



**Руководство по монтажу  
Assembly Instructions**

**Холодильный агрегат  
Cooling unit  
CS 9776.500**

**Toptec с холодильным агрегатом  
Toptec with cooling unit  
CS 9774.250  
CS 9774.450**

## Содержание:

1. Применение
2. Технические характеристики
3. Монтаж
4. Электрическое подключение
5. Управление при помощи комфортного контроллера
6. Дополнительные функции
7. Шинная система
8. Техническая информация
9. Техническое обслуживание
10. Комплект поставки
11. Запасные части
12. Сообщения дисплея и анализ системы, комфортный контроллер
13. Программирование комфортного контроллера
14. Изменение положения монтажа холодильного агрегата

### 1. Применение

Холодильный агрегат служит для отвода выделяемого тепла из распределительных шкафов или для охлаждения воздуха внутри шкафа для защиты термочувствительных элементов.

Особенно подходят холодильные агрегаты для диапазона температур от +40 до +55°C, когда невозможно использовать другие устройства типа воздухо-воздушных теплообменников или вентиляторов для отвода выделяемого тепла.

Заводские установки можно изменить при помощи комфортного контроллера (раздел 5). Режим обогрева при помощи встроенного нагревательного элемента и вентилятора внутреннего контура регулируется по определенному принципу вне зависимости от температуры.

Холодильные агрегаты для продуктов Rittal CS Toptec адаптированы под одноименную систему корпусов.

**Адаптация под шкафы не производства Rittal возможна по предварительной договоренности.**

## Contents:

1. Application
2. Technical data
3. Assembly
4. Electrical connection
5. Comfort controller control
6. Supplementary functions
7. BUS system
8. Technical information
9. Maintenance
10. Scope of supply
11. Spare parts
12. Comfort control display screen and system analysis
13. Comfort control programming
14. Changing the mounting position of the cooling unit

### 1. Application

Enclosure cooling units are designed and built to dissipate heat from enclosures by cooling the air inside the enclosure and protecting temperature sensitive components.

Enclosure cooling units are particularly suitable for the temperature range of +40°C to +55°C, where for system related reasons, comparable units such as air/air heat exchangers or fan-and-filter units cannot be used to dissipate heat effectively and economically.

When delivered, the cooling unit is provided with factory settings for the alarms, definition of the interface and switching points of the internal and external fans as described in the following chapters. These factory settings can be changed using the comfort controller control (chapter 5).

Cooling units of the Rittal CS product series CS Toptec are designed specifically for use in CS outdoor enclosures CS Toptec.

**Adapting these cooling units to enclosures other than the ones supplied by Rittal is only possible after consultation.**

## 2. Технические характеристики

## 2. Technical data



<b>Арт. №: Model No.:</b>		<b>CS 9776.500</b>	
Полезная мощность охлаждения / Useful cooling output EN 814 L35 L35 L35 L50	Вт	900 650	
Номинальное напряжение Rated voltage	(В)	230 В AC (±10%) 50 / 60 Гц	
Номинальный ток Rated current max.	(А)	3,1 А / 4,0 А	
Пусковой ток Starting current	(А)	7,8 А / 11,6 А	
Вход. предохранитель Т Pre-fuse T	(А)	10 А	
Размеры Dimensions			
Ш W	мм	500	(550 мм с рамой уплотнения / with mounting frame)
В H	мм	1000	(1050 мм с рамой уплотнения / with mounting frame)
Г D	мм	150	(175 мм с декоративным кожухом / with designer cover)
мин. размеры CS Toptec min. Dimension of enclosure			
Ш x В / W x D	мм	800 x 1200	
Материал / Цвет Material / Color		Алюминий / RAL 7035	
Номинальная потребляемая мощность / Nominal power consumption L35 L35 L35 L50	Вт	540 630	
Хладагент Refrigerant		R134a	
р. max.	бар	28	
Мощность на вентилятор (свободный поток) Air throughput of fans (unimpeded airflow)			
Внешний контур External circuit	м³/ч	580	
Внутренний контур Internal circuit	м³/ч	580	
Температурный диапазон Temperature range		от -33°C до +55°C	
Вес Weight		31 кг	
Регулир. температуры Temperature control		Микроконтроллер Microcontroller	
Степень защиты согласно EN 60529 (внешний контур к внутреннему) Protection category (external to internal circuit)		IP 55	
Тип подключения Type of connection		через блок клемм via terminal strip	

Нестандартные напряжения по запросу / Возможны технические изменения  
Special voltages available on request / Technical modifications reserved

Руководство по монтажу  
Assembly instructions

CS 9776.500 / 9774.250 / 9774.450 Возможны технические изменения  
CS 9776.500 / 9774.250 / 9774.450 Technical modifications reserved

### 3. Монтаж

#### 3.1 Меры безопасности

- **Электрическое подключение и ремонт должен производиться только силами авторизованного персонала.**
- Для предотвращения опрокидывания шкафа с агрегатом, его необходимо обязательно закрепить на полу.

#### 3.2 Указания по монтажу

При монтаже следует обратить внимание:

- следует производить размещение шкафа с холодильным агрегатом таким образом, чтобы обеспечить к нему приток и отток воздуха.
- место установки не подвержено сильному воздействию грязи и влаги;
- вырез для входа воздуха должен по возможности располагаться в верхней части шкафа;
- ничто не должно препятствовать входу и выходу воздуха из агрегата;
- должны быть обеспечены параметры подключения к электросети, указанные на заводской табличке агрегата
- температура окружающей среды не должна быть больше +55°C;
- упаковка не должна иметь признаков повреждения. Любое повреждение упаковки может стать причиной выхода агрегата из строя.
- корпус должен быть уплотнен со всех сторон. При негерметичном корпусе выпадает конденсат;
- расстояние от агрегата до стены должно быть не менее 200 мм;
- мощность тепловыделения установленного в шкафу оборудования не должна превышать удельную полезную мощность охлаждения агрегата;
- клиенту запрещается производить модификации холодильного агрегата;
- Агрегат можно монтировать только вертикально в заданном положении. Макс. отклонение от вертикали 2°;
- необходимо обеспечить отвод выпадающего конденсата;
- Для обеспечения длительного уплотнения между агрегатом и корпусом, опционально необходимо усилить монтажную поверхность.
- **Следует использовать только оригинальные запасные части!**

### 3. Assembly

#### 3.1 Safety advice

- **Electrical connection and repairs must only be carried out by authorized, qualified staff.**
- In order to prevent the enclosure from tipping due to the mounted cooling unit fix the enclosure to the floor with bolts.

#### 3.2 Assembly instructions

Prior to mounting, ensure that

- the site of the enclosure and hence the arrangement of the cooling unit, is selected in such a way as to ensure good ventilation;
- the location is free from excessive dirt and moisture;
- the cut-out for air extraction is located in the upper area of the enclosure;
- air inlet and outlet are not obstructed on the inside of the enclosure;
- the mains connection ratings, as stated on the name plate of the unit, are available;
- the ambient temperature does not exceed + 55°C;
- the packaging shows no signs of damage. Any damage to the packaging may be the cause of subsequent malfunctions;
- the enclosure is sealed on all sides. Condensation will occur if the enclosure is leaky;
- the distance of the units from the wall should not be less than 200 mm;
- losses from the components installed in the enclosure must not exceed the specific refrigeration capacity of the cooling unit itself;
- the customer must not modify the cooling unit in any way;
- units should only be fitted horizontally in the specified position. Max. deviation from true horizontal: 2°;
- the discharge of possible splashing water has to be ensured.
- To achieve a permanent seal between the cooling unit and the enclosure, the mounting surface may have to be strengthened or supported

- **Use only original spare parts!**

#### 4. Электрическое подключение

- При установке следует соблюдать действующие инструкции!
- После монтажа агрегата подключение питания возможно спустя ок. 30 мин. (необходимо стекание масла в компрессоре, чтобы обеспечить смазку его элементов при охлаждении).
- Напряжение питающей сети и частота должны соответствовать номинальным значениям, указанным на заводской табличке.
- При вводе в эксплуатацию следует придерживаться значений, указанных на табличке.
- Агрегат должен быть подключен к сети через разделительное приспособление, обеспечивающее зазор между контактами не менее 3 мм в выключенном состоянии.
- Со стороны питания к агрегату нельзя предварительно подсоединять дополнительное регулирование температуры.
- В качестве защиты электросети следует предусматривать указанный на заводской табличке предохранитель на входе.
- Штекер питания можно подсоединять или отсоединять только в обесточенном состоянии.
- Необходимо подключить заземление.
- Перед прокладкой кабелей заземления и питания, а также проверкой изоляции, необходимо отключить агрегат.

Подключение к сети через панель подключения необходимо выполнить согласно рис. 4.2.

После успешного подключения питания на дисплее недолго высвечивается версия ПО "2.0", затем установленная опция "t04", после чего включается внутренний вентилятор для циркуляции воздуха. Компрессор и вентилятор конденсатора включаются и отключаются комфортным контроллером. Минимальный цикл их работы 3 мин. Гистерезис срабатывания 5К, может быть установлен в пределах 2 – 10 К. Во избежание коротких циклов включения и, как следствие, недостаточного охлаждения или частичного охлаждения шкафа, гистерезис срабатывания должен быть установлен соответствующим образом. В целях энергосбережения номинальное значение внутренней температуры шкафа  $T_i$  не должно быть установлено ниже необходимого минимума.

#### 4. Electrical connection

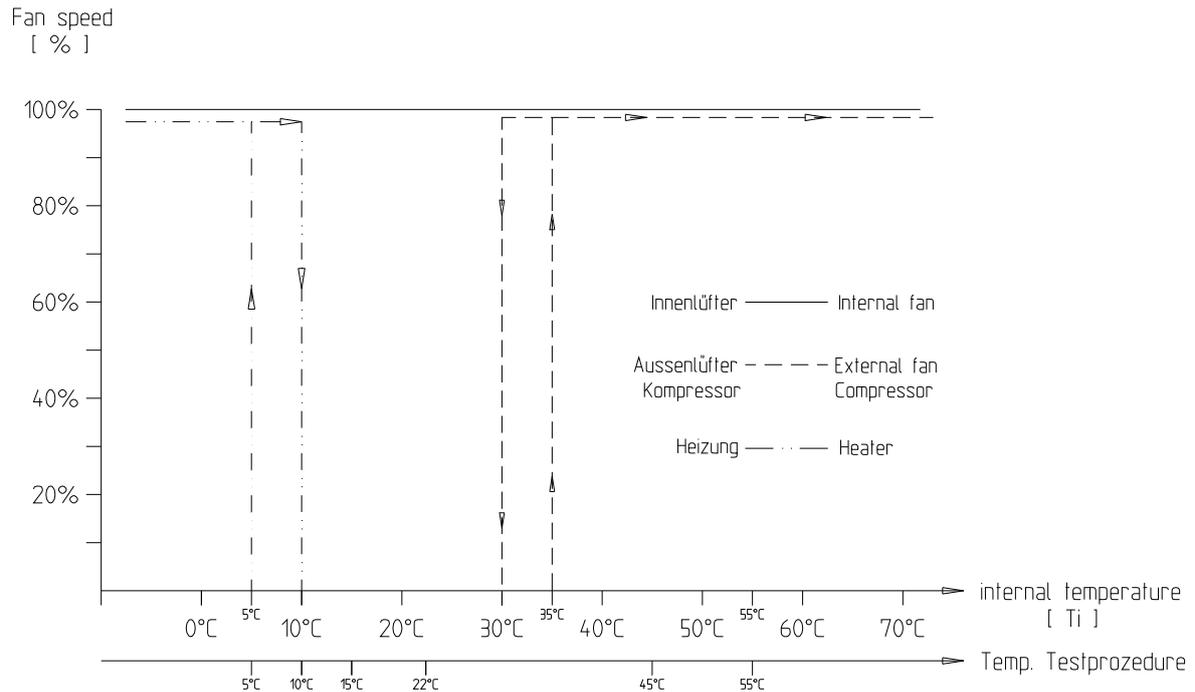
- **Observe the relevant regulations during installation!**
- Following the completion of mounting and a waiting period of approximately 30 minutes (to allow oil to collect in the compressor in order to ensure lubrication and cooling).
- The connected voltage and frequency must correspond to the values stated on the rating plate.
- During commissioning, the data on the rating plate of the device shall apply.
- The cooling unit must be connected to the mains via an all-pin isolating device which ensures at least 3 mm contact opening when switched off.
- The unit must not have any additional temperature control connected upstream at the supply end.
- Line protection should be provided by means of the pre-fuse specified on the rating plate.
- The mains connector can only be plugged or unplugged when it is disconnected.
- The PE conductor must be connected.
- The unit must be disconnected prior to checking the protective earth conductor, high voltage and insulation in the enclosure.

Mains connection should be made to the connector panel on the unit (see fig. 4.2).

Once the electrical connection is carried out, firm ware "2.0" is displayed shortly, then the pre-set option "t04", then the internal fan starts and air inside the enclosure is circulated. This helps to assure even temperature distribution within the enclosure. The condenser and compressor fan are controlled by the Comfort controller. The minimum break time is 3 min. The switching difference is 5 K, but can be set in the range 2 – 10 K. To avoid short switching cycles and hence the danger of inadequate or only partial cooling in some sections of the enclosure, the switching difference should be set to be only as low as necessary. For economic reasons (energy saving), the nominal value of the internal enclosure temperature  $T_i$  should also be set to be only as low as necessary.

Рис. 4.1 Функциональная диаграмма

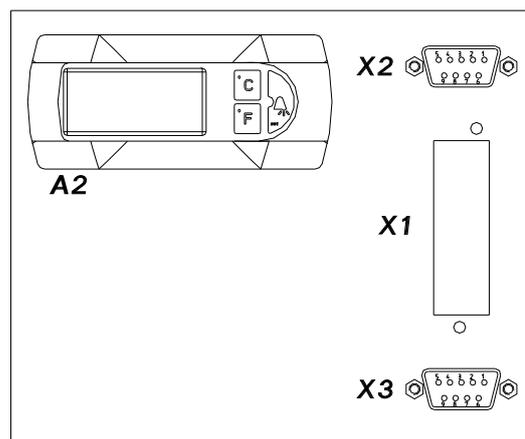
Fig. 4.1 Functional diagram



Einstellpunkte		Sétpoints	
Innenlüfter	Internal fan		100% full time
Außenlüfter	External fan	< 30°C	OFF
Kompressor	Compressor	> 35°C	ON
Heizung	Heater	< 5°C	ON
		> 10°C	OFF

Рис. 4.2 Панель управления / подключения

Fig. 6.2 Control panel / connector panel

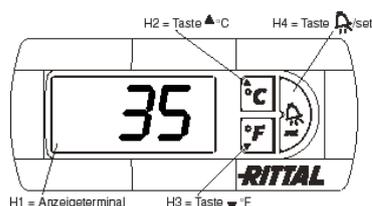


A2 = Дисплейный терминал  
X1 = Главный блок клемм подключения  
X2 = подключение Master-Slave  
X3 = Опциональный разъем

A2 = Display terminal  
X1 = Main terminal strip  
X2 = Master/slave connection  
X3 = Optional interface

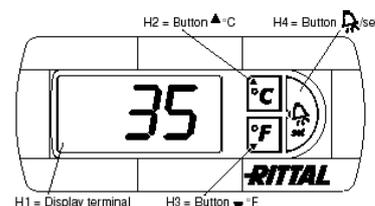
## 5. Управление при помощи комфортного контроллера

Рис. 5.1 Комфортный контроллер



## 5. Comfort controller control

Fig. 5.1 Comfort controller



### 5.1 Управление при помощи комфортного контроллера (см. диаграмму 13.1 программирование)

Трехпозиционный семисегментный дисплей H1 служит для отображения температуры в °C или °F, а также для вывода сообщений об ошибках. На дисплее H1 постоянно высвечивается температура внутри шкафа. При появлении системного сообщения оно появляется на дисплее попеременно с температурой внутри шкафа. При программировании агрегата на дисплее высвечивается программный уровень и значение заданного показателя.

#### Тестовый режим

При одновременном нажатии на клавиши H2 (клавиша ▲ °C) и H4 (клавиши [set]) в течение 5 сек., агрегат независимо от установок начинает процесс охлаждения. Концевой выключатель двери в данном случае игнорируется. Через ок. 5 мин либо при достижении температуры 15°C процесс охлаждения отключается.

### 5.2 Программирование (см. 13. Программирование комфортного контроллера)

В ППЗУ (EEPROM) комфортного контроллера сохранены различные параметры, которые могут быть изменены с помощью кнопок H2, H3 и H4. 24 изменяемых параметра могут быть установлены в заданных диапазонах (макс. и мин.) через 24 программных уровня. Для этого необходимо ввести кода "22" (см. диаграмму 13.1).

Клавиши H2, H3 и H4 многофункциональные. Для перехода в режим программирования необходимо удерживать в течении 5 сек. кнопку "set". Первичные функции кнопок (светодиоды в кнопках):

H2 °C, H3: °F, H4: Тревога

Вторичные функции (программирование):

H2 Стрелка вверх, H3: Стрелка вниз, H4: set

### 5.1 Operation of the Comfort controller (see diagram 13.1 Programming)

The display terminal H1 consists of a 3 position 7-segment display which indicates the internal enclosure temperature in °C or °F (changeable) as well as any fault codes. The actual enclosure internal temperature is constantly displayed on H1. When a system message is generated, this alternates in the display with the current internal enclosure temperature. While programming the unit, the programming level and prescribed value are also displayed.

#### Test mode

By simultaneously holding down keys H2 (▲ °C key) and H4 ([set] key) for 5 seconds, the cooling unit will commence cooling operation, irrespective of the setpoint. The door limit switch function is disregarded in such cases. After approximately 5 minutes or upon reaching 15°C the device deactivates cooling operation once again.

### 5.2 Programming (see 13. Comfort controller programming)

In the EEPROM of the Comfort controller various parameters are stored which can be changed by using the buttons H2, H3 and H4. 24 changeable parameters can be set via 24 program levels in the stated ranges (max. and min. values). To this end, input code "22" is required (see diagram 13.1).

The H2, H3 and H4 keys are multiple occupancy. To access programming mode, set 5 sec is to be pressed and held down. Primary occupancy (only diode displays):

H2: °C, H3: °F, H4: Alarm

Secondary occupancy (for programming):

H2: Arrow upwards, H3: Arrow downwards, H4: set

### 5.3 Отображение системных сообщений

Все системные сообщения агрегата и высвечиваются в виде кода ошибки на дисплее H1. Сообщения высвечиваются попеременно со значением температуры внутри шкафа.

Имеется возможность отображения системных сообщений при выборе 0 только на дисплее. (см. 12. Сообщения на дисплее и анализ ошибок, комфортный контроллер).

### 5.4 Сигнальные контакты (K1 и K2; плата)

Все сообщения программно выводятся на реле 2, которое подсоединяется к перекидному реле с клеммами.

Реле 1 включается дополнительный обогреватель (вкл.  $<+5^{\circ}\text{C}$ , откл.  $>+10^{\circ}\text{C}$ ).

Перекидное реле при работе агрегата включено, клеммы 4 и 5 замкнуты. Все выводимые на реле сообщения приводят к переключению реле. Пропадание напряжения питания также ведет к размыканию реле и может быть зафиксировано и сохранено в файле журнала.

Подключение осуществляется через блок клемм X1 клеммы 3, 4, 5.

Беспотенциальный переключающий контакт

Клемма 3: Неисправность

Клемма 4: общий контакт

Клемма 5: Работа

(см. схему подключения)

## 6. Дополнительные функции

### 6.1 Концевой выключатель двери S1 (заказывается отдельно)

При применении концевого выключателя при открытой двери шкафа (контакт замкнут при открытой двери) агрегат (вентиляторы и компрессор) отключаются примерно через 15 сек. При этом предотвращается выпадение конденсата при открытой двери. Во избежание частых включений, повторное включение компрессора и внешнего вентилятора после отключения имеет задержку ок. 3 мин. Внутренний вентилятор после закрытия двери запускается примерно через 15 сек. Подключение осуществляется через клеммы 1 и 2. Питание организовано от встроенного блока питания, ток ок. 30 mA DC. Каждый выключатель подключается только к одному агрегату. У одного агрегата может быть несколько концевых выключателей (параллельно). Минимальное сечение кабеля подключения составляет  $0,3\text{ мм}^2$  при длине 2 м. Сопротивление контактов концевого выключателя двери может составлять макс. 50 Ом. **Концевой выключатель подключается напрямую, без внешнего питания!**

### 5.3 System messaging equipment

All system messages at the cooling unit are recorded and displayed as an error number by H1. System messages alternate in the display with the current internal enclosure temperature.

Another option is to have the system alarm shown at the display only when 0 is selected.

(See 12. Comfort control fault display and error analysis).

### 5.4 System message contact (K1 and K2; PCB)

All faults are assigned to relay 2 in the programme, which is wired floating to the terminal via a switching relay.

Relay 1 switches the additional heater (on  $<+5^{\circ}\text{C}$ , off  $>+10^{\circ}\text{C}$ ).

The switching relay is tightened during operation, terminals 4 and 5 are closed. All faults assigned to the relay result in a drop in the switching relay. A failure of the control voltage also leads to a drop in the relay and therefore can be detected and documented in the log file.

The connection occurs to the terminal strip X1 terminals 3, 4, 5.

Floating changeover contact

Terminal 3: Fault

Terminal 4: Joint connection

Terminal 5: Operation

(also s. wiring )

## 6. Supplementary functions

### 6.1 Door limit switch S1 (supplied by customer)

Where a door limit switch is used and the enclosure door is open (contact is closed when door is open), the cooling unit (fans and condenser) will switch off after approx. 15 s, thereby avoiding an increase in condensation while the door is open. To avoid cyclic operation, switch-on of condenser and external fan is delayed by about 3 minutes after the cooling unit has been switched off.

The internal fan will start up after about 15 s on closure of the door. Connection is made at the terminals 1 and 2. The extra low voltage is supplied by the internal power pack, current is approx. 30 mA DC. Each door limit switch must only be assigned to one cooling unit. Several door limit switches may be operated on one cooling unit (parallel connection). The minimum cross-section of the connection cable is  $0,3\text{ мм}^2$  for a length of 2 m. The resistance of the door limit switch contact must not exceed a maximum of 50  $\Omega$ .

**Connect the door limit switch free from potential only, no external voltage!**

## 6.2 Разъем X3 (опция) (штекер X3)

### **Внимание!**

На контакты разъема подаются электрические сигналы низкого напряжения (не является безопасным согласно EN 60 335).

К 9-полюсному разъему D-SUB X3 могут быть подключены интерфейсные карты для дистанционного управления холодильными агрегатами. Эти карты также поставляются отдельно.

(Арт. №. интерфейсной карты SK 3124.200).

## 7. Шинная система (Арт. №. кабель Master-Slave SK 3124.100)

### 7.1 Общие положения

При помощи шинной системы можно соединить между собой макс. 10 агрегатов.

Это делает возможным функции:

- Параллельное управление аппаратами (одновременное включение и отключение соединенных агрегатов)
- Параллельная сигнализация открытия двери
- Общие сообщения об ошибках

Обмен данными осуществляется через кабель Master-Slave (экранированный, двухпроводный) Каждый агрегат имеет свой адрес. Он также имеет установку "Master" или "Slave".

### 7.2 Указание по подключению к разъему X2 (разъем X2)

#### **Внимание!**

На контакты разъема подается низкое напряжение (не является безопасным согласно EN 60 335).

Необходимо соблюдать следующие указания:

- Соединение агрегатов проводить в обесточенном состоянии.
- Обеспечить достаточную электрическую изоляцию.
- Не прокладывать шинный кабель параллельно к питающему кабелю.
- Провода должны быть максимально короткими.

## 6.2 Interface X3 (Option) (Connector X3)

### **Note!**

The electrical signals at the interface are of an extra-low voltage (not extra-low safety voltages to EN 60 335).

The 9-pin SUB-D socket X3 can be used to connect additional interface cards for integrating cooling units with higher level monitoring systems. These cards are also available as an accessory.

(Model No.: Interface card SK 3124.200).

## 7. BUS system (Model No.: Master-slave cable SK 3124.100)

### 7.1 General

The BUS system allows a maximum of 10 cooling units to be interconnected.

As a result, the following functions are available to the operator:

- Parallel unit control (the cooling units in the network can be simultaneously switched on and off)
- Parallel door status messages ("door open")
- Parallel collective fault message

The data exchange is carried out using master-slave cables (shielded, two-wire leads). All units are assigned an address. This address also includes the ID for "master" or "slave".

### 7.2 Installation notices for the X2 interface (jack X2)

#### **Note!**

The electrical signals at the interface are of an extra-low voltage (not extra-low safety voltages to EN 60 335).

Always heed the following notes!

- De-energize the cooling units to be connected.
- Ensure proper electrical insulation.
- Make sure the cables are not laid in parallel to power lines.
- Make sure that the lines are short.

### 7.3 Программирование агрегата

Программирование см. диаграмму 13

Установка:

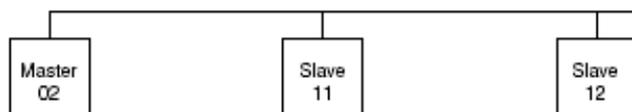
<b>Master-агрегат</b>		<b>Slave-агрегат</b>	
00	Базовое состояние	00	Базовое состояние
01	Master с 1 Slave	11	Slave с адресом 1
02	Master с 2 Slave	12	Slave с адресом 2
03	Master с 3 Slave	13	Slave с адресом 3
04	Master с 4 Slave	14	Slave с адресом 4
05	Master с 5 Slave	15	Slave с адресом 5
06	Master с 6 Slave	16	Slave с адресом 6
07	Master с 7 Slave	17	Slave с адресом 7
08	Master с 8 Slave	18	Slave с адресом 8
09	Master с 9 Slave	19	Slave с адресом 9

#### Указание

В качестве Master может выступать только один агрегат, а его адрес должен совпадать с количеством Slave-агрегатов. Все Slave-агрегаты должны иметь различные адреса, в порядке возрастания и без пробелов.

Пример:

1 Master-агрегат mit 2 Slave-агрегатами



### 7.4 Контроль фильтрующих прокладок (агрегат без встроенной прокладки)

### 7.3 Programming the cooling unit

See diagram 13 for details on programming.

IDs

<b>Master cooling unit</b>		<b>Slave cooling unit</b>	
00	Basic state	00	Basic state
01	Master with 1 Slave	11	Slave with address 1
02	Master with 2 Slave	12	Slave with address 2
03	Master with 3 Slave	13	Slave with address 3
04	Master with 4 Slave	14	Slave with address 4
05	Master with 5 Slave	15	Slave with address 5
06	Master with 6 Slave	16	Slave with address 6
07	Master with 7 Slave	17	Slave with address 7
08	Master with 8 Slave	18	Slave with address 8
09	Master with 9 Slave	19	Slave with address 9

#### Note

Only one unit may be configured as master; the address ID must match the number of slave units. The individual slave units must have different addresses; the addresses must be in ascending order (without gaps in between).

Example:

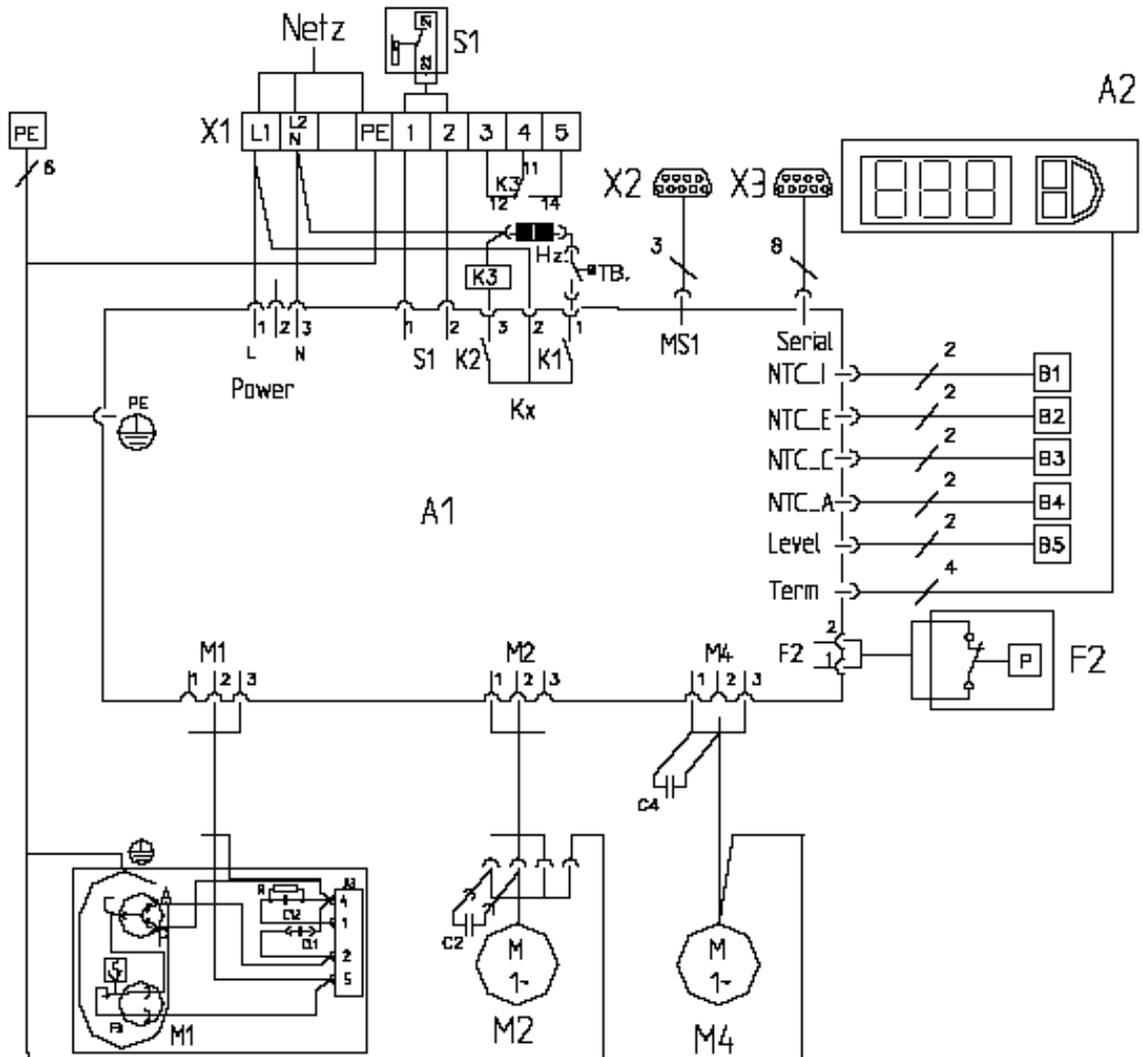
1 master cooling unit with 2 slave cooling units

### 7.4 Filter mat monitoring (Unit does not have a integrated filter mat)

Рис. 7.1 Диаграмма подключений

Fig. 7.1 Detailed wiring diagram

A1 = Плата управления	A1 = Power PCB
A2 = Дисплейный терминал	A2 = Display terminal
B1 = Датчик внутренней температуры	B1 = Internal temperature sensor
B2 = Датчик защиты от оледенения	B2 = Icing hazard temperature sensor
B3 = Датчик наружной температуры 1 (конденсатор)	B3 = Temperature sensor, external 1 (Condenser)
B4 = Датчик наружной температуры 2 (конденсатор)	B4 = Temperature sensor, external 2 (Ambience)
B5 = Датчик конденсата (датчик отсутствует, перемычка)	B5 = Condensate sensor (no sensor, but a bridge)
C2 = Рабочий конденсатор	C2 = Operating capacitor
C4 = Рабочий конденсатор	C4 = Operating capacitor
F2 = Сигнализатор ВД	F2 = HP monitor
F3 = Термоконттакт компрессора	F3 = Compressor thermal contact
Hз = Нагреватель с ограничителем температуры	Hз = Thermal element with temperature limit
Kx = Реле K1 Обогрев	Kx = Relay K1 heater
Kx = Реле K2 Сообщения об ошибках	Kx = Relay K2 collective fault
K3 = Перекидное реле	K3 = Coupling relay alarm signal
M1 = Компрессор с подогревом картера	M1 = Compressor with heater
M2 = Вентилятор конденсатора (внутренний)	M2 = Condenser fan (Internal fan)
M4 = Вентилятор испарителя (внешний)	M4 = Evaporator fan (external fan)
S1 = Концевой выключатель двери (без выключателя клеммы 1, 2 разомкнуты)	S1 = Door limit switch (without door operated switch terminal 1, 2 open)
X1 = Главный блок клемм подключения	X1 = Main terminal strip
X2 = подключение Master-Slave	X2 = Master/slave connection
X3 = Опциональный разъем	X3 = Optional interface



## 8. Техническая информация

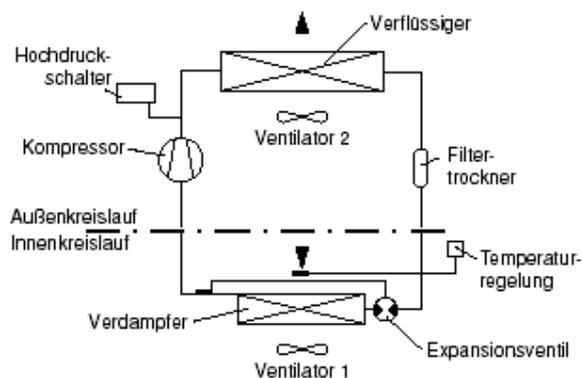
Холодильный агрегат (компрессорный) состоит из 4 основных элементов:

- компрессор хладагента (компрессор),
- испаритель,
- конденсатор
- расширительный клапан (ТРВ),

которые соединены между собой трубопроводами. Этот контур охлаждения заполнен низкокипящим хладагентом. Хладагент R134a ( $\text{CH}_2\text{FCF}_3$ ) не содержит хлора. Его потенциал разрушения озона равен нулю. Таким образом, он является экологически чистым. Фильтр-осушитель (5), встроенный в герметичный контур охлаждения, обеспечивает надежную защиту от влаги, кислот, частиц грязи и посторонних тел внутри контура охлаждения.

### 8.1 Принцип работы холодильного агрегата

Рис. 8.1 Контур охлаждения



Компрессор забирает газообразный хладагент из испарителя и нагнетает его под высоким давлением в конденсатор. При этом температура хладагента становится выше температуры окружающей среды, следовательно, происходит отдача тепла в окружающее пространство через поверхность конденсатора. При этом хладагент переходит из газообразного состояния в жидкое. После чего он поступает через терморегулирующий расширительный клапан в испаритель, где хладагент при низком давлении испаряется. Тепло, необходимое для испарения, забирается из воздуха внутри шкафа, что и способствует охлаждению. Таким образом, контур охлаждения замыкается, и вышеуказанный процесс повторяется снова.

## 8. Technical information

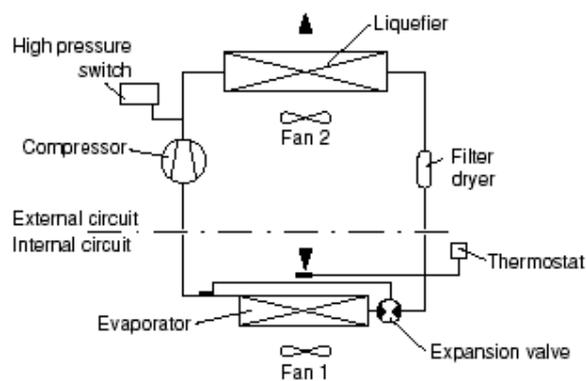
The cooling unit (compression refrigeration unit) consists of four main components:

- coolant compressor,
- evaporator,
- condenser
- and the control expansion valve,

which are connected by suitable pipework. This circuit is filled with a readily boiling substance, the coolant. The R134a ( $\text{CH}_2\text{FCF}_3$ ) coolant is free from chlorine. It has an ozone destroying potential (ODP) of 0 and is therefore environmentally friendly. A filter dryer which is integrated in the hermetically sealed cooling circuit, provides effective protection against moisture, acid, dirt particles, and foreign bodies within the cooling circuit.

### 8.1 Operation of the Cooling Unit

Fig. 8.1 Cooling Circuit



The compressor extracts the gaseous refrigerant from the evaporator and compresses it to a higher pressure in the condenser. During this process the temperature of the refrigerant rises above the ambient temperature and heat is dissipated to the environment via the surface of the condenser. Then the refrigerant is liquefied and, by means of a thermostatically controlled expansion valve, returned to the evaporator, where it evaporates at low pressure. The heat required for complete evaporation is drawn from the enclosure interior causing it to cool down. The cooling cycle is thus completed; the aforementioned process of the heat transfer starts afresh.

## 8.2 Предохранительные устройства

В контуре охлаждения агрегата установлен сигнализатор давления согласно EN 12 263, настроенный на максимальное допустимое давление, который автоматически активирует систему после понижения давления.

Благодаря контролю температуры предотвращается оледенение испарителя. При опасности оледенения компрессор отключается, и при повышении температуры включается снова. Компрессор и вентиляторы оснащены защитой от тока перегрузки и от перегрева при помощи термического реле защиты обмотки.

## 8.3 Отвод конденсата

Холодильный агрегат оснащен автоматическим отводом конденсата. Конденсационная влага, которая может возникать на испарителе (при высокой влажности воздуха и низких температурах внутри шкафа), собирается в нижней части холодильного агрегата и выводится в наружный контур. Подсоединение дополнительного шланга не требуется.

## 8.4 Общие положения

### Температура хранения:

При хранении холодильных агрегатов температура не должна превышать +70°C.

### Положение при транспортировке:

Агрегаты следует всегда транспортировать в вертикальном положении.

### Утилизация:

Герметичный контур охлаждения содержит хладагент и масло. Для защиты окружающей среды требуется утилизация. Утилизация может быть организована силами Rittal.

## 8.2 Safety equipment

The cooling circuit of the cooling unit embodies a component tested high-pressure monitor to EN 12 263 which is set to maximum operating pressure and operates via an automatic reset device at recurring pressure drop.

Temperature and low-pressure monitoring will prevent the evaporator from icing up. If there is a risk of icing up, the compressor is switched off and automatically switched on again at higher temperatures. The refrigerant compressor and the fans are equipped with thermal winding protection switches against excess current and excess temperatures.

## 8.3 Condensate discharge

The cooling unit has an automatic condensate discharge. Condensate which may occur at the evaporator (in the event of high air humidity, low internal enclosure temperatures) is collected at the bottom section of the unit and discharged into the external circuit. A separate hose is not required.

## 8.4 General

### Storage temperature:

The cooling units must not be exposed to temperatures above +70°C during storage.

### Transport position:

The cooling units must always be transported in an upright to horizontal position.

### Disposal:

The closed cooling circuit contains refrigerant and oil which must be correctly disposed of in order to protect the environment. Disposal may be carried out at the Rittal works.

## 9. Техническое обслуживание

**Внимание:** Перед работами по техобслуживанию необходимо отключить питание агрегата.

- Работы по чистке, обслуживанию и ремонту агрегата можно производить только силами авторизованного персонала.

Контур охлаждения, являясь герметичной замкнутой системой, наполнен на заводе необходимым объемом хладагента, проверен на герметичность, с ним проведено функциональное испытание. Встроенные вентиляторы имеют шарикоподшипники, защищены от влаги и пыли, имеют датчик температуры и не нуждаются в обслуживании. Ожидаемый срок службы составляет не менее 30 000 часов. Агрегат не нуждается в значительном обслуживании.

Однако в зависимости от загрязнения компоненты внешнего контура время от времени могут быть очищены сжатым воздухом. Рекомендуется использовать фильтрующую прокладку для защиты конденсатора только при наличии крупных частиц в воздухе.

- Следует применять только оригинальные запасные части.
- По окончании работ необходимо проверить защиту от коррозии, а также уплотнения на предмет повреждений, и при необходимости произвести их ремонт или замену.

## 10. Комплект поставки

### CS 9774.250 / CS 9774.450

- 1 корпус со смонтированным холодильным агрегатом, максимально утопленный монтаж

### CS 9776.500

- 1 шт. холодильный агрегат, готовый к подключению, с монтажной рамой с регулировкой глубины
- 1 шт. профиль уплотнения
- 16 шт. крепежных винтов с шайбами
- 1 шт. руководство по монтажу

## 9. Maintenance

**Caution:** Prior to any maintenance work, the cooling unit must be switched free from potential on the supply side.

- Cleaning, maintenance and repair work to the unit must only be carried out by authorized, trained staff.

As a maintenance-free, hermetically sealed system, the cooling circuit has been filled in the factory with the required amount of refrigerant, tested for leaks and/or subjected to a functional trial run. The installed maintenance-free fans run in ball races, they are protected from moisture and dust, and are fitted with a temperature monitor. The life expectancy is at least 30,000 operating hours. The cooling unit is thus largely maintenance-free.

All that may be required from time to time is that the components of the external circuit are cleaned by compressed air. The use of a filter mat is recommended only if large particles of lint are present in the air, so that blockage of the condenser is prevented.

- Only original spare parts must be used.
- Following all work, both the anti-corrosion protection and all seals must be checked for damage and repaired or replaced as necessary.

## 10. Scope of supply

### CS 9774.250 / CS 9774.450

- 1 enclosure with mounted cooling unit, maximum depth in the enclosure

### CS 9776.500

- 1 x heat-exchanger unit, ready for connection, with adjustable mounting frame
- 1 x sealing profile
- 16 x mounting screws with washer
- 1 x assembly instructions

**11. Запасные части**
**11. Spare parts**

	<b>Наименование</b>	<b>ID-№:</b>		<b>Description</b>	<b>Part Nr.:</b>
1.	Вентилятор внутреннего контура	287 997	1.	Internal circuit fan	287 997
2.	Вентилятор внешнего/внутреннего контура	287 996	2.	External circuit fan	287 996
3.	Нагревательный элемент	287 999	3.	Heating element	287 999
4.	Датчик температуры Ti		4.	Temperature sensor Ti	
5.	Датчик температуры Tver		5.	Temperature sensor Tver	
6.	Плата	289 381	6.	PCB	289 381
7.	Компрессор	288 006	7.	Compressor	288 006
8.	Фильтр-осушитель	219 016	8.	Filter dryer	219 016
9.	Расширительный клапан		9.	Expansion valve	
10.	Испаритель	288 002	10.	Evaporator	288 002
11.	Конденсатор	288 001	11.	Condenser	288 001

<b>Необходимо указать при заказе:</b>	<b>Absolutely necessary in case of order:</b>
Арт. № холодильного агрегата	Type of heat-exchanger unit:
Заводской номер	Fabrication no.:
Серийный номер:	Manufacturing date:
Номер запасной части:	Spare part no.:

## 12. Сообщения дисплея и анализ системы, комфортный контроллер

## 12. Comfort control display screen and system analysis

Ошибка Alarm no.	Системное сообщение System message	Проявление				Причина Cause	Устранение Remedy
		Обогреватель Heater	Компрессор Compressor	Вентилятор конденсатора Condenser fan	Вентилятор испарителя Evaporator fan		
A01	Открыта дверь шкафа Enclosure door open	ОТКЛ через 15 сек. OFF after 15 sec				Открыта дверь либо неправильно установлен концевой выключатель Door open or door limit switch not correctly positioned	Закрыть дверь, правильно установить концевой выключатель, проверить подключение Close door, position door limit switch correctly, check connection if necessary
A02	Превышение доп. температуры внутри шкафа Internal temperature of enclosure too high	Не доступно Not applicable				Малая мощность охлаждения/несоответствие агрегата Следствие ошибок от A03 до A17 Cooling capacity too low/unit undersized Sequence errors in messages A03 to A17	Проверить мощность охлаждения Check cooling capacity
A03 (*)	Контроль фильтра Filter monitoring	Не доступно Not applicable				Прокладка загрязнена Filter mat soiled	Чистка либо замена Clean or exchange
A04	Высокая/низкая окружающая температура Ambient temperature too high/too low	Не доступно Not applicable				Температура окружающей среды вне допустимого диапазона (от +10°C до +60°C) Ambient temperature outside the permissible operating range (+10°C to +60°C)	Повысить либо снизить температуру окружающей среды (обогрев, вентиляция) Raise or lower the ambient temperature (e.g. heat or ventilation)
A05	Опасность оледенения Icing hazard	Не доступно Not applicable	ОТКЛ OFF	Не доступно Not applicable	Возникла опасность оледенения Icing hazard display according to operating mode	Повысить заданную температуру внутри шкафа Increase the nominal value of the internal enclosure temperature	
A06 (*)	Сигнализатор ВД HP monitor	Не доступно Not applicable	ОТКЛ OFF	Не доступно Not applicable	Слишком высокая температура окружающей среды Ambient temperature too high	Превышены пределы применения агрегата Unit operating limits exceeded	
					Прокладка загрязнена Filter mat soiled	Чистка либо замена Clean or exchange	
					Конденсатор загрязнен Condenser soiled	Очистка Clean	
					Дефект вентилятора конденсатора Condenser fan defective	Замена Exchange	
					Дефект расширительного клапана E-valve defective	Ремонт сервис-техником Repair by refrigeration engineer	
A07 (*)	Испаритель Evaporator	Не доступно Not applicable	ОТКЛ OFF	Не доступно Not applicable	Недостаток хладагента Refrigerant fault	Ремонт сервис-техником Repair by refrigeration engineer	
A08	Предупреждение о конденсате Condensate warning	Не доступно Not applicable	ОТКЛ OFF	Не доступно Not applicable	Только у агрегатов с опциональным испарителем конденсата Only in units with optional condensate evaporation	Проверить слив конденсата, устранить перегибы или засоры в шланге Check condensate drainage; repair kinks or blockages in the hose as necessary	
A09	Вентилятор конденсатора Condenser fan	Не доступно Not applicable	ОТКЛ OFF	Не доступно Not applicable	Заблокирован или дефект Blocked or defective	Разблокировать или заменить Clear the blockage; exchange if necessary	
A10	Вентилятор испарителя Evaporator fan	ОТКЛ OFF				Заблокирован или дефект Blocked or defective	Разблокировать или заменить Clear the blockage; exchange if necessary

Ошибка Alarm no.	Системное сообщение System message	Проявление				Причина Cause	Устранение Remedy
		Обогреватель Heater	Компрессор Compressor	Вентилятор конденсатора Condenser fan	Вентилятор испарителя Evaporator fan		
A11 заблокирован blocked	Компрессор Compressor	Не доступно Not applicable	ОТКЛ OFF	Не доступно Not applicable	Компрессор перегружен (встроенная защита обмотки) Compressor overloaded (internal winding protection)	Агрегат должен перезапуститься самостоятельно Unit switches on again automatically	
					Дефект (проверить сопротивление обмотки) Defective (check by measuring the winding resistance)	Замена сервис-техником Exchange by refrigeration specialist	
A12	Датчик температуры конденсатора Condenser temperature sensor	Не доступно Not applicable	ОТКЛ OFF	Не доступно Not applicable	Обрыв или короткое замыкание Open or short circuit	Замена Exchange	
A13	Датчик температуры окружающей среды Ambient temperature sensor	Не доступно Not applicable	ОТКЛ OFF	Не доступно Not applicable	Обрыв или короткое замыкание Open or short circuit	Замена Exchange	
A14	Датчик температуры оледенения Icing temperature sensor	Не доступно Not applicable	ОТКЛ OFF	Не доступно Not applicable	Обрыв или короткое замыкание Open or short circuit	Замена Exchange	
A15	Датчик температуры конденсата Condensate temperature warning	Не доступно Not applicable	ОТКЛ OFF	Не доступно Not applicable	Обрыв или короткое замыкание Open or short circuit	Замена Exchange	
A16	Датчик внутренней температуры Internal temperature sensor		ОТКЛ OFF	Не доступно Not applicable	Обрыв или короткое замыкание Open or short circuit	Замена Exchange	
A17	Контроль фаз Phase monitoring		ОТКЛ OFF		Неверная последовательность/отсутствие фазы Incorrect rotary field / phase absent	Поменять местами две фазы Exchange two phases	
A18	Ошибка ПЗУ EPROM error		ОТКЛ OFF				
A19	LAN / Master – Slave LAN / Master – Slave		Не доступно Not applicable		Master и Slave-агрегаты не соединены Master and Slave not connected	Проверить соединение либо кабель Check setting or cable	
A20	Падение напряжения Voltage drop	-	-	-	Сообщение не отображается Fault display is not illustrated	Событие сохраняется в файл журнала Event is saved in the log file	
E0	Сообщение дисплея Display message		Не доступно Not applicable		Разрыв соединения между дисплеем и платой управления Connection problem between display and circuit board	Отсоединен разъем, дефект кабеля, необходима замена платы / дисплея Connector detached, cable damaged, if necessary change display / circuit board	
* Сообщения A03, A06 и A07 сбрасываются вручную. Для этого нужно одновременно нажать на клавиши ▲ и ▼. одновременно в течение 5 сек.					* The fault displays A03, A06 and A07 are to be reset manually. To do this, hold down the ▲ and ▼ keys simultaneously for 5 seconds.		
Все системные сообщения отображаются попеременно с температурой, кроме сообщения о высоком давлении и дефект датчика внутренней температуры.					All the signals are alternate with internal temperature, except high pressure alarm and internal temperature sensor broken alarm.		

### 13. Программирование комфортного контроллера

### 13. Comfort control programming

Уровень Level	Сообщение Display screen	изменяемый параметр changeable parameter	мин. знач. min. value	макс. знач. max. value	По умолчанию Factory setting	Пояснение Explanation
1	St	Требуемое значение внутр. температуры Ti Nominal value of the internal enclosure	20	55	35	Требуемое значение температуры внутри шкафа по умолчанию установлено на 35 °C и изменяется в пределах от 20 °C до 55 °C The nominal value of the internal enclosure temperature is set at the factory to 35 °C and is variable over a 20 °C range to 55 °C.
2	Fi	Контроль фильтрующей прокладки Filter mat monitoring	10	60 (99 откл)	99	Для активации контроля фильтрующей прокладки, следует установить значение минимум на 10 К выше разницы, установленной в режиме "Fi"; по умолчанию контроль фильтрующей прокладки отключен. (значение 99 = откл.). For activation of filter mat monitoring, the display is to be set to a minimum of 10 K above the temperature difference shown in programming mode "Fi"; filter mat monitoring is switched off at the factory. (Display 99 = off).
3	Ad	Программирование Master-Slave Master-slave programming	0	19	0	см. 8.3 "Программирование агрегата" see 8.3 "Cooling unit programming"
4	CF	Переключение °C/°F Temperature conversion	0	1	0	Отображение температуры можно изменить с °C (0) на °F (1). Единицы измерения отображаются соответствующим светодиодом. The temperature display can be switched from °C (0) to °F (1). The corresponding LED displays the current unit of temperature.
5	H1	Гистерезис срабатывания Temperature switching	2	10	5	Гистерезис срабатывания холодильного агрегата составляет 5К. Изменение этого параметра должно быть согласовано с производителем. The cooling unit is set in the factory for a switching cycle of 5 K. This parameter should only be changed after agreement with the manufacturer.
6	H2	Разность температур для сообщения 2 Difference for error message 2	3	15	5	При повышении внутренней температуры на 5 К выше установленной, выдается сообщение об ошибке 2 (превышение внутренней температуры) на терминале дисплея. В случае необходимости значение разности может быть изменено в пределах от 3 до 15 К. If the internal enclosure temperature exceeds the set value by more than 5 K, then error message 2 (internal enclosure temperature too high) appears on the display terminal. The difference of 5 K can be changed if required over the range 3 K to 15 K.
7	A1	Активация реле Relay connection	0	2	0	Отображаемые на дисплее сообщения об ошибках (от A1 до A19) могут выводиться на дополнительное сигнальное реле. Все сообщения об ошибках выводятся на реле 2. Соответственно, установлено значение "2". При значении "0" системное сообщение отображается только на дисплее. Таким образом, пользователь имеет возможность самостоятельно определить важность сообщений об ошибках. При помощи реле 1 включается дополнительный обогреватель. The fault messages (A1 to 19) depicted in the display are evaluated using an additional fault message relay. All fault messages are evaluated via relay 2. The value "2" is to be programmed accordingly. If the value is set to "0", the system message appears only in the display. This accordingly enables the user to define the system weighting himself. The additional heater is switched via the fault signal relay 1.
8	A2		0	2	0	
9	A3		0	2	0	
10	A4		0	2	0	
11	A5		0	2	0	
12	A6		0	2	2	
13	A7		0	2	2	
14	A8		0	2	2	
15	A9		0	2	2	
16	A10		0	2	2	
17	A11		0	2	2	
18	A12		0	2	2	
19	A13		0	2	2	
20	A14		0	2	2	
21	A15		0	2	2	
22	A16		0	2	2	
23	A17		0	2	2	
24	A18	0	2	0		
25	A19	0	2	0		

## 14. Изменение положения монтажа 14. Changing the mounting position

Холодильный агрегат стандартно установлен в корпус в максимально утопленном состоянии. Положение монтажа может быть изменено на полуутопленное и наружное. Для этого предусмотрены следующие важные шаги:

*In the series fabrication type the cooling unit is mounted with maximum depth in the enclosure. The mounting position may be altered to partial internal mounting or external mounting. This requires the following actions:*



Отвинтите винты крепежной рамы на внутренней стороне двери.

*Remove the screws from the mounting frame at the inside of the door.*



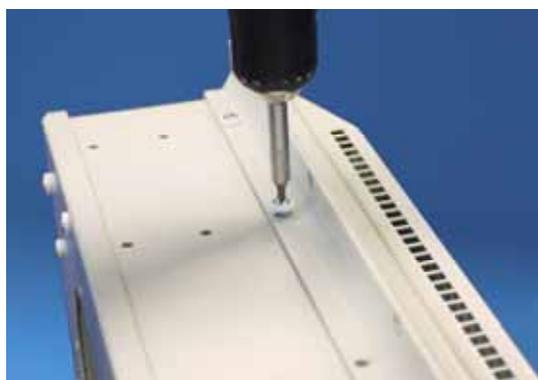
Снимите холодильный агрегат. Осторожно удалите уплотнение по внешнему периметру крепежной рамы.

*Remove the cooling unit. Remove carefully the all-round seal at the outside of the mounting frame.*



Отвинтите винты по периметру крепежной рамы. Затем переместите крепежную раму в новое положение и закрепите ее винтами. Во время работ агрегат не следует класть на декоративный кожух.

*Loosen the screws at the all-round mounting frame. Then move the mounting frame to the new position and fix it with the screws. When carrying out these actions do not put down the cooling unit on the designer cover.*



Круглое уплотнение перед повторной установкой на крепежную раму необходимо смазать вазелином либо не содержащим кислот маслом. Для этого необходимо использовать чистый нетканый материал или бумагу. Место упора должно находиться с нижней стороны.

*Grease the all-round rubber seal with vaseline or acid-free oil before re-attaching it. Use a clean, lint-free cloth or tissue for greasing. Position the joint in the rubber at the bottom.*



Вдавить уплотнение в монтажную раму. Благодаря предварительной смазке снижается трение между уплотнением и корпусом. Кроме того, повышается плотность прилегания уплотнения. В смонтированном состоянии такое уплотнение является оптимальным.



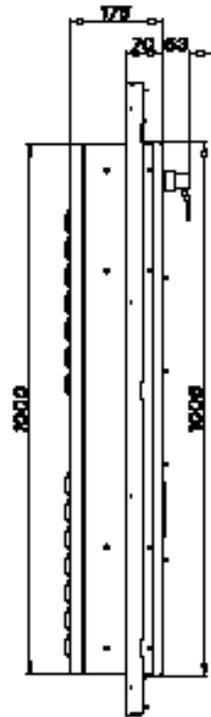
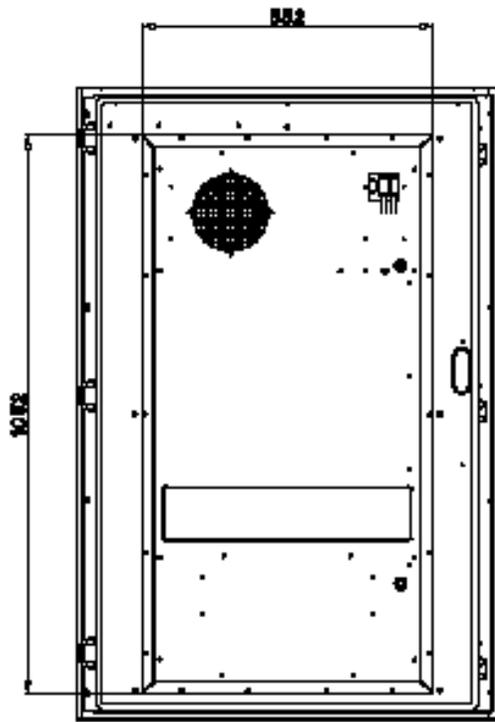
*Press the rubber seal into the mounting frame. Friction between the rubber seal and the enclosure is reduced due to the previous greasing. Additionally, the all-round rubber seal deforms more easily. This leads to optimum sealing when the device has been mounted.*



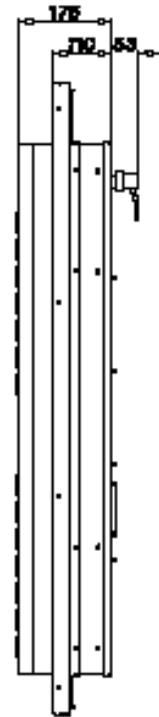
Установить агрегат в вырез двери. Сначала наживить крепежные винты, затем затянуть их в "крестообразной" последовательности. Контакт заземления холодильного агрегата подсоединяется с помощью контактной шайбы.

*Mount the cooling unit in the cut-out of the door. Attach screws initially without applying force, then fix them properly "crosswise". Use the toothed contact washer for earthing the cooling unit.*

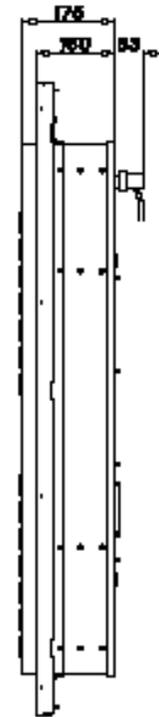




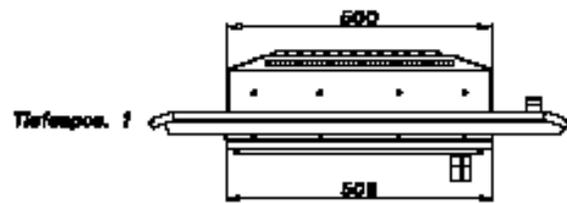
Tiefenpos. 1



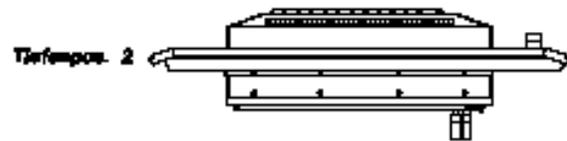
Tiefenpos. 2



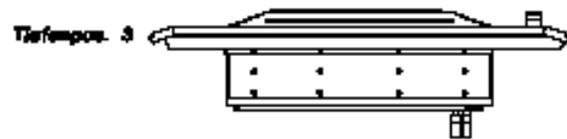
Tiefenpos. 3



Tiefenpos. 1



Tiefenpos. 2



Tiefenpos. 3