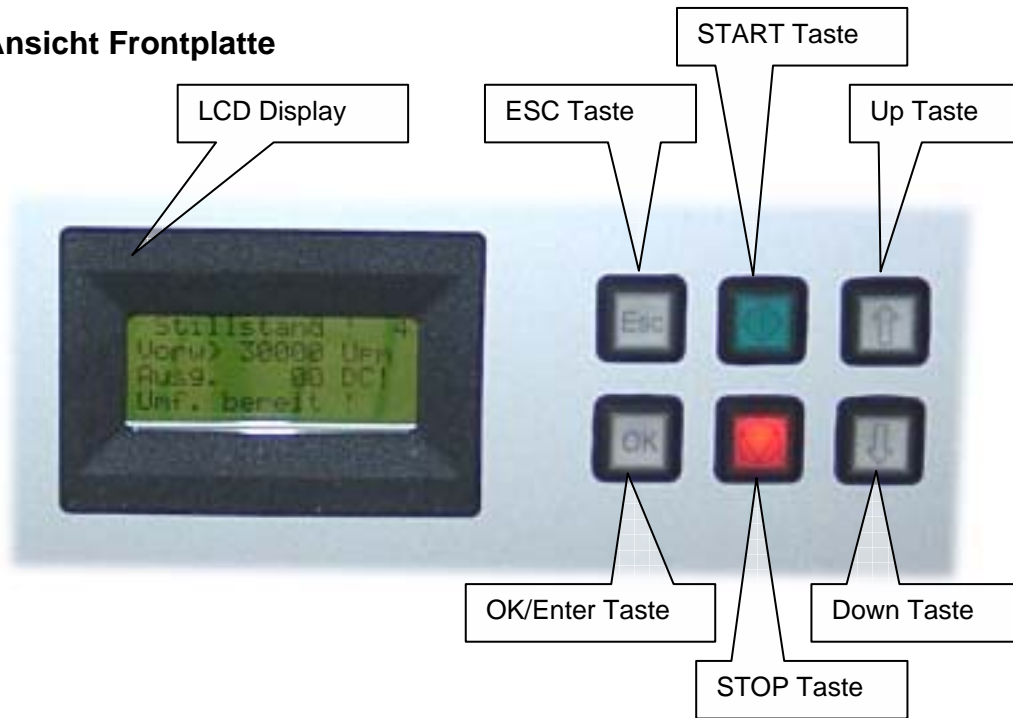


Bild 2

Mit den Front Tasten können folgende Funktionen ausgeführt werden:

- Start / Stop
- Drehzahleinstellung mit UP- DOWN Tasten
- Aufruf des Konfigurationsmenüs und Spindelauswahl

7.2 LCD-Anzeige

Über die LCD Anzeige erfolgen alle relevanten Systemmeldungen über Drehzahl, Last oder Störungen.

Die aktuell abgegebene Leistung wird im unteren Teil des LCD als analoge Balkengrafik und als absoluter Wert in % angezeigt. Bei Überlast wird dies angezeigt.

Es wird die vorgewählte Solldrehzahl, die gewählte Spindelkennlinie und die aktuelle Ist-Drehzahl der Spindel angezeigt.

Spindelkennlinie 3 gewählt
Stillstand

```

Stillstand ! 3
Vorw> 25000 Upm
Ausg. 25000 Upm
Umf. bereit !
  
```

Umformer beschleunigt
Leistungsabgabe 67%

```

                                3
Vorw> 25000 Upm
Ausg.  7830 Upm
----- 67%
  
```

Umformer beschleunigt
Leistungsabgabe 34%

```

                                3
Vorw> 25000 Upm
Ausg. 19240 Upm
----- 34%
  
```

Spindel dreht bei Solldrehzahl
Leistungsabgabe 20%

```

Solldrz.err. 3
Vorw> 25000 Upm
Ausg. 25000 Upm
----- 20%
  
```

Bei einer Fehlfunktion wird die Art des Fehlers im Klartext in der 1. Zeile angezeigt.

```

Überlast 3
Vorw> 25000 Upm
Ausg. 25000 Upm
Umf.nicht bereit !
  
```

Folgende Fehleranzeigen sind möglich:

- Fehler Überlast
- Fehler Übertemp.Umformer
- Fehler Übertemp. Spindel
- Fehler Übertemp.Umf.od.Spñ.
- Fehler Überspannung aus
- Fehler Unterspannung aus
- Fehler Unterspannung Stop
- Fehler Endstufe abgeschaltet
- Fehler Not-Aus-Eingang verriegelt
- Fehler ohne Spindel bzw. Kabelbruch
- Fehler Timeout ser. Schnittstelle
- Fehler Kennlinie ungültig !

```

Überlast Stop
Übertmp.Umf.
Übertmp.Spin.
Übertp.Umf+Spñ
Überspg. aus !
Unterspg. aus!
Unterspg. stop!
ENDST.ausPDPINT
Not-Aus aktiv !
O.Spindel-Kabel?
RS232 Error !
Kennl. Error: !
  
```

7.3 Konfiguration über die Fronttasten

Menüeinstellungen können nur bei Stillstand der Spindel vorgenommen werden.

Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **STOP** und **OK** gelangt man in das Konfigurations-Menü für die **Spindel-Kennlinie**

Es sind bereits verschiedene Kennlinien implementiert, bei Bedarf können mit Hilfe der PC-Software SFUTerminal vorhandene Kennlinien geladen und dargestellt werden.

Mit den Tasten **UP** und **DOWN** Auswahl der Spindelkennlinien Nr.

Übernahme und Aktivierung der gewünschten Kennlinie mit **OK**

Es erfolgt eine Anzeige, ob die Kennliniendaten gültig sind oder nicht (Checksummen..., Daten)

Abbrechen mit **ESC** ohne Auswahl



ACHTUNG:

**Der Betrieb einer Spindel / eines Motors mit einer falschen Kennlinie kann zu ernststen Beschädigungen der Spindel / des Motors führen!
Bitte immer sicherstellen, daß die richtige Kennlinie ausgewählt ist!**



**Werden mehrere Spindeln parallel betrieben, muß sichergestellt sein, daß diese vom gleichen Typ sind und dafür die richtige Kennlinie ausgewählt ist.
!! Andernfalls kann dies zur Beschädigung einer oder mehrerer Spindeln führen, da die Betriebsspannung der Spindeln sehr unterschiedlich sein kann!!**

Über die LCD Anzeige erfolgen alle relevanten Systemmeldungen über Drehzahl, Last oder Störungen

Bei einer Fehlfunktion wird die Art des Fehlers im Klartext angezeigt.

7.4 Drehzahleinstellung

Die Drehzahlvorwahl kann auf zwei Arten erfolgen:

- **manuelle Vorwahl über die Menütasten**

Hierzu muß im Menü "**Analog-Eingänge**" der SFU Terminal Software der Option-Button **0** in der Zeile **Solldrehzahl** angeklickt werden (Es werden damit alle Analog Eingang **passiv** geschaltet und **kein** analoges Start Signal ausgewählt)

Die Solldrehzahl wird am LCD-Display angezeigt und kann mit **UP** / **DOWN** verändert werden (bei längerem Drücken wird die Zählgeschwindigkeit erhöht). Die Drehzahl kann auch während des Betriebs verändert werden.

- **Vorwahl über Analogeingang Solldrehzahl**

Hierzu muß im Menü "**Analog-Eingänge**" der SFU Terminal Software dieser Funktion ein Analogeingang zugewiesen werden. Zusätzlich muss im zugehörigen Edit-Feld für **Solldrehzahl** eine Skalierung von Drehzahl zu Analogwert getroffen werden (z.B.: 1V/10.000UpM oder 0-10V min/max).

Die Solldrehzahl entsprechend der angelegten Spannung und Skalierung wird am LCD-Display angezeigt und kann beliebig verändert werden.

Eine Eingangsspannung von 0V führt zum Stillstand und das Anlegen einer Spannung > 0V führt zum Anlauf bzw. Einstellen einer Drehzahl gemäß der getroffenen Skalierung. Für obige Skalierung wird für beispielsweise 4V eine Drehzahl von 40.000 UpM eingestellt.

Die getroffenen Einstellungen müssen jeweils mit dem Knopf **Nur Parameter in Umformer schreiben** in den Umformer geschrieben werden.

7.5 Starten und Stoppen des Umformers

Aufgrund vielfältiger Anforderungen kann der Umformer **SFU-0302** auf verschiedene Arten gestartet und gestoppt werden:

- Manuell
- Ferngesteuert über einen Digitaleingang
- Ferngesteuert über einen Analogeingang
- Ferngesteuert über die serielle Schnittstelle

Bevor der Umformer gestartet werden kann, muss eine Drehzahlvorwahl (> 7.4) erfolgen. Dies gilt für alle Arten des Starts, mit Ausnahme des analogen Starts.

- Manuell mit Hilfe der Tasten
Start mit der grünen Taste **START** am Bedienfeld
Stop mit der roten Taste **STOP** am Bedienfeld
- Ferngesteuert über den Digitaleingang **Start/Stop** von externer SPS oder CNC.
Die Voreinstellung hierfür ist der Digitaleingang 1. Bei Bedarf kann dies im Menü "**Digital Eingänge**" der SFUTerminal Software auf einen anderen Digitaleingang geändert werden.

Gemäß den Sicherheitsvorkehrungen können alle Signale individuell Low- oder Hi-aktiv konfiguriert werden. Im Verbund mit einer SPS ist jedoch die Konfiguration LOW-aktiv zu bevorzugen, da hier bei Kabelbruch oder sonstigem SPS-Ausfall ein automatischer Stop eingeleitet wird.

- Ferngesteuert über den Analogeingang **Solldrehzahl**.
Dies ist möglich, sobald im Menü "**Analog-Eingänge**" der SFU Terminal Software dieser Funktion ein Analogeingang zugewiesen ist und am Digitaleingang **Start/Stop** gültiges Start-Signal anliegt.
Im zugehörigen Edit-Feld für **Solldrehzahl** kann eine Skalierung von Drehzahl zu Analogwert getroffen werden (z.B.: 1V/10.000UpM oder 0-10V min/max).
Eine Eingangsspannung von 0V führt zum Stillstand und das Anlegen einer Spannung > 0V führt zum Anlauf bzw. Einstellen einer Drehzahl gemäß der getroffenen Skalierung. Für obige Skalierung wird für beispielsweise 4V eine Drehzahl von 40.000 UpM eingestellt.
- Ferngesteuert über die serielle Schnittstelle (RS232) vom PC
Hier wird die voreingestellte Drehzahl vom LCD-Display als Solldrehzahl genommen. Die Drehzahl kann durch Befehle von der RS232 Schnittstelle verändert werden.

Falls dies gewünscht wird, kann eine Dokumentation der seriellen Kommandos bei BMR-GmbH oder der zuständigen Vertretung gesondert bestellt werden



Wurde aus der obigen Liste eine Betriebsart zum Starten des Umformers ausgewählt, kann er auch nur in dieser Betriebsart gestoppt werden. Dies gilt nicht für die Sicherheitsfunktionen .

7.6 Konfiguration der Drehrichtung ferngesteuert über Digitaleingänge

über Digitaleingang **Drehrichtung** . Eingestellt im Menü "**Digital Eingänge**" der SFU Terminal Software.

Dies ist erforderlich, wenn die Drehrichtung z.B.: von einer SPS festgelegt werden soll. Ein Umschalten der Drehrichtung kann nur bei Stillstand der Spindel vorgenommen werden. Ändert sich während des Laufes die Vorwahl der Drehrichtung am Eingang, wird die neue Drehrichtung erst nach Stillstand und erneutem Start übernommen und ausgeführt.

7.7 Sicherheitsfunktionen

Die Einstellungen in den beschriebenen Menüs beziehen sich auf die SFU Terminal Software.

Die folgenden Ereignisse leiten ein **kontrolliertes Abbremsen** gemäß der spezifizierten Beschleunigungsdaten der Spindel ein, wie sie im Menü "**Spindel**" für diese Spindel vorgegeben sind. Diese Beschleunigungs-Daten können kundenseitig nicht verändert werden. Änderungen in diesem Bereich können nur in Absprache und gemäß der technischen Spezifikationen vorgenommen werden.

- Stop wegen Übertemperatur an der Spindel, sofern diese Funktion aktiviert und die zugehörige Verzögerungszeit überschritten ist.
Im Menü "**Spindel**" kann diese Funktion mit dem Check-Button **Temp. Fühler** aktiviert werden, und die Verzögerungszeit kann im Menü "**Verzögerungen**" eingestellt werden
- Stop wegen Übertemperatur des Umformers nach Ablauf der zugehörigen Verzögerungszeit.
Eingestellt im Menü "**Verzögerungen**"
- Stop wegen Überlast nach Ablauf der zulässigen Verzögerungszeit.
Die Parameter hierzu werden im Menü "**Spindel**" durch den Max-Strom und die Max-Spannung bestimmt. Die Verzögerungszeit kann im Menü "**Verzögerungen**" eingestellt werden
- Sofort-Stop wegen Überschreitung des Maximal-Stroms des Umformers.
- Not-Stop durch Signal am Digitaleingang **Verriegelung**
Eingestellt im Menü "**Digital Eingänge**"

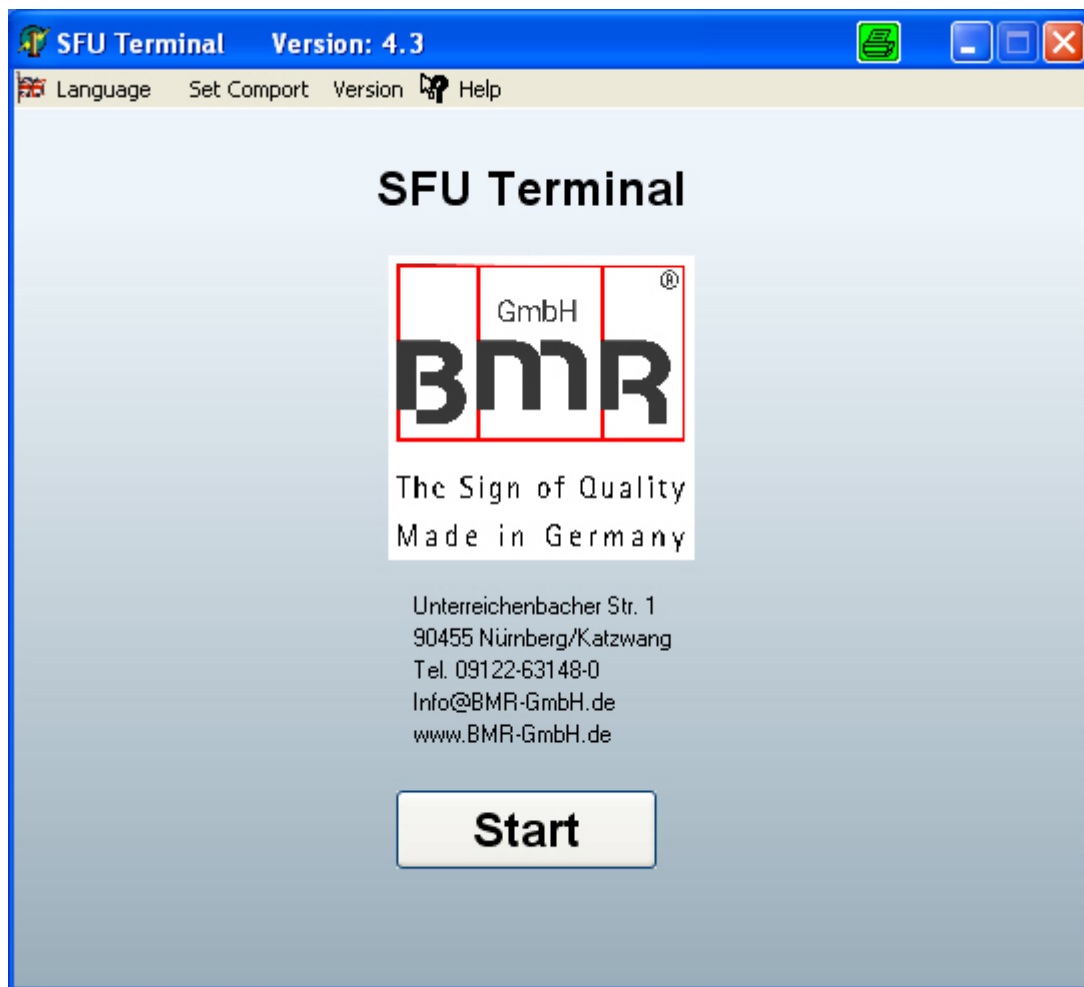
Die folgenden Ereignisse führen zu einem Abschalten der Endstufe. Die Spindel wird nur durch die eigene Last abgebremst. Es kann bis zu zehn Minuten dauern, bis der Stillstand erreicht ist.

- Stop durch Kurzschluss am Spindelanschluß löst **PDP Interrupt** aus. Bestimmt durch interne Grenzwerte für den Maximalstrom des Umformers.
- Stop durch Signal am Digitaleingang **Endstufe aus** . Eingestellt im Menü "**Digital Eingänge**"
Ein Neustart kann erst durch eine gezielte Stop/Start-Sequenz oder das Anlegen eines gültigen Signals an dem Digital Eingang Fehler-Reset erfolgen. Eingestellt im Menü "**Digital Eingänge**". Die Endstufe wird dann nach 4 sek wieder zugeschaltet.

8. Parametrierung, Konfiguration mit Windows-Software

Die Software SFU-Terminal ist ein Werkzeug zur Konfiguration von Frequenzumformern der Serien **SFU 0102 bis SFU0601**. Darüber hinaus bietet es auch die Möglichkeit komfortabel Systemdaten auszulesen und zu parametrieren. Dazu sollte in folgender Weise vorgegangen werden:

1. Umformer einschalten und Verbindung über die RS232 herstellen.
2. Starten des Programms *SFUTerminal.EXE*



Die Beschreibung ist im Help Menü abgelegt und im Manual "SFU-Terminal Software" zu finden.

Achtung! Die meisten Laptops mit RS232 Schnittstelle haben den Fehler, dass die Pegel nicht der Norm entsprechen, dann funktioniert die Kommunikation nicht richtig! In diesem Fall einen USB-RS232 Konverter verwenden .

9. Fehlersuchhilfe

Fehlerbeschreibung	Fehlerursache	Abhilfe
Nach Einschalten zeigt Umformer Nicht Bereit und Error	Der Eingang mit der Funktion "Not Aus" ist nicht richtig oder gar nicht beschaltet.	+24V Signal an diesen Eingang legen
	Umformer hat Übertemperatur	<ul style="list-style-type: none"> > Abkühlen lassen > Prüfen, ob der Lüfter einwandfrei arbeitet oder ob Kühlkörper ausreichend Frischluft bekommt > Bearbeitungsprozess entschärfen
	Bei Geräten mit aktiver Impulssperre (SFU0303)	<ul style="list-style-type: none"> > Zur Entriegelung bitte Signalpegel +24V anlegen, > Brücke X2.1 - X2.10 (SFU0303)
	Es ist eine ungültige Spindel Kennlinie ausgewählt	Mittels Tasten oder <i>SFU-Terminal</i> Kennlinie korrigieren
	Hardwarestrombegrenzung hat angesprochen	<ul style="list-style-type: none"> > Prüfen, ob Spindel blockiert ist > Prüfen, ob Kurzschluss in Spindel > Prüfen, ob Erdschluss vorliegt. (min. eine Phase der Spindelleitung mit PE verbunden) > überprüfen, ob Kurzschluss im Kabel
Nach Einschalten zeigt Umformer Nicht Bereit und Error und Die Auswertung des Temperatursensors der Spindel ist in der Kennlinie aktiviert	Spindel nicht angeschlossen	Spindel anschließen
	Temperatursensor in der Spindel nicht vorhanden	In <i>SFU-Terminal</i> in Kennlinie den Temperatur Sensor deaktivieren
	Temperatursensor in der Spindel defekt	<ul style="list-style-type: none"> > Spindel tauschen > In <i>SFU-Terminal</i> in Kennlinie den Temperatur Sensor deaktivieren

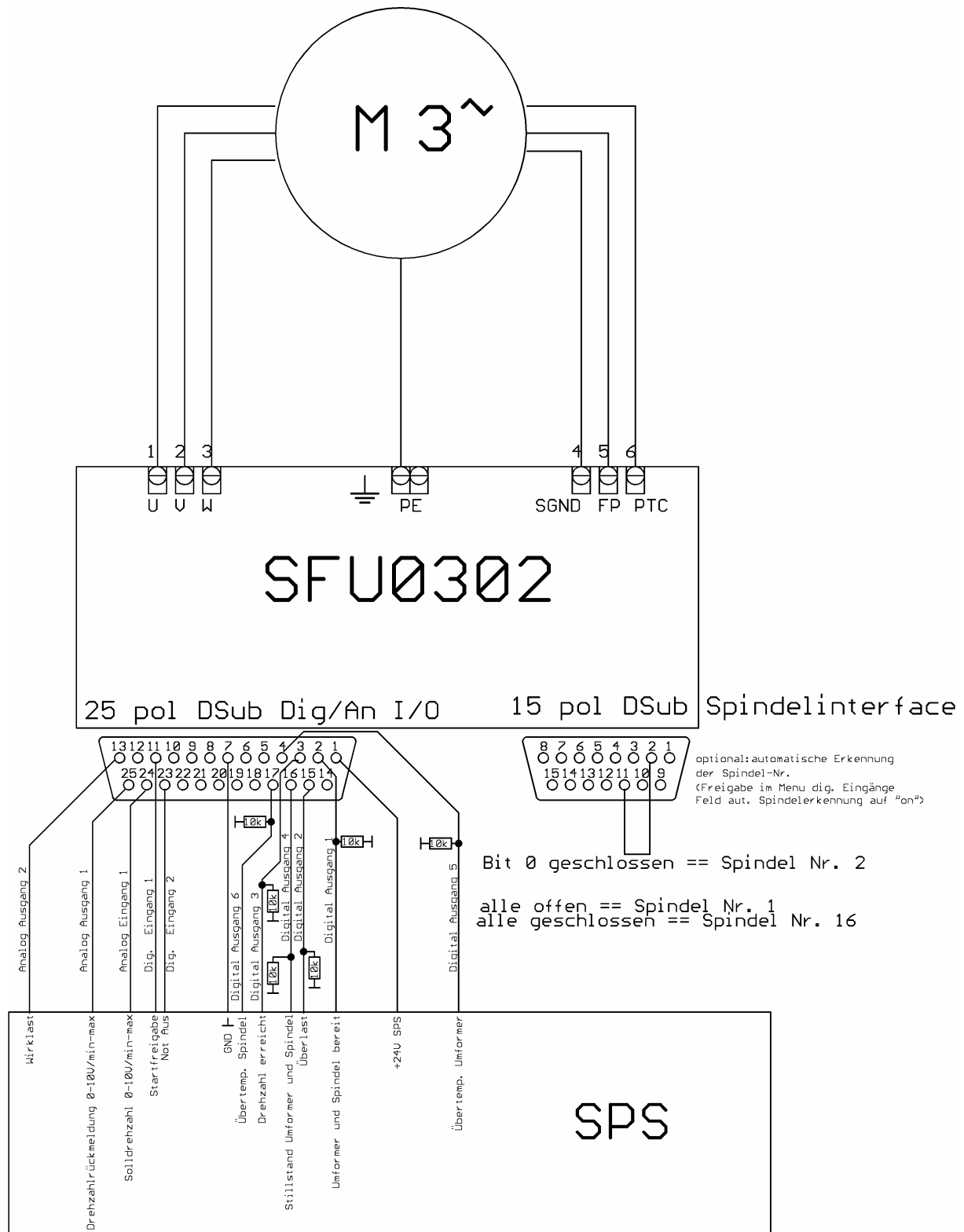
Fehlerbeschreibung	Fehlerursache	Abhilfe
Beim Verbinden des Umformers mit dem PC oder beim Starten der Software <i>SFU-Terminal</i> wird der Umformer nicht erkannt	Das Verbindungskabel ist nicht korrekt	<ul style="list-style-type: none"> > Kabel auf richtiges Pinning prüfen. > Bei USB Kabeln sollte die Länge 2m nicht überschreiten. > BMR Originalkabel verwenden
	RS232 ist problematisch bei Laptops	<ul style="list-style-type: none"> > USB-Interface am PC verwenden mit Hilfe eines USB-RS232 Wandlers > RS232 Spezialkabel verwenden bei SFU0303
	Bei Verwendung eines USB-RS232 Wandlers, ist der USB Treiber nicht korrekt installiert	Treiber installieren
	Ursache unklar	Neustart der SW <i>SFU-Terminal</i>
Start mit Tasten ist nicht möglich	Start Taste ist im Umformer deaktiviert	In <i>SFU-Terminal</i> den Button "Sperr Start Taste" deaktivieren
Spindel startet nicht , obwohl ein gültiges Startsignal anliegt	Es ist ein Eingang mit der Funktion Not-Aus verknüpft und ist auf "Low Active" konfiguriert. > Das ist der Standard Auslieferungszustand	<ul style="list-style-type: none"> > Zur Entriegelung bitte Signalpegel "Hi" / +24V an diesen Eingang anlegen > Eingang deaktivieren oder als "Hi Active" konfigurieren
	Die Auswertung des Temperatursensors der Spindel ist in der Kennlinie aktiviert, aber nicht angeschlossen oder kein Temperatursensor in der Spindel vorhanden. -> dann wird aber auch Error signalisiert	<ul style="list-style-type: none"> > Temperatursensorleitungen am SFU anschließen. > In SFU Terminal in Kennlinie den Button "Temp Sensor" deaktivieren
	> Der Spindeltest ist aktiviert,	<ul style="list-style-type: none"> > Kabel und Stecker auf richtige Belegung oder Kurzschluss überprüfen > Spindel überprüfen

Fehlerbeschreibung	Fehlerursache	Abhilfe
Spindel startet nicht , obwohl ein gültiges Startsignal anliegt	<p>Der Spindeltest ist aktiviert und das Kabel und die Spindel sind OK.</p> <p>> Spindelkabel zu lang</p> <p>Bei aktiviertem Spindeltest wird vor dem Einschalten eine kleine Spannung an das Kabel gelegt und damit ein Prüfstrom über das Kabel durch die Spindel geschickt und der Rückstrom geprüft. Passt dieser Wert nicht, kann das Kabel zu lang sein oder falsche Kennlinie gewählt sein</p>	<p>> Richtige Spindelkennlinie auswählen</p> <p>> Wert für Teststrom durch Vergrößern der Startspannung in Kennlinie erhöhen -> BMR kontaktieren</p>
Die Fehlermeldung Spindel nicht bereit wird signalisiert.	Spindel hat Übertemperatur	<p>> Abkühlen lassen.</p> <p>> Prüfen, ob richtige Kennlinie ausgewählt ist</p>
	PTC in der Spindel defekt	> Spindel tauschen
	Im Spindelkabel ist die Leitung vom PTC defekt	> Kabel austauschen, oder Verbindung reparieren
Start mit Digital Eingang ist nicht möglich	Start über Analogeingang ist aktiviert.	<p>> Start über Analogeingang deaktivieren. -> Manual: "Analoge Eingänge" und Digital Start aktivieren</p>
	Vorgabewert der Solldrehzahl am Analogeingang ist zu niedrig	<p>> Analogwert für Solldrehzahl erhöhen.</p> <p>Die Spindel wird erst bei der analogen Spannung entsprechend der Min-Drehzahl gestartet</p>
Es wird Kennlinienerror xx oder E xx im Display angezeigt	Die ausgewählte Kennlinie an Speicherplatz xx ist ungültig, passt nicht zur Spindel oder ist fehlerhaft.	<p>> Auswahl der richtigen Kennlinie mittels Tasten oder <i>SFU-Terminal</i></p> <p>> BMR kontaktieren</p>

Fehlerbeschreibung	Fehlerursache	Abhilfe
Bei aktiviertem Speedsensor/Feldplatte: Die Spindel läuft korrekt mit Meldung "Istdrz erreicht" und "Soll Drehzahl ok", aber ab und zu erscheint die Meldung Encoder Error .	Wackelkontakt in Spindel, im Spindelkabel oder am Stecker	> Spindelkabel prüfen und evtl. tauschen > Steckverbindungen prüfen
	Störungen auf dem Signal oder die Signalamplitude zu niedrig. > Sensorleitungen im Spindelkabel nicht geschirmt	> Spindelkabel tauschen > zum Test Spindel tauschen
Es wird ohne Spindel, Kabel im Display angezeigt	Spindelkabel defekt, Kabelbruch	> Überprüfen der drei Phasen bzw. Motorkabel
	Spindelkabel zu lang	- Bei aktiviertem Spindeltest wird nach dem Einschalten ein Prüfstrom durch die Spindel geschickt und der Rückstrom geprüft. Passt die Spindel nicht zu den Werten in der Kennlinie, oder das Kabel ist zu lang, kann der Prüfstrom zu gering oder zu groß sein und die Spindel wird nicht akzeptiert. > Prüfen, ob die richtige Kennlinie gewählt ist. > Erhöhen der Startspannung in Spindelkennlinie -> BMR kontaktieren > Deaktivieren der Funktion "Spindeltest"

10. Anschlußbeispiele

Konfiguration an einer SPS mit analoger Drehzahlstellung



Startverhalten mit freigegebenem Analogeingang:

Freigabe durch Eingang „dig. Start“, der Motor läuft an, wenn die analoge Vorgabedrehzahl größer als die Minimaldrehzahl wird (zu sehen im jeweiligen Spindeldiagramm im Feld „Min Drehzahl“) und hält an, wenn entweder Eingang Start auf Low geht, oder die Vorgabedrehzahl kleiner als die Min. Drehzahl wird. Wird z.B. 10V auf Analogeingang 1 eingespeist, dann startet der Motor, wenn der digitale Eingang 1 auf high geht. In diesem Fall wird auf die maximale Drehzahl beschleunigt.

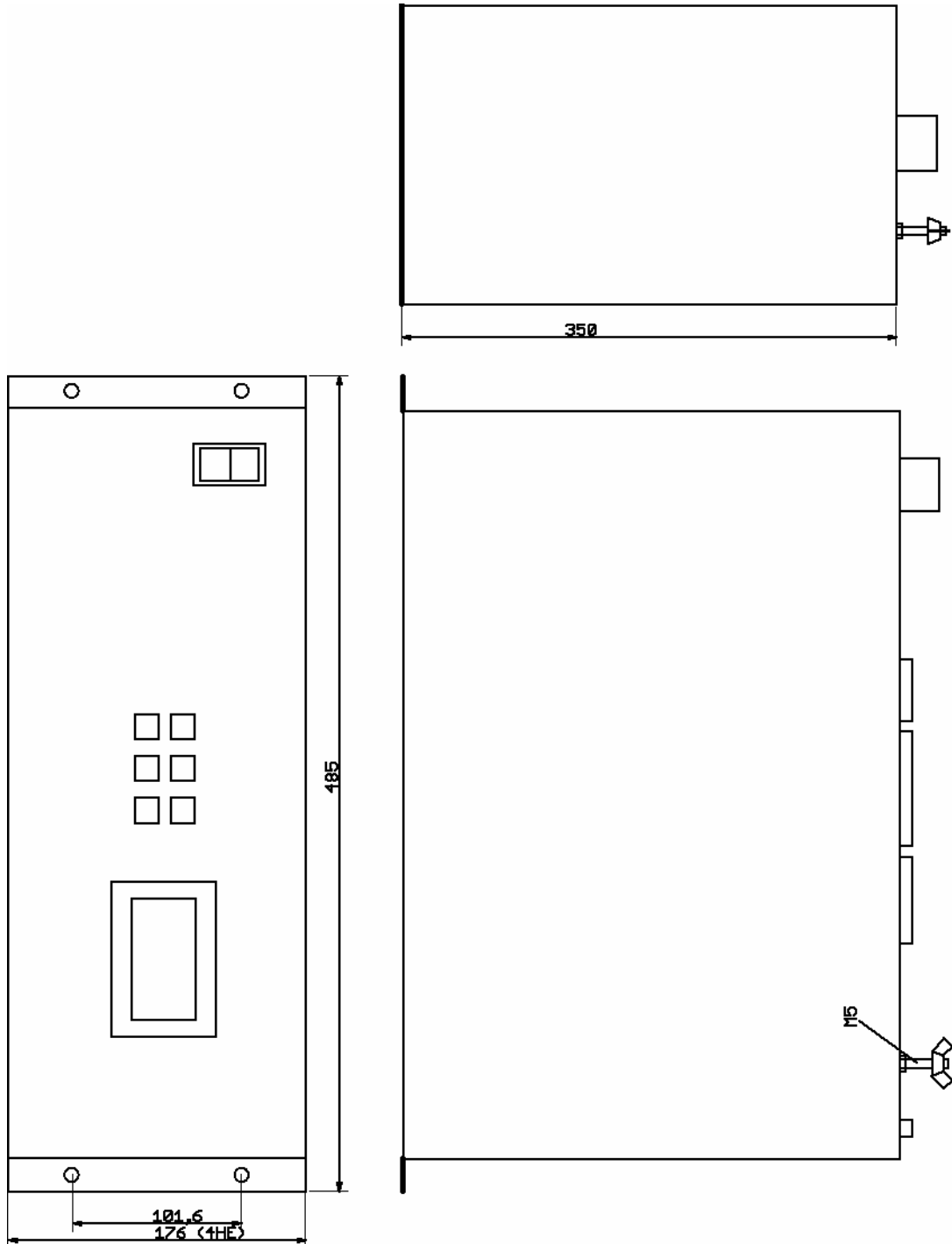
11. EMV

Dieses Gerät wurde für den Betrieb in industrieller Umgebung entwickelt. Für den störungsfreien Betrieb und zur Reduzierung der Störausendung sollten folgende Hinweise bei der Verdrahtung beachtet werden:

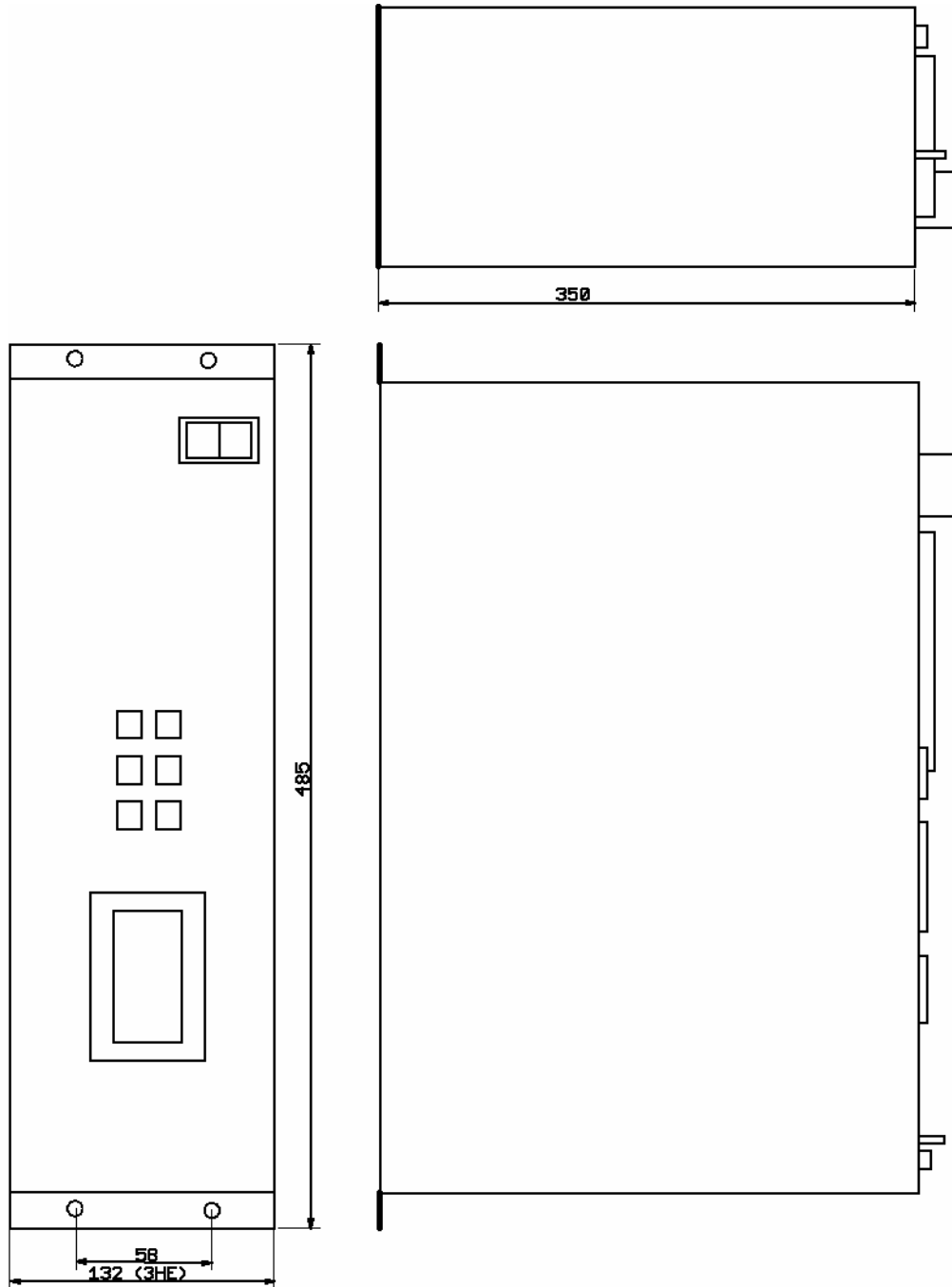
- Die EMV einer Maschine oder eines Geräts wird durch alle angeschlossenen Komponenten beeinflusst (Motor, Kabel, Verdrahtung, ...). Unter bestimmten Bedingungen kann der Anschluss von externen Filtern erforderlich sein, um die Einhaltung der gesetzlichen Normen zu gewährleisten.
- Die Erd-, Schirm-Verbindungen aller in dem Verbund mit dem Umrichter arbeitenden Geräte so kurz wie möglich und mit dem größten Querschnitt wie möglich ausführen.
- Mit dem Umformer verbundene Steuergeräte (SPS, CNC, IPC, ...) an gemeinsamen Erdanschluß ,-schiene anschließen.
- Bei der mechanischen Montage Zahnscheiben verwenden um guten elektrischen Kontakt mit dem Gehäuse sicherzustellen.
- alle Verbindungen zum und vom Umrichter in abgeschirmten Kabeln ausführen. Dabei den Schirm beidseitig erden.
- Netz- Motor- Steuerleitung grundsätzlich getrennt von einander verlegen. Sind Kreuzungen nicht vermeidbar, sollten diese im 90° Winkel ausgeführt werden.
- Steuerleitung möglichst entfernt von den Lastleitungen verlegen.

12. Mechanik, Ansichten + Maße

12.1 19Zoll 84TE 4HE



12.2 19Zoll 84TE 3HE (als Option)



Diese Seite ist absichtlich unbedruckt



Walpersdorfer Straße 38
D 91126 Schwabach
Tel.: +49 (0)9122 63148-0
Fax.: +49 (0)9122 63148-29
e-mail: Info@bmr-gmbh.de
Internet: www.bmr-gmbh.de

Technische Änderungen vorbehalten.
Ausgabe : 24.03.14