



THE HEART OF FRESHNESS

TECHNICAL INFORMATION

TECHNISCHE INFORMATION

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

KT-220-2 RUS

ECOLINE VARISPEED OCTAGON CO₂ VARISPEED

Halbhermetische Hubkolben-
verdichter mit angebautem
sauggasgekühltem
Frequenzumrichter (FU)

Typen

- 4DES-7.F3Y
- 4CES-9.F3Y
- 4VES-7.F3Y .. 4NES-20.F4Y
- 4MTC-10.F4K, 4KTC-10.F4K

Inhalt

1 Allgemeines	1
2 Verdichter-FU-Einheit	2
3 Technische Daten	5
4 Elektrischer Anschluss	8
5 Betrieb	14
6 Funktions- und Störmeldungen	16

1 Allgemeines

Frequenzumrichter (FU) werden zunehmend eingesetzt, um die Leistung des Verdichters an den tatsächlichen Kältebedarf der Anlage anzupassen. Die Motordrehzahl des Verdichters wird dabei von einem FU über einen weiten Bereich stufenlos geregelt.

Merkmale des Betriebs mit Frequenzumrichter:

- Höhere Systemeffizienz insbesondere bei Teillast
- Erhöhte Verdichter-Lebensdauer durch weniger Verdichter-Starts

ECOLINE VARISPEED OCTAGON CO₂ VARISPEED

Semi-hermetic reciprocating
compressors with mounted
suction gas-cooled frequency
inverter (FI)

Types

- 4DES-7.F3Y
- 4CES-9.F3Y
- 4VES-7.F3Y .. 4NES-20.F4Y
- 4MTC-10.F4K, 4KTC-10.F4K

Content

1 General	1
2 Compressor & FI unit	2
3 Technical data	5
4 Electrical connection	8
5 Operation	14
6 Functional and failure messages	16

1 General

Frequency inverters (FI) are increasingly used to adapt the compressor capacity to the actual cooling demand of the system. The motor speed of the compressor is continuously adjusted by a frequency inverter in an additional speed range.

Characteristics of the operation with a frequency inverter:

- Increased system efficiency, especially in the case of partial load
- Extended compressor life as a result of the reduced number of compressor starts

ECOLINE VARISPEED OCTAGON CO₂ VARISPEED

Полугерметичные поршневые
компрессоры с встроенным частотным
преобразователем (FI), охлаждаемым
всасываемым газом

Типы

- 4DES-7.F3Y
- 4CES-9.F3Y
- 4VES-7.F3Y .. 4NES-20.F4Y
- 4MTC-10.F4K, 4KTC-10.F4K

Содержание

1 Общая информация	1
2 Компрессор и частотный преобразователь (FI)	2
3 Технические данные	5
4 Электрическое подключение	8
5 Работа	14
6 Рабочие и аварийные сообщения	16

1 Общая информация

Частотные преобразователи (FI) все больше используются для адаптации холодопроизводительности компрессора к требуемой холодильной нагрузке системы. Скорость вращения вала компрессора постоянно корректируется частотным преобразователем (FI) в более широком диапазоне.

Преимущества работы с частотным преобразователем (FI):

- Увеличение энергоэффективности системы, особенно при частичной нагрузке
- Увеличение срока службы компрессора благодаря уменьшению количества пусков

- Integrierter Sanftanlauf:
Anlaufstrom geringer als bei Stern-Dreieck- oder Teilwicklungs-Anlauf
- Geringeres Risiko von Flüssigkeitsschlägen durch verringerte Förderleistung beim Start
- Der Frequenzumrichter (FU) ist schwingungsarm und solide am Motordeckel des Verdichters angeflanscht. Eine Demontage des FUs ist ohne Öffnung des Kältemittelkreislaufs möglich.

BITZER bietet eine Serie äußerst kompakter Verdichter-FU-Einheiten, bei denen Verdichter und FU exakt aufeinander abgestimmt sind.

Die Betriebsparameter des FU sind für jeden Verdichtertyp passend voreingestellt.

2 Die Verdichter-FU-Einheit

2.1 Lieferumfang

- Verdichter
 - Motor mit PTC-Temperaturfühlern und Schutzgerät SE-B1
 - Saug- und Druck-Absperrventil
 - 4 Schwingungsdämpfer
 - Lieferumfang entsprechend Standard-Verdichter
- Verdichtermotor
 - Y/Δ Motor (Stern-Dreieck Motor)
 - Brücken für Betrieb mit FU in Dreieck-Schaltung montiert
 - 4MTC, 4KTC Motor intern in Dreieck verschaltet
- Frequenzumrichter (FU)
 - sauggasgekühlt
 - vorprogrammiert entsprechend Verdichtertyp
 - 5 Kabeldurchführungen am FU-Gehäuse (siehe Technische Daten)
- Stromkabel zwischen FU und Verdichter
 - komplett verdrahtet
 - abgeschirmt durch Metallschutzschlauch
- Elektrischer Anschluss des FU
 - Schraubklemmen für Netzanschluss und Erdung
 - einsteckbare Klemmleisten für Steuersignale

- Integrated soft start function:
The starting current is lower than in the case of star-delta start or part winding start
- Reduced risk of liquid slugging by reducing the delivery rate at start
- The frequency inverter (FI) is solidly flanged on the compressor's motor cover. The FI can be removed without opening the refrigerant circuit.

BITZER offers a series of extremely compact compressor & FI units, ensuring perfect matching between compressor and frequency inverter.

The operating parameters of the frequency inverter are preset for each compressor type.

2 Compressor & FI unit

2.1 Extent of delivery

- Compressor
 - motor with PTC temperature sensors and protection device SE-B1
 - suction and discharge shut-off valve
 - 4 vibration dampers
 - extent of delivery as for standard compressors
- Compressor motor
 - Y/Δ motor (star-delta motor)
 - bridge connection for operation with FI mounted in delta circuit configuration
 - 4MTC, 4KTC motor internally connected in delta circuit
- Frequency inverter (FI)
 - suction gas-cooled
 - preprogrammed in accordance with the compressor type
 - 5 cable bushings on the FI housing (see Technical data)
- Electric cable between FI and compressor
 - completely wired
 - screened with protective metal hose
- Electrical connection of the frequency inverter
 - screw terminals for mains connection and grounding
 - plug-in terminal strips for control signals

- Интегрированная функция плавного старта:
Пусковой ток ниже, чем при пуске с переключением обмоток звезда/треугольник или при пуске с разделенными обмотками.
- Снижение риска возникновения гидроудара благодаря уменьшению объемной производительности при пуске
- Преобразователь частоты (FI) прочно закреплен на крышке компрессора со стороны мотора. FI можно снять, не открывая контур хладагента.

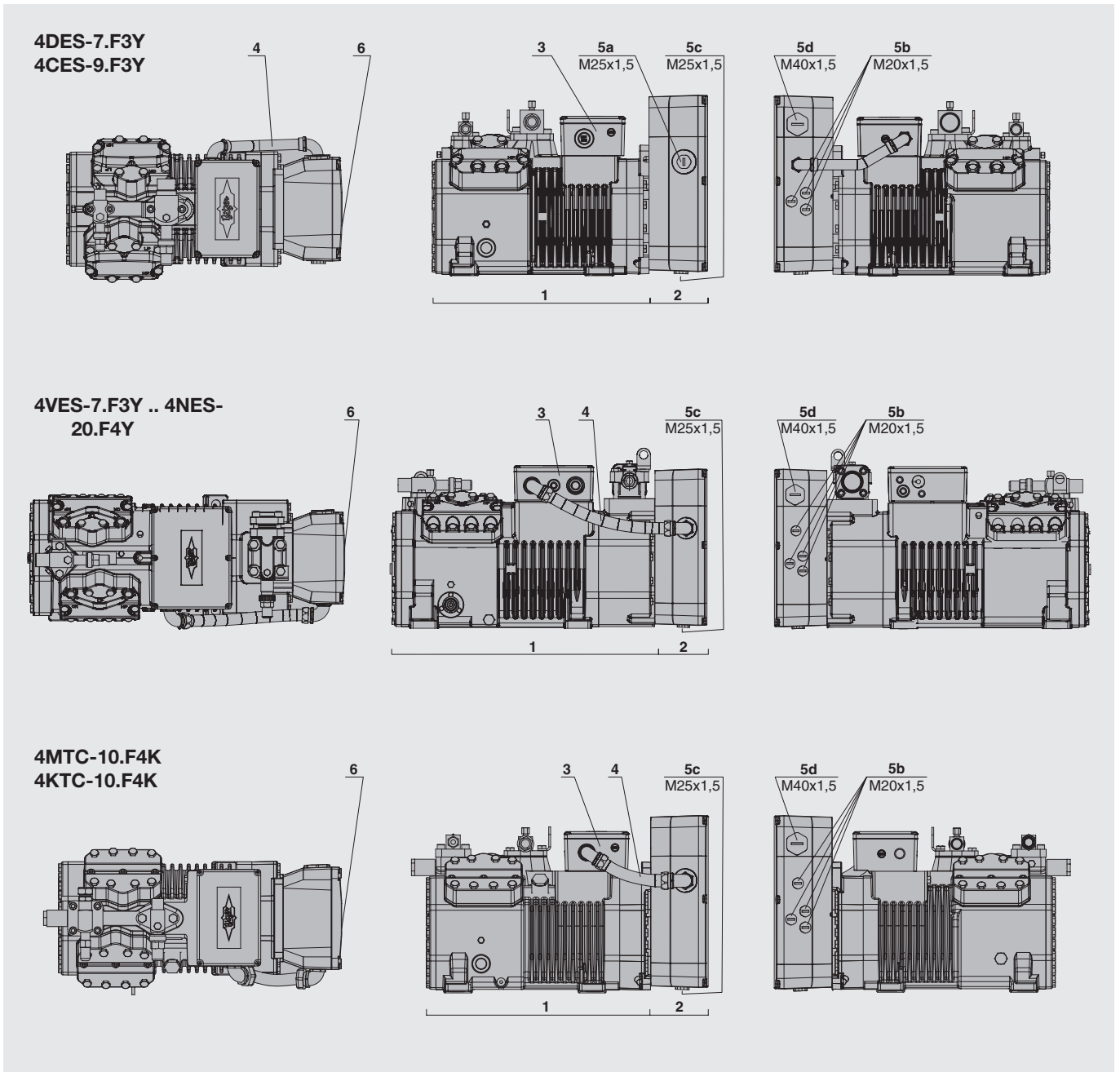
BITZER предлагает чрезвычайно компактный и тщательно подобранный комплект компрессор-частотный преобразователь FI.

Рабочие параметры FI предварительно установлены в зависимости от типа компрессора.

2 Компрессор и частотный преобразователь FI

2.1 Комплект поставки

- Компрессор
 - мотор с датчиками температуры PTC и защитным устройством SE-B1
 - всасывающий и нагнетательный запорный клапан
 - 4 виброопоры
 - комплект поставки для стандартного компрессора
- Мотор компрессора
 - Y/Δ мотор (звезда-треугольник)
 - для работы с FI перемычки установлены в соединение по схеме треугольник
 - 4MTC, 4KTC мотор внутри соединен по схеме треугольник
- Частотный преобразователь (FI)
 - охлаждается всасываемым газом
 - запрограммирован в соответствии с типом компрессора
 - 5 кабельных вводов в корпус компрессора (см. технические данные)
- Электрический кабель между компрессором и FI
 - полностью подключен
 - экранирован с помощью металлолент
- Электрическое подключение частотного преобразователя (FI)
 - винтовые клеммы для подключения питающих проводов и заземления
 - клеммы для подключения управляющих сигналов



- 1 Verdichter
- 2 Frequenzrichter (FU)
- 3 Verdichter-Anschlusskasten
- 4 Stromkabel zwischen FU und Verdichter im Metallschutzschlauch
- 5a-5d: Kabeldurchführungen am FU-Gehäuse
- 5a M25x1,5: Bohrung ohne Gewinde für Kabelverschraubung mit Gegenmutter
- 5b M20x1,5 für Kabelverschraubung
- 5c M25x1,5 für Kabelverschraubung / Entwässerungsstopfen
- 5d M40x1,5 für Kabelverschraubung
- 6 FU-Gehäusedeckel

- 1 Compressor
- 2 Frequency inverter (FI)
- 3 Compressor terminal box
- 4 Electric cable between FI and compressor in protective metal hose
- 5a-5d: Cable bushings on the FI housing
- 5a M25x1,5: hole without thread for screwed cable gland with counter nut
- 5b M20x1,5 for screwed cable gland
- 5c M25x1,5 for screwed cable gland / drain plug
- 5d M40x1,5 for screwed cable gland
- 6 FI housing cover

- 1 Компрессор
- 2 Частотный преобразователь (FI)
- 3 Клеммная коробка компрессора
- 4 Электрический кабель в защитном металлорукаве между FI и компрессором
- 5a-5d Кабельные вводы в корпус FI
- 5a M25x1,5: отверстие без резьбы для кабельного ввода с контргайкой
- 5b M20x1,5 для кабельного сальника с резьбой
- 5c M25x1,5 для кабельного сальника с резьбой/сливная пробка
- 5d M40x1,5 для кабельного сальника с резьбой
- 6 Корпус FI

Abb.1 Verdichter-FU-Einheit

Fig. 1 Compressor-FI unit

Рис. 1 Компрессор с частотным преобразователем FI

2.2 Funktion

Die Verdichter-FU-Einheit wird von übergeordneten Reglern angesteuert (Prinzipschaltbild, Positionen B1 und B3). In dieser Anwendung kann der FU mit den im Werk voreingestellten Parametern betrieben werden.

Vorprogrammierte Steuercharakteristika

Zwei Standard-Steuercharakteristika sind im FU vorprogrammiert (Kennlinien siehe Abb. 2). Je nach Wahl der Klemmen für die Steuersignalkabel (an der Klemmleiste X101a im FU-Gehäuse) kann zwischen diesen Steuercharakteristika gewählt werden.

- Spannungsabhängige Steuercharakteristik
Analogsignal 0..10 V (Abb. 2a)
Klemmen ADI2 und 0V
- Stromabhängige Steuercharakteristik
Analogsignal 4..20 mA (Abb. 2b)
Klemmen ADI1 und 0V
oder bei Parameteränderung im FU, auch 0..20 mA möglich

Der Frequenzumrichter (FU) erkennt aus der Belegung der Klemmen automatisch die Steuercharakteristik. Weitere Parameter müssen nicht eingegeben werden.

Regelbereich

Der Regelbereich für die Verdichtersfrequenz (f) beträgt:

- 4DES..4NES: 25..87 Hz
- 4MTC, 4KTC: 30..87 Hz

Die Verdichter-Drehzahl (Frequenz) wird durch das Steuersignal definiert (Abb. 2)

Standard-Stellgeschwindigkeit

- Verdichtertyp mit .F3/.F4
- Auframpe 11 Hz/s/7 Hz/s
 - Abrampe 7 Hz/s/7 Hz/s

Die Umsetzung des Steuersignals wird auf diese Stellgeschwindigkeiten begrenzt und die Abrampe beim Ausschalten stark verkürzt. Wenn starke Lastschwankungen zu erwarten sind, müssen ggf. im übergeordneten Regler (B3) längere Verzögerungszeiten programmiert werden.

2.2 Function

The compressor-FI unit is controlled by a higher-level regulators (schematic wiring diagram, position B1 and B3). In this application, the FI can be operated with the factory-set parameters.

Preprogrammed control characteristics

Two standard control characteristics are preprogrammed in the FI (characteristic curves see fig. 2). Depending on the terminals chosen for the control signal cables (on the terminal strip X101a in the FI housing), you select one of these control characteristics.

- Voltage-dependent control characteristic
Analog signal 0..10 V (Fig. 2a)
terminals ADI2 and 0V
- Current-dependent control characteristic
Analog signal 4..20 mA (Fig. 2b)
terminals ADI1 and 0V
or, when changing the parameter in the FI, 0..20 mA also possible

The frequency inverter (FI) automatically recognizes the control characteristic from the terminal connections. Further parameters do not need to be entered.

Control range

The control range for the compressor frequency (f) is as follows:

- 4DES..4NES: 25..87 Hz
- 4MTC, 4KTC: 30..87 Hz

The compressor speed (frequency) is defined by the control signal (fig. 2)

Standard control speed

- Compressor type .F3/.F4
- Ascending ramp 11 Hz/s/7 Hz/s
 - Descending ramp 7 Hz/s/7 Hz/s

The control signal conversion is limited to these control speeds and the descending ramp is significantly shortened during switch-off. If high load variations are to be expected, it may be necessary to program longer delay periods in the higher-level regulator (B3).

2.2 Функционирование

Компрессор с FI управляется контроллером высшего уровня (эл. схема поз. B1 и B3). При таком использовании FI может работать с предустановленными заводскими параметрами.

Предустановленные параметры

Две стандартные характеристики управления предварительно запрограммированы в FI (характеристики кривых см. на рис. 2). В зависимости от выбранных клемм для подачи управляющего сигнала (на клеммнике X101 в корпусе FI), вы выбираете одну из характеристик управления.

- Вольт - зависимая характеристика управления
Аналоговый сигнал 0..10 V (Рис. 2a)
клеммы ADI2 и 0V
- Ампер - зависимая характеристика управления
аналоговый сигнал 4..20 mA (Рис. 2b)
клеммы ADI2 и 0V
также возможно использование сигнала 0..20 mA после изменения параметров FI

FI автоматически распознает тип управляющего сигнала. Нет необходимости вводить дополнительные параметры.

Диапазон регулирования

Диапазон регулирования частоты компрессора (f) следующий:

- 4DES..4NES: 25..87 Гц
- 4MTC, 4KTC: 30..87 Гц

Частота компрессора определяется управляющим сигналом (Рис. 2)

Стандарт регулирования скорости

- Тип компрессора .F3/.F4
- Скорость возрастания 11 Hz/s/7 Hz/s
 - Скорость снижения 7 Hz/s /7 Hz/s

Изменение управляющего сигнала ограничено этими скоростями, при этом скорость снижения значительно уменьшается во время отключения. Если появляются большие колебания скорости необходимо запрограммировать большую задержку в блоке управления (B3).

3 Technische Daten

Frequenzumrichter (FU)

- Betriebsspannung
 - 380..480 V/3/50 Hz
 - 380..480 V/3/60 Hz
- Kabeldurchführungen am FU Gehäuse siehe Abbildung 1, Positionen 5a-5d
- Netzanschluss (L1, L2, L3) und Erdung
 - Anschlusskabel max. 16 mm² (AWG6)
- Steuerleitungen mit Schraubklemmen an den Klemmleisten
 - Anschlusskabel max. 1,5 mm²

Spezielle Steuerleitungen des FU (Belegung siehe Kapitel 4.2)

- Datenkommunikation Klemmleiste X100 (RJ45 Buchse)
 - RS485 BUS
 - Abgeschirmte Kabel verwenden
- Analoge Eingänge und Ausgänge Klemmleiste X101a
 - Klemmen ADI1, ADI2, ADIO3 und 0V
 - Abgeschirmte Kabel verwenden
 - Klemmen ADI1 & 0V: 4..20 mA Eingang
 - Klemmen ADI2 & 0V: 0..10 V Eingang
 - Klemmen ADIO3 & 0V: 0..10 V Ausgang

3 Technical data

Frequency inverter (FI)

- Operating voltage
 - 380..480 V/3/50 Hz
 - 380..480 V/3/60 Hz
- Cable bushing on the FI housing see figure 1, positions 5a-5d
- Mains connection (L1, L2, L3) and grounding
 - connecting cable max. 16 mm² (AWG6)
- Control lines with terminal screws at terminal strips
 - connecting cable max. 1.5 mm²

Special control lines of the FI (assignment see chapter 4.2)

- Data communication terminal strip X100 (RJ45 bush)
 - RS485 BUS
 - use screened cables
- Analogue inputs and outputs Terminal strip X101a
 - terminals ADI1, ADI2, ADIO3 and 0V
 - use screened cables
 - terminals ADI1 & 0V: 4..20 mA input
 - terminals ADI2 & 0V: 0..10V input
 - terminals ADIO3 & 0V: 0..10V output

3 Технические данные

Частотный преобразователь (FI)

- Рабочее напряжение
 - 380..480 V/3/50 Hz
 - 380..480 V/3/60 Hz
- Кабельный ввод в корпус FI см. рис. 1, позиции 5a-5d.
- Главные подключения (L1, L2, L3) и заземление
 - подключаемый кабель макс. 16 мм² (AWG6)
- Линии управления с винтовыми зажимами на клеммниках
 - подключаемый кабель макс. 1.5 мм²

Специальные линии управления для FI (назначение см. в главе 4.2)

- Линия коммуникации X100 (порт RJ45)
 - RS 485 BUS
 - использовать экранированный кабель
- Аналоговые входы и выходы Клеммник X101a
 - клеммы ADI1, ADI2, ADIO3 и 0V
 - использовать экранированный кабель
 - клеммы ADI1 & 0V: 4..20 mA вход
 - клеммы ADI2 & 0V: 0..10 V вход
 - клеммы ADIO3 & 0V: 0..10 V выход

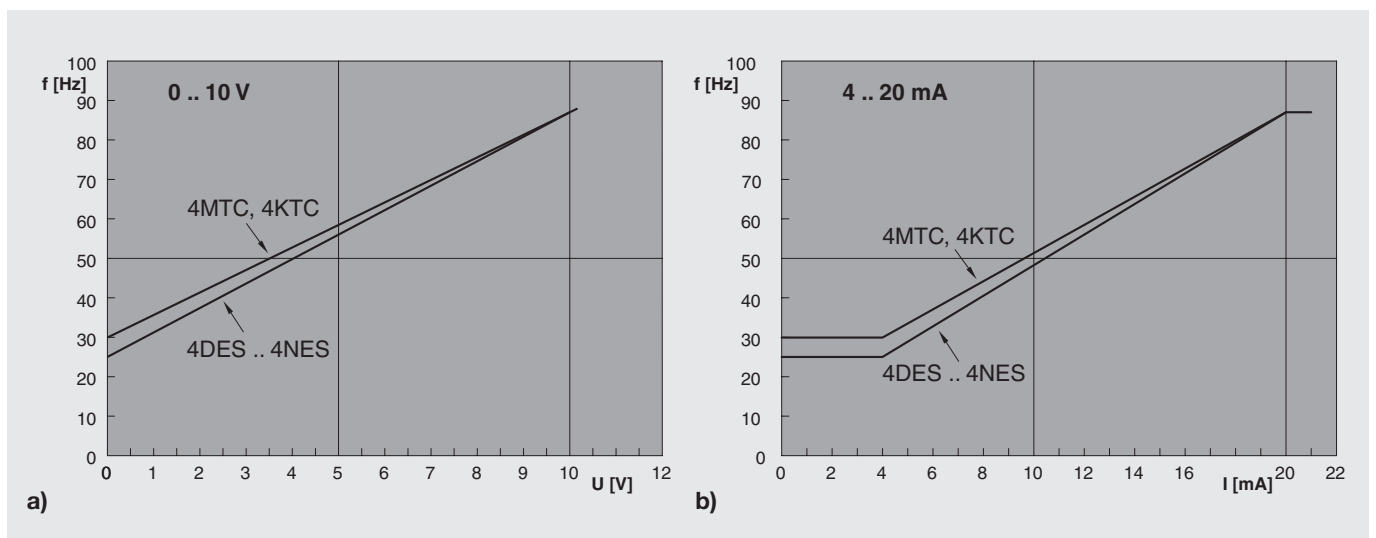


Abb. 2 Kennlinien der beiden Standard-Steuercharakteristika

Fig. 2 Characteristic curves of the two standard control characteristics

Рис. 2 График для двух стандартных характеристик управления

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Digitale Ein- und Ausgänge
Klemmleiste X101b <ul style="list-style-type: none"> - Klemmen DIO1, DI2, DI3, DI4 - Abgeschirmte Kabel verwenden, Goldkontakte sind empfohlen - Klemmen DIO1 & 0V: 24 V DC Ausgang (max. 50 mA) - Klemmen DI2/3/4 & 0V: 24 V DC - Klemmen DI2/3/4 & 24V: 24 V DC Eingang bei interner 24 V Schaltspannung (max. 100 mA) Externer potentialfreier Kontakt erforderlich • Störmelderelais
Klemmleiste X102 <ul style="list-style-type: none"> - Klemmen COM (Wurzel), RL10, RL1C Max. Klemmleistung 250 V AC 4 A (Ohmsche Last) 2 A (Induktive Last) • FU Sperre: Ein- und Ausgänge
Klemmleisten X101b + X102 <ul style="list-style-type: none"> - Klemmen SDI1 & SDI2 (Brücke vorinstalliert) und SDO1 & SDO2 (nicht belegt) | <ul style="list-style-type: none"> • Digital inputs and outputs
Terminal strip X101b <ul style="list-style-type: none"> - terminals DIO1, DI2, DI3, DI4 - use screened cables, gold contacts are recommended - terminals DIO1 & 0V: 24 V DC output (max. 50 mA) - terminals DI2/3/4 & 0V: 24 V DC - terminals DI2/3/4 & 24V: 24 V DC input at internal 24 V switching voltage (max. 100 mA) External potential-free contact required • Alarm relay
Terminal strip X102 <ul style="list-style-type: none"> - terminals COM (common), RL10, RL1C Max. terminal power 250 V AC 4 A (ohmic load) 2 A (inductive load) • FI lock: inputs and outputs
terminal strips X101b + X102 <ul style="list-style-type: none"> - terminals SDI1 & SDI2 (bridge pre-installed) and SDO1 & SDO2 (not assigned) | <ul style="list-style-type: none"> • Цифровые входы и выходы
Клеммник X101b <ul style="list-style-type: none"> - клеммы DIO1, DI2, DI3, DI4 - использовать экранированный кабель, рекомендованы позолоченные контакты - клеммы DIO1 & 0V: 24 V DC выход (макс. 50 mA) - клеммы DI2/3/4 & 0V: 24 V DC - клеммы DI2/3/4 & 24V: 24 V DC вход с внутренним коммутируемым напряжением 24V (макс. 100 mA) Требуется внешний контакт с нулевым потенциалом. • Аварийное реле
Клеммник X102 <ul style="list-style-type: none"> - клеммы COM (общие), RL10, RL1C Макс. нагрузка на контакты 250 V AC 4 A (активная нагрузка) 2 A (индуктивная нагрузка) • Блокировка FI: входы и выходы клеммников X101b + X102 <ul style="list-style-type: none"> - клеммы SDI1 & SDI2 (перемычка предустановлена) и SDO1 & SDO2 (не назначены) |
|---|--|--|

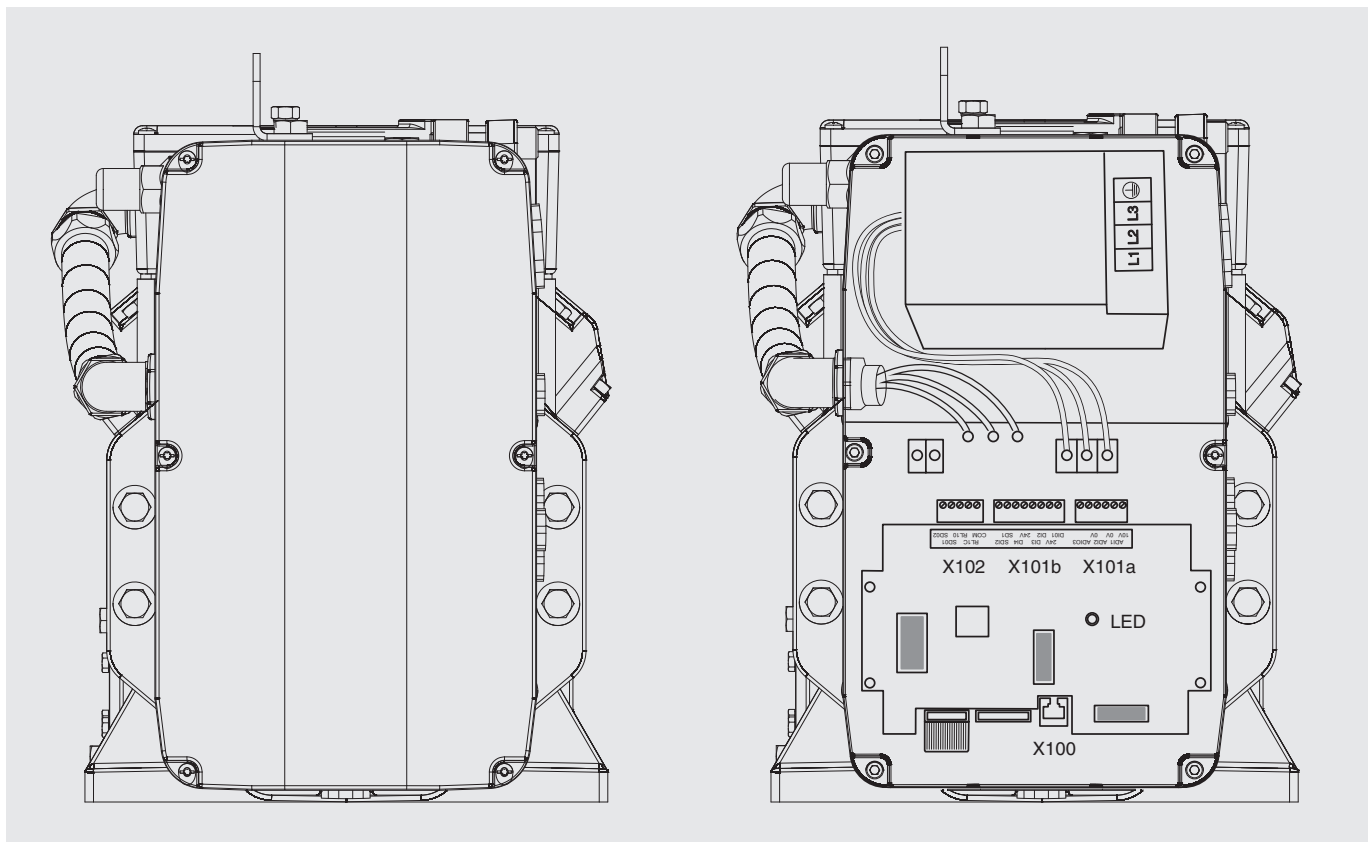


Abb. 3 FU-Gehäuse (.F4)
(4VES..4NES)
links: montierter Gehäusedeckel
rechts: Blick ins FU-Gehäuse

Fig. 3 FI housing (.F4)
(4VES..4NES)
left: mounted housing cover
right: look inside the FI housing

Рис. 3. Корпус FI (.F4)
(4VES..4NES)
слева: смонтированная крышка корпуса
справа: вид внутри корпуса FI



Warnung!

Die internen Steuersignale und Steuerspannungen des Frequenzumrichters (FU) sind einfach isoliert. Zur Erfüllung der SELV-Anforderungen, muss eine zusätzliche Isolierung oder galvanische Trennung vorgenommen werden. Steuer-Ein- und Ausgänge des FU bei Leitungen > 30 m durch Verwendung von Zenerdioden (U=30 V) vor Überspannung schützen!

Betriebsspannung des Schutzgeräts SE-B1

- Standardspannung 230 V +10%-15%, 50/60 Hz
- andere Spannungen auf Anfrage
- Neutralleiter erforderlich!

Vorsicherung und Schützauslegung

- Frequenzumrichter (FU) erforderliche Sicherung:
 - Verdichter .F3: max. 40 A gG
 - Verdichter .F4: max. 50 A gG
- Verdichter (Schutzgerät SE-B1) erforderliche Sicherung: 4 A flink
- Vor FU geschalteter Hauptschütz - K1 (siehe Prinzipschaltbild) muss die Funktion „Sicheres Aus“ haben. D. h. er muss sicher stellen, dass die gesamte Verdichter-FU-Einheit spannungsfrei ist, wenn er abgeschaltet ist.

Mindestanforderungen für Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern

Allstrom-sensitiven Fehlerstrom-Schutzschalter Typ B (umrichterfest) mit einem Bemessungs-Fehlerstrom von 100 mA einsetzen, wenn der Ableitstrom abgesichert werden soll. Ein solcher Schutzschalter ist nicht zum Personenschutz geeignet.

Zum Schutz von Personen zusätzlich geeignete Maßnahmen treffen!

Schutzart (Verdichter)

- Anschlusskasten und Gehäuse: IP65

Konformität nach EU-Richtlinie

Die FU entsprechen der EU-Richtlinie 2004/108/EG (elektromagnetische Verträglichkeit, EMV).



Warning!

The internal control signals and control voltages of the FI are single insulated. In order to meet the SELV requirements, an additional insulation or a galvanic separation is necessary. Protect the FI's control in- and outputs from overvoltage by using zener diodes (U=30 V) for lines > 30 m!

Operating voltage of the protection device SE-B1

- Standard voltage 230 V +10%-15%, 50/60 Hz
- Other voltages upon request
- Neutral conductor required!

Back-up fuse and contactor selection

- Frequency inverter (FI) required fuse:
 - compressor .F3: max. 40 A gG
 - compressor .F4: max. 50 A gG
- Compressor (protection device SE-B1) required fuse: 4 A quick blow
- Main contactor connected in series with the FI
 - K1 (see schematic wiring diagram) must have the "save stop" function. I. e. the contactor must ensure that the entire compressor & FI unit is voltage-free after being switched off by the contactor.

Minimum requirements for the use of residual current circuit breakers

Use a residual current circuit breaker, type B (inverter-resistant), sensitive to all current types, with a nominal residual current of 100 mA if the discharge current is to be protected. Such a circuit breaker is not suitable for personal protection.

Additional appropriate measures have to be taken for personal protection!

Enclosure class (compressor)

- Terminal box and FI housing: IP65

Compliance with the EU directive

The FI comply with the EU directive 2004/108/EC (electromagnetic compatibility, EMC).



Предупреждение!

Внутренние сигналы управления и контроля напряжения FI имеют одинарную изоляцию. Для соблюдения требований SELV, необходима дополнительная изоляция или гальваническая развязка. Защитите управляющие входы и выходы FI от перенапряжения с помощью стабилитронов (U = 30 V) для линии > 30 м!

Рабочее напряжение защитного устройства компрессора SE-B1

- Стандартное напряжение 230 V +10%-15%, 50/60 Hz
- Другое напряжение по запросу
- Необходимо подключить нейтраль!

Подбор предохранителя и контактора

- Частотный преобразователь (FI) требуемый предохранитель:
 - компрессор .F3: макс. 40 A gG
 - компрессор .F4: макс. 50 A gG
- Компрессор (защитное устройство SE-B1) требуемый предохранитель: 4A
- Главный контактор для FI
 - K1 (см. эл. схему) должен быть «нормально разомкнутым». Убедитесь, что компрессор с FI полностью обесточены после отключения контактора.

Минимальные требования по использованию токового устройства защитного отключения

Применяйте токовое устройство защитного отключения типа B, чувствительного ко всем видам тока, с мин. током утечки 100 mA, для защиты от максимального тока утечки. Такое устройство не обеспечивает защиту людей.

Соответствующие дополнительные меры должны быть приняты для защиты людей!

Класс защиты (компрессор)

- Клеммная коробка и корпус FI: IP 65

Соответствие предписанию EU

FI соответствует предписанию EU 2004/108/EC (электромагнитная совместимость, EMC).

4 Elektrischer Anschluss

Verdichter und FU entsprechend Prinzipschaltbild anschließen. Reset-Taster S2 bis S4 im Schalt-schrank montieren.

4.1 Prinzipschaltbild

Das Prinzipschaltbild beinhaltet eine opto-elektronische Ölniveau-Überwachung (Option). Ohne eine solche Überwachung entfällt das OLC-K1 und die Bauteile S3 und H2. Der Hauptschütz K1 und die Druckschalter F5 und F6 sollten in diesem Fall in Pfad 12 am Anschluss 14 des SE-B1 eingebaut werden.

Legende

B1 Regler Verdichter Start/Stopp
 B3 Regler für Verdichter-Drehzahl
 F1 Hauptsicherung
 F3 Steuersicherung
 F5 Hochdruckschalter
 F6 Niederdruckschalter
 F12 Sicherung der Ölsumpfheizung
 H1 Signallampe „Übertemperatur (Motor und Druckgas)“
 H2 Signallampe „Störung der Ölversorgung“
 H3 Signallampe „Sammelstörung“
 H8 Signallampe „FU-Störung“
 K1 Hauptschütz
 K8 Hilfsrelais FI
 K2T Zeitrelais „Pausenzeit“ 120 s
 K4T Zeitrelais „Alarmverzöger.“ 5 s bei FU-Start
 M1 Verdichter
 N1 Frequenzumrichter (FU)
 Q1 Hauptschalter
 R1-6... PTC-Fühler in Motorwicklung
 R7 Druckgas-Temperaturfühler (Option)
 R8 Ölsumpfheizung (Option)
 S1 Steuerschalter
 S2 Entriegelung „Übertemperatur (Motor / Druckgas)“
 S3 Entriegelung „Ölmangel“
 S4 Entriegelung „FU-Störung“
 Y2 Magnetventil „Flüssigkeitsleitung“
 SE-B1 Verdichter-Schutzgerät
 OLC-K1
 opto-elektronische Ölniveau-Überwachung (Option)

4 Electrical connection

Connect compressor and FI according to schematic wiring diagram. Mount reset buttons S2 to S4 into switch board.

4.1 Schematic wiring diagram

The schematic wiring diagram contains an opto-electronical oil level monitoring (option). Without such a monitoring the OLC-K1 and the components S3 and H2 can be omitted. In this case, the main contactor K1 and the pressure cut-outs F5 and F6 should be mounted into path 12 at the connection 14 at SE-B1.

Legend

B1 Regulator compressor start/stopp
 B3 Regulator for compressor speed
 F1 Main fuse
 F3 Control circuit fuse
 F5 High pressure cut out
 F6 Low pressure cut out
 F12 Fuse of crankcase heater
 H1 Signal lamp “over temperature (motor and discharge gas)”
 H2 Signal lamp “oil supply fault”
 H3 Signal lamp “main fault”
 H8 Signal lamp “FI fault”
 K1 Main contactor
 K8 Auxiliary relay FI
 K2T Time relay “pause time” 120 s
 K4T Time relay “alarm delay” 5 s at FI start
 M1 Compressor
 N1 Frequency inverter (FI)
 Q1 Main switch
 R1-6... PTC sensors in motor windings
 R7 Discharge gas temperature sensor (option)
 R8 Crankcase heater (option)
 S1 Control switch
 S2 Fault reset “over temperature (motor / discharge gas)”
 S3 Fault reset “lack of oil”
 S4 Fault reset “FI fault”
 Y2 Solenoid valve “liquid line”
 SE-B1 Compressor protection device
 OLC-K1
 Opto-electronical oil level monitoring (option)

4 Электрическое подключение

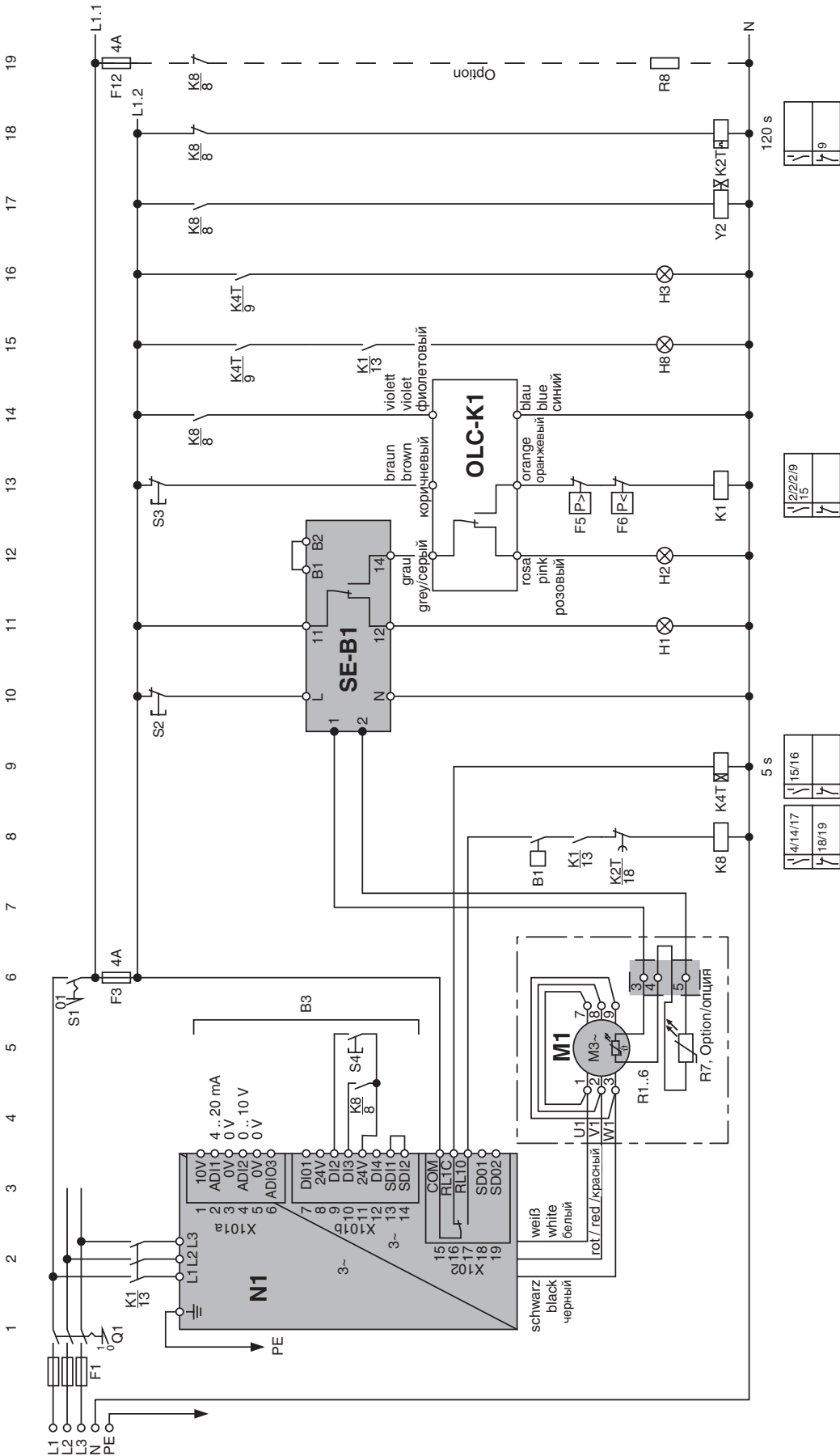
Подключите компрессор и FI согласно эл. схеме. Смонтируйте кнопки сброса S2-S4 в щите управления.

4.1 Электрическая схема

Эл. схема включает опико-электронный датчик уровня масла (опция). При отсутствии данной опции из схемы исключаются компоненты S3 и H2. В этом случае, контактор K1 и контакты защитных реле давлений F5 и F6 подключаются на вход 14 устройства SE-B1 (линия 12 эл. схемы).

Условные обозначения

B1 Блок управления Вкл./Выкл.
 B3 Блок управления скоростью вращения
 F1 Главный предохранитель
 F3 Предохранитель цепи управления
 F5 Реле высокого давления
 F6 Реле низкого давления
 F12 Предохранитель подогревателя
 H1 Лампа «перегрев (мотор и нагнетаемый газ)»
 H2 Лампа «отсутствие масла»
 H3 Лампа «главная ошибка»
 H8 Лампа «отказ FI»
 K1 Главный контактор
 K8 Промежуточное реле FI
 K2T Реле задержки времени 120 сек.
 K4T Реле задержки аварийного сигнала 5 сек.
 M1 Компрессор
 N1 Частотный преобразователь (FI)
 Q1 Главный выключатель
 R1-6... Датчики PTC в обмотках мотора
 R7 Датчик температуры нагнетаемого газа (опция)
 R8 Подогреватель картера (опция)
 S1 Выключатель
 S2 Сброс аварии «перегрев (мотор/ нагнетаемый газ)»
 S3 Сброс аварии «отсутствие масла»
 S4 Сброс аварии «отказ FI»
 Y2 Электромагнитный клапан «жидкостная линия»
 SE-B1 Защитное устройство компрессора
 OLC-K1
 Опико-электронный контроль уровня масла (опция)



Details zum Anschluss siehe Innenseite des Anschlusskastens.
 Details concerning connections see inside the terminal box.
 Детальную информацию по подключению см. в клеммной коробке.

4.2 Anschlüsse im FU-Gehäuse

Alle Anschlüsse befinden sich unter dem Gehäusedeckel des Frequenzumrichters (FU) (siehe Abb. 3 & 4).

Gefahr!
 Lebensgefährliche Spannungen im Frequenzumrichter-Gehäuse! FU-Gehäuse niemals im Betrieb öffnen!
 Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
Mindestens 4 Minuten warten bis alle Kondensatoren entladen sind!
 Vor Wiedereinschalten FU-Gehäuse verschließen.

Netzanschluss

- FU-Gehäusedeckel entfernen
- Die Schraubklemmen (L1, L2, L3 und PE) für den Netzanschluss liegen an der unteren Gehäusewand des Netzfilters (Abb. 3 & 4)
- Kabel entsprechend der Klemmen-Kennzeichnung und dem Prinzipschaltbild im Anschlusskasten anschrauben. Dabei Sicherheitsnormen EN 60204, EN 60335 und nationale Schutzbestimmungen berücksichtigen

4.2 Connections in the FI housing

All connections are located below the housing cover of the frequency inverter (FI) (see fig. 3 & 4).

Danger!
 Hazardous voltages in frequency inverter housing!
 Never open FI housing during operation!
 Switch off main switch and protect against restoring power.
Wait for at least 4 minutes for capacitors to de-energize!
 Close the FI housing before restoring power.

Mains connection

- Remove the FI housing cover
- The terminal strips (L1, L2, L3 and PE) for the mains connection are located at the lower housing wall of the mains filter (fig. 3 & 4)
- Screw the cables according to the terminal marking and the schematic wiring diagram in the terminal box. Observe the safety standards EN 60204, EN 60335 and national safety regulations

4.2 Подключения в корпусе FI

Все подключения находятся под крышкой частотного преобразователя (FI) (рис. 3 и 4).

Опасность!
 Опасное напряжение в корпусе частотного преобразователя! Никогда не открывайте корпус FI во время работы!
 Выключите главный выключатель и обеспечьте защиту от повторного включения.
Подождите, не менее 4 минут, пока не разрядятся конденсаторы!
 Закройте корпус FI перед подачей эл. питания.

Основные подключения

- Снимите крышку корпуса FI
- Клеммы (L1, L2, L3 и PE) для основных подключений расположены на нижней стенке корпуса сетевого фильтра (рис. 3 и 4)
- Подключите кабели в соответствии с маркировкой клемм и эл. схемой в клеммной коробке. Соблюдайте стандарты безопасности EN 60204, EN 60335 и национальные правила эл. безопасности

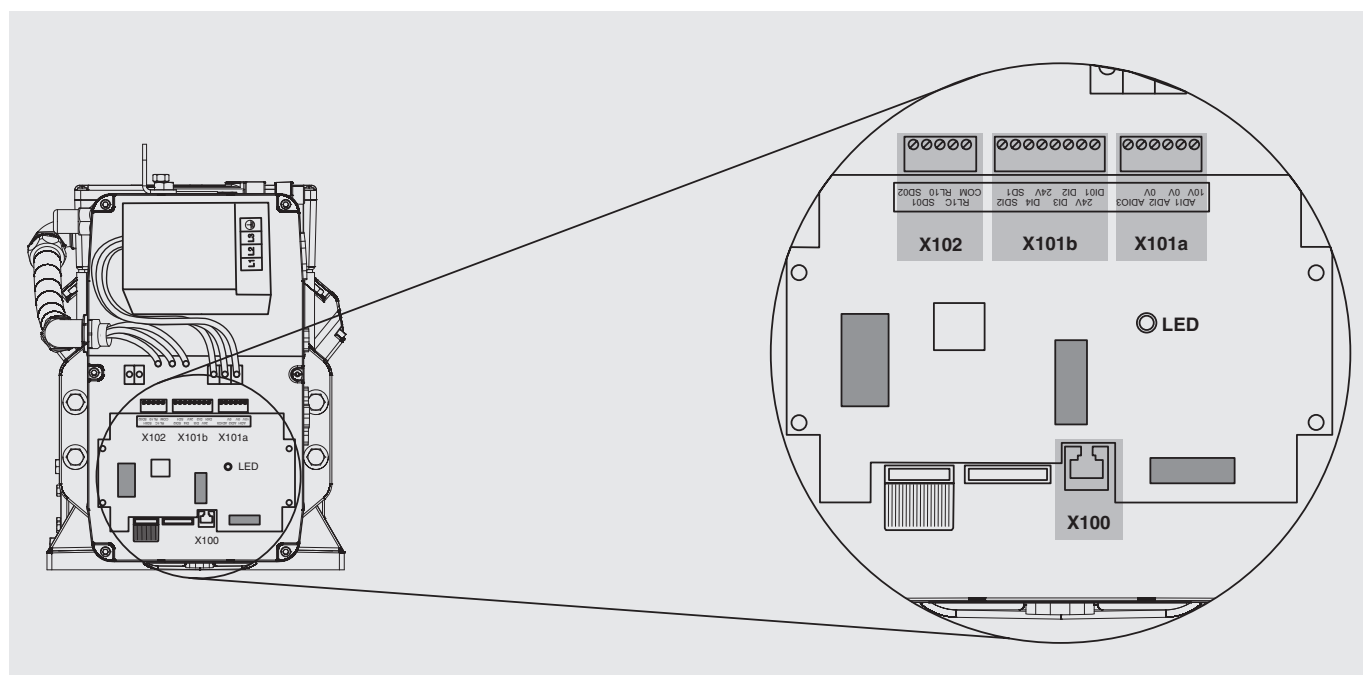


Abb. 4 Anschlüsse und Klemmleisten im FU-Gehäuse

Fig. 4 Connections and terminal strips inside the FI housing

Рис. 4 Подключения и клеммники внутри корпуса FI

- Anzugsmomente Netzanschlüsse: 1,2 bis 1,8 Nm
- FU-Gehäusedeckel verschließen



Achtung!

Gefahr von FU-Ausfall!
 Vor Anlegen der Netzspannung prüfen, ob die Betriebsspannung den Angaben auf dem Typschild entspricht!
 Betriebsspannung des FU siehe Kapitel 3, Technische Daten.

- Tightening torques mains connections: 1.2 to 1.8 Nm
- Reinstall the FI housing cover

Attention!

Risk of FI failure!
 Before applying mains voltage, make sure that the operating voltage complies with the specifications on the name plate!
 Operating voltage of the FI, see chapter 3, Technical data.

- Моменты затяжки основных подключений: 1.2 – 1.8 Nm
- Поставьте обратно крышку FI

Внимание!

Риск повреждения FI!
 Перед подачей напряжения убедитесь, что оно соответствует указанному на заводской табличке!
 Рабочее напряжение для FI, см. главу 3, технические данные.

Steuerleitungen anschließen (Klemmleiste X101a und X101b, siehe Abb. 3 & Abb. 4)

- Anzugsmomente der Steueranschlüsse: 0,3 Nm



Achtung!

Gefahr von FU-Ausfall!
 An die Klemmleiste X101a und X101b keine Spannung über 24 V anlegen. Auch nicht zum Test!

Connect the control lines (terminal strip X101a and X101b, see fig. 3 & fig. 4)

- Tightening torques of the control connections: 0.3 Nm

Attention!

Risk of FI failure!
 Never apply any voltage exceeding 24 V to the terminal strip X101a and X101b. Not even for test purposes!

Подключение линий управления (клеммник X101 и X101b, см. рис 3 и рис. 4)

- Момент затяжки линий управления: 0.3 Nm

Внимание!

Риск повреждения FI!
 Не подавать напряжение выше 24 V на клеммник X101 и X101b. Даже для теста!

Klemmleiste X101a und X101b entsprechend Prinzipschaltbild verkabeln (Kap. 4.1)

- Regler (B3) entweder an die Klemmen ADI1 / 0V oder ADI2 / 0V anschließen (abgeschirmte Kabel verwenden)
 - ADI1 / 0V: stromabhängige Steuercharakteristik
 - ADI2 / 0V: spannungsabhängige Steuercharakteristik
 Beschreibung der Steuercharakteristik siehe Kapitel 2.2
- Schließerkontakt externe Freigabe FU (K8)
 An die Klemmen DI3 und +24V anschließen.
 Dazu abgeschirmte Kabel verwenden, Goldkontakte sind empfohlen
- Entriegelungstaster der FU-Störung (S4) an die Klemmen DI2 und +24V anschließen. Dazu abgeschirmte Kabel verwenden, Goldkontakte sind empfohlen

Wire the terminal strips X101a and X101b in accordance with the schematic wiring diagram (chapter 4.1)

- Connect the regulator (B3) to the terminals ADI1 / 0V or ADI2 / 0V (use screened cables)
 - ADI1 / 0V: current-dependent control characteristic.
 - ADI2 / 0V: voltage-dependent control characteristic
 For the description of the control characteristic, refer to chapter 2.2
- Normally open contact external release FI (K8)
 Connect it to the terminals DI3 and +24V.
 Use screened cables for this, gold contacts are recommended
- Connect FI fault reset button (S4) it to the terminals DI2 und +24V.
 Use screened cables for this, gold contacts are recommended

Подключите провода к клеммнику X101 и X101b согласно эл. схеме (глава 4.1)

- Подключите блок управления B3 к клеммам ADI1 / 0V или ADI2 / 0V (используйте экранированный кабель)
 - ADI1 / 0V: ампер - зависимая характеристика управления
 - ADI2 / 0V: вольт - зависимая характеристика управления
 Описание характеристик управления см. в главе 2.2
- Нормально открытый контакт внешнего разблокирующего реле FI (K8)
 Подключите к клеммам DI3 и +24V.
 Используйте экранированный кабель, рекомендуются позолоченные наконечники.
- Подключите кнопку сброса аварии (S4) к клеммам DI2 и +24V.
 Используйте экранированный кабель, рекомендуются позолоченные наконечники.

Störmelderelais anschließen (Klemmleiste X102)

Dazu Klemmleiste X102 entsprechend Prinzipschaltbild verkabeln (Kap. 4.1).

Connect the alarm relay (terminal strip X102)

To do so, wire the terminal strip X102 in accordance with the schematic wiring diagram (chapter 4.1).

Подключение аварийного реле (клеммник X102)

Подключите провода к клеммнику X102 в соответствии с эл. схемой (глава 4.1).

Datenkommunikation anschließen (Klemmleiste X100)

Achtung!
Gefahr von FU-Ausfall!
An die Klemmleiste X100 keine Spannung anlegen, auch nicht zum Test!

Die Klemmleiste X100 bietet eine BUS-Schnittstelle für:

- Schnittstellenkonverter (Option)

Achtung!
Die serielle Schnittstelle RJ45 ist keine Netzwerkschnittstelle! Ein direkter Anschluss von Computer- oder Netzwerkkomponenten kann zu Schäden führen! Nutzung nur mit geeignetem Schnittstellenkonverter für RS485 und unter Beachtung der Anschlussbelegung!

Klemmenbelegung X100/ serielle Schnittstelle (Abb. 5)

- RJ45 Buchse
 - Pin 1: reserviert
Kein Signal anschließen
 - Pin 2: Rx/Tx (RS485)
 - Pin 3: 0V (RS485)
 - Pin 4: +24V
 - Pin 5: 0V
0 V Hilfsspannung für externe Geräte
 - Pin 6: Enable Tx
 - Pin 7: Rx/Tx (RS485)
 - Pin 8: reserviert
Kein Signal anschließen

Connect the data communication cable (terminal strip X100)

Attention!
Risk of FI failure!
Never apply any voltage to the terminal strip X100, not even for test purposes!

The terminal strip X100 provides a BUS interface for:

- Interface converter (option)

Attention!
The serial interface is not a network interface! A direct connection of computer or network components may cause damage! Use only with suitable interface converter for RS485 and note pin assignment!

Terminal assignment X100/ serial interface (fig. 5)

- RJ45 bush
 - Pin 1: reserved
Do not connect a signal
 - Pin 2: Rx/Tx (RS485)
 - Pin 3: 0V (RS485)
 - Pin 4: +24V
 - Pin 5: 0V
0 V auxiliary tension for external devices
 - Pin 6: Enable Tx
 - Pin 7: Rx/Tx (RS485)
 - Pin 8: reserved
Do not connect a signal

Подключение кабеля для передачи данных (клеммник X100)

Внимание!
Риск повреждения FI!
Не подавать напряжение на контакты клеммника X100, даже для теста!

Клеммник X100 имеет BUS интерфейс для:

- Преобразователя интерфейса (опция)

Внимание!
Последовательный интерфейс RJ45 не является сетевым интерфейсом! Прямое подключение компьютера или сетевых компонентов может привести к повреждению! Используйте только преобразователь интерфейса соответствующий RS485 и обращайте внимание на назначение контактов!

Назначение контактов X100/ последовательный интерфейс (рис. 5)

- порт RJ45
 - Контакт 1: зарезервирован
Не подключайте сигнал
 - Контакт 2: Rx/Tx (RS485)
 - Контакт 3: 0V (RS485)
 - Контакт 4: +24V
 - Контакт 5: 0V
0 V напряжение для внешних устройств
 - Контакт 6: Enable Tx
 - Контакт 7: Rx/Tx (RS485)
 - Контакт 8: зарезервирован
Не подключайте сигнал

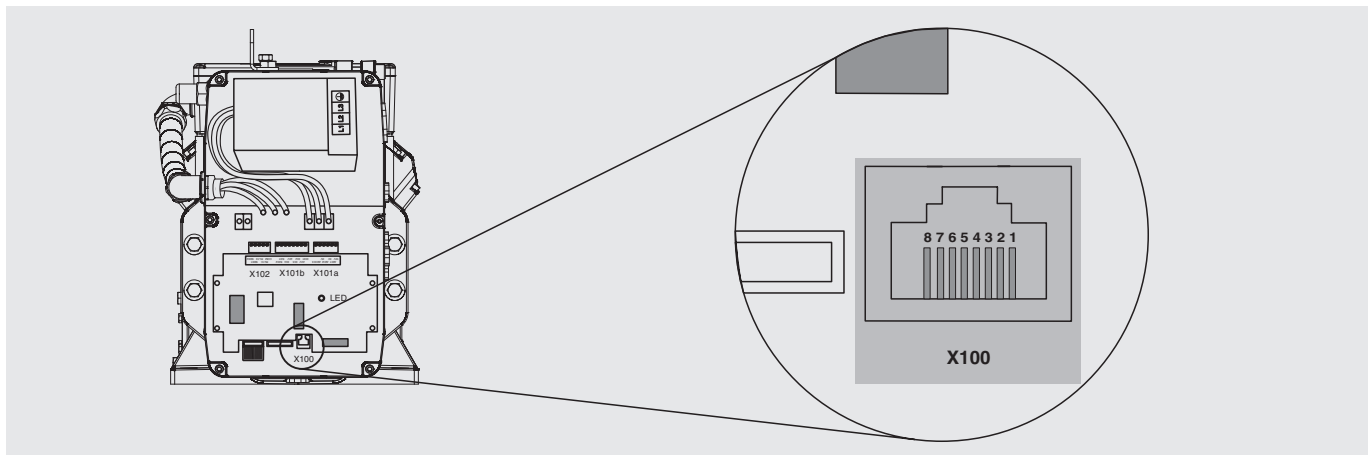


Abb. 5 Pin-Belegung RJ45 Buchse

Fig. 5 Pin-assignment RJ45 bush

Рис. 5 Назначение контактов порта RJ45

Klemmenbelegung X101a/ analoge Steuersignale (Werkseinstellung)

- 10V
10 V Versorgungsspannung für
Analogeingänge
- ADI1
4-20 mA Eingang „Drehzahl-
Sollwert“
- 0V
Potenzial für Analogsignale
- ADI2
0-10 V Eingang „Drehzahl-Sollwert“
- 0V
Potenzial für Analogsignale
- ADIO3
0-10 V Ausgang „Drehzahl-Istwert“

Klemmenbelegung X101b/ digitale Steuersignale (Werkseinstellung)

- DIO1
24 V Ausgang „Stromgrenze
erreicht“
- +24V
24V Versorgungsspannung für
Digitaleingänge
- DI2
24 V Eingang „Störung
zurücksetzen“
- DI3
24 V Eingang „Verdichter ein“
- +24V
24 V Versorgungsspannung für
Digitaleingänge
- DI4
„Taktfrequenzumschaltung“
(nur bei .F3)
0 V: Taktfrequenz 4,5 kHz
(Standard)
24 V: Taktfrequenz 9 kHz

Maximale Schalthäufigkeit nur
bei störenden Motorgeräuschen
ändern. Höhere Schaltfrequenzen
sind zwar weniger spürbar, verur-
sachen jedoch größere Verluste
und führen zu einem verminderten
Einsatzbereich. Falls sich die FU
Temperatur nahe der Obergrenze
bewegt, wird die Schalthäufigkeit
automatisch reduziert.
- SDI1 & SDI2 (Brücke)
Eingang 1 und 2 „FU Sperre“

Terminal assignment X101a/ analoge control signals (factory setting)

- 10V
10 V distribution voltage for
analoge input
- ADI1
4-20 mA input “speed-setpoint”
- 0V
Potential for analoge signal
- ADI2
0-10 V input “speed-setpoint”
- 0V
Potential for analoge signal
- ADIO3
0-10 V output “actual speed value”

Terminal assignment X101b/ digital control signals (factory setting)

- DIO1
24 V output “current limit is
reached”
- +24V
24V distribution voltage for digital
input
- DI2
24 V input “reset failure”
- DI3
24 V input “compressor turn on”
- +24V
24 V distribution voltage for digital
input
- DI4
“switching frequency”
(only for .F3)
0 V: switching frequency 4,5 kHz
(standard)
24 V: switching frequency 9 kHz

Change the switching frequency
only in case of disturbing motor
sound emissions. Higher switching
frequencies are less noticeable, but
cause higher losses and lead to
reduce application range. In case
the FI-temperature is close to the
upper limit, the switching frequency
will be reduced automatically.
- SDI1 & SDI2 (bridge)
Input 1 and 2 “FI lock”

Назначение клемм X101a/ аналоговые сигналы управления (заводская установка)

- 10V
10 V распределительное напряжение
для аналогового входа
- ADI1
4-20 mA вход «заданное значение
частоты вращения»
- 0V
Потенциал для аналогового сигнала
- ADI2
0-10 V вход «заданное значение
частоты вращения»
- 0V
Потенциал для аналогового сигнала
- ADIO3
0-10 V выход «действительное
значение частоты вращения»

Назначение клемм X101b/ цифровые сигналы управления (заводская установка)

- DIO1
24 V выход «достижение ограничения
по току»
- +24V
24V распределительное напряжение
для цифрового входа
- DI2
24 V вход «сброс ошибки»
- DI3
24 V вход «пуск компрессора»
- +24V
24 V распределительное напряжение
для цифрового входа
- DI4
«тактовая частота»
(только для .F3)
0 V: тактовая частота 4.5 kHz
(стандарт)
24 V: тактовая частота 9 kHz

Изменяйте тактовую частоту только
тогда, когда раздражает шум мотора.
Более высокие частоты коммутации
будут практически незаметны, но при
этом приводят к увеличению потерь и
уменьшают диапазона применения. В
случае приближения температуры FI к
верхнему пределу, частота коммутации
автоматически будет снижена.
- SDI1 & SDI2 (перемычка)
Вход 1 и 2 «блокировка FI»

Klemmenbelegung X102/ Ausgänge Stromrelais

- COM
Störmelderelais „Wurzel“
- RL1C
Störmelderelais „Öffner-Kontakt“
- RL1O
Störmelderelais „Schließer-Kontakt“
- SDO1
Relaiskontakt 1 „nicht belegt“
- SDO2
Relaiskontakt 2 „nicht belegt“

Terminal assignment X102/ outputs current sensing relay

- COM
Alarm relay “common”
- RL1C
Alarm relay “normally close contact” (NC)
- RL1O
Alarm relay “normally open contact” (NO)
- SDO1
Relay contact 1 “not assigned”
- SDO2
Relay contact 2 “not assigned”

Назначение клемм X102/ релейные выходы

- COM
Аварийное реле «общее»
- RL1C
Аварийное реле «нормально закрытый контакт» (NC)
- RL1O
Аварийное реле «нормально открытый контакт» (NO)
- SDO1
Релейный контакт 1 «не назначен»
- SDO2
Релейный контакт 2 «не назначен»

5 Betrieb

Verdichter ein- und ausschalten

Der Verdichter wird durch ein Hilfsrelais ein- und ausgeschaltet (siehe Prinzipschaltbild Kapitel 4.1, K8). Der FU bleibt unter Spannung.

Ölversorgung beim Start

Um ausreichende Ölversorgung des Verdichters sicher zu stellen sollte der Verdichter in den ersten 10 Sekunden nach dem Start bei 40 bis 50 Hz betrieben werden. Dies muss bei der Programmierung des übergeordneten Reglers (B3) berücksichtigt werden (vgl. Prinzipschaltbild Kapitel 4.1).

Ölrückführung aus der Anlage

Auf Grund des großen Regelbereichs der Verdichter sind Sauggas- und Druckgas-Leitungen (insbesondere Steigleitungen) unter Berücksichtigung der zum gesicherten Öltransport minimalen Strömungsgeschwindigkeiten auszulegen. Je nach Anlagen-Aufbau und -Steuerung können Doppel-Steigleitungen erforderlich werden.

Zu berücksichtigen ist ebenfalls eine mögliche Ölverlagerung bei längerem Teillast-Betrieb. Besonders kritisch in dieser Hinsicht sind Anlagen mit großvolumigem Einzelverdampfer. Dies gilt ebenso für parallel geschaltete Verdampfer, die mit adaptiven Regelsystemen bis zu sehr niedrigen Massenströmen betrieben werden können.

5 Operation

Switching the compressor on and off

The compressor is switched on and off via an auxiliary relay (see schematic wiring diagram, chapter 4.1, K8). The FI remains under voltage.

Oil supply at start

In order to ensure sufficient oil supply of the compressor, it is recommended to operate the compressor at 40 to 50 Hz during the first 10 seconds after start. This must be taken into consideration when programming the higher-level regulator (B3, see schematic wiring diagram chapter 4.1).

Oil return from the system

In view of the large control range of the compressors, the suction gas and discharge gas lines (in particular rising lines) are to be designed with regard to the minimum flow velocities required for secured oil transport. Depending on the configuration and control of the system, double rising lines may become necessary.

A possible oil migration in case of prolonged part load operation must also be taken into consideration. Systems with a large-volume single evaporator are particularly critical in this respect. This also applies to evaporators connected in parallel which can be operated at very low mass flows using adaptive control systems.

5 Работа

Включение и выключение компрессора

Компрессор включается и выключается с помощью промежуточного реле (см. эл. схему, глава 4.1, K8). FI остается под напряжением.

Обеспечение маслом при пуске

Для достаточного обеспечения компрессора маслом рекомендуется первые 10 секунд после пуска работа компрессора с частотой 40-50 Гц. Это необходимо учитывать при программировании блока управления (B3, см. эл. схему, глава 4.1).

Возврат масла из системы

Имея широкий диапазон регулирования компрессора, линии всасывания и нагнетания (особенно вертикальные) необходимо проектировать с учетом минимальной скорости потока для возвращения масла. В зависимости от конфигурации и регулирования системы учитывайте необходимость проектирования двойных вертикальных трубопроводов.

Необходимо учитывать возврат масла при долговременной работе с частичной нагрузкой. Особенно это касается систем с одним большим испарителем. Это также относится и к двум параллельно подключенным испарителям, которые имеют адаптивную систему регулирования и могут работать с малым массовым расходом.

Mit Blick auf einen verbesserten Öltransport ist es bei solchen Anlagen zu empfehlen, den Verdichter in zyklischen Abständen bei erhöhter Drehzahl zu betreiben. Dies sollte bei der Programmierung des übergeordneten Reglers (B3, Drehzahlregler) entsprechend vorgesehen werden.

Zum Schutz des Verdichters gegen Öl-mangel wird dabei ebenfalls empfohlen eine opto-elektronischen Ölüberwachung OLC-K1 einzubauen.

Ölversorgung bei Parallelverbund

Bei Parallelverbund mehrerer Verdichter-FU-Einheiten muss die Ölversorgung der einzelnen Verdichter durch die gleichen anlagentechnischen Maßnahmen sicher gestellt werden, wie bei konventionell betriebenen Verdichtern. Siehe hierzu KT-602.

With regard to an improved oil transport in such systems, it is recommended to operate the compressor in cyclic intervals at increased speed. This should be taken into consideration when programming the higher-level regulator (B3, speed regulator).

To protect the compressor from lack of oil, it is therefore also recommended to install an opto-electronic oil monitoring device OLC-K1.

Oil supply with parallel compounding

In the case of several compressor & FI units used in a parallel compounding system, oil supply of the individual compressors must be ensured by the same technical measures as those used for conventionally operated compressors. See KT-602.

Для улучшения возврата масла из системы рекомендуется периодически выводить компрессор на работу с повышенной частотой. Это необходимо учитывать при программировании блока управления (B3, блок управления скоростью вращения).

Для защиты компрессора от недостатка масла рекомендуется установка оптоэлектронного датчика уровня масла OLC-K1.

Обеспечение маслом при параллельной установке компрессоров

При параллельной установке нескольких компрессоров с частотными преобразователями, обеспечение маслом каждого компрессора необходимо производить в соответствии с традиционными схемами. См. KT-602.

Autorisiertes Fachpersonal

Diese Arbeit darf nur von Elektro-Fachkräften ausgeführt werden. Für die Qualifikation und Sachkunde der Fachkräfte gelten die jeweils gültigen Richtlinien.

Gefahr!

Lebensgefährliche Spannungen im Frequenzumrichter-Gehäuse! FU-Gehäuse niemals im Betrieb öffnen!
Hauptschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
Mindestens 4 Minuten warten bis alle Kondensatoren entladen sind!
Vor Wiedereinschalten FU-Gehäuse verschließen.

Unter dem FU-Gehäuse befindet sich in der Mitte der Steuerplatine eine grüne Leuchtdiode (LED), die folgende Meldung anzeigt:

- Grüne LED aus
- FU ohne Spannung
- Grüne LED leuchtet
- FU unter Spannung
- Hauptschütz K1 ist geschlossen
- Grüne LED leuchtet und Kontakt zwischen COM (Klemmleiste X102) und RL1C ist geschlossen
- FU Störung vorhanden
- Mit Taste S4 manuell entriegeln
- Grüne LED leuchtet und Kontakt zwischen COM (Klemmleiste X102) und RL1O geschlossen
- Keine Störung des FU vorhanden
- Hauptschütz K1 ist geschlossen
- Normaler Betrieb

Authorized staff

This work may only be carried out by skilled electricians! Current guidelines apply with respect to the qualification and expertise of the specialists.

Danger!

Hazardous voltages in frequency inverter housing!
Never open FI housing during operation!
Switch off main switch and protect against restoring power.
Wait for at least 4 minutes for capacitors to de-energize!
Close the FI housing before restoring power.

Underneath the FI housing, in the middle of the control board one green light emitting diode is located (LED) indicating the following states:

- Green LED off
- FI without voltage
- Green LED glowing
- voltage is applied to the FI
- the main contactor K1 is closed
- Green LED glowing and contact between COM (terminal strip X102) and RL1C closed
- FI default
- manually unlock using the S4 button
- Green LED glowing and contact between COM (terminal strip X102) and RL1O closed
- no FI default
- the main contactor K1 is closed
- normal operation

Специалисты, допускаемые к работе

Эта работа может производиться только квалифицированными электриками! В отношении опыта специалистов и квалификации руководствоваться актуальными директивами.

Опасность!

FI находится под высоким напряжением!
Никогда не открывайте корпус FI во время работы!
Выключите главный выключатель и обеспечьте защиту от повторного включения.
Подождите, не менее 4 минут, пока не разрядятся конденсаторы!
Закройте корпус FI перед подачей эл. питания.

Под корпусом FI, в середине панели управления находится один зеленый светодиод (LED) с указанием следующих состояний:

- Зеленый LED не горит
- FI без напряжения
- Зеленый LED горит
- напряжение подается на FI
- главный контактор K1 замкнут
- Зеленый LED горит, контакт между COM (клеммник X102) и RL1C замкнут
- ошибка FI
- разблокируйте вручную кнопкой S4
- Зеленый LED горит, контакт между COM (клеммник X102) и RL1O замкнут
- FI исправен
- главный контактор K1 замкнут
- нормальная работа

Notes

Grid of dots for notes.

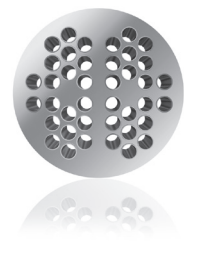


Notes

A large grid of small dots for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows.

Notes

Grid of dotted lines for notes.





BITZER Kühlmaschinenbau GmbH
Eschenbrünnlestraße 15 // 71065 Sindelfingen // Germany
Tel +49 (0)70 31 932-0 // Fax +49 (0)70 31 932-147
bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de

Änderungen vorbehalten // Subject to change // Изменения возможны // 80306201 // 10.2013