

Benutzerhandbuch Typ FB10, FB11, FB12, FB20, FB22, FBS10 C (mit integrierten Schützen)

Frequenzumrichter für Aufzugsantriebe

Version 9.2

Softwareversion > 3.54

Brunner & Fecher Regelungstechnik GmbH
An den Röderäckern 5
D-63743 Aschaffenburg
Tel. +49 6028 / 97 79 62 4
Fax +49 6028 / 97 79 62 5
E-Mail: info@bf-regelungstechnik.de

Vorwort

Diese Dokumentation beschreibt

die Regelgerätebaureihe FB10, FB11, FB12 Betrieb mit Hauptschützen
FB20 Schützloser Betrieb außerhalb Schaltschrank
FB22 Schützloser Betrieb innerhalb Schaltschrank

Sie enthält wichtige Informationen über

- Geräteaufbau
- Anschluss
- Steuerung
- Bedienung
- Inbetriebnahme
- Zusatzgeräte
- Service

Die Angaben dieser Dokumentation spezifizieren die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern. Technische Änderungen vorbehalten.

Symbol- und Hinweiserklärung

Die unten aufgeführten Symbole und Hinweise warnen vor Gefahren und weisen Sie auf bestimmte Vorsichtsmaßnahmen hin. Beachten Sie diese Hinweise und geben Sie diese auch an andere Benutzer weiter!



Achtung! Allgemeine Gefahrenstelle!
Informationen zum sicheren Betrieb des Gerätes

☑ Beim abgehakten Kästchen sollen Sie etwas überprüfen, oder eine Zusammenfassung lesen.

☞ Die deutende Hand weist Sie auf Bedienschritte hin, die Sie selber durchführen müssen.

Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei **Brunner & Fecher Regelungstechnik GmbH, Aschaffenburg**. Die Betriebsanleitung darf weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbes unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder anderer Eintragungen. Technische Änderungen vorbehalten.



Wir weisen darauf hin, dass diese Betriebsanleitung nur Geräte bezogen und keinesfalls für die komplette Anlage gilt!

Inhaltsverzeichnis

Vorwort ... 2
Symbol- und Hinweiserklärung ... 2
Urheberrecht ... 2
Grundlage für die Gerätekonstruktion ... 4
Sicherheitstechnische Hinweise für den Benutzer ... 5
Konformitätserklärung ... 6
RoHS & WEEE ... 7
1 Gerätebeschreibung ... 8
1.1 Einsatzbereiche ... 8
1.2 Leistungsklassen / Anschluss ... 8
1.3 Schutzleiteranschluss ... 8
1.3 Funktionen und Ausstattung ... 9
1.4 Voraussetzungen ... 10
1.5 Schematischer Fahrtablauf ... 11
1.6 Verzögerungswege ... 12
1.7 Energieeinsparung im Stand-By-Betrieb ... 12
2 Installation ... 13
2.1 Geräteaufbau ... 13
2.2 Einbaubedingungen ... 13
3 Anschlüsse / Schnittstellen ... 14
3.1 Netz und Motoranschluss ... 14
3.2 Digitale Eingänge ... 15
3.3 Relais Ausgänge ... 16
3.4 Inkrementalgeber Eingang für Asynchron-Motoren ... 17
3.5 Absolutwertgeber-Eingang für Synchron-Motoren ... 19
3.6 Serielle Schnittstelle RS232 ... 22
3.7 Schnittstelle RS485 DCP & DSK ... 22
3.8 Bremsen Überwachung & DSK (nicht FB11) ... 22
4 Menü, Parameter, Funktionen ... 24
4.1 Grundlagen der Bedienung ... 24
4.2 Bedeutung der Tasten ... 24
4.3 Menüstruktur ... 24
4.4 Startmenü ... 25
4.5 Monitor Menü ... 25
4.6 Fehlerspeicher Menü ... 26
4.7 Fahrtrichtungswechselzähler ... 26
4.8 Hauptmenü ... 27
5 Überprüfung der Installation ... 31
6 Inbetriebnahme ... 32
6.1 Einstellungen Asynchron Motor mit Inkrementalgeber ... 32
6.2 Einstellungen Asynchron Motor ohne Inkrementalgeber. (Open Loop) ... 33
6.3 Einstellungen Synchron Motor mit EnDat oder SINCOS Geber ... 33
6.4 Die erste Fahrt mit Rückholung ... 34
6.5 Startverzögerung ... 34
6.6 Die Normalfahrt ... 34
6.7 Die Haltegenauigkeit ... 35
6.8 Durchführung der Bremswegoptimierung: ... 35
6.9 Der Fahrkomfort ... 35
6.10 Die Direkteinfahrt ... 35
6.11 Not-Evakuierung / Batteriebetrieb ... 36
6.12 Schnellstart ... 37
7 Fehlerbeschreibung ... 38
7.1 LED - Anzeige ... 38
7.2 Display - Meldungen ... 39
7.4 Gerätefehler ... 43
7.5 Software update ... 43
7.6 Wartung ... 43
7.7 Ersatzteile ... 43
8 ANHANG ... 44
8.1 Anschlussbild Standart ... 44
8.2 Anschlussbild Batteriebetrieb ... 45
8.3 Anschlussbild Synchron ... 46
8.4 Anschlussbild FB20, FB22 ... 47
9 Maßbilder ... 48
9.1 FB10 / FB20 ... 48
9.2 FB11 ... 50
9.3 FB12, FB22 ... 51
10 FBS10 ... 52
10.1 Schematischer Anschluss ... 52
10.2 Anschlussbild FBS10- A für Asynchron- Motor ... 53
10.3 Anschlussbild FBS10-S Für Synchron- Motor ... 54
10.4 Maßbild ... 55
11 FBS10C ... 56
11.1 Schematischer Anschluss ... 56
11.2 Anschlussbild FBS10C - A für Asynchron- Motor ... 57
11.3 Anschlussbild FBS10C - S Für Synchron- Motor ... 58
11.4 Maßbild ... 59

Grundlage für die Gerätekonstruktion

Das Gerät ist gebaut nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Dennoch können bei der Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter sowie Beeinträchtigungen der Anlage und anderer Sachwerte entstehen.

- Das Gerät ist ausschließlich für die in der Auftragsbestätigung genannten Aufgaben bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung, wenn nicht vertraglich vereinbart, gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein das Verwenderunternehmen.

  Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch das Einhalten der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweisen bei Montage, Betrieb und Instandhaltung.

Gebrauchshinweise

- Änderungen der Konstruktion und technischen Daten behalten wir uns im Interesse der Weiterentwicklung vor.

- Aus den Angaben, Abbildungen bzw. Zeichnungen und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Der Irrtum ist vorbehalten!

- Informieren Sie sich bereits vor der Inbetriebnahme über die Maßnahmen zur Montage, Einstellung, Bedienung und Wartung.

- Neben der Betriebsanleitung und den im Verwenderland geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind die anerkannten fachtechnischen Regeln zu beachten (sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten nach UVV, VBG, VDE, etc.).

Sicherheitstechnische Hinweise für den Benutzer

Diese Beschreibung enthält die erforderlichen Informationen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der darin beschriebenen Produkte. Sie wendet sich an technisch qualifiziertes Personal.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen, und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können (Definition für Fachkräfte entsprechend VDE 105 oder IEC 364).

Gefahrenhinweise

Die folgenden Hinweise dienen sowohl der persönlichen Sicherheit des Bedienungspersonals, als auch der Sicherheit der beschriebenen Produkte sowie daran angeschlossener Geräte.

Vor jedem Eingriff ist das Gerät vom Netz zu trennen. Nach einer Wartezeit von ca. 5 Minuten, wenn die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind und weniger als 65 V Restspannung haben, darf am Gerät gearbeitet werden.



Warnung!
Gefährliche Spannung.
Nichtbeachtung kann Tod, schwere Körperverletzung oder Sachschaden verursachen.

Arbeiten an/mit den Geräten dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die aufgrund Ihrer Ausbildung und Qualifikation dazu berechtigt sind. Außerdem müssen die Personen vom Betreiber dazu beauftragt sein!

- ☑ Trennen Sie die Versorgungsspannung vor Montage- oder Demontagearbeiten sowie bei Sicherungswechsel oder Aufbauänderungen.
- ☑ Beachten Sie die im spezifischen Einsatzfall geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften.
- ☑ Vor Inbetriebnahme ist zu kontrollieren, ob die Nennspannung des Gerätes mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.
- ☑ Not-Aus-Einrichtungen müssen in allen Betriebsarten wirksam bleiben. Entriegeln der Not-Aus Einrichtungen darf kein unkontrolliertes Wiederanlaufen bewirken.
- **Die elektrischen Anschlüsse müssen abgedeckt sein!**
- **Schutzleiterverbindungen müssen nach Montage auf einwandfreie Funktion geprüft werden!**

Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben!

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die hier beschriebenen Geräte sind elektrische Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Anlagen.
Sie sind zur Steuerung von Aufzügen konzipiert.

Konformitätserklärung

EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Conformity

CE

Anwendungsbereich	EG-Richtlinie 89/336 EWG Elektromagnetische Verträglichkeit
Hersteller	Brunner & Fecher Regelungstechnik GmbH Glattbacher Str. 6 D-63741 Aschaffenburg
Produktart	Frequenz Umrichter
Modell	FB10 / FB11 / FB12 / FB20 / FB22 / FBS10-C
Schutzmaßnahme	VDE 0100, Teil 410 Ein FI-Schutzschalter (RCD) wird nicht benötigt

Prüfgrundlagen

EN 55011-B: Grundnorm Störaussendung Wohngebiet

EN 61000-4-2: ESD elektrostatische Endladung

EN 61000-4-3: Elektromagnetische Felder

EN 61000-4-4: Burst schnelle Transienten

EN 61000-4-5: Surge Stoßspannung

EN 61000-4-6: HF- Störungen auf Leitungen

Dipl. Ing. (FH) Stephan Fecher
Wolfgang Brunner

Aschaffenburg, den 01.10.2015

RoHS & WEEE

Europäische Richtlinien 2002/95/EG (RoHS) und 2002/96/EG (WEEE) bzw. Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG)

Die EU-Richtlinie 2002/95/EC (die RoHS-Richtlinie) beschränkt die Verwendung der unten aufgelisteten gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Geräten.

Basierend auf den Informationen, die unsere Lieferanten bereitstellen, halten alle Produkte der Firma Brunner & Fecher Regelungstechnik GmbH die Grenzwerte der Richtlinie 2002/95/EG ein.

Die Bestätigung des Kompatibilitäts-Status durch unsere Lieferanten erfolgt entweder, weil das Produkt keine der RoHS-Richtlinie beschränkten Substanzen oberhalb der zulässigen Konzentrationshöchstwerte enthält, oder weil die Entfernung der beschränkten Substanzen technisch nicht möglich ist und deren Vorhandensein in den entsprechenden Produkt oberhalb der zulässigen Konzentrationshöchstwerte zulässig ist.

Die Konzentrationshöchstwerte in homogenen Materialien bezogen auf das Gewicht der beschränkten Substanz sind folgende:

Blei (Pb)	0,1%
Quecksilber (Hg)	0,1%
Sechswertiges Chrom (Cr VI)	0,1%
polybromiertes Biphenyl (PBB)	0,1%
polybromiertes Diphenylether (PBDE)	0,1%
Cadmium (Cd)	0,01%

Die Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) über Elektro- und Elektronik-Altgeräte ist nach heutigem Stand auf keines unserer Produkte anzuwenden, so dass eine Rücknahmeverpflichtung ausgeschlossen wird.

Die Brunner & Fecher Regelungstechnik GmbH nimmt auf freiwilliger Basis Altgeräte die Freihaus Angeliefert werden zurück.

1 Gerätebeschreibung

1.1 Einsatzbereiche

Die Umrichter sind zur Regelung von drehzahlveränderbaren asynchronen/synchronen Drehstromantrieben in Verbindung mit einem Bremswiderstand, einer digitalen Rückführung und einer übergeordneten Steuerung bestimmt.
Die Regelgeräte der Baureihe FB10 sind für Antriebe bis zu einem Motornennstrom von 112 A mit hohen Ansprüchen an die Positioniergenauigkeit und Fahrkomfort konzipiert. Sie werden in Personen und Lastenaufzügen eingesetzt.

1.2 Leistungsklassen / Anschluss

Regler / Nennstrom	Max. Anlaufstrom	Takt-Frequenz	Verlust-leistung	Netz-sicherung NH	Funkentstör-Filter
FB11 / 8 A	16 A	16 kHz	100 W	16 A	Intern
FBxx / 12(13) A	24 A	16 kHz	150 W	16 A	Intern
FBxx / 16 A	26 A	16 kHz	350 W	25 A	Intern
FBxx / 22 A	35 A	16 kHz	500 W	25 A	Intern
FBxx / 32 A	52 A	16 kHz	700 W	35 A	Intern
FB10 / 42 A	67 A	16 kHz	900 W	50 A	Intern
FB10 / 52 A	83 A	16 kHz	1000 W	63 A	Intern
FB10 / 62 A	100 A	8 – 16 kHz*	1200 W	80 A	Intern
FB10 / 82 A	140 A	8 – 16 kHz*	1800 W	100 A	Extern
FB10 / 112 A	190 A	8 – 16 kHz*	2200 W	125 A	Extern

* Temperaturabhängig

Regler / Nennstrom	Motorleitung	PG	Leitung Ø	Brems-widerstand	Brems-widerstand Leitung	PG	Leitung Ø
FB11 / 8 A	4 * 2,5 mm²	-	-	80R/420W	3 * 1,5 mm²	-	-
FBxx / 12 A	4 * 2,5 mm²	-	-	80R/420W	3 * 1,5 mm²	-	-
FBxx / 16 A	4 * 2,5 mm²	-	-	47R/1kW	3 * 1,5 mm²	-	-
FBxx / 22 A	4 * 4,0 mm²	-	-	47R/2kW	3 * 1,5 mm²	-	-
FBxx / 32 A	4 * 6,0 mm²	16	19mm	30R/3kW	3 * 2,5 mm²	11	15mm
FB10 / 42 A	4 * 10 mm²	21	23mm	22,5R/4kW	3 * 2,5 mm²	13,5	17mm
FB10 / 52 A	4 * 10 mm²	21	23mm	18R/5kW	3 * 4,0 mm²	13,5	17mm
FB10 / 62 A	4 * 16 mm²	29	32mm	15R/6kW	3 * 4,0 mm²	16	19mm
FB10 / 82 A	4 * 25 mm²	29	32mm	9,4R/10kW	3 * 6,0 mm²	16	19mm
FB10 / 112 A	4 * 35 mm²	36	40mm	9,4R/10kW	3 * 6,0 mm²	16	19mm

1.3 Schutzleiteranschluss

Aufgrund der hohen Ableitströme des Funkentstörfilters (>3,5mA) muss der Querschnitt des Schutzleiters mindestens 10 mm² haben.
Bei Schutzleitern kleiner 10 mm² muss ein zweiter Leiter zusätzlich, elektrisch parallel zum Schutzleiter, über getrennte Klemmen verlegt werden. Der Querschnitt muss mindestens dem Querschnitt des Schutzleiters der Anschlussleitung entsprechen.

1.3 Funktionen und Ausstattung

Feldorientierte Regelung

Der Frequenzumrichter stellt ein Drehstromnetz mit variabler Frequenz und Spannung zur Verfügung. Durch den Einsatz einer feldorientierten Regelung wird der Motor in allen Betriebspunkten optimal betrieben. Dies bietet die Möglichkeit, jedes benötigte Drehmoment nahezu verzögerungsfrei bereitzustellen. Bereits im Stillstand (Drehzahl 0) ist volles Motornennmoment möglich.

Merkmale der Baureihe FB10, FB11, FB12, FB20, FB22:

- der gesamte Fahrzyklus ist vom Start (Drehzahl 0) bis zum Stillstand (Drehzahl 0) geregelt.
- präzises Regelverhalten mit hoher Dynamik und hoher Positioniergenauigkeit
- einfachste Inbetriebnahme und Bedienung
- umfangreiche Diagnose- und Datensicherungsfunktionen
- hohes Sicherheitsniveau durch mehrfache Überwachungsfunktionen

Die funktionelle Ausstattung gestattet eine problemlose Anpassung an die unterschiedlichsten Anwendungen.

1. Steuerung
Die übergeordnete Steuerung kommuniziert mit dem Regelgerät über Ein- und Ausgänge. Durch die Ansteuerung der Eingänge werden die zeit- und wegabhängigen Regelprogramme ausgewählt. Die Steuerung erhält über die potentialfreien Relaisausgänge jederzeit eine Rückmeldung über den Betriebszustand des Antriebes.
Zusätzlich besteht die Möglichkeit einer seriellen Anbindung des Regelgerätes an die Aufzugssteuerung (RS 485). Damit können die Ein- und Ausgänge entfallen, wodurch sich der Verdrahtungsaufwand reduziert.

2. Parametrierung
Inbetriebnahme, Service und Dokumentation werden durch digitale Rechnertechnik unterstützt: Die Geschwindigkeiten, die Beschleunigungen sowie weitere anlagenspezifische Parameter können mit Hilfe der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit mit Textdialog eingegeben werden. Ein Passwort bietet Schutz gegen unbeabsichtigte Einstellungen.
Die Parametrierung kann auch über einen PC durch die als Zubehör erhältliche Software FBView (inkl. Verbindungskabel) mit Benutzerführung erfolgen.

3. Regelung
Sämtliche Programme werden drehzahlgeregelt und lastunabhängig gefahren. Die Regelung kann für Geschwindigkeiten bis 3 m/s (höhere Geschwindigkeiten auf Anfrage) eingesetzt werden. Die Regelung ermöglicht eine hohe Positioniergenauigkeit. Bei der feldorientierten Regelung handelt es sich um ein hochwertiges Regelverfahren mit folgenden Eigenschaften:

- hohe Dynamik
- guter Rundlauf im gesamten Drehzahlbereich
- großer Drehzahlstellbereich

4. Antrieb
Die feldorientierte Regelung ermöglicht eine sehr genaue Einhaltung der vorgeschriebenen Fahrkurve über den gesamten Drehzahlstellbereich. Dies gewährleistet in allen Lastsituationen ein einwandfreies Fahrverhalten. Durch den geregelten Betrieb von Drehzahl 0 beim Start bis zu Drehzahl 0 beim Anhalten entsteht kein Bremsenverschleiß. Der Antrieb arbeitet extrem geräuscharm.

1.4 Voraussetzungen

Motorauswahl
Durch das schnelle Schalten der Wechselrichtertransistoren tritt am Ausgang des Frequenzumrichters eine hohe Spannungsanstiegsgeschwindigkeit auf.
Aus diesem Grund ist es erforderlich, dass der verwendete Motor eine Wicklungsisolation besitzt, die auf den Betrieb mit Frequenzumrichtern ausgelegt ist.
Zusatzschwungmassen sind - wenn möglich - zu entfernen. Ein vorhandenes massives Handrad sollte durch ein Kunststoff- oder Aluminiumhandrad ersetzt werden. Neben der Energieeinsparung werden zusätzliche Reserven für die Drehzahlregelung frei.
Vor der Umrüstung (Projektierungsphase) ist zu prüfen, ob der Motor im bisherigen Betrieb in allen Betriebszuständen ordnungsgemäß arbeitet. Der Motor und das Getriebe müssen ruhig, ohne Unwucht und Spiel arbeiten.
Die Regelung kann Asynchron-/Synchronmotoren mit einer Polpaarzahl zwischen 1 und 30 unterstützen.

Regelgeräteauswahl
Das Regelgerät kann bis zum 1,6 fachen seines Nennstromes überlastet werden. Bei der Auswahl des Motors wird davon ausgegangen, dass der Motor bei Nenndrehzahl mit dem Nennmoment belastet wird. Der Strom, der sich beim Beschleunigen einstellt, darf nicht größer als der 1.6 fache Nennstrom des Frequenzumrichters sein.
Allgemein gilt:

$$I_{\text{Nenn-Regler}} \geq I_{\text{Nenn-Motor}}$$

Bei Modernisierung mit alten Motoren sollten schwere Handräder durch Kunststoffhandräder ersetzt werden. Ist dies nicht möglich, muss der Umrichternennstrom höher (1,2 x Motornennstrom) bemessen werden.

Typenschlüssel

FB10 – D – 400 – 32 – 24 – E – B

- B - Mit Bremswiderstand
- E - Encoder 5V TTL / 10..30V HTL Klemmverbindung
- T - Encoder 5V TTL 9-pol Sub-D. Pinbelegung: Thyssen
- S - Encoder 5V TTL 9-pol Sub-D. Pinbelegung: Standart
- SIN/COS - Absolutwertgeber SinCos
- SSI - Absolutwertgeber SSI oder SSI- EnDat
- R - Resolver
- 24 - Steuerspannung: 24Vdc. Klemmverbindung
- S - Serielle Schnittstellenanbindung zur Steuerung
- Umrichter - Nennstrom
- Netz- Nennspannung: 230V, 400V, 415V
- D - Mit Display und Tastatur.
- O - Ohne Display und Tastatur. Bedienung über Notebook oder Bediengerät
- Umrichter Typ FB10, FB11, FB12, FB20, FB22

Funkentstörfilter
8A bis 62A Filter intern
82A und 112A Filter extern

Bremswiderstand Auswahl
Bei der Auswahl des Bremswiderstandes ist zu beachten, dass getriebelose Anlagen mehr Energie zurückspeisen, als Anlagen mit Getriebe. Bei Betrieb mit getriebelosen Maschinen unbedingt bei Bestellung angeben

Rückführung
Beim Anbau des Drehzahlgebers ist darauf zu achten, dass der Drehzahlgeber spielfrei, ohne axialen Versatz und in mechanisch fester Verbindung zum Motor (Getriebe) montiert wird.

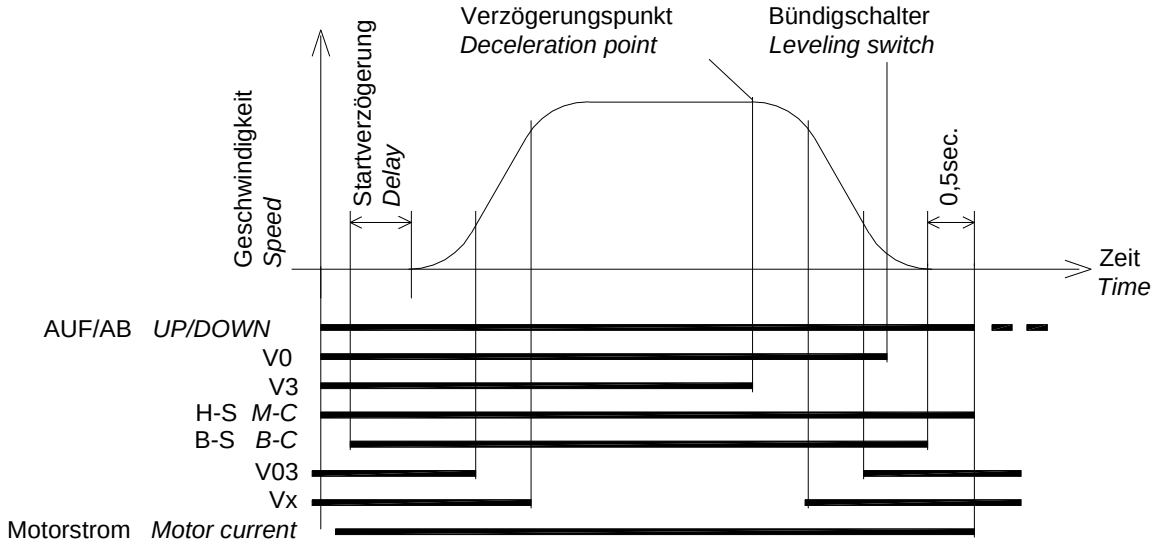
Bei Asynchronmotoren ist ein Impulsgeber mit einer Auflösung von 1024 - 8192 Inkrementen / Umdrehung (HTL oder TTL) auszuwählen.

Für den Betrieb einer Synchronmaschine ist ein Absolutwertgeber erforderlich. Die Regelung benötigt für eine korrekte Funktion die exakte Stellung des Rotors zu den eingelegten Wicklungen im Stator. Deshalb muss diese Lage vor dem Betrieb des Motors eingemessen (Motor-Messfahrt) werden. Hierfür ist es erforderlich, dass sich der Antrieb frei bewegen kann. Selbst ein kleines Lastmoment kann die Messung derart verfälschen, dass ein korrekter Betrieb des Antriebs nicht mehr möglich ist.

Servomotor benötigt einen Absolutwertgeber mit ENDAT Schnittstelle oder mit SSI- Protokoll der Firma Heidenhain. Bei der Verwendung von Fremdgebern ist zu beachten, dass diese über die eine Schnittstelle mit identischer Spezifikation verfügen.

1.5 Schematischer Fahrtablauf

Im folgendem wird ein typischer Fahrtablauf eines Personenaufzuges mit einem Umrichter FB10 dargestellt.
Die Bedeutung der einzelnen Geschwindigkeiten, der Aus- und Eingänge, wird später in dieser Anleitung im Kapitel 6 noch ausführlicher beschrieben.



1.6 Verzögerungswege

Fahrgeschwindigkeit	0,5 m/s	1,0 m/s	1,5 m/s	2,0 m/s	Verzögerung
Mindest- Bremsweg	1,0 m	1,3 m	2,2 m	3,6 m	0,6 m/s²
	0,9 m	1,2 m	2,0 m	3,0 m	0,8 m/s²
	0,8 m	1,1 m	1,8 m	2,4 m	1,0 m/s²
	0,7 m	1,0 m	1,6 m	2,1 m	1,2 m/s²

1.7 Energieeinsparung im Stand-By-Betrieb

Zur Energieeinsparung im Stand-By-Betrieb kann der Umrichter nach jeder Fahrt ausgeschaltet werden.
Beachtung:

- Alle Relais sind in diesem Zustand abgefallen; Kontakte geöffnet.
- Bei Neustart dauert es 10 Sekunden bis der Umrichter bereit ist.

Leistungsaufnahme im Stand-By-Betrieb.

Netz: 400 V
Leistung: 16,3 W
Strom: 96 mA
Cos phi: 0,43
Scheinleistung: 38 VA

2 Installation

2.1 Geräteaufbau

Die Regelgeräte FBxx sind bedienungs- und servicefreundlich aufgebaut. Sie sind in Schutzart IP 20 ausgeführt, VBG 4 wird erfüllt.

Das Regelgerät besteht aus den Baugruppen:
- Gehäuse
- Leistungsteil mit Funkentstörfilter, Gleichrichter, Kondensator-Batterie und intelligentes IGBT-Modul
- Regelteilplatine (Fahrkurvenrechner)
- Bedieneinheit

Die Bedieneinheit mit vierzeiliger Anzeige und Tastenfeld ist in der Frontplatte eingelassen.
Optional ist ein externes Bediengerät FBT erhältlich.

2.2 Einbaubedingungen

Für die Geräteumgebung gelten die im Anhang "Technische Daten" aufgeführten Bedingungen.

Wandmontage
Das Regelgerät ist mit den Anschlussklemmen (Zuleitung PE, L11, L12, L13) nach unten senkrecht zu montieren (Abmessungen der Regelgeräte siehe Anhang).

- Gerät auf sauberen, tragfähigen Untergrund montieren und nicht verspannen
- Montieren sie das Gerät außerhalb des Verkehrsbereichs, achten sie dabei jedoch auf gute Zugänglichkeit
- Kabeleinführungen müssen frei zugänglich bleiben
- Schützen sie das Gerät vor direkter Sonnenbestrahlung

Schaltschrankeinbau



Gerät mit geeigneten Befestigungsmitteln ordnungsgemäß montieren. Eine ausreichende Kühlluftventilation muss gewährleistet sein! Dazu dürfen die Mindestabstände nach Anhang nicht unterschritten werden. Die auftretende Verlustleistung des Regelgerätes ist zu beachten (siehe Anhang)!

3 Anschlüsse / Schnittstellen

3.1 Netz und Motoranschluss

Die Frequenzumrichter der Baureihe FB10 kann mit folgenden Motoren betrieben werden:

- Polumschaltbare Drehstrom-Asynchronmotor, wie sie in ungeregelten Aufzügen oder mit Thyristor-regelgeräten verwendet werden.
- Normmotoren (Drehstrom-Asynchronmotoren)
- Synchronmotoren

Bei der Umrüstung von Altanlagen sollte die vorhandene Schwungmasse möglichst entfernt werden und durch ein leichtes Aluminium- oder Kunststoffhandrad ersetzt werden.

Die Standardausführung des FB10 erfordert eine Netzspannung: 400V AC (Toleranz +10% / -15%). Eine Anpassung des Frequenzumrichters auf andere Netzspannungen ist möglich und muss bei der Bestellung angegeben werden. Externes Funkentstörfilter für 82A und 112A- Gerät.

Die Elektronikkarte des Frequenzumrichters ist permanent zu versorgen, so dass nach dem Startvorgang, d.h. nach Schließen der Hauptschütze, der Motor sofort bestromt werden kann.
Das Leistungsteil hingegen ist über die beiden Netzschütze von der Spannung getrennt. Erst beim Startvorgang erfolgt die Speisung des Leistungsteiles.

Für die Motorleitung, sowie für die Brems-Chopperleitung ist eine geschirmte Leitung vorzusehen. Schirm mit Kupfergeflecht. Der Kabelschirm ist großflächig, d.h. radialsymmetrisch in die vorgesehen Metall PG Verschraubungen aufzulegen. Die Länge der Motorleitung sollte maximal 10 Meter betragen. Die Brems-Chopperleitung sollte so kurz wie möglich gehalten werden.
Bei Motorleitungen länger als 15m empfehlen wir eine Motorausgangsdrossel.

3.2 Digitale Eingänge

Alle Steuerspannungseingänge sind über Optokoppler potentialgetrennt und für 24V DC / 10mA ausgelegt. Der Anschluss erfolgt über eine 12-polige Klemmleiste.
Wird eine externe Steuerspannung benutzt, muss diese stabilisiert ein.
Bei Verwendung externer 24V Steuerspannung Klemme 17 (+24Vdc) nicht anschließen.
Bei Verwendung interner 24V Steuerspannung Klemme 18 (0Vdc) nicht anschließen.

Klemme	Eingang	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
16	**PE**		Schirmung für Kommandoleitung
17	**+24Vdc**	+24Vdc Steuerspannung	+24Vdc Ausgang. Max 100mA
18	**OV DC**	Masse Steuerspannung	0V Potential der Steuerspannung
19	**AUF**	Richtungswahl	Mit dem Fahrkommando und Richtungskommando wird der Umrichter aktiviert. Das Richtungskommando darf erst nach Öffnen des Hauptschützes abgeschaltet werden. Bei Inspektionsfahrt müssen die Kommandos gleichzeitig gelöscht werden. Dient gleichzeitig der Reglerfreigabe.
20	**AB**	Richtungswahl	
21	**Vi**	Inspektionsgeschwindigkeit 10 bis 1500 U/Min	Separat einstellbare Geschwindigkeit für Inspektions- und für Rückholfahrten. Wird zusammen mit dem Richtungskommando von der Steuerung ein- und ausgeschaltet.
22	**Vn**	Nachholgeschwindigkeit 0,5 bis 100 U/Min	Wird verwendet zur Nachregulierung des Fahrkorbes aufgrund von Seildehnungen und Lastzustände im Fahrkorb. Nur Vn und Richtungskommando aufschalten.
23	**V0**	Einfahrgeschwindigkeit 1 bis 300 U/Min	Wird beim Start eingeschaltet und bei Erreichen des Bündigschalters ausgeschaltet. Der Umrichter regelt bis zum Stillstand und hält elektrisch den Fahrkorb bis zum Einfallen der mechanischen Bremse.
24	**V1**	1.Zwischengeschwindigkeit 10 bis 3000 U/Min	Es stehen drei verschiedene Fahrgeschwindigkeiten zur Verfügung, die bei unterschiedlichen Etagen-Abständen genutzt werden können.
25	**V2**	2.Zwischengeschwindigkeit 10 bis 3000 U/Min	
26	**V3**	Endgeschwindigkeit 10 bis 3000 U/Min	
27	**Vb**	Programmierbarer Eingang	Notevakuierung/Batteriebetrieb Überwachung mechanischer Bremse Schnellstart Direkteinfahrt aus Nachregulieren Freigabe

3.3 Relais Ausgänge

Als Ausgänge stehen fünf (FB20, 22) / sechs Relais (FB10, 11, 12) mit potentialfreien Schließerkontakten zur Verfügung. Die Kontaktbelastung beträgt jeweils 24 V DC bis 250 V AC bei 1A ohmscher Last.

Klemme	Relais-Ausgang	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
1 & 2	Betrieb	Bereitmeldung zur Steuerung	Nach Anlegen der Netzspannung an die Klemmen L1 und L2 auf der Elektronikkarte schließt der Relaiskontakt, wenn kein Fehler vorliegt. Öffnet bei Fehler.
3 & 4	B-S	Ansteuerung des Bremsschützes	Das Relais schaltet den Schütz für die mechanische Bremse. Wird mit dem Anlegen der Kommandos Richtung und Geschwindigkeit um 500 ms verzögert aktiviert. Fällt ab, wenn die Drehzahl NULL erreicht ist, das Richtungskommando gelöscht wird oder im Fehlerfall.
5 & 6	H-S	Ansteuerung der Hauptschütze	Beim Anlegen der Kommandos Richtung und Geschwindigkeit aktiviert das Relais die Hauptschütze. Bei Erreichen der Drehzahl NULL wird das Relais um 500 ms verzögert abgeschaltet.
7 & 8	V03	Ansteuerung bei Einfahrt mit offener Türe	Fällt ab, wenn die Geschwindigkeit des Fahrkorbes 0,3 m/s überschreitet und wird aktiviert, wenn die Geschwindigkeit 0,3m/s unterschreitet. Die Geschwindigkeitsschwelle ist einstellbar. Das Relais kann zur Einfahrt mit offener Türe verwendet werden.
9 & 10	Vx* FB20/22 F.P. Relais	Frei programmierbares Geschwindigkeits-Relais	Vom Anwender freiprogrammierbares Relais mit folgenden möglichen Funktionen: A) Schwelle. Geschwindigkeitsschwelle V<Vx. B) Kurzschlussschütz
11 & 12	F.P.* FB20/22 DCP	Frei programmierbares Relais:	Vom Anwender freiprogrammierbares Relais mit folgenden möglichen Funktionen: A) V<Vx Geschwindigkeitsschwelle B) Reglertemperatur C) Motortemperatur D) Überlast E) Lüfternachlauf extern F) Kurzschlussschütz G) Vorladung H) Evakuierung Richtungswechsel *FB20, FB22 Schnittstelle RS 485 11 = Data+(DCP A) 12 = Data-(DCP B)

3.4 Inkrementalgeber Eingang für Asynchron-Motoren

Zur Erfassung der Ist-Drehzahl von der Antriebseinheit, ist ein digitaler Inkrementalgeber erforderlich. Geeignete Digitalinkrementalgeber haben zwei eingebaute Impulsgeberspuren, die um 90° versetzte Impulse mit einer guten Flankensteilheit liefern.
Der Impulsgeber muss zur Vermeidung von Schwingungen und unsauberen Signalen direkt an die Motorwelle gekoppelt sein.

Inkrementalgeber mit HTL-Pegel (Spannungsversorgung 10-30V DC), wie auch Impulsgeber mit RS422/485-Schnittstelle (Spannungsversorgung 5V DC), werden unterstützt, und mit Hilfe der Klemmleiste angeschlossen.
Schirm muss beidseitig aufgelegt werden!
Imax: 250mA .
Der Frequenzumrichter verarbeitet Impulse von 1024 bis 8192.

Encoderanschluss an Klemme 28 bis 36

Klemme	Funktion / Belegung	Inkrementalgeber +10 bis 30V DC HTL- Pegel	Inkrementalgeber + 5V DC TTL- Pegel RS422
28	Schirm – PE	Schirm	Schirm
29	Impulsgeber Spur A	Spur A	Spur A
30	Impulsgeber Spur B	Spur B	Spur B
31	Spannung +12V DC	+U	
32	Spannung 0 V DC / GND		GND / 0V
33	Spannung -12V DC	GND / 0V	
34	Spannung + 5V DC		+U
35	Impulsgeber Spur A invertiert		Spur A/
36	Impulsgeber Spur B invertiert		Spur B/

Drehgeberanschluss mit 9pol. Sub-D (Option):
Optionsplatine: FB10-Sub-D-S: Pinning Standard
Optionsplatine: FB10-Sub-D-T: Pinning THY (Thyssen)

Sub-D/ Pin	5V TTL- Pegel Standard	5V TTL- Pegel THY (Thyssen)
1	A (K1)	A (K1)
2	B (K2)	A/ (K1/)
3	n.c.	B (K2)
4	+5Vdc	B/ (K2/)
5	GND / 0V	n.c.
6	A/ (K1/)	n.c.
7	B/ (K2/)	GND / 0V
8	n.c.	GND / 0V
9	GND / 0V	+5Vdc

Drehgeberanschluss für Sin/Cos Drehgeber (Option):
Optionsplatine: FB10-Dietz: Sub-D15
Optionsplatine: FB10-Dietz-SK: Schraubklemme

Sub-D/ Pin	Funktion
1	A +
2	A -
3	+ 5V
4	GND / 0V
5	B +
6	B -
7	frei
8	frei
9	frei
10	frei
11	frei
12	PE / Schirm
13	frei
14	frei
15	frei

Klemme	Funktion
51	frei
52	A +
53	A -
54	+ 5V
55	GND / 0V
56	B +
57	B -
58	frei
59	PE / Schirm

3.5 Absolutwertgeber-Eingang für Synchron-Motoren

Synchronmaschinen können nur mit einem Absolutwert-Geber betrieben werden. Die Systeme SSI, EnDat, SIN/COS und Resolver werden unterstützt.
Zum Anschluss wird eine Systemabhängige Optionsplatine benötigt.

SSI, EnDat Option Sub-D 15
Optionsplatine: FB10-SSI/EnDat

Pin/Sub-D	Belegung	Pin/Sub-D	Belegung
1	DATA+ (Datenkanal)	9	CLK– (Taktkanal)
2	DATA - (Datenkanal)	10	CLK+ (Taktkanal)
3	+5V sensor	11	0V sensor
4	+5V DC	12	A - (Sin-Inkrementalspur)
5	OV GND	13	A + (Sin-Inkrementalspur
6	n.c.	14	B + (Cos-Inkrementalspur)
7	B - (Cos-Inkrementalspur)	15	n.c.
8	n.c.	Schirm/ 16	Erde

SSI, EnDat mit Klemmenanschluss
Optionsplatine FB10-SSI/EnDat Schraub

Klemme	Farbecode Heidenhain	Belegung	Klemme	Farbecode Heidenhain	Belegung
51	grau	DATA+ (Datenkanal)	56	weiß/grün weiß	0V GND
52	rosa	DATA - (Datenkanal)	57	grün/schwarz	A+ (Sin-Inkrementalspur)
53	violett	CLOCK+ (Taktkanal)	58	gelb/schwarz	A- (Sin-Inkrementalspur)
54	gelb	CLOCK - (Taktkanal)	59	blau/schwarz	B+ (Cos-Inkrementalspur)
55	braun/grün blau	+5V dc	60	rot/schwarz	B- (Cos-Inkrementalspur)

Klemme	Belegung
28	Schirm

Schirmanschluss erfolgt an der Klemme 28 des Encoderanschlusses!

Sin/Cos Option Sub-D 15 :
Optionsplatine: FB10-SinCos-Sub-D 15

Pin/Sub-D	Belegung	Pin/Sub-D	Belegung
1	n.c.	9	n.c.
2	n.c.	10	n.c.
3	D - (Sin/Cos Geber)	11	D + (Sin/Cos Geber)
4	+5V DC	12	A - (Sin-Inkrementalspur)
5	OV GND	13	A + (Sin-Inkrementalspur
6	n.c.	14	B + (Cos-Inkrementalspur)
7	B - (Cos-Inkrementalspur)	15	C + (Sin/Cos Geber)
8	C - (Sin/Cos Geber)	Schirm/ 16	Erde

Sin/Cos Option Sub-HD 15 :
Optionsplatine: FB10-SinCos-HD 15

Pin/Sub-D	Belegung	Pin/Sub-D	Belegung
1	C - (Sin/Cos Geber)	9	B + (Cos-Inkrementalspur)
2	D - (Sin/Cos Geber)	10	n.c.
3	A - (Sin-Inkrementalspur)	11	n.c.
4	B - (Cos-Inkrementalspur)	12	+5V DC
5	n.c.	13	OV GND
6	C + (Sin/Cos Geber)	14	n.c.
7	D + (Sin/Cos Geber)	15	n.c.
8	A + (Sin-Inkrementalspur)	Schirm/ 16	Erde

Resolver Option Sub-HD 15 :
Optionsplatine: FB10-Resolver-HD 15

Pin/Sub-D	Belegung	Pin/Sub-D	Belegung
1		9	COS high
2		10	REF high
3	SIN low	11	
4	COS low	12	
5	REF low	13	
6		14	
7		15	
8	SIN high	Schirm/ 16	Erde

Resolver Option Klemmenanschluss:
Optionsplatine: FB10-Resolver-SK

Klemme	Belegung
61	Erde PE
62	SIN low
63	SIN high
64	COS low
65	COS high
66	REF high
67	REF low

Pin Belegung Sub-D 15 für BISS-C Geber (Thyssen Belegung für SSI,EnDat,BISS-C)
Optionsplatine FB10-BISS C-SubD15

Pin/Sub-D	Belegung	Pin/Sub-D	Belegung
1	A + (Sin-Inkrementalspur)	9	A - (Sin-Inkrementalspur)
2	OV GND	10	n.c.
3	B + (Cos-Inkrementalspur)	11	B - (Cos-Inkrementalspur)
4	+5V DC	12	n.c.
5	DATA + (Datenkanal)	13	DATA - (Datenkanal)
6	n.c.	14	n.c.
7	n.c.	15	CLOCK- (Taktkanal)
8	CLOCK+ (Taktkanal)	Schirm/ 16	Erde

Pin Belegung Klemme für Hiperface
Optionsplatine FB10-Hiperface

Klemme	Belegung	Klemme	Belegung
71	Schirm / Erde	76	+SIN
72	Us (+8V)	77	REFSIN
73	GND	78	+COS
74	Daten +	79	REFCOS
75	Daten -		

3.6 Serielle Schnittstelle RS232

Über die serielle Schnittstelle PC / FBT (RS 232, Sub-D Normbuchse auf der Umrichter Frontseite) kann der Frequenzumrichter parametriert und Zustandsinformationen gewonnen werden. Hierzu stehen zwei Möglichkeiten zur Auswahl: Zum einen kann das Handbediengerät FBT an die serielle Schnittstelle gekoppelt werden. Mit diesem Gerät können über die Tastatur und das vierzeilige LCD-Display alle Parameter verändert werden. Außerdem kann der Fehlerspeicher, sowie die anliegenden Ist-Werte abgefragt werden. Über die Handhabung des FBT finden Sie weitere Informationen im folgenden Kapitel. Zum anderen kann an der seriellen Schnittstelle ein Notebook, mit der darauf installierten Diagnose und Parametrier-Software FBView, angeschlossen werden.

3.7 Schnittstelle RS485 DCP & DSK

Über die serielle Schnittstelle RS485 (Option) können Kommandos und weitere Informationen von und an die Lift-Steuerung übertragen werden.
Für die Digitale Schachtkopierung wird ein Inkrementalsignal (A/B Spur 24V Open Emitter) für die Steuerung bereitgestellt. Die Teilung des A/B Signals wird im Menü Schnittstelle eingestellt.
Die Protokolle DCP 3 & 4 werden unterstützt andere Protokolle auf Anfrage.

Sub-D/ Pin	Belegung
1	n.c.
2	Data +
3	Data -
4	n.c.
5	n.c.
6	A
7	B
8	24V (0V MPK)
9	n.c.

Schraub-klemme	Belegung	Schraub-klemme	Belegung
40	PE	44	GND DCP
41	A Inkremental an Steuerung	45	DATA - (Datenkanal)
42	B Inkremental an Steuerung	46	DATA + (Datenkanal)
43	24V (0V bei MPK)	47	PE

3.8 Bremsen Überwachung & DSK (nicht FB11)

Alle Steuerspannungseingänge sind über Optokoppler potentialgetrennt und für 24V DC/ 10mA ausgelegt. Der Anschluss erfolgt über eine 8-polige Klemmleiste.
Wird eine externe Steuerspannung benutzt, muss diese stabilisiert ein.
Diese Optionale Baugruppe wird für die Überwachung der Bremsen bei Synchron-Motoren benötigt.
Für die Digitale Schachtkopierung wird ein Inkrementalsignal (A/B Spur 24V) für die Steuerung bereitgestellt. Die Teilung des A/B Signals wird im Menü Schnittstelle eingestellt.

Klemme	Eingang	Bedeutung	Funktionsbeschreibung
40	**OV DC**	Masse Steuerspannung	0V Potential der Steuerspannung
41	**E1**	Bremsen Kontakt	Bremsen Überwachung
42	**E2**	Bremsen Kontakt	Bremsen Überwachung
43	**E3**	Bremsen Kontakt	Bremsen Überwachung
44	**E4**	Bremsen Kontakt	Bremsen Überwachung

45	**24V DC**	24V	24V für A/B Signal
46	**A**	A Spur	Inkrementalsignal
47	**B**	B Spur	Inkrementalsignal

4 Menü, Parameter, Funktionen

4.1 Grundlagen der Bedienung

Die Einstellprozeduren werden schrittweise über das Bedienfeld des Umrichters ausgeführt.
Im Folgenden werden die grundsätzlichen Möglichkeiten der Bedienung und der Aufbau der so genannten Bedienmenüs erklärt.
Das Bedienfeld besteht aus dem vierzeiligen LC-Display, zwei Leuchtdioden und vier Tasten.
Die Bedienung erfolgt über verschiedene ”Menüs”, zwischen denen geblättert werden kann.

4.2 Bedeutung der Tasten

Die Tastenbedienung ist für alle Menüs identisch angelegt.

die Pfeiltasten AUF und AB:

- Anwahl der Hauptmenüs
- Anwahl der Untermenüs
- Veränderung der Einstellwerte (Parameter) als Ziffern oder AUS/EIN.

die Taste ENTER:

- Wechsel vom Hauptmenü in ein Untermenü
- Wechsel in den ”Änderungsmodus” eines Untermenüs
- Übernahme eines geänderten Einstellwertes (Parameters) in den Festwertspeicher.

die Taste QUIT:

- Wechsel vom ”Änderungsmodus” in ein Untermenü
- Wechsel vom Untermenü in das Hauptmenü
- Wechsel mit Hilfe des Auswahlmenüs in einen anderen Menübereich

Wenn ein Einstellwert (Parameter) verändert wird, muss unbedingt die Taste ENTER gedrückt werden, damit der neue Wert dauerhaft gespeichert wird. Wird QUIT gedrückt, so werden die ursprünglichen Werte weiterverwendet.

4.3 Menüstruktur

Es gibt drei Menübereiche, zwischen denen man mit Hilfe eines Auswahlmenüs hin und herschalten kann. Hierzu hält man die Taste “QUIT” gedrückt und wählt durch gleichzeitiges Drücken einer weiteren Taste den gewünschten Menübereich.

- QUIT + AB = MENÜ: Hier lassen sich alle Anlagenspezifischen Daten einstellen.
- QUIT + AUF = MONITOR: Hier kann man alle relevanten Betriebsdaten ablesen.
- QUIT + ENTER= FEHLER: Hier sind mit Hilfe eines Fehlerspeichers die letzten 50 Fehler mit allen relevanten Zusatzinformationen ablesbar.

4.4 Startmenü

Im Start Menü kann der aktuelle Fahrstatus sowie alle angelegten Kommandos und Relais-Ausgänge beobachtet werden.

Display:

```
Brunner & Fecher FB12
30.06.2009        09:20
Status:           0>V3
▼ 0  3          NFH3XP
```

Status	Bedeutung
-----	Umrichter bereit
MAG	Motor wird magnetisiert
0>V3	Motor beschleunigt auf V3
V3	Motor fährt mit Geschw. V3
V3>V0	Motor verzögert auf Einfahrgeschwindigkeit
V0	Motor fährt mit Einfahrgeschwindigkeit
V0>0	Motor verzögert bis Stillstand
STOP	Einfallen der Bremse und elektrisches Festhalten
▼	Kommando Richtung AB
0	Kommando Einfahrgeschwindigkeit V0
3	Kommando Endgeschwindigkeit V3
N	Relais Netz/ Bereit
F	Relais Fahrt
H	Relais Hauptschütz
3	Relais V<0,3m/s
X	Relais Vx
P	Relais Vp

4.5 Monitor Menü

Monitor 1:
- Anzeige des aktuellen Motorstroms
- Anzeige der aktuelle Motorspannung
- Anzeige der Zwischenkreisspannung

Monitor 2:
- Anzeige der aktuellen Motordrehzahl
- Anzeige der aktuellen Motorfrequenz
- Anzeige des aktuellen Motorschlupfs

Monitor 3:
- Anzeige der Netzstunden
- Anzeige der Betriebsstunden
- Anzeige des Fahrtenzählers

Monitor 4:
- Anzeige der aktuellen Kühlkörpertemperatur
- Anzeige des minimal und maximal Wertes der Kühlkörpertemperatur

Monitor 5:
- Anzeige Eingang Zusatzmodul FB10-EI für Bremsmagnetüberwachung

4.6 Fehlerspeicher Menü

Im Fehlerspeicher könne die letzten 49 Fehler ausgelesen werden.
Taste QUIT + ENTER
Beispiel

FEHLERSPEICHER xxx Fehler gespeichert	Anzeige:	Anzahl der Fehler

Taste ENTER

FEHLERSPEICHER 001: FEHLER 15 Tachoausfall 18.06. 12:31:34	Anzeige:	Zeigt Fehlerart mit Datum und Uhrzeit

Taste ENTER

15: 0>V0 0000UPM 180,0A 280V 42°C 10,2Hz UZK: 561V ▼ 0 NFH3X	Anzeige:	• Fehlerart: 15 (Tachoausfall) • Status: 0>V0 (Beschleunigung von 0 auf V0) • Motorumdrehungen: 0000UPM • Motorstrom: 180,0A • Motorspannung: 280V • Kühlkörpertemperatur: 42°C • Ausgabefrequenz: 10,2Hz • Zwischenkreis-Gleichspannung: 561V • Kommandos: AB + V0 • Relais

4.7 Fahrtrichtungswechselzähler

Es handelt sich um einen Rückwärtszähler, der bei jeder Fahrtrichtungsänderung um eins erniedrigt wird. Ist der Zähler bei 1 angelangt sperrt sich die Anlage.
Nach dem Ein und Ausschalten kann die Anlage per Rückholung oder Inspektion verfahren werden, des Weiteren ist es möglich eine einzige schnelle Fahrt durchzuführen, danach sperrt sich die Anlage wieder.

Der Fahrtrichtungszähler wird, wenn aktiviert, im Monitor Menü 3a angezeigt.

Die Parametrierung erfolgt in dem versteckten Menü SONSTIGES.
Es kann ein Defaultwert geladen werden oder die Funktion ausgeschaltet werden oder ein beliebiger Wert eingestellt werden.

Ab einem Zählerstand niedriger 10.000 wird eine Warnung im Display angezeigt und die rote Störungs-Leuchtdiode blinkt.

4.8 Hauptmenü

Geschwindigkeit			
Nachregulieren	Vn	Nachreguliergeschwindigkeit.	UpM
Inspektion	Vi	Inspektionsgeschwindigkeit.	UpM
Einfahren	V0	Einfahrgeschwindigkeit.	UpM
Endgeschwindigkeit	V1	1. Zwischengeschwindigkeit.	UpM
Endgeschwindigkeit	V2	2. Zwischengeschwindigkeit.	UpM
Endgeschwindigkeit	V3	Endgeschwindigkeit	UpM
Fahrkurve			
Beschleunigung		Steilheit der Fahrkurve beim Beschleunigen. Wird nach Fahrgefühl eingestellt. Empfohlener Werte: Krankenhaus: 0,5 Büro: 0,9 Bei Maschinen mit schwerem Handrad: < 0,4	m/s²
Ruck-Beschleunigung		Verrundung der Fahrkurve beim Start. Wird nach Fahrgefühl eingestellt. Empfohlener Werte: Krankenhaus: 0,5 Büro: 0,9 Bei Maschinen mit schwerem Handrad: < 0,3	m/s³
Verzögerung		Steilheit der Fahrkurve beim Verzögern. Empfohlener Werte: Krankenhaus: 0,5 Büro: 0,9	m/s²
Ruck-Verzögerung		Verrundung der Fahrkurve beim Verzögern.	m/s³
Verzögerungsweg V1 Optimierung		Bremswegermittlung bei Kurzhaltestellen, bei denen mit der Geschwindigkeit V1 gefahren wird. Bei der Aktivierung der Optimierung errechnet der Umrichter aus dem Bremsweg vom Verzögerungspunkt zum Bündigschalter den optimalen Verzögerungspunkt. Bei nochmaliger Fahrt V1 wird der von der Steuerung ausgegeben Verzögerungspunkt ignoriert und bis zum errechneten Verzögerungspunkt weitergefahren. Die Dauer der Einfahrgeschwindigkeit V0 wird daher minimiert. Schaltet nach Messfahrt automatisch auf EIN. (siehe auch „Anfahren/Halten – Direkteinfahrt)	□aus □ein □Mess
Verzögerungsweg V2 Optimierung		Wie bei Verzögerungsweg V1 Optimierung, jedoch mit Geschwindigkeit V2.	□aus □ein □Mess
Verzögerungsweg V3 Optimierung		Wie bei Verzögerungsweg V1 Optimierung, jedoch mit Geschwindigkeit V3.	□aus □ein □Mess

Start / Stop			
Startverzögerung		Start wird nach Öffnen der Bremse um die eingestellte Zeit (ms) verzögert. Verhindert ein Anfahren gegen geschlossene Bremse. Wert ist abhängig von Öffnungsverzögerungszeit der mechanischen Bremse. Bei Automatik startet Antrieb wenn der erste Impuls des Drehgebers erkannt wird.	ms □normal □auto □lage
Bremsweg V0>0		Abstand vom Bündigschalter bis zur Ebene. Restweg von V0 aus bis Bündig.	mm
Direktes Einfahren		Ein: Der Aufzug fährt ohne Schleichfahrt direkt in die Ebene ein. Dies setzt voraus, dass eine Bremswegoptimierungsfahrt mit der entsprechenden Geschwindigkeit ausgeführt wurde. Ohne V0: Die Verrundung der Fahrkurve endet in der Ebene. Dies setzt voraus, dass eine Bremswegoptimierungsfahrt mit der entsprechenden Geschwindigkeit ausgeführt wurde. Die Schachtkopierung muss hinreichend genau und schnell an den Umrichter übermittelt werden. (Schachtkopierung mittels Inkrementalgeber) Durch Entprellzeiten bzw. Jitter der Steuerung kann für jede Geschwindigkeit ein Bremsweg in „Bremsweg V0>0“ eingestellt werden. V1 V2 V3	□aus □ein □ohneV0 mm mm mm
Gleichstrom Anteil	(Synchron)	Erhöhung des Gleichstromanteils beim öffnen der Bremse. Das Zurückdrehen des Motors kann durch Erhöhung des Wertes vermindert werden.	%
Anhebung P-I Werte	(Synchron)	Erhöhung des Drehzahlreglers beim öffnen der Bremse. Das Zurückdrehen des Motors kann durch Erhöhung des Wertes vermindert werden.	%
Regleranhebung Dauer	(Synchron)	Die Dauer der Regleranhebung sollte nicht länger als die Startverzögerung sein.	ms
Boost	(Open loop)	Boost so hoch einstellen, dass Antrieb in Lastrichtung losfährt. Strom darf bei langsamer Drehzahl nicht Motor- Nennstrom überschreiten. Siehe MONITOR 1: Mot. Strom	%
Schlupf	(Open loop)	Schlupfkompensation gleicht die durch Laständerung hervorgerufenen Drehzahlunterschiede aus.	%

Antrieb		
Motor - Geber	Auf entsprechendes Gebersystem einstellen. Bei Asynchronmaschine mit Encoder auf Asynchron einstellen.	□Asynchron □Open loop □Synchron EnDat □Synchron Resolver □Synchron SSI □Synchron SinCos
Geber Impulse	Geberimpulszahl einstellen.	
SSI - Auflösung (Nur Synchron SSI)	Auflösung des Gebers einstellen.	bit
Impulseingang	Bei Fehlermeldung “Richtung falsch” von A-B auf B-A einstellen.	□ A-B □ B-A
Elektrisches Drehfeld	Fährt Antrieb in falsche Richtung, von rechts nach links einstellen.	□rechts □links
Synchron Pollage (Nur Synchron)	Synchron- Winkels/ off-set zwischen Drehgeber und Motor. Wird während des Motor- Messfahrt automatisch bestimmt.	°
Motor Nenndrehzahl	Nenndrehzahl des Motors auf dem Motortypenschild Achtung! Nenndrehzahl (z.B.: 1400/900), nicht Synchrondrehzahl (1500/1000)	UpM
Motor Polzahl (Nur Synchron)	Polpaare des Synchron-Motors	
Motor Nennfrequenz	Nennfrequenz des Motors auf dem Motortypenschild	Hz
Motor Nennstrom	Nennstrom des Motors	A
Motor Cosinus Phi	Cosinus phi des Motors	
Motor Nennspannung (Nur Synchron)	Nennspannung des Motors	V
Getriebe Übersetzung	Getriebeübersetzung eingeben. Bei Gearless: 1:1	1:
Treibscheibendurchmesser	Treibscheibendurchmesser vom Getriebe	mm
Seilaufhängung	Seilaufhängung vom Aufzug	1:
!Messfahrt! ausführen	Wenn Pollage/ off set Winkel und Polpaarzahl von Motor und Geber nicht bekannt sind muss eine Messfahrt ausgeführt werden. Mit „Ja“ bestätigt. Die Messfahrt darf nur bei abgehängten Seilen durchgeführt werden! Die Messfahrt ermittelt : - Impulseingang - Polpaarzahl - Pollage/ off set Winkel	
!Messfahrt! Seile lose	Mit „Ja“ bestätigen. Motor muss ohne Seile frei drehend sein.	

Schnittstellen		
Relais V03	Geschwindigkeitsschwelle für die Einfahrt mit offener Tür. Das Relais schließt bei Unterschreiten der einstellbaren Schwelle.	m/s
Relais Vx	Frei einstellbare Geschwindigkeitsschwelle. Das Relais schließt bei Unterschreiten der einstellbaren Schwelle.	m/s
Programmierbares Relais	**V<Vx**: Geschwindigkeitsschwelle - das Relais fällt ab bei Überschreiten der Schwelle. **Reglertemperatur**: Wird der Kühlkörper zu heiß, fällt das Relais ab. **Motortemperatur**: Wird der Motor zu heiß, fällt das Relais ab nach Fahrtende. **Überlast**: Wenn der Motorstrom oder die Motorspannung die Reglergrenze überschreitet fällt das Relais ab. **Lüfternachlauf**: Für die Ansteuerung eines externen Lüfters. Temperaturabhängig. >40°C: ein <35°C: aus. **Kurzschlussschütz**: Bei Synchronmotoren zum Ansteuern des Kurzschlussschütz. **Vorladung**: Schaltet sobald die Zwischenkreis Kondensatoren aufgeladen sind. **Evakuierung Richtungswechsel**: Schaltet sobald der Umrichter im Evakuierungsbetrieb die Richtung wechselt um gegen die Lastrichtung zu fahren	
Programmierbare Eingänge	Eingänge Vb, V2, V3 können auf folgende Funktionen eingestellt werden: **Aus**: Der Eingang wird nicht ausgewertet. **Batterie**: Der Umrichter wird in den Modus Notevakuierung geschaltet. **Bremse**: Überwachung Motor- Brems- Kontakt. **Schnell Start**: Motor wird magnetisiert und Bremse geöffnet. **Direkt Einfahrt aus**: Temporäres ausschalten der Bremswegoptimierung. **Freigabe**: Reglerfreigabe unabhängig von Richtungssignal.	
Bedienparameter		
Passwort	Eingabe des Passworts bei Parametersperrung	
Softwareversion	Anzeige der Softwareversion	
Display Sprache	Eingabe der Menüsprache	□ deutsch □ englisch □ türkisch
Reglerparameter		
Dämpfung Anfahren	Dämpfung des Drehzahlreglers beim Anfahren. Vibriert der Motor: Wert erhöhen. Überschwingt der Antrieb bzw. ist unstabil: Wert reduzieren.	%
Dämpfung Beschleunigung	Dämpfung des Drehzahlreglers beim Beschleunigen	%
Dämpfung Fahrt	Dämpfung des Drehzahlreglers bei konstanter Fahrt	%
Dämpfung Verzögerung	Dämpfung des Drehzahlreglers beim Verzögern	%
Dämpfung Einfahren	Dämpfung des Drehzahlreglers beim Einfahren	%
Drehzahlregler Dynamik	Dynamisch Anpassung der Drehzahlregler	%

5 Überprüfung der Installation



Achtung! Lebensgefährliche Hochspannung unter der Frontabdeckung auch fünf Minuten nach Abtrennung der Netzspannung. Kondensatorladung.

Vor der Inbetriebnahme müssen die folgenden Punkte in der nachfolgenden Checkliste abgearbeitet werden:

Punkt	Beschreibung	Erledigt
1	Gerät muss gemäß Anschlussbild angeschlossen sein. *Hauptschütz unbedingt zwischen Netz und Umrichter L11, L21, L31. Hauptschütz muss über Relais H-S verriegelt sein.	
2	Alle Anschlüsse und Verbindungen zu Motor, Steuerung und Impulsgeber müssen hergestellt sein und kontrolliert werden.	
3	Die Schirme der Motorleitung und der Bremswiderstandsleitung müssen beidseitig großflächig an den vorgesehenen Metallverschraubungen bzw. Schirmbügel am Frequenzumrichter und am Motor, bzw. Bremswiderstand aufgelegt sein.	
4	Grundsätzlich müssen abgeschirmte Leitungen für den Inkrementalgeber verwendet werden. Der Impulsgeberschirm muss beidseitig auf PE aufgelegt sein.	
5	Der Geräteanschluss muss mit dem Typenschild des Frequenzumrichters auf folgende Kriterien überprüft werden: Netzspannung, Motornennstrom (I Umrichter > I Motor), Steuerspannung, Bremswiderstand, Netzsicherung und Drehgeber.	
6	Der Frequenzumrichter sollte möglichst ohne FI- Schutzschalter betrieben werden. Das eingebaute Netzfilter läst immer etwas Ableitstrom gegen Erde fließen, das den FI- Schutzschalter auslösen kann. Sollte sich der FI- Schutzschalter nicht vermeiden lassen, so ist ein FI-Schutzschalter speziell für Frequenzumrichter Betrieb vorzusehen.	
7	Alle Schütze müssen mit R-C- Kombinationen bzw. Überspannungsschutz beschaltet sein.	
8	Bei alten Maschinen schweres Handrad durch Kunststoff- bzw. Aluminium-Handrad ersetzen.	
9	Schaltschrank muss belüftet sein.	

*Bei FB20, FB22 werden keine Hauptschütze benötigt.

6 Inbetriebnahme

6.1 Einstellungen Asynchron Motor mit Inkrementalgeber

Menü	Einstellung	Beschreibung
ANTRIEB Motor-Geber	-Asynchron-	
ANTRIEB Rückführung Impulse	50 - 10000	Geber Impulszahl. Siehe Geber.
ANTRIEB Typenschild Nenndrehzahl	150 - 3000 UPM	Siehe Motor Typenschild Nenndrehzahl. (Achtung Motor Nenndrehzahl, nicht Synchrondrehzahl). Bei nicht gestempelter Nenndrehzahl siehe Tabelle Motor-Nenndrehzahl.
ANTRIEB Typenschild Nennfrequenz	10-90 Hz	Siehe Motor Typenschild Nennfrequenz.
ANTRIEB Typenschild Nennstrom	1,0 - 40,0 A	Siehe Motor Typenschild Nennstrom.
ANTRIEB Typenschild Cosinus Phi	0,65 - 0,95	Siehe Motor Typenschild Cos phi. Bei nicht gestempelten Cos phi siehe Tabelle Motor Nenndrehzahl.
ANTRIEB Getriebe Übersetzung	1:1 - 1:90	Siehe Getriebe Typenschild Übersetzung.
ANTRIEB Getriebe Treibscheiben-durchmesser	100 - 5000 mm	Siehe Getriebe Treibscheibendurchmesser.
ANTRIEB Aufhängung	1:1 - 1:6	Siehe Seilaufhängung Kabine.

Bei falsch eingestellten Antriebsparametern schaltet der Umrichter mit Fehler ab.
Alle anderen Parameter vorerst auf voreingestellten Wert belassen.

Tabelle Motor- Nenndrehzahl.
Motor ohne gestempelte Nenndrehzahl bzw. Cos phi

Motor Leistung (KW)	Nenndrehzahl Eintouriger Motor (UpM) 4pol/6pol	Nenndrehzahl Zweitouriger Motor (UpM) 4pol/6pol	Cos phi Eintouriger Motor	Cos phi Zweitouriger Motor
5,5	1380/900	1340/880	0,84	0,72
7,5	1390/910	1350/890	0,86	0,74
11	1400/920	1360/900	0,88	0,76
15	1410/930	1370/910	0,90	0,78
18	1420/940	1380/920	0,92	0,80
22	1430/950	1390/930	0,93	0,82
30	1440/960	1400/940	0,94	0,84

Werte sind Annäherungswerte.

6.2 Einstellungen Asynchron Motor ohne Inkrementalgeber. (Open Loop)

Menü	Einstellung	Beschreibung
ANTRIEB Motor-Geber	-Async. Open loop-	
ANTRIEB Typenschild Nenndrehzahl	150 - 3000 UPM	Siehe Motor Typenschild Nenndrehzahl. (Achtung Motor Nenndrehzahl, nicht Synchrondrehzahl). Bei nicht gestempelter Nenndrehzahl siehe Tabelle Motor-Nenndrehzahl.
ANTRIEB Typenschild Nennfrequenz	10 - 90 Hz	Siehe Motor Typenschild Nennfrequenz.
ANTRIEB Typenschild Nennstrom	1,0 - 40,0 A	Siehe Motor Typenschild Nennstrom.
ANTRIEB Typenschild Cosinus Phi	0,65 - 0,95	Siehe Motor Typenschild Cos phi. Bei nicht gestempelten Cos phi siehe Tabelle Motor Nenndrehzahl.
ANTRIEB Getriebe Übersetzung	1:1 - 1:90	Siehe Getriebe Typenschild Übersetzung.
ANTRIEB Getriebe Treibscheiben-durchmesser	100 - 5000 mm	Siehe Getriebe Treibscheibendurchmesser.
ANTRIEB Aufhängung	1:1 - 1:6	Siehe Seilaufhängung Kabine.
START / STOP Boost	0 - 100 %	Boost so hoch einstellen, dass Antrieb in Lastrichtung losfährt. Strom darf bei langsamer Drehzahl nicht Motor-Nennstrom überschreiten. Siehe MONITOR 1: Mot. Strom Fahrt mit Vn (Nachregulieren) ist nicht möglich. V0 muss > 0,1m/s sein.

Bei falsch eingestellten Antriebsparametern schaltet der Umrichter mit Fehler ab.
Alle anderen Parameter vorerst auf voreingestellten Wert belassen.

6.3 Einstellungen Synchron Motor mit EnDat oder SINCOS Geber

Menü	Einstellung	Beschreibung
ANTRIEB Motor-Geber	-Sync. EnDat- -Sync. SinCos-	
ANTRIEB Rückführung Impulse	2048	Geber Impulszahl. Siehe Geber.
ANTRIEB Synchron Pollage	0 - 360	Soweit vorhanden siehe Motor Typenschild Pollage/ offset Winkel.
ANTRIEB Typenschild Polpaarzahl	1 - 30	Soweit vorhanden siehe Motor Typenschild Polpaarzahl.
ANTRIEB Typenschild Nennstrom	1,0 - 40,0 A	Siehe Motor Typenschild Nennstrom.
ANTRIEB Typenschild Nennspannung	200 - 400 V	Siehe Motor Typenschild Nennspannung.
ANTRIEB Getriebe Übersetzung	1:1 - 1:90	Siehe Getriebe Typenschild Übersetzung. Bei Getriebelos: 1:1
ANTRIEB Getriebe Treibscheiben-durchmesser	100 - 5000 mm	Siehe Getriebe Treibscheibendurchmesser.
ANTRIEB Aufhängung	1:1 - 1:6	Siehe Seilaufhängung Kabine.

Sollten Pollage / offset Winkel nicht bekannt sein muss eine Messfahrt durchgeführt werden. Hierbei wird Impulszahl, Pollage und Polpaarzahl ermittelt. Seile müssen dabei ausgehängt sein.

Menü	Eingabe	Beschreibung
ANTRIEB !Messfahrt! ausführen	Ja	Berechnung von: Impulszahl Geber Pollage (offset) Poolpaarzahl
ANTRIEB !Messfahrt! Seile loose	Ja	Seile müssen ausgehängt sein, Motor muss sich frei drehen.

Kommando Rückholung geben und eingeschaltet lassen. Die Dauer der Messfahrt ist von der Polpaarzahl abhängig.
Display:

Ws: xxxx	I: xxxx
Wi: xxxx	U: xxxx
N: xxxx P: x	d: x

Ws: Winkel Soll 0-3000
Wi: Winkel Ist 0-3000
N: Drehzahl 0-xxxx UpM
I: Motor- Strom
U: Motor- Spannung
P: Polpaarzahl
d: Drehrichtung 0 oder 1

Hat der Umrichter alle Parameter ermittelt wird im Menü „Kommandos zurücksetzten“ angezeigt.
Erst jetzt dürfen die Kommandos zurückgesetzt werden.
Die Messfahrt sollte dreimal wiederholt werden und immer dieselbe Pollage erscheinen.
Bei falsch eingestellten Antriebsparametern schaltet der Umrichter mit Fehler ab.
Alle anderen Parameter vorerst auf voreingestellten Wert belassen.

6.4 Die erste Fahrt mit Rückholung

Menü: **GESCHWINDIGKEIT Inspektion Vi**
Eingabe der gewünschten Inspektions- Geschwindigkeit auf ca. 0,3m/s.
Start mit Vi/ Rückholung

Fehler	Abhilfe
Fehler 13 Drehrichtung	Menü ANTRIEB- Impulseingang A-B auf B-A ändern
Motor fährt in die falsche Richtung	Menü ANTRIEB- Elektrisches Drehfeld von rechts nach links ändern
Antrieb schwingt	Menü REGLER PARAMETER- Dämpfungen erhöhen

6.5 Startverzögerung

Antrieb fährt gegen die geschlossene Bremse an: Menü **START/STOP –Startverzögerung-** erhöhen.
Empfohlene Werte:
Asynchron Motor: 250 ms
Synchron Motor: 600 ms
Auto: Startverzögerung stellt sich automatisch ein, nachdem der erste Impuls des Drehzahlgebers erkannt wird.

6.6 Die Normalfahrt

Endgeschwindigkeit Menü **GESCHWINDIGKEIT V3 bzw. V1 oder V2** auf gewünschte Geschwindigkeit eingeben. Beachtung welche Geschwindigkeit von Steuerung angewählt wird (V1, V2, oder V3).
Die eingestellte Fahrgeschwindigkeit (m/s) sollte der Nenndrehzahl (Upm) des Motors entsprechen.
Start Normalfahrt. Der Antrieb sollte nun beim Einfahren in die Haltestelle mindestens eine Sekunde mit Einfahrdrehzahl V0 fahren. Wenn nicht, dann Verzögerungspunkte korrigieren.

6.7 Die Haltegenauigkeit

Haltegenauigkeit im Menü **START/STOP- Bremsweg V0>0** in mm eingestellt. Der Abstand bezieht sich vom Bündigschalter bis zur Ebene.
Sollte der Aufzug trotzdem überfahren oder zu früh halten, dann Bündigschalter oder Bremsweg V0>0 korrigieren. Als nächstes sind alle Haltestellen der Anlage von beiden Richtungen aus anzufahren. Sollten Halteungenauigkeiten auftreten, sind die Bündigschalter in den betroffenen Haltestellen zu korrigieren. Hält der Antrieb mit einem Ruck, dann Geschwindigkeit V0 reduzieren.
Fährt der Antrieb zu lange in die Haltestelle ein, dann Geschwindigkeit V0 erhöhen.

6.8 Durchführung der Bremswegoptimierung:

Die Schleichzeit kann durch den Umrichter optimal reduziert werden. Dazu im Menü **FAHRKURVE- Verzögerungsweg** die entsprechende Geschwindigkeit auf **–Messfahrt-** ändern. Welche der angebotenen Bremswegoptimierungen anzuwählen ist, hängt davon ab, mit welcher Geschwindigkeitsvorwahl die Normalfahrt durchgeführt wird. Danach wird eine Normalfahrt durchgeführt. Nach erfolgreichem Abschluss der Fahrt steht der Parameter Verzögerungswegoptimierung auf EIN. Bei zukünftigen Fahrten wird der Verzögerungspunkt der Steuerung ignoriert und erst mit zeitlicher Verzögerung darauf reagiert. Der Einfahrweg reduziert sich auf ein Minimum.

6.9 Der Fahrkomfort

Tritt beim Umsetzen von der Beschleunigungsfahrt in die Konstantfahrt ein Ruck auf, so kann die Veränderung der **Ruckbeschleunigung** im Menü **FAHRKURVE** korrigiert werden. Je kleiner der eingetragene Wert, desto weicher ist die Verrundung. Das gleiche gilt analog für den Übergang von Konstantfahrt auf Verzögerungsfahrt durch den Parameter Ruckverzögerung.
Bei Schwingungen oder Motorgeräusche Menü **REGELPARAMETER –Dämpfung-** erhöhen. Die Dämpfung ist in fünf Bereiche unterteilt, Anfahren, Beschleunigung, Fahrt, Verzögerung und Einfahren. Für jeden dieser Teilbereiche ist ein Dämpfungsparameter zugeordnet. Durch erhöhen des jeweiligen Dämpfungsparameter können Schwingungen zielgerichtet kompensiert werden. Dämpfung nicht zu hoch einstellen, sonst überschwingt/ schaukelt der Antrieb.

6.10 Die Direkteinfahrt

Beim direkten Einfahren fährt der Aufzug ohne Schleichfahrt direkt in die Etage ein. Im Menü **START/STOP –Direkteinfahrt-** auf **EIN** ändern. Diese Einstellung ist nur zu empfehlen, wenn die vorhandene Prozessorsteuerung in der Lage ist, den errechneten Verzögerungspunkt ohne zeitlichen Verzug an die Regelung weiter zu geben. Geringfügige Abweichungen in diesem Vorgang führen zwangsläufig zu Halteungenauigkeiten. Voraussetzung für die Aktivierung der Direkteinfahrt ist, dass vorher eine Bremswegoptimierungsfahrt durchgeführt wurde.

Direkteinfahrt –ohne V0-

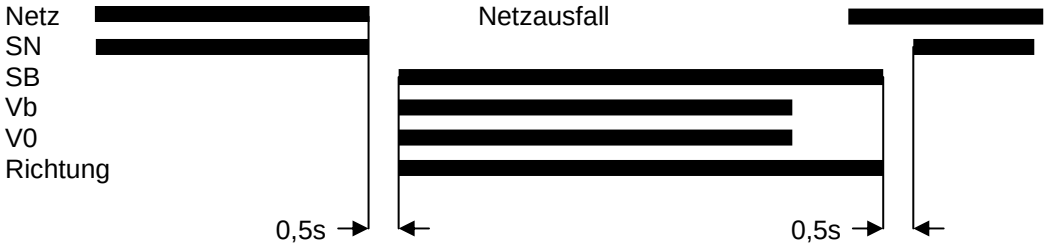
Bei dieser Art der Direkteinfahrt endet die Verrundung der Fahrkurve exakt in der Ebene. Dies erfordert ein hohes Maß an Genauigkeit der Verzögerungspunkte und wird mit einer digitalen Schachtkopierung erreicht. Voraussetzung für die Aktivierung der Direkteinfahrt ist, dass vorher eine Bremswegoptimierungsfahrt durchgeführt wurde.
Um Signallaufzeiten auszugleichen muss für jede Geschwindigkeit der Bremsweg V0>0 separat angegeben werden!
Die Bremswegoptimierungen kann temporär von der Steuerung mit dem programmierbaren Eingang deaktiviert werden. z. B. bei Verlust der Schachtinformation!

6.11 Not-Evakuierung / Batteriebetrieb

In Verbindung mit Umrichter FB10, einer entsprechenden Liftsteuerung und einer Batterie oder USV besteht die Möglichkeit bei Stromausfall den Fahrkorb mit kleiner Geschwindigkeit in die nächste Haltestelle zu fahren.
Um den Antrieb auch in Lastrichtung fahren zu können, sollte die Batteriespannung 120V betragen.
Bei kleinerer Batteriespannung (60V) kann der Antrieb nur gegen Lastrichtung betrieben werden.
Bei Aktivierung der automatischen Richtungswahl wird die Kabine immer gegen die Lastrichtung bewegt.
Kann beim Öffnen der Bremse die Last nicht erkannt werden wird mit der Test Geschwindigkeit die leichtere Richtung gesucht.
Der Richtungswechsel kann der Steuerung durch das programmierbare Relais angezeigt werde.

Menü	Einstellung	Beschreibung
SCHNITTSTELLEN Eingang Vb	- Batteriebetr -	Eingang Vb für Evakuierungsbetrieb aktivieren.
SCHNITTSTELLEN Batterie Spannung	50 - 400 Vdc	Einstellen der Batterie Spannung. 120V Mit Batterie 120V 325V Mit USV 230Vac
SCHNITTSTELLEN auto Richtung	ein / aus	automatische Lastermittlung und fahrt in die leichtere Richtung.
SCHNITTSTELLEN Test Geschwindigkeit	0,010-0,050 m/s	kann die Last beim öffnen nicht erkannt werden wird mit dieser Geschwindigkeit getestet
SCHNITTSTELLEN prog. Relais	- Evakuierung - -Richtungswechsel-	ggf. Rückmeldung für die Steuerung bei automatischem Richtungswechsel

Ablaufdiagramm: Siehe Anschlussbild FB10 - Batteriebetrieb



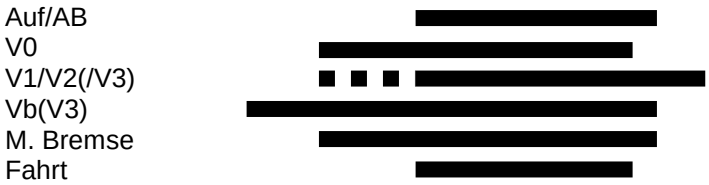
Motorleistung	Batterie	Leistung USV
5,5 KW	10 x 12V/2A/h	3KVA
7,5 KW	10 x 12V/2A/h	5KVA
11 KW	10 x 12V/3,5A/h	7KVA
15 KW	10 x 12V/6,5A/h	11KVA
22 KW	10 x 12V/10/h	15KVA

Bei FB20, FB22 besteht die Möglichkeit an L1, L2 (N) eine USV mit max 2000VA anzuschließen.

6.12 Schnellstart

Mit dem Kommando “Schnell Start”, programmierbar auf Kommando Eingang V3 oder Vb, kann der Motor bei offener Tür bestromt und die mechanische Bremse geöffnet werden.
Der Antrieb hält Drehzahl 0. Die Fahrt beginnt nach dem Schließen der Türe.

Die Schnellstartfunktion darf nur im Türzonenbereich und bei Anlagen mit Nachregulieren verwendet werden.



Steht Drehzahl 0 länger als 17 sek. An, ohne das die Fahrt beginnt so wird Fehler Nr. 22 Schnellstart ausgelöst.
Bewegt sich der Antrieb bei Drehzahl 0 um mehr als 7mm beginnt so wird Fehler Nr. 22 Schnellstart ausgelöst.

7 Fehlerbeschreibung

7.1 LED - Anzeige

Oberhalb des Anzeige-Displays befinden sich je eine grüne und eine rote Leuchtdiode (LED), durch die wichtige Meldungen in Ergänzung zur Display-Information angezeigt werden.

Grüne LED
Betrieb/Operation: Diese LED ist immer an, solange Netzspannung am Umrichter anliegt.

Rote LED
Störung/Error: Diese LED leuchtet dauerhaft bei jeder Fehlermeldung solange, bis kein Kommando mehr anliegt und die Fehlerursache nicht mehr aktuell ist.
Leuchtet

- Beim Beschleunigen in Lastrichtung: Schweres Handrad gegen Kunststoff- Handrad ersetzen.
- Falls schwere Schwungmasse/ Handrad nicht abnehmbar: Menü FAHRKURVE Beschleunigung auf ca. 0,4m/s² reduzieren und Ruck- Beschleunigung auf ca. 0,25m/s³ reduzieren.
- Beim Verzögern: Parameter Verzögerung und Ruck- Verzögerung reduzieren.
- Während Konstantfahrt: Motor- Geber- und Getriebe- Parameter überprüfen. Endgeschwindigkeit zu hoch eingestellt.

7.2 Display - Meldungen

Fehler werden durch Fehlermeldungen im Klartext im Display angezeigt. Die Meldung verschwindet erst nach Beheben der Ursache bzw. nach Änderung des fehlerhaften Einstellwertes bzw. bei Neustart.

Fehler	Beschreibung
01: Überstrom - HW	☞ Hardware-Stromüberwachung hat angesprochen ☑ Parameter im Menü „ANTRIEB“ prüfen ☑ Motor blockiert, Bremse öffnet nicht ☑ Tachosignale nicht einwandfrei; Drehgeberanschluss und Tachokupplung überprüfen; Drehgeberschirm muss beidseitig aufgelegt sein. ☑ Motornennstrom muss < oder gleich Umrichternennstrom sein (siehe Typenschilder Motor und Umrichter!) ☑ Menü „REGLERPARAMETER Dämpfung“ erhöhen ☑ Kurzschluss am Ausgang U, V, W ☑ Motor Stern- Dreieckschaltung prüfen ☑ Bremswiderstand ist kurzgeschlossen ☑ Bremswiderstand ist zu niederohmig ☑ Erdschluss in der Zuleitung zum Bremswiderstand oder im Bremswiderstand
03: Überstrom - SW	☞ Software-Stromüberwachung hat angesprochen ☑ Parameter im Menü „ANTRIEB“ prüfen ☑ Motor blockiert, Bremse öffnet nicht ☑ Tachosignale nicht einwandfrei; Drehgeberanschluss und Tachokupplung überprüfen; Drehgeberschirm muss beidseitig aufgelegt sein ☑ Motornennstrom muss < oder gleich Umrichternennstrom sein (siehe Typenschilder Motor und Umrichter!) ☑ Menü „REGLERPARAMETER Dämpfung“ erhöhen ☑ Kurzschluss am Ausgang U, V, W ☑ Motor Stern- Dreieckschaltung prüfen
04: Temperatur IGBT	☞ Leistungstransistoren bzw. Kühlkörper des Umrichters wird zu heiß ☑ Die Umgebungstemperatur im Schaltschrank darf 45°C nicht übersteigen! ☑ Überprüfen Sie den Strom des Umrichters während der Fahrt leer ab: Der Nennstrom des Umrichters darf während der Endgeschwindigkeit nicht überschritten werden!
05: ZK Überspannung	☞ Zwischenkreisspannung ist zu hoch ☑ Netzspannung mit Umrichtertypenschild vergleichen; Spannungsangaben müssen identisch sein ☑ Bremswiderstand ist nicht angeschlossen oder falsch bemessen, siehe Umrichtertypenschild ☑ FAHRKURVE Verzögerung / Ruck-Verzögerung zu hoch. Empfohlener Wert:0,8 ..1,3 m/s² (³)
06: ZK Unterspannung	☞ Zwischenkreisspannung ist zu niedrig ☑ Sicherheitskreis / Hauptschütz öffnet während Fahrt ☑ Netzspannung mit Umrichtertypenschild vergleichen; Spannungsangaben müssen identisch sein ☑ Spannung an L1 und L2 zu niedrig
07: ZK Vorladung	☞ ca. 5 Sekunden nach dem Einschalten der Netzspannung ist die interne Zwischenkreisspannung zu niedrig ☑ Netzspannung zu niedrig ☑ Umrichter ist für eine höhere Netzspannung ausgelegt: Typenschild des Umrichters mit der Netzspannung vergleichen ☑ Erdschluss am Bremswiderstand bzw. Zuleitung zum Bremswiderstand

Fehler	Beschreibung
08: HS Start	☞ Nach Einschalten der Fahrkommandos + Freigabe zieht das Hauptschütz nicht an ☑ Sicherheitskreis ist nicht geschlossen ☑ Überprüfen Sie die Verdrahtung zur Ansteuerung des Hauptschützes: nach Schließen des Ausgabe-Relais „Hauptschütz“ des Umrichters muss sofort das Hauptschütz angesteuert werden ☑ Mindestens eine Phase in der Haupteinspeisung des Umrichters fehlt (L11, L21, L31)
09: HS Fahrt	☞ Während der Fahrt bzw. vor Beendigung des Nachbremsens fällt das Hauptschütz ab ☑ Abfall des Sicherheitskreis während der Fahrt ☑ Hauptschütz muss nach Stillstand noch mind. 0,5 sek. gehalten werden ☑ Überprüfen Sie die Verdrahtung zur Ansteuerung des Hauptschützes: Solange das Ausgabe-Relais „Hauptschütz“ des Umrichters geschlossen ist muss das Hauptschütz angesteuert werden ☑ Mindestens eine Phase in der Haupteinspeisung des Umrichters ist ausgefallen (L11, L21, L31)
10: Freigabe fehlt	☞ Kommando „Richtung- AUF“ oder „Richtung- AB“ ist während der Fahrt bzw. vor Beendigung des Nachbremsens abgeschaltet worden ☑ Überprüfen Sie die Kommandos und die Freigabe-Signale laut dem Fahrtdiagramm ☑ Sicherheitskreis hat während Fahrt geöffnet
11: Freigabe AUF+AB	☞ Kommando „Richtung- AUF“ und „Richtung- AB“ liegen gleichzeitig an ☑ Überprüfen Sie die Kommandos und die Freigabe-Signale laut dem Fahrtdiagramm
12: Motortemp.	☞ Motorkaltleiter-Überwachung hat angesprochen ☑ Motorkaltleiter ist nicht korrekt am Umrichter Klemmen 13, 14 angeschlossen. ☑ Wird der Motorkaltleiter von einer separaten Überwachungseinrichtung kontrolliert, so müssen die Klemmen 13, 14 verbunden werden ☑ Motor ist zu heiß! Überprüfen Sie die Parameter im Menü „ANTRIEB“; Motorstrom darf während Konstantfahrt den Motornennstrom nicht überschreiten
13: Drehrichtung	☞ Motor dreht in die falsche Richtung ☑ Menü „ANTRIEB Impulseingang“ A-B auf B-A ändern ☑ Drehgeber und sein Anschlusskabel prüfen ☑ Die mechanische Ankoppelung des Tachos an der Motorwelle prüfen
14: Soll / Ist Differenz	☞ Motordrehzahl kann der vorgegebenen Fahrkurve nicht folgen Möglichkeit A: Meldung während Start oder während Fahrt ☑ Menü „ANTRIEB Rückführung Impulse“ mit Tacho-Impulsen pro Umdrehung vergleichen und ggf. korrigieren ☑ Menü „ANTRIEB“ mit Typenschild des Motors und Getriebe vergleichen und ggf. korrigieren ☑ Tacho und Tachokupplung prüfen! ☑ Umrichter ist unterdimensioniert. Vergleich Motor- und Umrichtertypenschild ☑ Motor ist unterdimensioniert ☑ Netzspannung ist zu niedrig Möglichkeit B: Meldung während der Verzögerung ☑ Bremswiderstand überprüfen ☑ Bremsweg zu kurz; Menü „FAHRKURVE Verzögerung und Ruck-Verzögerung“ reduzieren ☑ Möglichkeit C: Meldung während des Haltens (über Länge der Bündigfahne) ☑ Hauptschütz oder mechanische Bremse werden zu früh abgeschaltet; Die mechanische Bremse darf erst bei Stillstand einfallen! Hauptschütz muss nach Stillstand noch für ca. 0,5 Sekunden angezogen bleiben ☑ Geschwindigkeit V1 reduzieren

Fehler	Beschreibung
15: Tachoausfall	☞ Der Umrichter erkennt keine Signale vom Drehgeber Möglichkeit A: Motor läuft nicht an ☑ Mechanische Bremse öffnet nicht ☑ Leitungsunterbrechung zwischen Umrichter und Motor ☑ Sternpunkt von Motorwicklung fehlt Möglichkeit B: Motor läuft an, wird nach 0,5 Sekunden vom Umrichter abgeschaltet ☑ keine Tachoimpulse auf mindestens einer Impulsspur am Drehgeber ☑ Drehgeber überprüfen! ☑ Tachoanschlüsse prüfen! (Besonders auf die Schirm Anbindung achten!) ☑ Tachokupplung überprüfen!
16: Kommandofolge	☞ Kommandos werden falsch angesteuert. Z.B. Beim Fahren wird noch ein Kommando empfangen.
18: EEPROM Check	☞ Die Regel- und Bedienerparameter wurden fehlerhaft aus dem EEPROM ausgelesen ☑ Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Service auf.
19: Fehlerwiederholung	☞ Ein bestimmter Fehler ist dreimal in folge aufgetreten. ☑ (Die Einstellung auf welche Fehler reagiert werden soll, kann nur im Werk bei Brunner & Fecher Regelungstechnik vorgenommen werden und muss somit bei der Bestellung angegeben werden. Gegebenenfalls Rücksprache mit dem Service!) ☑ Den Umrichter für ca. 10 sek. vom Netz trennen und wieder einschalten.
20: Bremsenüberw.	☞ (Option bei Synchronbetrieb) Die Bremse hat nicht geöffnet bzw. ist während der Fahrt eingefallen ☑ Überprüfen Sie die Bremse bzw. die Verkabelung und das Bremsschütz.
22: Schnellstart	☞ Drehzahl 0 stand länger als 17 Sekunden an oder Antrieb drehte bei Drehzahl 0 mehr als 7mm. ☑ Überprüfen Sie die Funktion Schnellstart der Steuerung.
24: Modulschutz	☞ Der maximale Modulstrom (IGBT) wurde für mehr als 1 Sekunde bei einer Drehzahl kleiner 3 Hz überschritten. ☑ Überprüfen Sie die Motordaten am Typenschild .
25: Interner Bus	☞ Der interne Kommunikationsbus ist gestört. ☑ Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Service auf.
26: EEPROM Fehler	☞ Der Parameterspeicher ist fehlerhaft. ☑ Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Service auf.
27: kein Motor Strom	☞ Es kein Stromfluss durch den Motor gemessen werden. ☑ Überprüfen Sie Motor Verkabelung.
28-34: Bremse an X	☞ Die Bremse hat nicht geöffnet bzw. ist während der Fahrt eingefallen am Eingang X. ☑ Überprüfen Sie die Bremse bzw. die Verkabelung und das Bremsschütz.
35: Stillstand	☞ (Option) Der Motor hat sich bei eingefallener Bremse gedreht. Der Fehler kann nur durch Neustart des Umrichters zurück gesetzt werden. ☑ Überprüfen Sie die Bremse.
36: Laufzeit EEPROM	☞ Kontakt mit Brunner & Fecher aufnehmen.
40: Schützüberwachung	☞ Öffner/ Schließer einstellbar.

41: Bremsablaufzeit	☞ Überwacht Zeit bis Bremse einfällt. Öffner/ Schließer einstellbar.
47: Seile wechseln	☞ Fehler nach einstellbarer Anzahl von Fahrten.
48: Phasenfehler	☞ Eine oder mehrere Phasen fehlen oder brechen ein.
49: Si.-Kr. Fehler	☞ Nur bei FB20, FB22. Sicherheits- Kreis fehlt.

7.4 Gerätefehler

Falls am Regelgerät auftretende Fehler und Störungen nicht durch Änderungen der Parameter behoben werden können, hat in der Regel eine Reparatur vor Ort keine Aussicht auf Erfolg.



Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass Reparaturen am Gerät nur von unseren Servicetechnikern durchgeführt werden dürfen. Der Austausch der CPU- Platine bzw. einzelner Komponenten kann zur Zerstörung des Umrichters führen. Ohne Absprache mit unserem Serviceteam wird in diesem Fall keine Gewährleistung übernommen.

7.5 Software update

In bestimmten Sonderfällen ist ein Software update nötig.
Dazu wird benötigt:

- Laptop / PC
- Programm: FB10-update-xx. und Anleitung anbei. Kostenlos erhältlich von Brunner & Fecher Regelungstechnik GmbH.

7.6 Wartung

Die Umrichter der Baureihe FBxx sind grundsätzlich wartungsfrei. Da die verwendeten elektronischen Bauteile langzeitstabil sind und keiner Abnützung unterliegen, beschränkt sich die Wartung auf die regelmäßige Kontrolle der Anschlussklemmen auf festen Sitz sowie der Relaiskontakte an den Ausgangsrelais auf Abbrand.
Ferner müssen zur Vermeidung von Kriechströmen und Überschlägen evtl. Staubablagerungen auf den Platinen und den Kühlkörpern entfernt werden. Dabei sind insbesondere die Kühlkörperrippen und die Fremdlüfter, falls vorhanden, zu beachten.

7.7 Ersatzteile

Die Brunner und Fecher Regelungstechnik GmbH garantiert seinen Kunden eine Ersatzteil-Beschaffung von 10 Jahren.

In diesem Zeitraum können wir alle Ersatzteile die für unsere Artikel benötigt werden, liefern.
Sollte ein Bauteil vom Zulieferer abgekündigt werden, liefern wir ein Vergleichsprodukt das immer abwärtskompatibel sein wird.

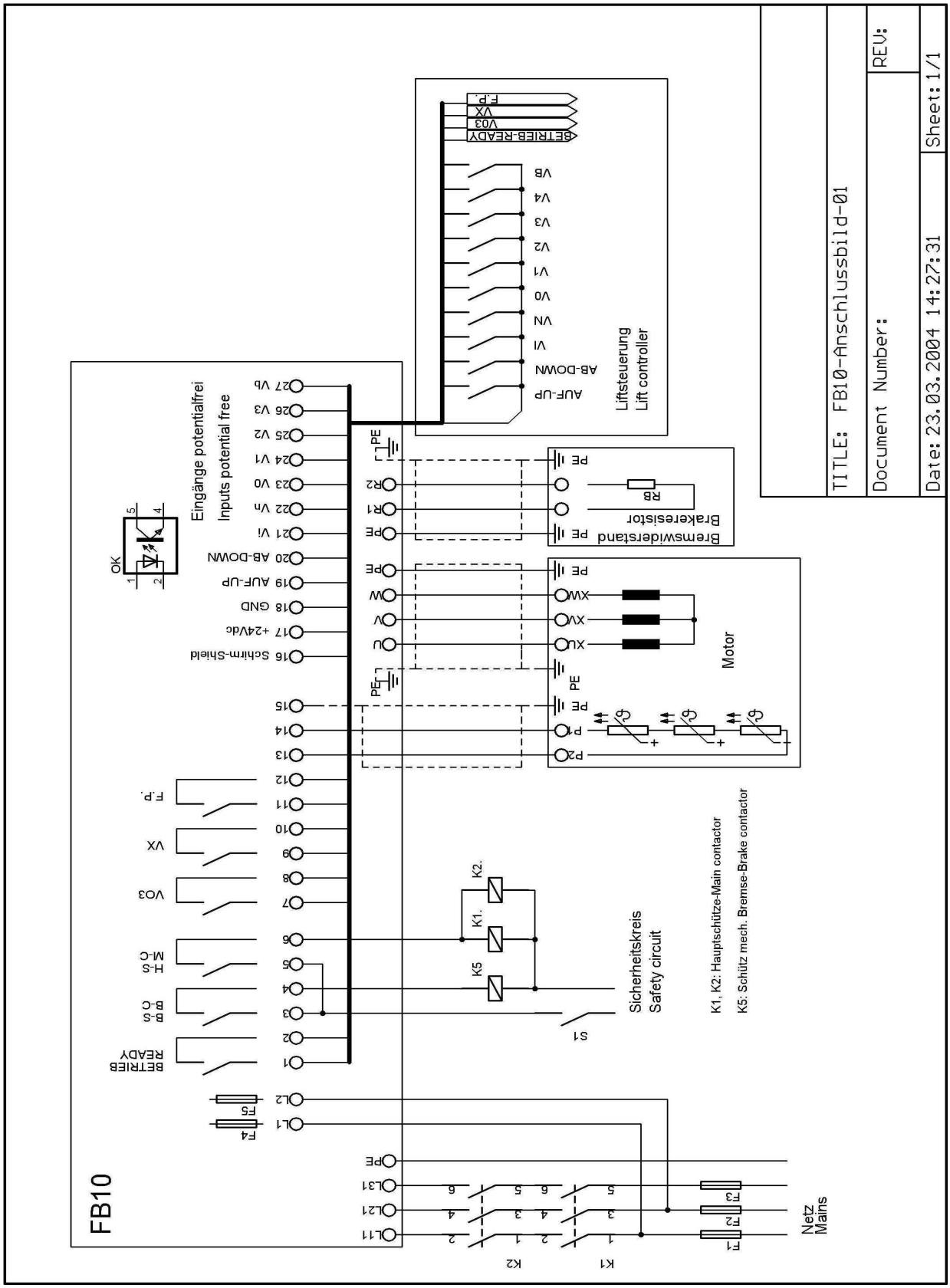
Daher geben wir auf alle neu gekauften Produkte eine 10 Jahre Ersatzteil-Garantie.

Bei Servicebedarf können Sie uns unter folgenden Nummern erreichen:

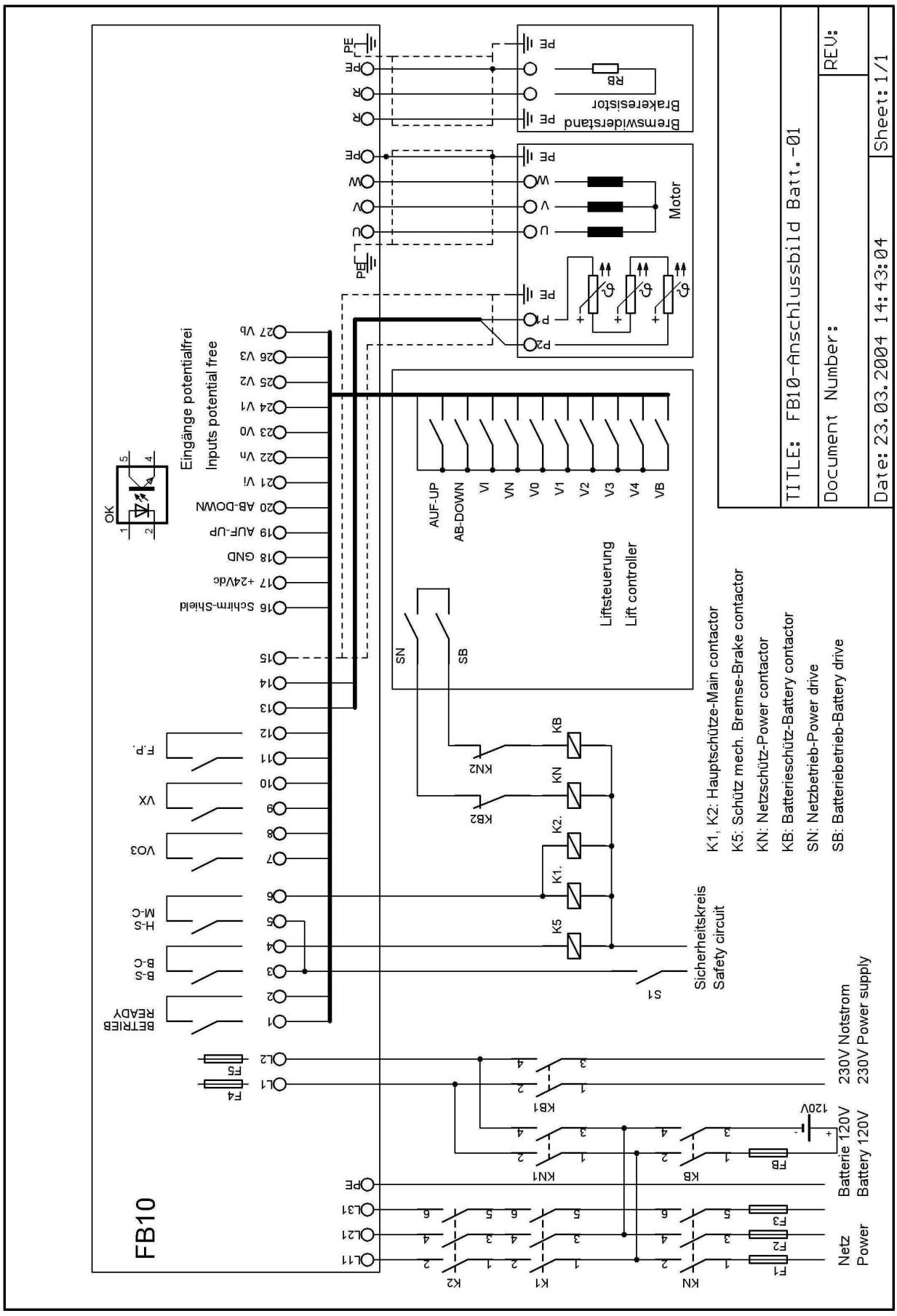
Service:	+49 (0)6028 9779624
Fax:	+49 (0)6028 9779625
E-mail:	info@BF-Regelungstechnik.de

8 ANHANG

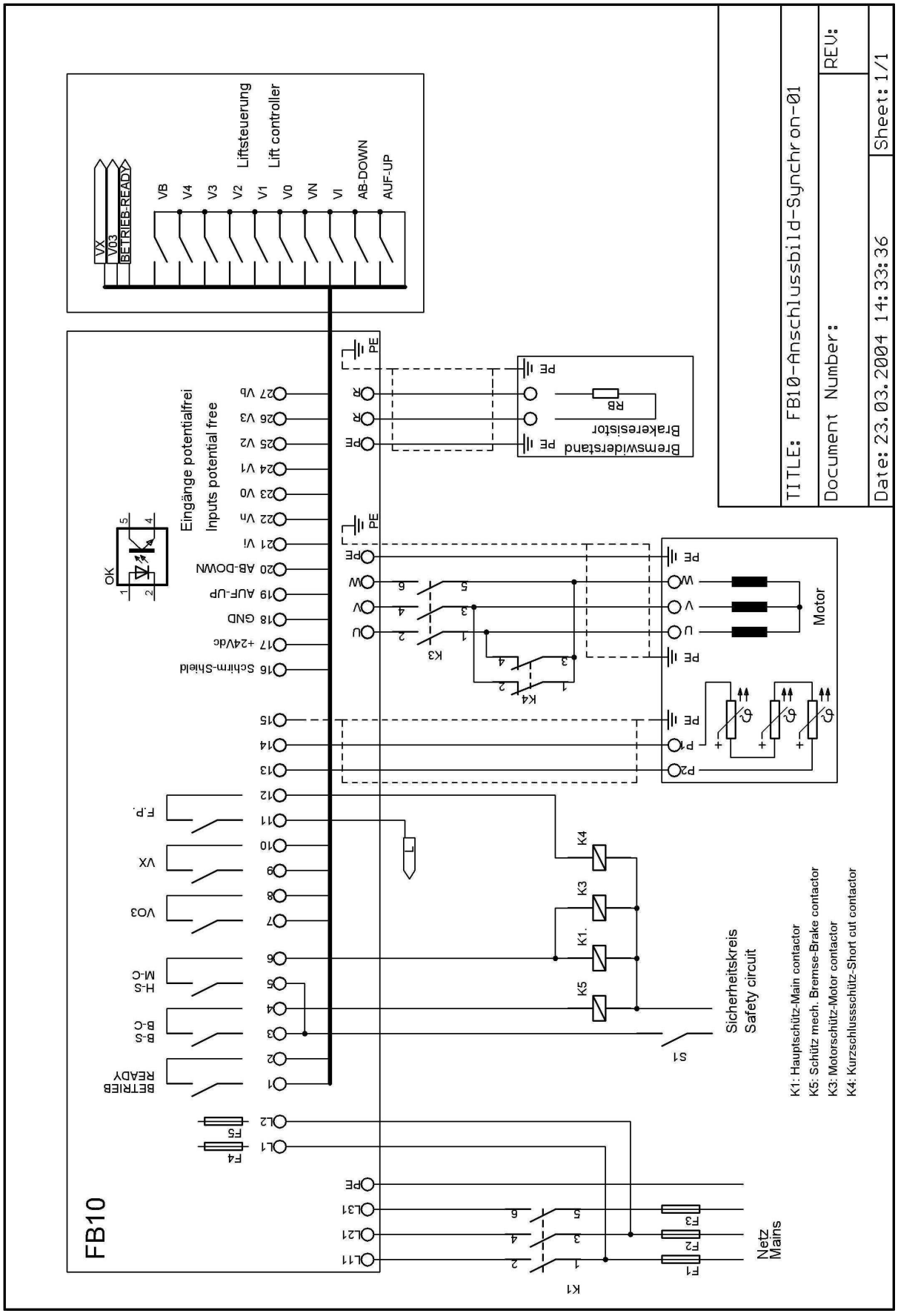
8.1 Anschlussbild Standart



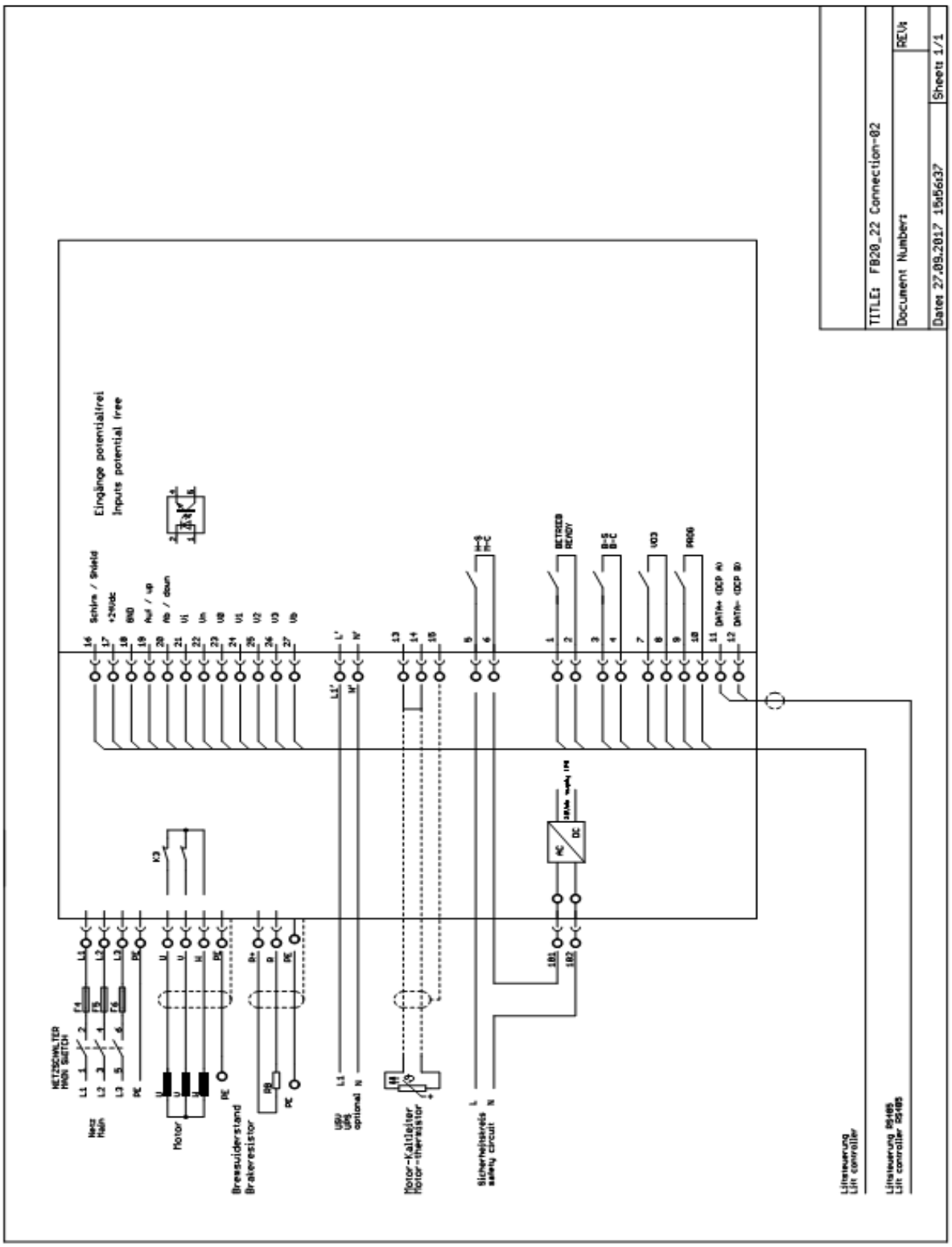
8.2 Anschlussbild Batteriebetrieb



8.3 Anschlussbild Synchron



8.4 Anschlussbild FB20, FB22



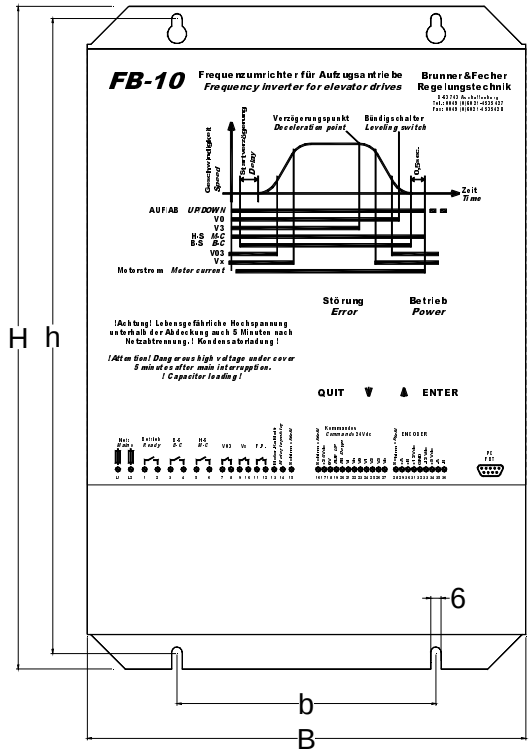
9 Maßbilder

9.1 FB10 / FB20

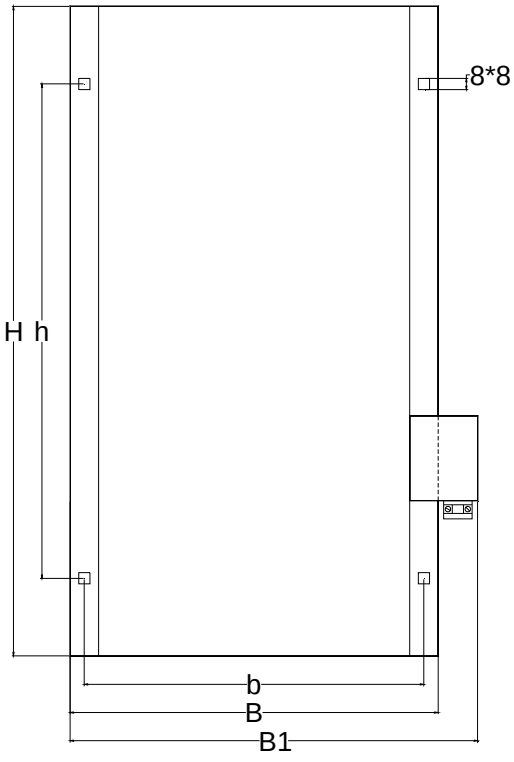
Regler / Nennstrom	Max. Anlaufstrom	Takt-Frequenz	Verlust-leistung	Netz-sicherung NH	Funkentstör-Filter	Brems-widerstand	Brems-widerstand Leitung
FB10/20-32A	52 A	16 kHz	700 W	35 A	Intern	30R/3kW	3 * 2,5²
FB10 - 42 A	67 A	16 kHz	900 W	50 A	Intern	22,5R/4kW	3 * 2,5²
FB10 - 52 A	83 A	16 kHz	1000 W	63 A	Intern	18R/5kW	3 * 4,0²
FB10 - 62 A	100 A	8 – 16 kHz*	1200 W	80 A	Intern	15R/6kW	3 * 4,0²
FB10 - 82 A	140 A	8 – 16 kHz*	1800 W	100 A	Extern	9,4R/10kW	3 * 6,0²
FB10 - 112 A	190 A	8 – 16 kHz*	2200 W	125 A	Extern	9,4R/10kW	3 * 6,0²

*Temperaturabhängig

Maßbild Frequenzumrichter FB 10, FB20, FBS10C



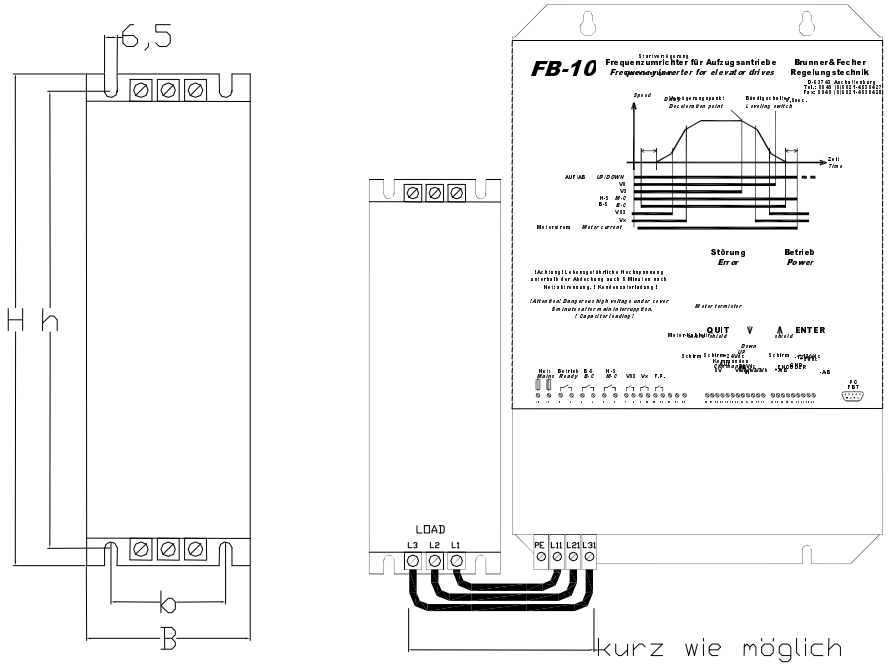
Maßbild Bremswiderstand



Umrichter Nennstrom	H mm	h mm	B mm	b mm	Tiefe mm
13A…52A	383	370	256	150	210
62A…112A	450	435	306	150	210

Brems-widerstand	H mm	h mm	B mm	B1 mm	b mm
30R/3kW	490	380	240	295	220
22,5R/4kW	490	380	340	395	320
18R/5kW	490	380	390	445	370
15R/6kW	490	380	495	550	470
9R4/10kW	490	380	595	650	570
8R/12kW	490	380	695	750	670

Maßbild Filter 82A und 112A



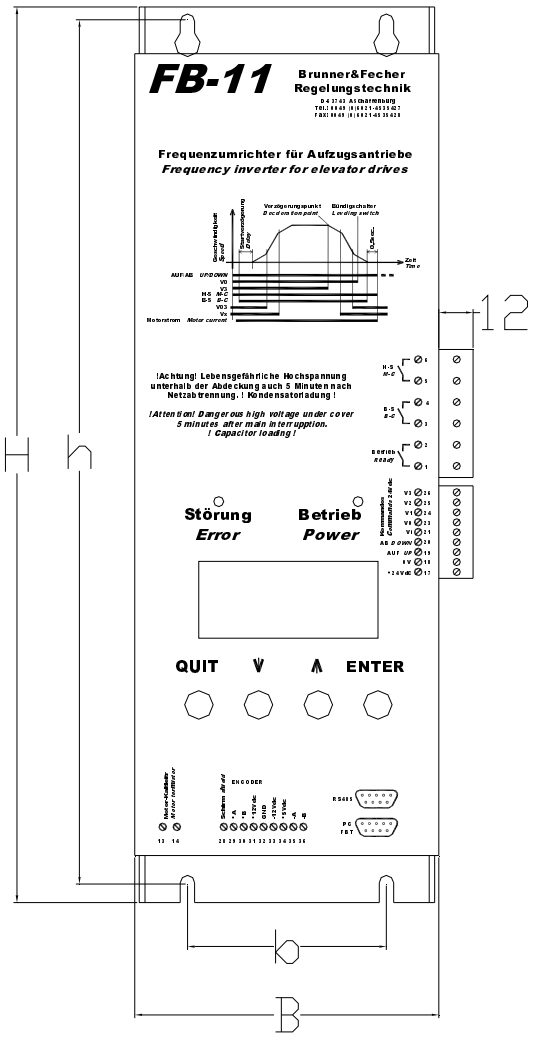
Filter	H mm	h mm	B mm	b mm	Tiefe mm
82A	270	255	80	60	135
112A	270	255	90	65	150

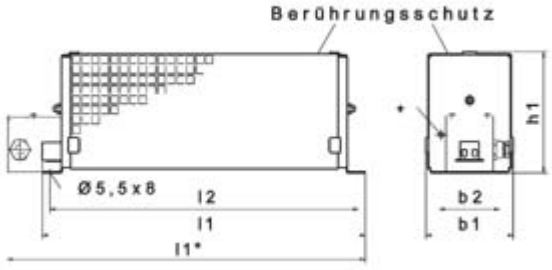
Gewichte

FB10 Nennstrom	FB10 Gewicht	Brems-widerstand	Brems-widerstand Gewicht
32 A	14 kg	30R/3kW	5,5 kg
42 A	15 kg	22,5R/4kW	6,8 kg
52 A	16 kg	18R/5kW	8,1 kg
62 A	20 kg	15R/6kW	9,5 kg
82 A	20 kg	9R4/10kW	21,5 kg
112 A	23 kg	9R4/10kW	21,5 kg

9.2 FB11

Regler / Nennstrom	Max. Anlaufstrom	Takt-Frequenz	Verlust-leistung	Netz-sicherung NH	Funkentstör-Filter	Brems-widerstand	Brems-widerstand Leitung
FB11 / 8 A	16 A	16 kHz	100 W	16 A	Intern	80R/420W	3 * 1,5²
FB11 / 12 A	24 A	16 kHz	150 W	16 A	Intern	80R/420W	3 * 1,5²





Brems-widerstand	h1 mm	b1 mm	b2 mm	l1* mm	l2 mm
80R/420W	121	93	64	510	426

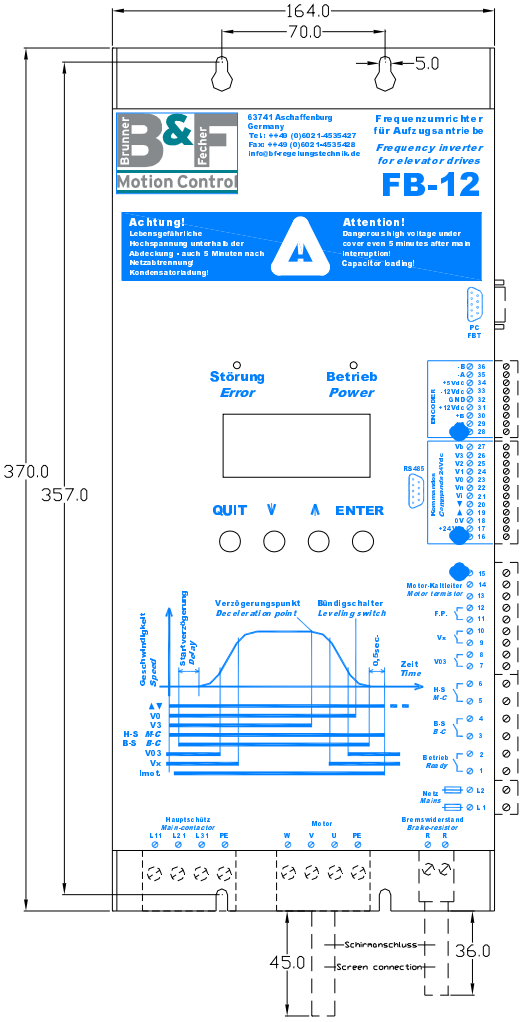
Umrichter Nennstrom	H mm	h mm	B mm	b mm	Tiefe mm
8A…12A	315	304	108	70	210

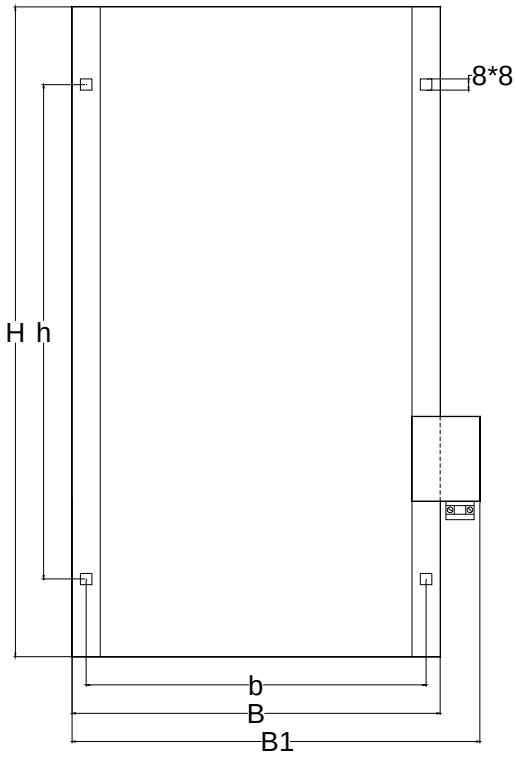
Gewicht

FB11xx	Gewicht
8A..12A	4,5 kg

9.3 FB12, FB22

Regler / Nennstrom	Max. Anlaufstrom	Takt-Frequenz	Verlust-leistung	Netz-sicherung NH	Funkentstör-Filter	Brems-widerstand	Brems-widerstand Leitung
FB12/22-16 A	26 A	16 kHz	350 W	25 A	Intern	47R/1kW	3 * 1,5²
FB12/22-22 A	35 A	16 kHz	500 W	25 A	Intern	47R/2kW	3 * 1,5²
FB22-32A	51 A	16 kHz	650 W	50 A	Intern	30R/3kW	3 * 2,5²





Brems-widerstand	H mm	h mm	B mm	B1 mm	b mm
45R/1kW	490	380	140	195	120
45R/1kW-F	486	426	92		64
45R/2kW	490	380	190	245	170
45R/2KW-F	486	426	185		150

Tiefe: 180mm

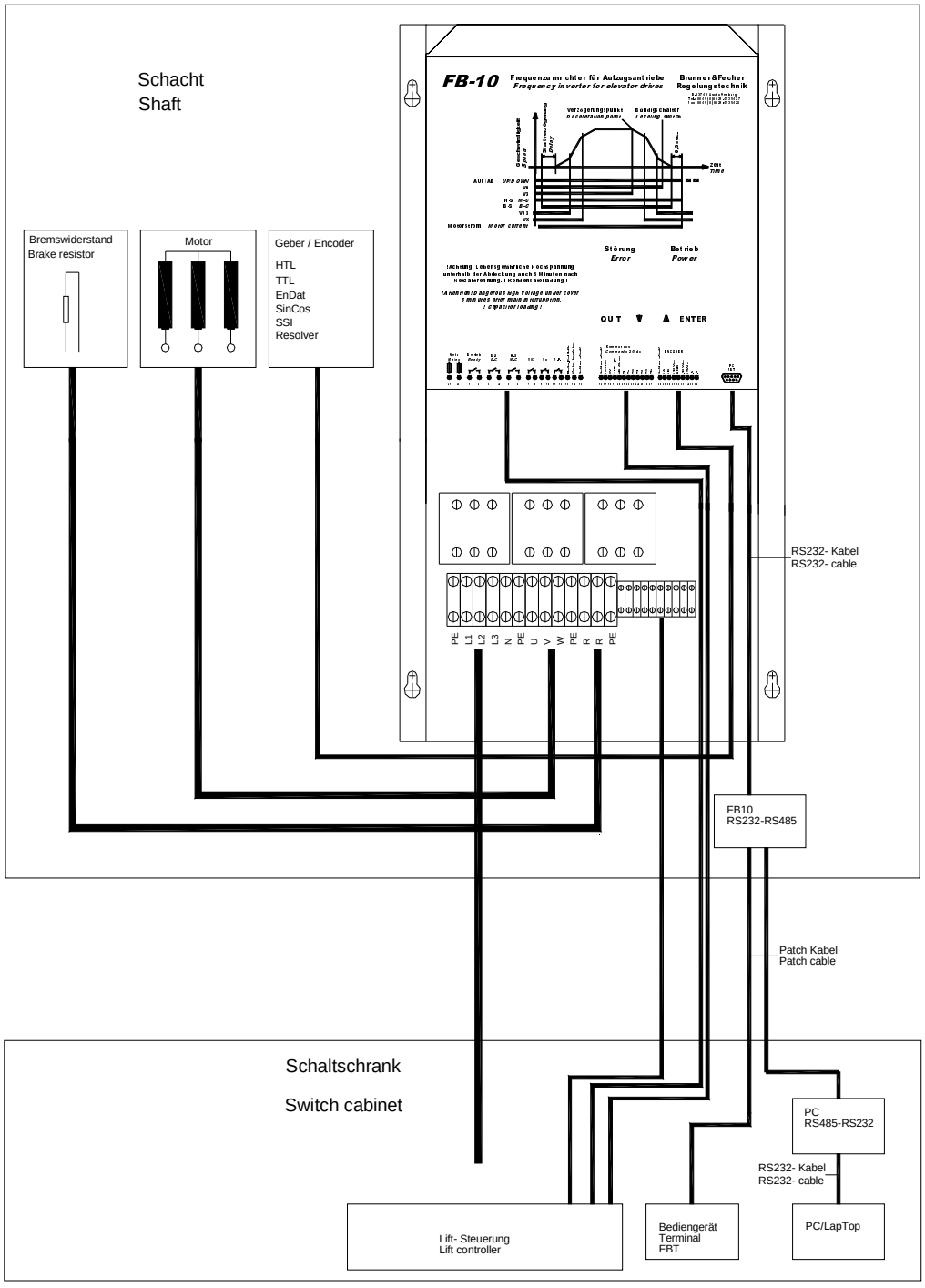
Gewichte

FB12 Nennstrom	FB10 Gewicht	Brems-widerstand	Brems-widerstand Gewicht
16 A	7 kg	45R/1kW	2,5 kg
22 A	7 kg	45R/2kW	3,5 kg

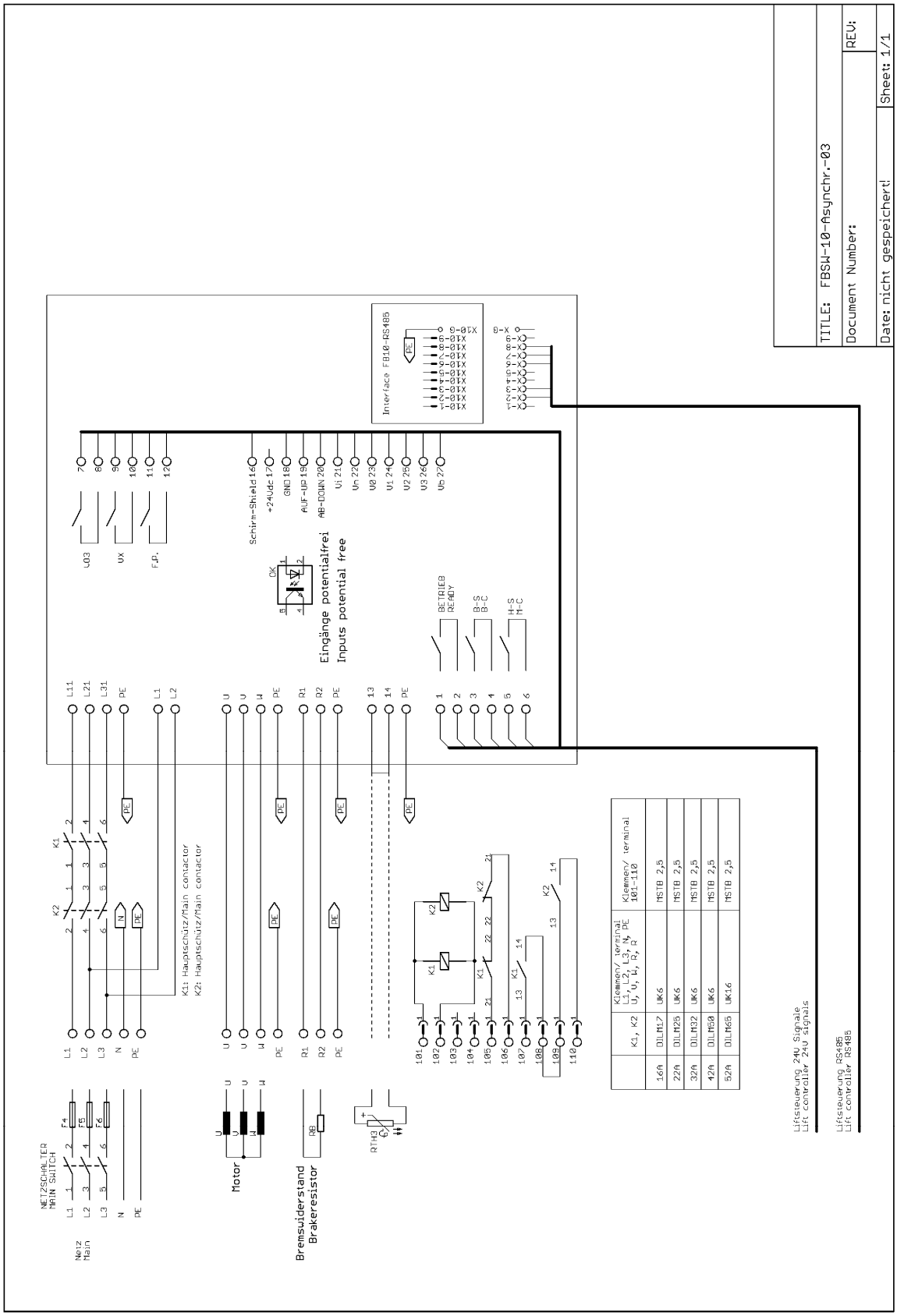
10 FBS10

FBS10 mit integrierten Schützen ist konzipiert für den Einbau im Schachtkopf oder auch im Maschinenraum.
Funktionen wie FB10. Bei Schachtinstallation Bedienung/ Parametrierung über PC oder Bediengerät FBT über Schnittstellenwandler FB10-RS232-RS485 und FB10-RS485-RS232.
Für Nennstrom:
16A
22A
32A
42A
52A

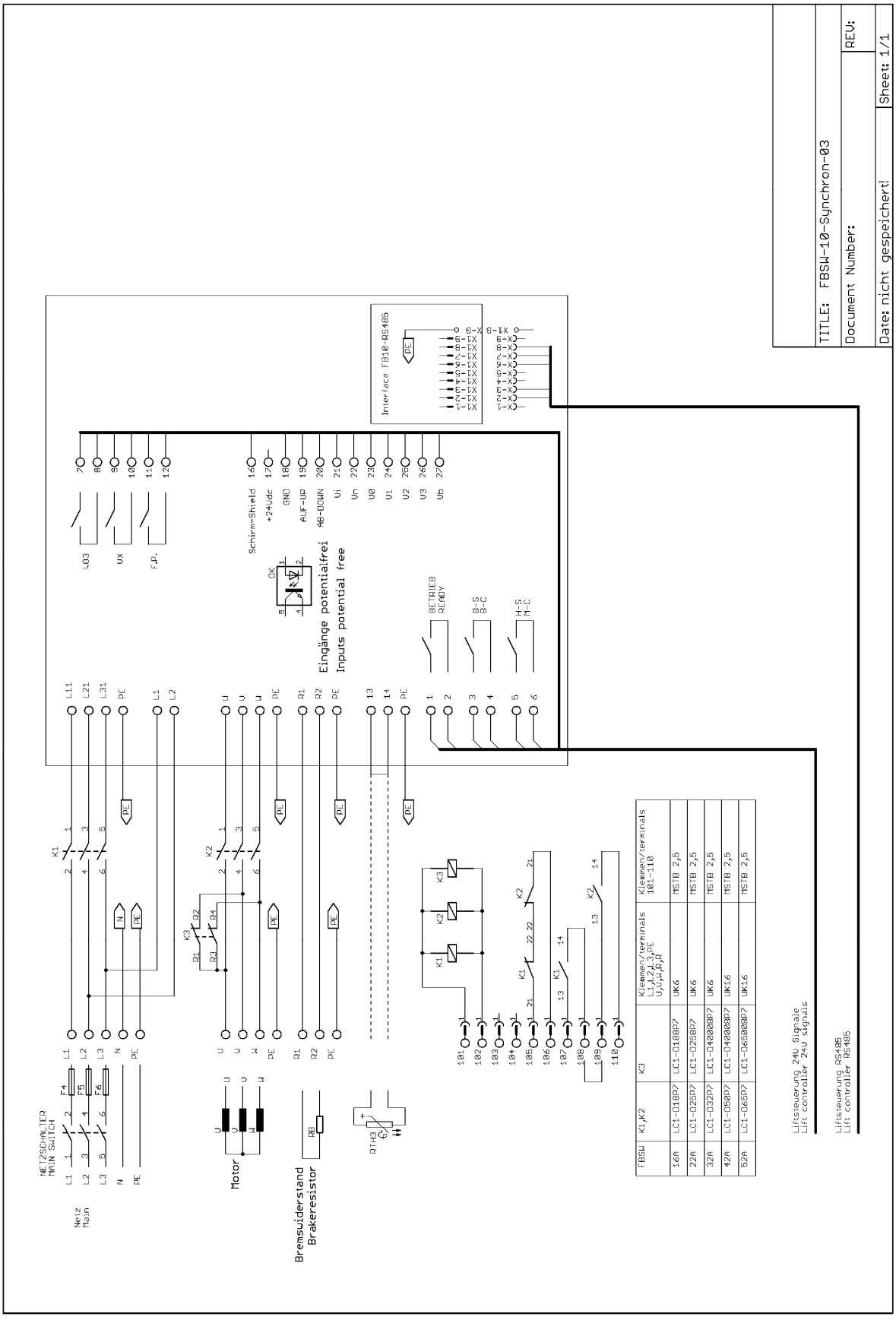
10.1 Schematischer Anschluss



10.2 Anschlussbild FBS10- A für Asynchron- Motor

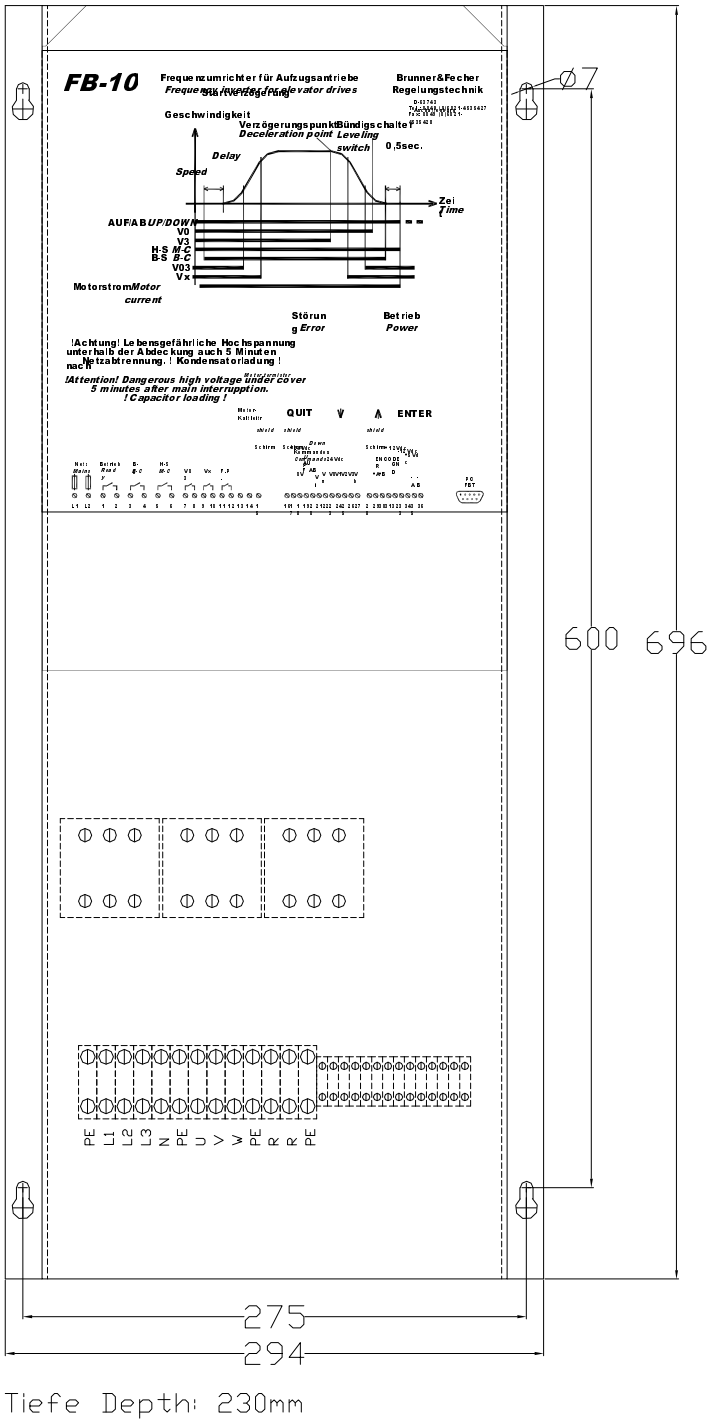


10.3 Anschlussbild FBS10-S Für Synchron- Motor



FBSW	K1,K2	K3	Klemmen/terminals L1,L2,L3 U,V,W,PE	Klemmen/terminals 101-110	
16A	LC1-D18B7	LC1-D18B7	UK6	MSTB 2,5	
22A	LC1-D25B7	LC1-D25B7	UK6	MSTB 2,5	
32A	LC1-D32D7	LC1-D40008P7	UK6	MSTB 2,5	
42A	LC1-D50B7	LC1-D40008P7	UK16	MSTB 2,5	
52A	LC1-D65B7	LC1-D65008P7	UK16	MSTB 2,5	

10.4 Maßbild

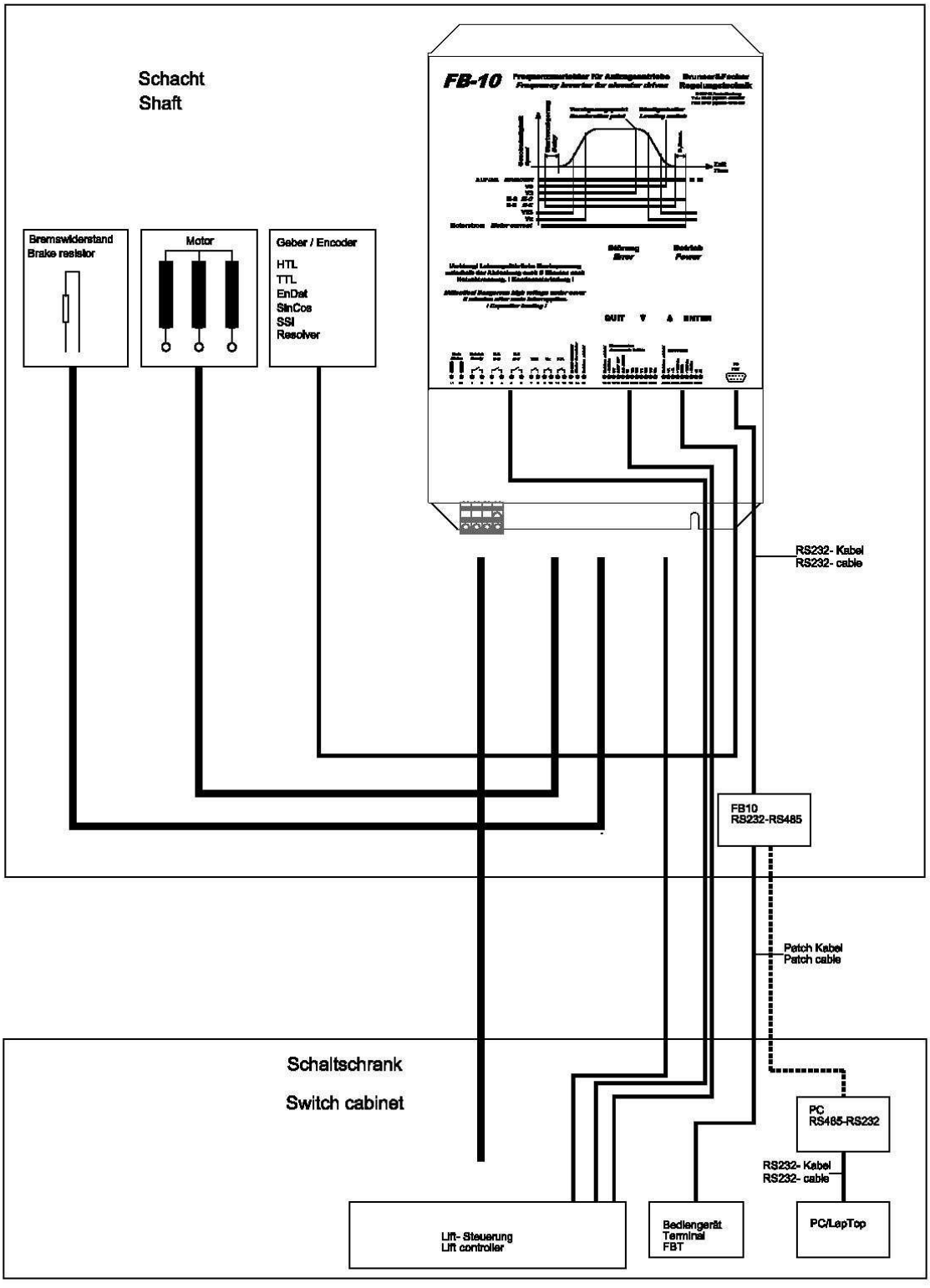


Tiefe Depth: 230mm

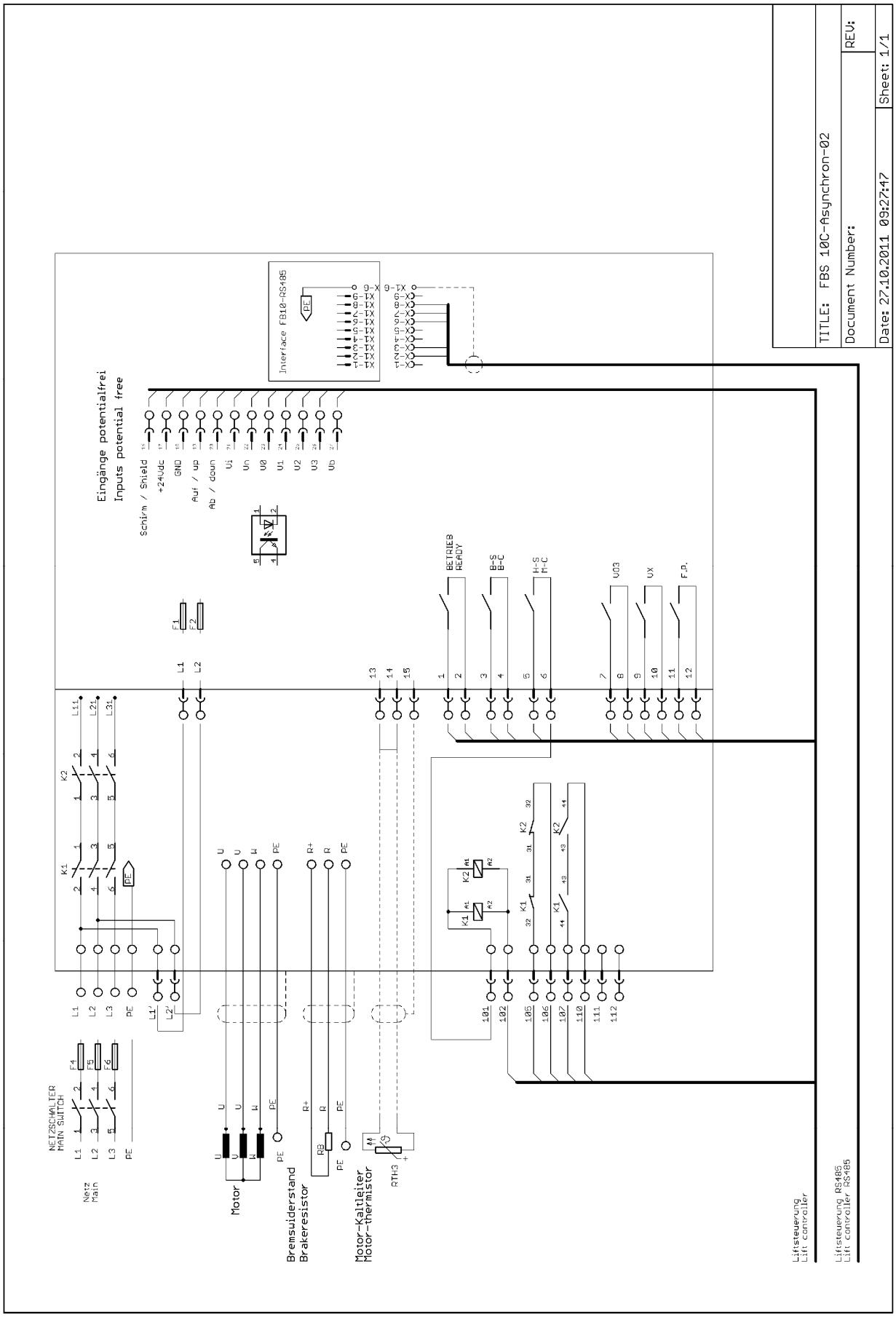
11 FBS10C

FBS10C mit integrierten Schützen ist konzipiert für den Einbau im Schachtkopf oder auch im Maschinenraum.
Funktionen wie FB10. Bei Schachtinstallation Bedienung/ Parametrierung über PC oder Bediengerät FBT über Schnittstellenwandler FB10-RS232-RS485 und FB10-RS485-RS232.
Für Nennstrom: 10A, 13A, 16A, 22A, 32A

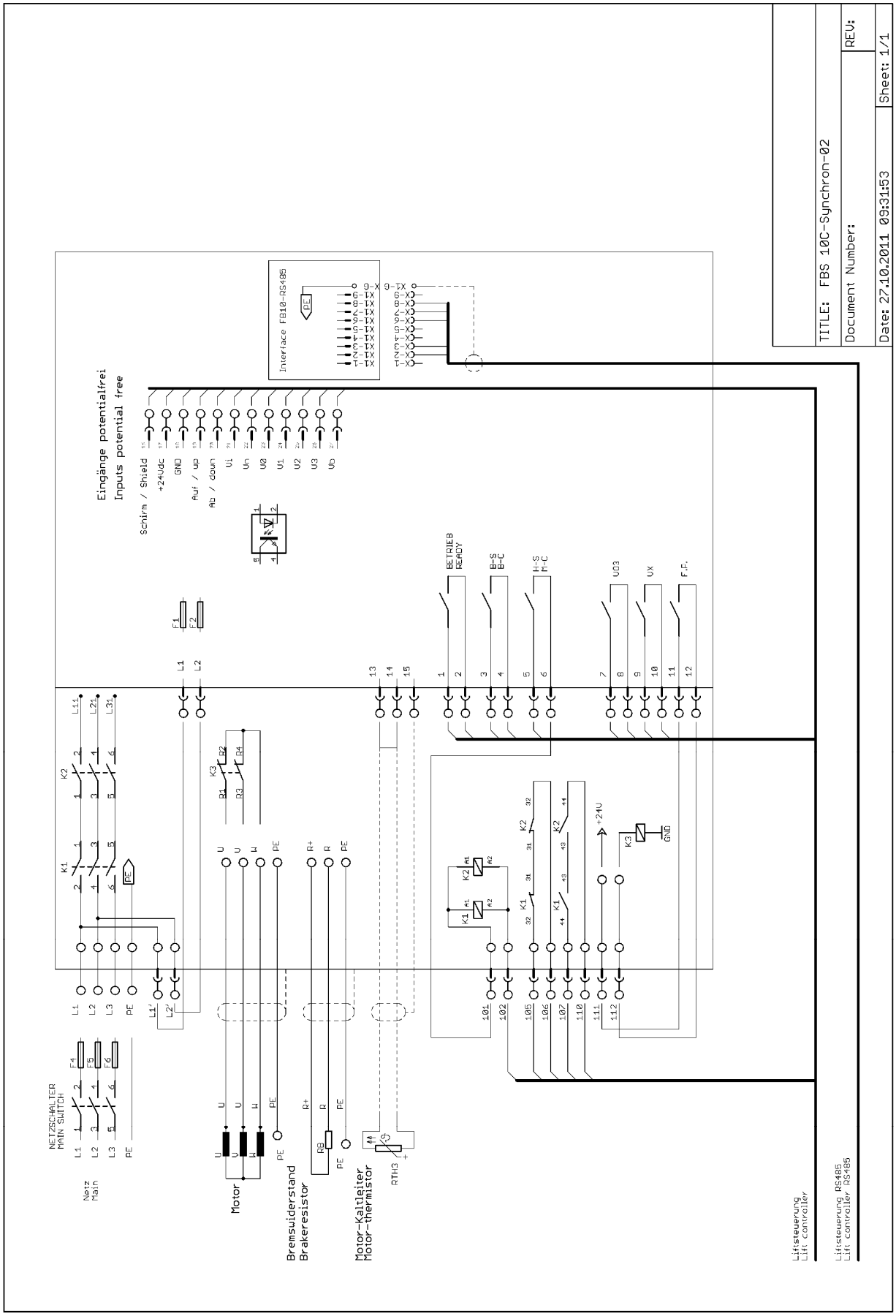
11.1 Schematischer Anschluss



11.2 Anschlussbild FBS10C - A für Asynchron- Motor

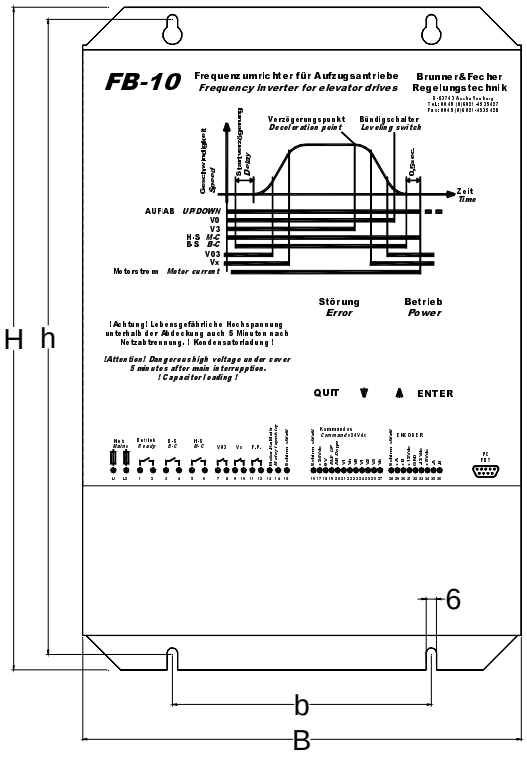


11.3 Anschlussbild FBS10C - S Für Synchron- Motor



11.4 Maßbild

Maßbild Frequenzumrichter FBS10C



Umrichter Nennstrom	H mm	h mm	B mm	b mm	Tiefe mm
10A…32A	383	370	256	150	210