

VO



## Инструкция по эксплуатации

**Шафы вакуумной сушки**

VO 200

VO 400

VO 500

**Модуль насоса**

PM 200

PM 400

PM 500

1	Содержание .....	2
2	Указания общие и по безопасности .....	4
	2.1 Контроль надежности.....	4
	2.2 Транспортировка .....	4
3	Варианты размещения (Принадлежности).....	5
	3.1 Подставка (Принадлежность).....	5
	3.2 Первый ввод в эксплуатацию .....	5
	3.3 Загрузка и загружаемые предметы.....	6
4	Технические данные.....	7
	4.1 Базовое оснащение устройств серии VO .....	8
	4.2 Электрическое оборудование .....	9
	4.3 Внешние разъемы .....	9
	4.4 Качество материала.....	9
5	Установка и электрические подключения устройства .....	10
6	Эксплуатация.....	12
7	Выход подключения для внешнего вентиля продувки вакуумного насоса и управления насоса.....	13
	7.1 Вентиль продувки вакуумного насоса .....	13
	7.2 Отключение вакуумного насоса при необходимости .....	13
8	Загружаемые предметы и инертный газ.....	14
9	Предписания для сушки жидкостей в вакуумных шкафах Memmert.....	15
10	Органы управления и индикация .....	16
11	Эксплуатация дверки .....	16
12	Включение устройства .....	16
13	Установка температуры .....	16
14	Функция интенсивного обдува .....	17
15	Индикация состояния уровней нагревателей .....	17
16	Выбор режима работы .....	18
17	Установка параметров .....	18
18	Режим работы Нормальный  .....	19
	Пример установки в нормальном режиме.....	20
19	Таймер недели  .....	21
	Пример установки Таймер недели .....	22
20	Режим Программа  .....	23
	20.1 Команды завершения для сегментов полок.....	25
	Пример установки режима Программирование .....	26
21	Принтер  .....	29
22	Базовые установки устройства  .....	30
	22.1 Часы реального времени.....	31

23	Оборудование контроля температуры и устройств защиты .....	32
23.1	Механический контроль температуры: ограничитель температуры (ТВ) .....	32
23.2	Электронный контроль температуры.....	33
23.2.1	Защита превышения температуры <b>MAX</b> .....	33
23.2.2	Защита понижения температуры <b>MIN</b> .....	33
23.2.3	Контроль температуры с регулировкой (TWW) класса защиты 3.1 по DIN 12880 .....	34
23.2.4	Автоматический контроль температуры (ASF) <b>AUTO</b> .....	35
24	Калибровка .....	38
24.1	Калибровка температуры .....	38
24.2	Калибровка давления (Вакуум).....	40
25	Интерфейс связи для ПК .....	42
25.1	Интерфейс связи RS232C для ПК .....	42
25.2	Разъем шины RS485 .....	43
26	Память протокола.....	44
26.1	Считывание памяти протокола .....	44
26.2	Чтение памяти протокола с помощью ПК через RS232C .....	44
26.3	Печать памяти протокола теплового шкафа.....	44
27	Карта памяти MEMoryCard XL .....	45
27.1	Прямое программирование MEMoryCard XL через тепловой шкаф .....	45
27.2	Программирование MEMoryCard XL с помощью ПК через тепловой шкаф.....	45
27.3	Программирование MEMoryCard XL на ПК с помощью устройства записи-считывания.....	45
27.4	Протоколирование на карту памяти MEMoryCard XL.....	46
28	ID-Card-Пользователь (доступно опционально как принадлежность) .....	47
29	Очистка.....	48
30	Техническое обслуживание .....	48
31	Прокладка двери .....	49
32	Информация о неисправностях .....	50
33	Исчезновение напряжения .....	50
34	ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ НОРМАМ ЕС.....	51
35	Адрес и клиентская служба .....	52
36	Индекс .....	53

## 2 Указания общие и по безопасности

Вы приобрели технически совершенное изделие, изготовленное в Германии, в котором применяются материалы самого высокого качества, используются современные технологии и проводятся продолжительные испытания на заводе.

В дальнейшем в течении 10 лет Вы всегда можете найти у нас запасные части.



Эта маркировка в инструкции по эксплуатации означает:

Внимание!  
Важные указания



Эта маркировка на устройстве обозначает:

Соблюдайте инструкцию по эксплуатации  
Осторожно! Высокая температура!



Соблюдение предлагаемых ниже указаний по эксплуатации и  
техническому обслуживанию будет способствовать безупречной  
работе Вашего устройства и явится гарантией того, что изделие  
будет служить долгие годы.

При несоблюдении требований инструкции утрачиваются права на  
бесплатные услуги, гарантийный ремонт и возмещение ущерба.

Фирма оставляет за собой право вносить технические изменения.

Уведомление об этом не обязательно.

### 2.1 Контроль надежности

Дверь и защитное стекло необходимо регулярно проверять на отсутствие повреждений. При наличии неисправностей вакуумирование не допускается!

### 2.2 Транспортировка

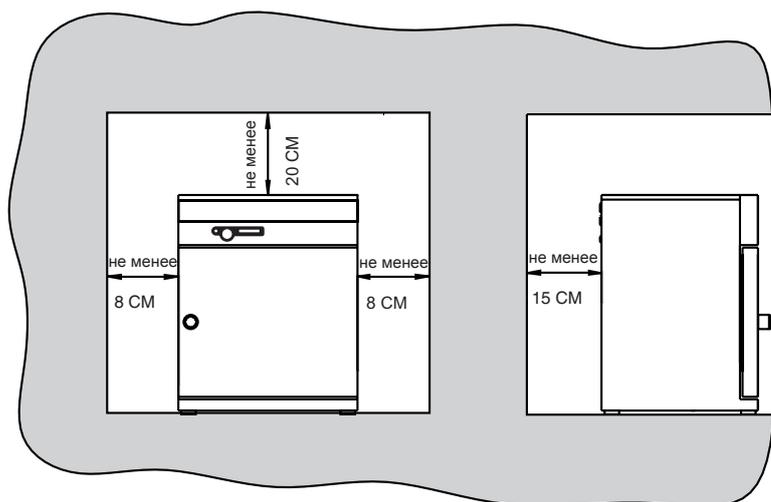
Обязательно используйте рукавицы!

Для перемещения устройств необходимо привлекать не менее двух человек.



Не устанавливайте устройство на легковоспламеняющуюся  
подставку! После размещения шкафа на строго горизонтальной  
поверхности регулируется установка дверок!

### 3 Варианты размещения (Принадлежности)



Устройства могут устанавливаться как на полу, так и на столе (столешнице).

После размещения шкафа на строго горизонтальной поверхности регулируется установка дверок (см. раздел “Техническое обслуживание”).

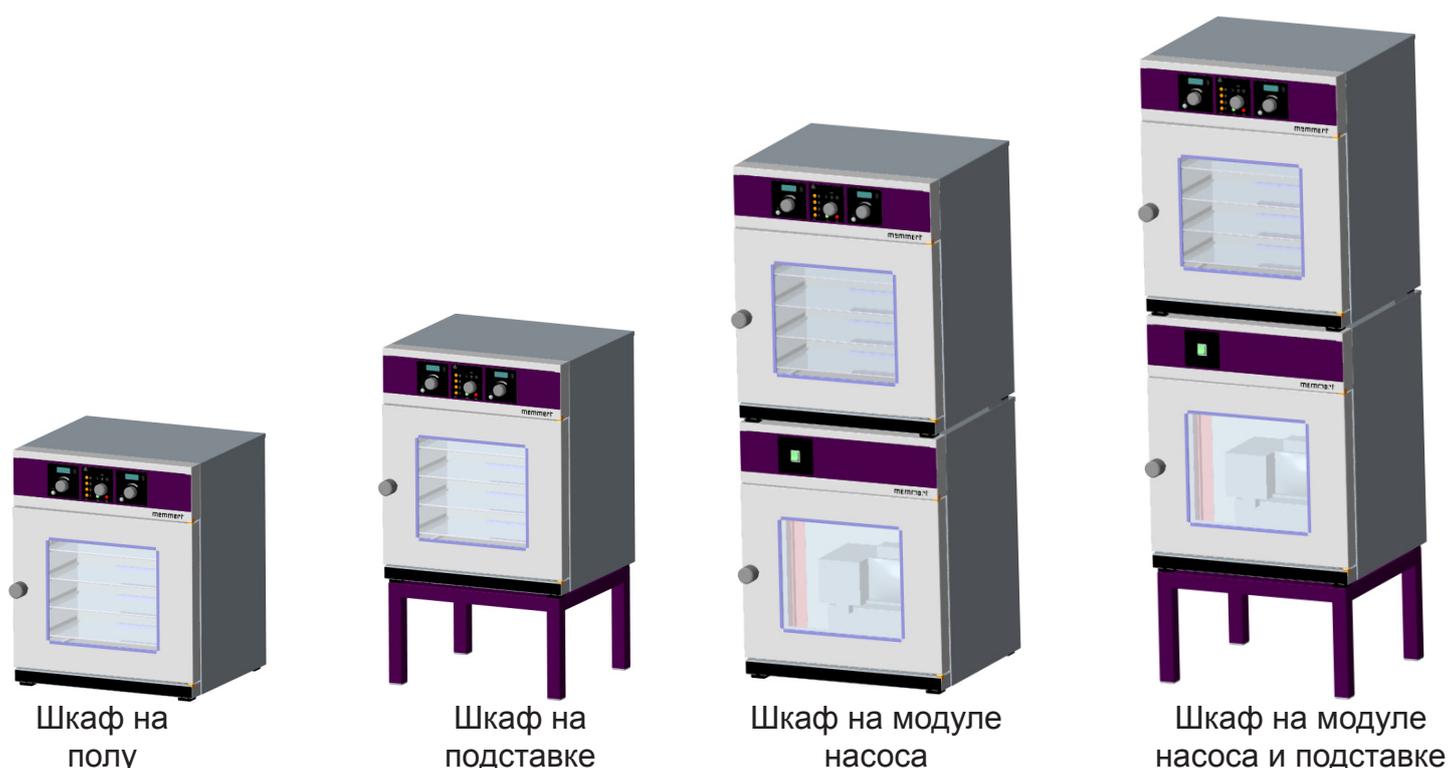
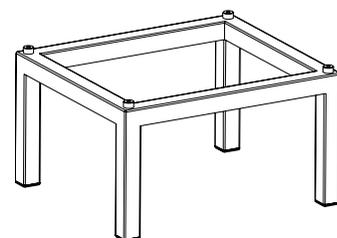
Расстояние между стеной помещения и задней стенкой устройства должно быть не менее 15 см. Расстояние от верхней поверхности шкафа до потолка должно быть не менее 20 см, а от боковых поверхностей до стен не менее 8 см. Вокруг шкафа должно быть обеспечено достаточное пространство для циркуляции воздуха.

Информацию о принадлежностях можно получить из нашего проспекта или на нашей интернет-страничке [www.memmert.com](http://www.memmert.com).

Соблюдайте, пожалуйста, руководство по монтажу принадлежностей.

#### 3.1 Подставка (Принадлежность)

Модели от 200 до 500 могут быть установлены на подставку



Шкаф на полу

Шкаф на подставке

Шкаф на модуле насоса

Шкаф на модуле насоса и подставке

### 3.2 Первый ввод в эксплуатацию

Не оставляйте изделие при первом подключении без присмотра до достижения устойчивого режима.

### 3.3 Загрузка и загружаемые предметы

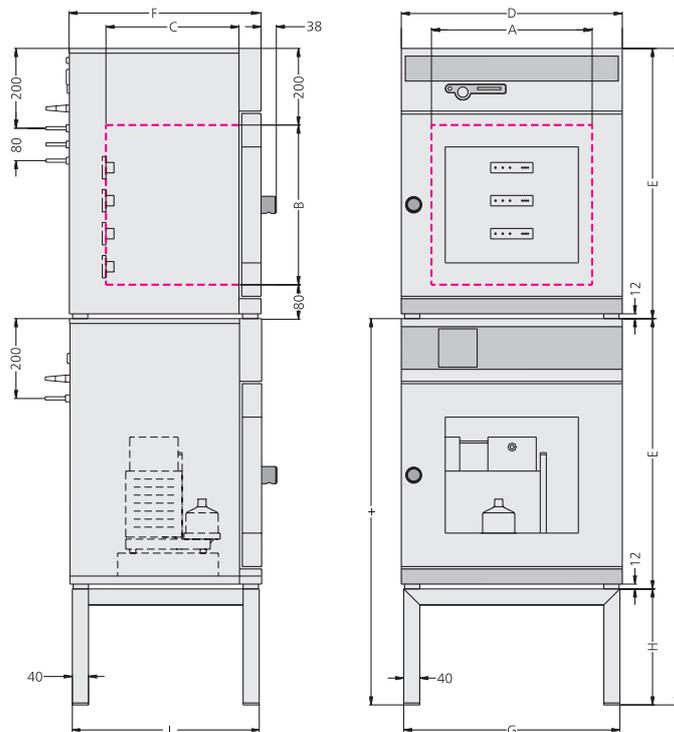
Необходим обязательный контроль за физическими и химическими свойствами загружаемых материалов (например, температура воспламенения и т.п.), чтобы не нанести значительных повреждений (загружаемым предметам, изделию, окружающей изделие среде).

Пожалуйста, обратите внимание на то, что конструкция описываемого теплового шкафа фирмы MEMMERT не является взрывозащищенной (она не соответствует требованиям Законодательства об охране труда VBG 24) и не предназначена для сушки, выпаривания и горячей сушки лаков и аналогичных веществ, смесь которых с воздухом взрывоопасна. Взрывоопасные газозвушнные смеси могут возникнуть не только в рабочем объеме шкафа, но и вокруг него.

Повышенная запыленность или агрессивные пары в рабочем объеме и/или вблизи устройства могут привести к появлению отложений внутри устройства, что может привести к короткому замыканию или повреждению электронных устройств. В связи с этим необходимо принимать меры против появления сильной запыленности и агрессивных паров.

Максимальное количество и предельно допустимая нагрузка на один поддон приведены в [таблице в разделе «Технические данные»](#).

## 4 Технические данные



Модель	200	400	500
Ширина рабочего объема A [мм]	385	385	545
Высота рабочего объема B [мм]	305	385	465
Глубина рабочего объема C [мм]	250	330	400
Ширина изделия D [мм]	550	550	710
Высота изделия E [мм]	600	680	760
Глубина изделия F [мм]	400	480	550
Ширина G [мм]	529	529	689
Высота H [мм]	450	290	130
Глубина I [мм]	383	463	533
Объем рабочего пространства [литр]	29	49	101
Масса [кг]	58	82	120
Мощность изделий [Вт]	1200	2000	2400
макс. количество поддонов	3	4	4
макс. нагрузка на поддон [кг]	20	20	20
макс. нагрузка на изделие [кг]	40	60	60
Условия окружающей среды	Температура окружающей среды 5°C до 40°C rh макс. 80% без конденсата Категория перегрузки: II Степень загрязненности: 2		
Диапазон установки	20°C до 200°C 10 мбар - 1100 мбар		
Точность установки	0,5°C / 1мбар		
Диапазон рабочих температур	от 5°C выше температуры окруж. среды до 200°C		
Производительность	макс. 0.5 x 10 <sup>-2</sup> 10мбар л/сек		

#### 4.1 Базовое оснащение устройств серии VO

- Электронный регулятор процесса PID (с поддержкой Fuzzy) с постоянной адаптацией мощности и системой самодиагностики для быстреего обнаружения неисправностей (см. раздел «Сообщения о неисправностях»)
- Установка языка
- Индикация буквенно-цифрового текста
- Встроенное устройство памяти на 1024 Кб для запоминания текущей температуры, заданной температуры, воздушной турбины, воздушной задвижки и состояния неисправностей с штампом времени.
- Управление устройством и протоколирование реальных значений на карту MEMoryCard XL
- Управление программой процесса, до 40 сегментов полок
- Регулировка давления вакуума для цифровой настройки встроенного магнитного вентиля
- Выход управления 24 В для продувки и отключения внешнего вакуумного насоса
- Переключаемый впускной вентиль для свежего воздуха и инертного газа
- Встроенный таймер с групповой функцией (например, все будние дни)
- Поворотно-нажимная кнопка для упрощенного обслуживания с утоплением заподлицо
- Индикатор тревоги, оптический
- Встроенная сирена для тревоги при превышении предельного значения в качестве звукового сигнала при окончании программы и подтверждении ввода данных (нажатие клавиши)
- Цифровой регулятор контроля превышения температуры, понижения температуры и автоматического последующего контроля заданного значения (ASF)
- Механический ограничитель температуры (ТВ класс защиты 1)
- Реле контроля для отключения нагрева при неисправности
- Каждый термopоддон имеет для измерения температуры отдельный датчик температуры DIN Кл. А и может выниматься отдельно.
- Комфортная встроенная калибровка температуры по трем точкам
- Вентиляция электронного отсека, зависящая от температуры
- Параллельный разъем принтера (совместимый с PCL3)
- Последовательный интерфейс RS-232C для поддерживаемой компьютером программы стабилизации температуры и для считывания из внутренней памяти протокола.
- Программное обеспечение от MEMMERT „Celsius 2007“ для дистанционного управления тепловым шкафом с помощью компьютера и для считывания из внутренней памяти протокола.
- Отформатированная пустая карта памяти MEMoryCard XL с объемом памяти 32кБ. Перепрограммируемая для до 40 сегментов полок и память протокола дополнительных 270 часов при шаге считывания 1 минута
- Специальное оснащение (как принадлежность по отдельному заказу): подставка, кабель RS-232C по DIN 12900-1, внешнее устройство считывания для карты памяти MEMoryCard XL для подключения к интерфейсу ПК RS232C, 25-полюсный разъем принтера (параллельный, экранированный).



**ВНИМАНИЕ! Перед каждым снятием крышки корпуса необходимо вынимать сетевую вилку из розетки!**

#### 4.2 Электрическое оборудование

- Рабочее напряжение см. на шильдике, 50/60 Гц
- Потребляемый ток, см. на шильдике
- Класс защиты 1, что означает рабочую изоляцию с проводом заземления по EN 61010
- Тип защиты IP 20 по DIN EN 60 529
- Радиопомехи по EN55011 Класс B
- В качестве защиты устройства используется плавкий быстродействующий предохранитель 250V/15A.
- Регулятор защищен слаботочным предохранителем на 80 мА (200 мА для 115 В)
- При подключении к сети шкафа фирмы MEMMERT выполняйте все национальные правила безопасности.  
(Например, в Германии DIN, VDE 0100 с автоматом защитного отключения).

Настоящее устройство предназначено для эксплуатации в электросети с полным сопротивлением  $Z_{max}$ , предусмотренном в точке передачи (ввод в здание) макс. 0,292 Ом. Потребитель должен убедиться, что электросеть, к которой будет подключено изделие, отвечает этим требованиям. При необходимости полное сопротивление можно узнать в местном предприятии по электроснабжению.

**Указания: Работы, связанные с проникновением внутрь шкафа, может производить только электроперсонал!**

#### 4.3 Внешние разъемы

К внешним разъемам могут быть подключены только приборы, чей интерфейс отвечает требованиям безопасности для низких напряжений (например, ПК, принтер)

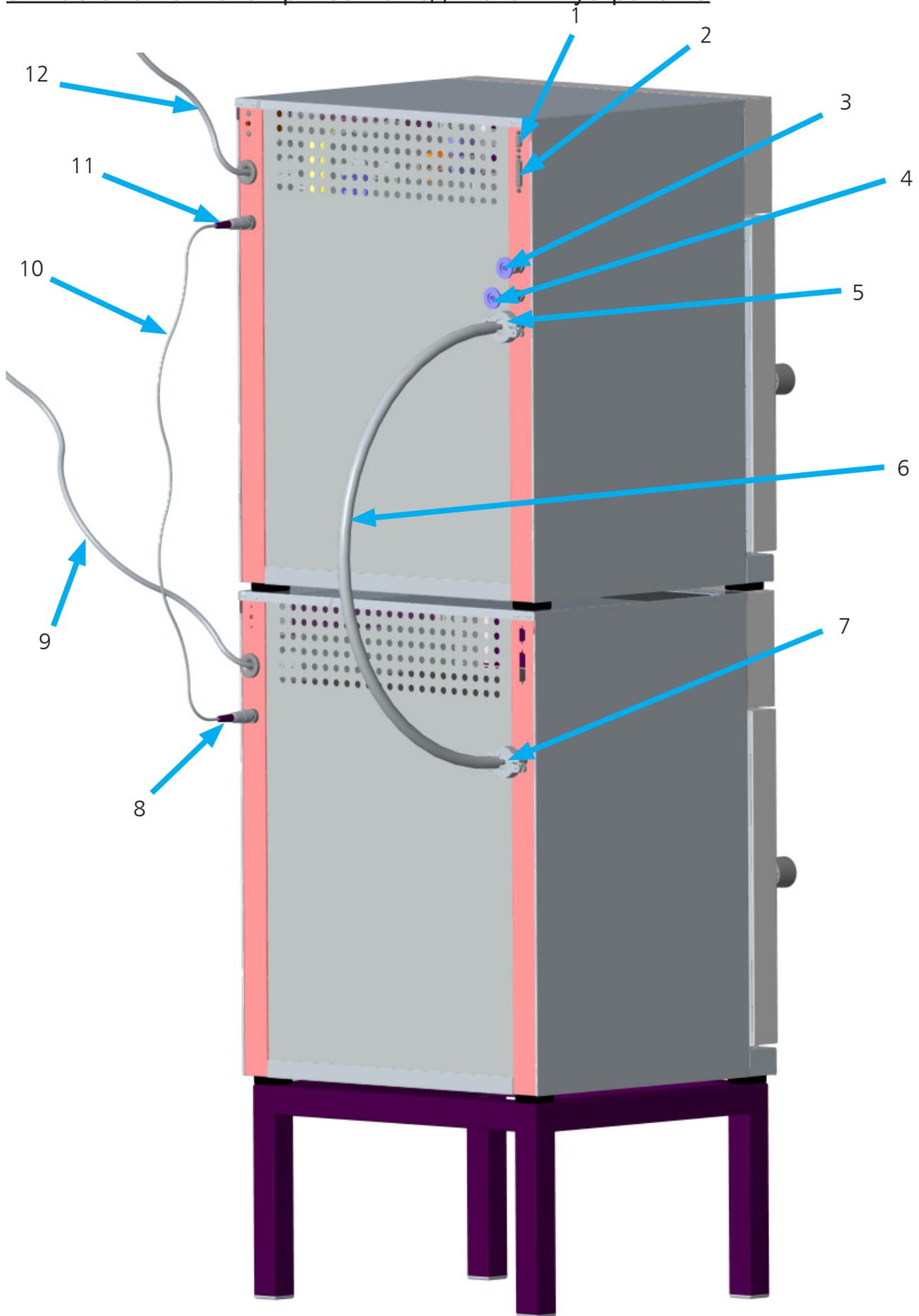
#### 4.4 Качество материала

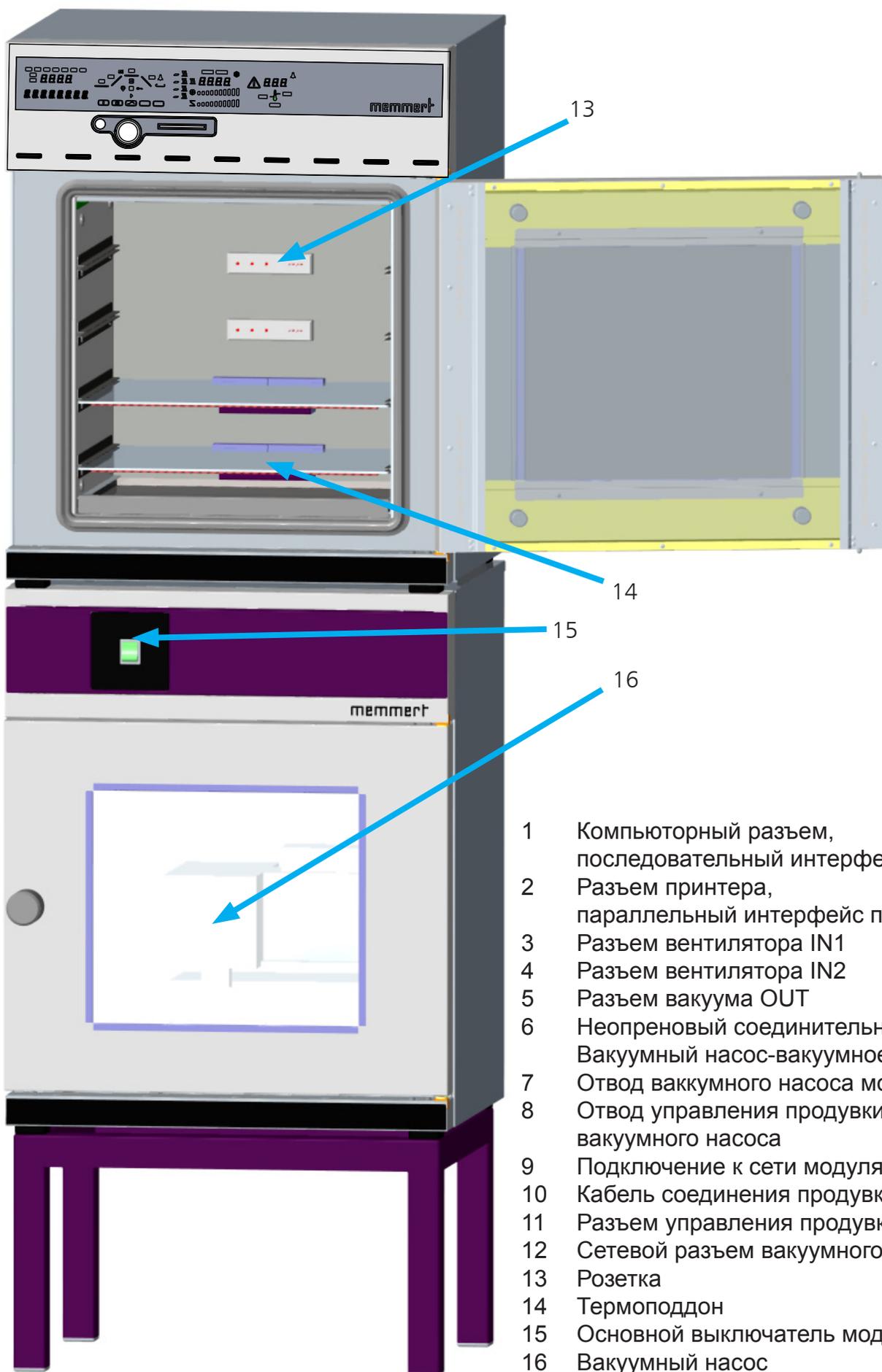
- Внешний корпус: нержавеющая сталь (W.St.Nr. 1.4016)
- Трубопроводы: нержавеющая сталь (W.St.Nr. 1.4571)
- Рабочий объем: нержавеющая сталь (W.St.Nr. 1.4404), которая обладает высокой прочностью, оптимальными гигиеническими свойствами и коррозионной устойчивостью ко многим (но не ко всем!) химическим соединениям  
(Например, будьте осторожны с соединениями хлора)
- Термоподдон: нержавеющая сталь (W.St.Nr. 1.4404). Вулканизированный и покрытый нержавеющей сталью нагревательный коврик на нижней поверхности термоподдона состоит из силикона
- Разъем-вилка термоподдона и разъем-розетка задней стенки: Rytan R4 (GF-PPS-пластик) и соответственно PEEK-GF30
- Сальники в магнитных вентилях и разъем-розетках: фторкаучук FKM / FPM (Viton)
- Прокладка двери: силикон

Загружаемые в вакуумные термошкафы предметы тщательно проверяйте на химическую совместимость с вышеперечисленными материалами.

Таблица совместимости со всеми этими материалами может быть заказана в фирме MEMMERT.

## 5 Установка и электрические подключения устройства





- 1 Компьютерный разъем, последовательный интерфейс связи
- 2 Разъем принтера, параллельный интерфейс принтера
- 3 Разъем вентилятора IN1
- 4 Разъем вентилятора IN2
- 5 Разъем вакуума OUT
- 6 Неопределенный соединительный шланг
- 7 Вакуумный насос-вакуумное устройство
- 8 Отвод вакуумного насоса модуля насоса
- 9 Отвод управления продувки вакуумного насоса
- 10 Подключение к сети модуля насоса
- 11 Кабель соединения продувки насоса
- 12 Разъем управления продувки насоса
- 13 Сетевой разъем вакуумного устройства
- 14 Розетка
- 15 Термоподдон
- 16 Основной выключатель модуля насоса
- 17 Вакуумный насос

## 6 Эксплуатация

1. Вакуумный отвод (5) с помощью неопренового соединительного шланга (6) (прилагается к модулю насоса) соедините с отводом вакуумного насоса (7) или с специальным внешним вакуумным насосом.
2. При применении модуля насоса отводы для продувки насоса (8+11) соедините имеющейся в комплекте поставки трубкой (10).
3. Сетевой штекер кабеля подключения (9+12) вставьте.
4. Если устройство заполняется инертным газом (например, азотом), то газовый баллон можно подсоединить только к входу обдува IN2 (4). Не превышайте максимальное давление 1,5 бар! (Применяйте редукционный клапан макс. 1,5 бар)
5. Термоподдон (14) задвигайте как можно глубже.
6. Закрывайте дверки вакуумного устройства
7. Включите основной выключатель (15) опционального (в поставке) модуля насоса.
8. Включите основной выключатель вакуумного устройства



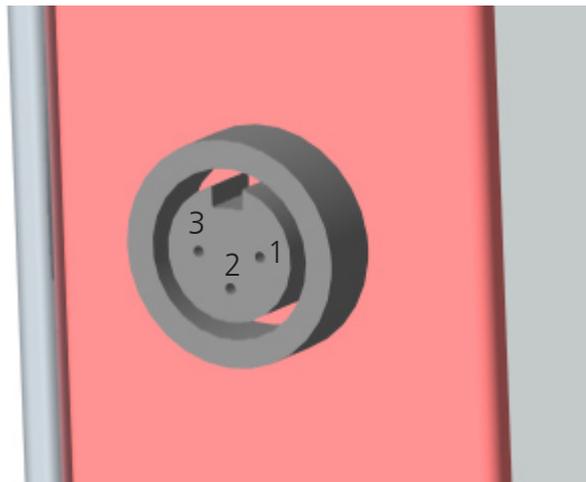
Внимание! Не оставляйте изделие при первом подключении без присмотра до достижения устойчивого режима

## 7 Выход подключения для внешнего вентиля продувки вакуумного насоса и управления насоса

Трехполюсный выходной разъем предназначен для управления вакуумным насосом опционального модуля насоса (PM) через вакуумный шкаф (VO).

### 7.1 Вентиль продувки вакуумного насоса

При сушке загруженных предметов с повышенной влажностью при длительной эксплуатации за счет конденсации в головках насоса понизится мощность насоса. За счет кратковременной продувки головок насоса свежим воздухом мембраны продуются. В результате этого эффективность процесса сушки снова повысится.



#### Указание:

При присоединении опционально предлагаемых модулей насосов PM 200, PM 400 и PM 500 такие циклические продувки осуществляются автоматически при снижении мощности насоса.

#### Решающее преимущество:

Процесс сушки происходит быстрее и с экономией энергии и насос лучше сохраняется. Эта функция может быть деактивирована при отсоединении соединительного кабеля для продувки насоса от разъема на задней стенке устройства.

Расположение контактов на разъеме задней стенки

1	Выход вентиля продувки (соединено) GND
2	24V DC
3	Отключение насоса GND (соединено)

### 7.2 Отключение вакуумного насоса при необходимости

После окончания программы сушки или после длительной эксплуатации без вакуумирования с помощью регулятора модуль насоса (PM) отключает встроенный вакуумный насос через кабель управления.

#### Указание:

Сигнал управления осуществляет отключение опционального модуля насоса (PM), встроенного в вакуумный насос. Индикация режима работы на главном выключателе модуля насоса также светится тогда, когда вакуумный насос отключен через кабель управления.

#### Решающее преимущество:

Отключение вакуумного насоса при необходимости экономит энергию и повышает срок службы вакуумного насоса за счет сохранения мембран насоса. Эту функцию можно деактивировать, отсоединив соединительный кабель для продувки насоса от разъема на задней стенке устройства, т.е. вакуумный насос будет работать непрерывно.

## 8 Загружаемые предметы и инертный газ

- Загружаемые предметы можно размещать только на термоподдонах.
- Термоподдон вставляйте до упора.
- Не сушите и не обрабатывайте теплом загружаемые предметы, у которых образуется пары, образующие легковоспламеняемую смесь с воздухом.
- Создайте наиболее благоприятную теплопередачу от термоподдона к загруженным предметам. Позаботьтесь о правильном размещении загружаемых предметов.
- Максимальное количество, а также грузоподъемность термоподдонов [см в таблице «Технические данные»](#).

### Указание по безопасности

При работе с инертным газом (азот, гелий, неон, аргон, криптон) устройство отдает незначительное количество применяемого газа в окружающую среду.

В перечнях МАК-значений (Максимальная рабочая концентрация) и ВАТ-значений (биологические постоянные значения на рабочем месте) для вышеперечисленных инертных газов данные отсутствуют.

Не смотря на это позаботьтесь о достаточной вентиляции помещения.

Необходимо соблюдать оответствующие предписания профессиональных объединений «Директивы для лабораторий» (ZH1/119, а также DIN 1946 часть 7 «Вентиляторы помещений (VDI-правила по вентиляции)»).

### Меры предосторожности при обращении с газовыми баллонами

- Вблизи стеклянных бутылок не используйте открытый огонь. Инертный газ почти не горюч, но стеклянная бутылка может треснуть.
- Расположите контейнер на хорошо проветриваемом месте при температуре менее 50°C. Избегайте проникновения воды, а также противотока в сосуд.
- Подключайте газовый баллон только через редуктор (макс. 1,5 бар)
- Закройте запорный вентиль, когда он не используется.
- Соблюдайте предписания и правила безопасности поставщика газа.

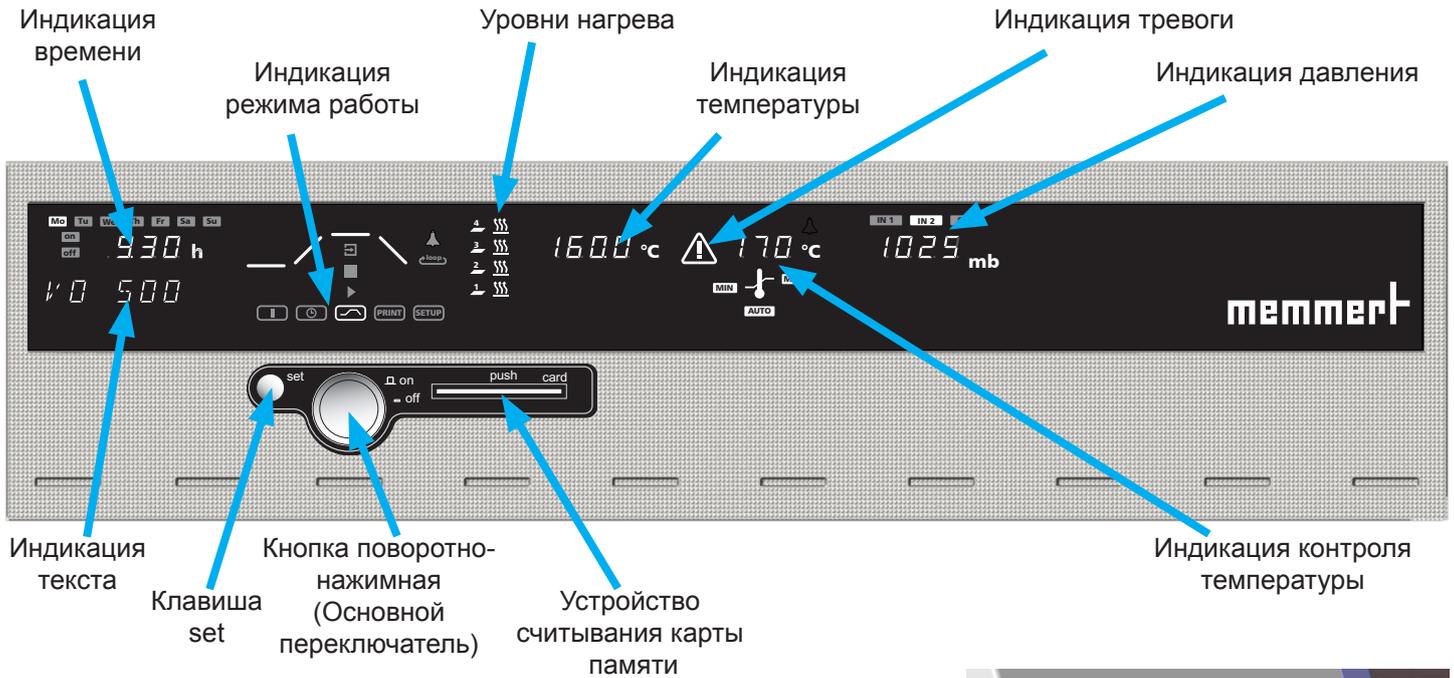
## 9 Предписания для сушки жидкостей в вакуумных шкафах Memmert

- Не обрабатывайте теплом жидкости в закрытых бутылках.
- Во избежании образования конденсата в рабочем объеме обрабатывайте теплом жидкости по программе сушки (с циклами вентиляции). Кроме того рабочая температура и циклы вентиляции должны настраиваться на уровень влажности.
- Не обрабатывайте теплом жидкости, у которых образуется пары, образующие легковоспламеняемую смесь с воздухом.
- При испарении жидкостей с больших поверхностей за счет эффекта охлаждения при испарении установленная заданная температура при некоторых обстоятельствах может быть достигнута за более длительный промежуток времени чем обычно.



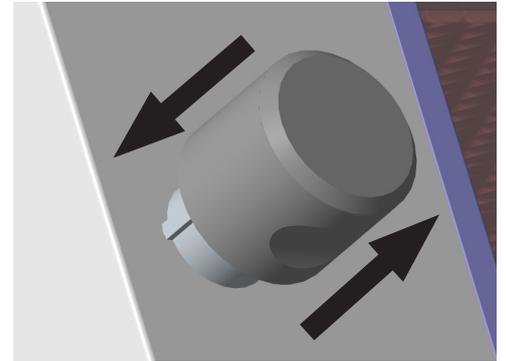
Шкафы, описанные в настоящей инструкции, запрещается использовать для сушки или тепловой обработки загружаемых предметов, у которых появляются пары, образующие легковоспламеняемую смесь с воздухом! Указанные шкафы запрещается использовать во взрывоопасных помещениях!

## 10 Органы управления и индикация



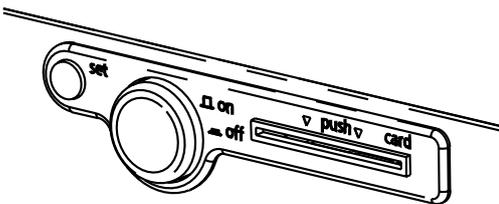
## 11 Эксплуатация дверки

Для открывания дверки необходимо ручку дверки потянуть на себя. Для закрывания дверки нажать на ручку.

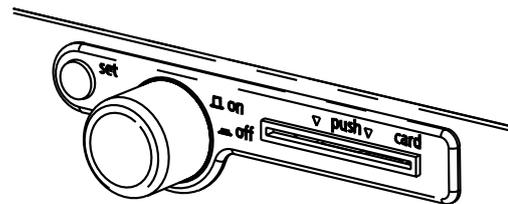


## 12 Включение устройства

Устройство включается нажатием на поворотную-нажимную кнопку.



Устройство выключено. Поворотная-нажимная кнопка утоплена и защищена от повреждений.



Устройство включено и может обслуживаться с помощью поворотной-нажимной кнопки и клавиши set.

## 13 Установка температуры

Держите нажатой кнопку set и поворотом поворотной-нажимной кнопки установите заданную температуру.

После отпускания клавиши set на индикации кратковременно мигает значение заданной температуры. Затем появляется мгновенное значение реальной температуры и регулятор начинает процесс управления для достижения заданной температуры.

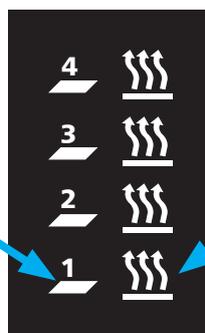
## 14 Функция интенсивного обдува

Функция интенсивного обдува предназначена для разгрузки и загрузки вакуумных шкафов без изменения установленного заданного значения вакуума.

- Поворачивая поворотную кнопку против часовой стрелке выберите пункт меню OPENDOOR/ДВЕРЬ ОТКР
- Для интенсивного обдува вакуумного шкафа нажмите клавишу set.
- Вакуумный шкаф автоматически обдувается атмосферным воздухом, т.е. дверка может быть открыта.
- Для возврата вакуумного шкафа на последнее установленное заданное значение вакуума нажмите еще раз клавишу set.

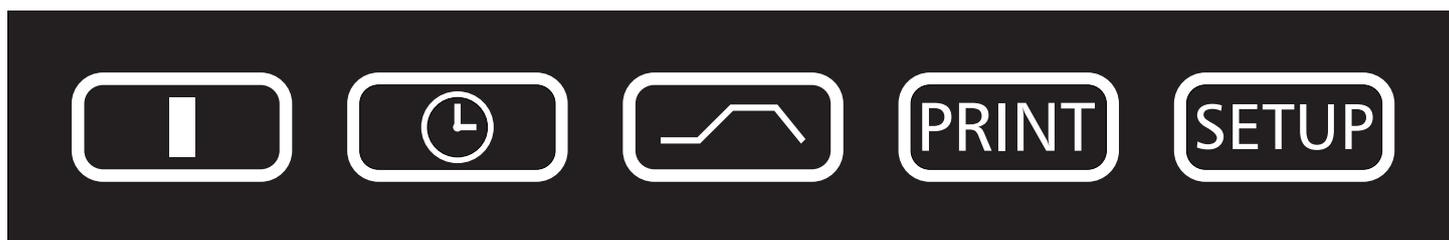
## 15 Индикация состояния уровней нагревателей

Символ  
термоподдона  
светится  
пока поддон  
вставлен



Символ  
нагрева  
светится пока  
этот уровень  
нагревается

## 16 Выбор режима работы



Режим работы  
«Нормальный»

Таймер  
недели

Режим Программа

Принтер

Базовые  
установки  
устройства

После длительного нажатия на клавишу set (около 3 сек.) начинает мигать действующий режим. С помощью поворотной-нажимной кнопки можно выбрать при нажатой клавише set новый режим работы. После отпускания клавиши set регулятор находится в новом режиме работы.

## 17 Установка параметров

После выбора режима работы все актуальные установки регулятора одновременно показываются на дисплее.

Поворотом поворотной-нажимной кнопки можно выбрать параметр (пункт меню), при этом остальные параметры будут со слабым свечением.

Выбранный параметр светится ярко и может быть изменен поворотной-нажимной кнопкой только при нажатой клавише set.

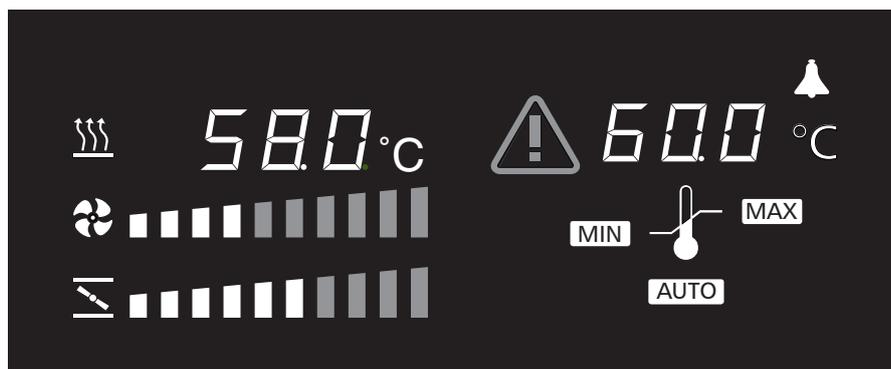
При отпускании клавиши set вновь установленное значение запоминается.

По истечении 30 секунд, при отсутствии воздействия на поворотную-нажимную кнопку или на клавишу set регулятор автоматически возвращается к основному меню.

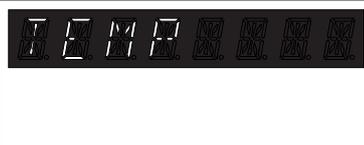
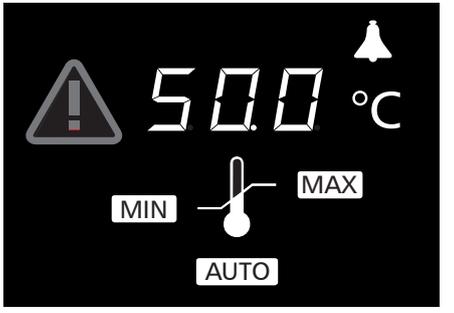
## 18 Режим работы Нормальный



В этом режиме устройство работает в режиме непрерывной эксплуатации. Желаемые заданные значения могут выбираться для режима шкафа. Установки отражаются непосредственно на функциях устройства.

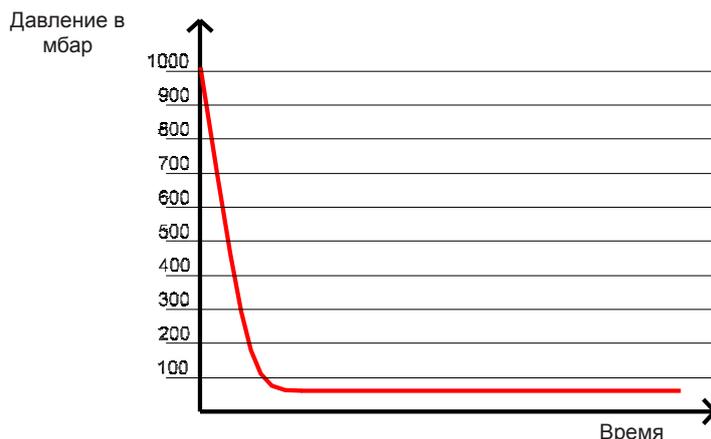
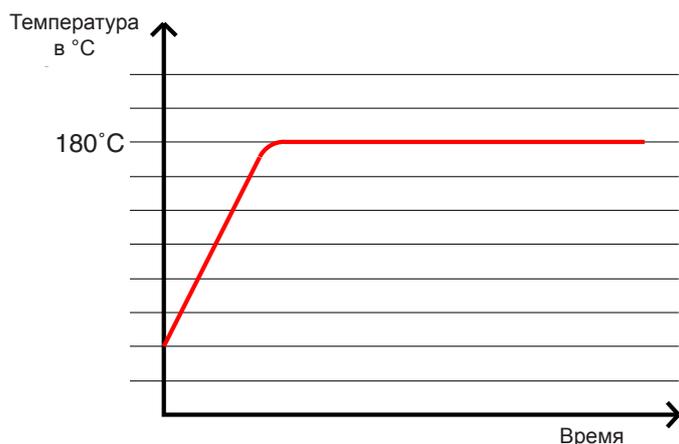


Поворотом поворотной-нажимной кнопки выбираются следующие параметры и изменяются как описано в разделе «Установка параметров»:

<p><u>Температура – Заданная величина</u>                      Диапазон установки: 20°C до 200°C</p>		
<p><u>Контроль температуры</u>                      Диапазон установки: MIN/мин. MAX/                      макс. AUTO/авто                      (см.раздел:«Контроль температуры»)</p>		  
<p><u>Давление – Заданная величина</u>                      Диапазон установки:                      10мбар до 1100мбар                      LO = Вентиль OUT/ОТКР                      продолжительно открыт</p>		

### Пример установки в нормальном режиме

Устройство (VO500) должно нагреться до 180°C и создать вакуум 50мбар. Функция контроля осуществляется при 200°C.



<p><b>1. Установка режима Нормальный</b></p> <p>После длительного нажатия на клавишу set (около 3 сек.) начинает мигать действующий режим. С помощью поворотной кнопки при нажатой клавише set выберите режим работы I. После отпущения клавиши set регулятор находится в режиме работы I.</p>	
<p><b>2. Установка заданной температуры</b></p> <p>Держа нажатой клавишу set установите поворотной кнопкой заданную температуру 180 °C.</p> <p>После отпущения клавиши set на индикации кратковременно мигает значение заданной температуры. Затем появляется мгновенное значение реальной температуры и регулятор начинает процесс управления для достижения заданной температуры 180°C. Процесс нагрева показывает оранжевый символ нагрева. </p>	
<p><b>5. Установка температуры контроля</b></p> <p>Поворачивайте поворотную кнопку направо до тех пор, пока на дисплее не начнет мигать индикация превышения температуры [MAX]. При нажатой клавише set поворотной кнопкой установите температуру контроля 200°C.</p>	
<p><b>4. Установка давления</b></p> <p>Поворачивайте поворотную кнопку направо до тех пор, пока не начнет мигать индикация давления.</p> <p>При нажатой кнопке set установите поворотной кнопкой заданное значение давления 50 мбар.</p> <p>После отпущения клавиши set на индикации кратковременно мигает значение заданного давления. Затем появляется мгновенное значение давления и регулятор начинает процесс управления для достижения заданного давления.</p>	

## 19 Таймер недели



В этом режиме работы Таймер недели активен и в запрограммированное время устройство автоматически включается и выключается.

Во время фазы OFF/ВЫКЛ таймера недели устройство находится в режиме Stand-By (Ожидание). В это время нагрев выключен и на дисплее регулятора показывается время часов с меньшей яркостью.

Программа таймера недели повторяется каждую неделю.

Всего возможно запрограммировать максимум 9 временных блоков, состоящих из времени включения и выключения.



Поворотом поворотно-нажимной кнопки выбираются следующие параметры и изменяются как описано в разделе [«Установка параметров»](#):

<u>День недели</u> Диапазон установки: понедельник до воскресенье	
<u>Группы дней</u> Диапазон установки: Рабочие дни Mo-Fr (По-Пт) Выходные Sa-Su (Сб-Вс)	 
<u>Отсутствие времени включения:</u> ---- В этот день устройство не включится	
<u>Время включения</u> Диапазон установки: 00:00 до 23:59	
<u>Время выключения</u> Диапазон установки: одна минута выше времени включения до 24:00	

За счет продолжения поворота направо можно выбирать параметры (заданную температуру и т.д.) как в режиме работы I

Если в режиме ON/вкл нет установок (заданная температура и т.д.) то регулятор использует значения Режим работы I.

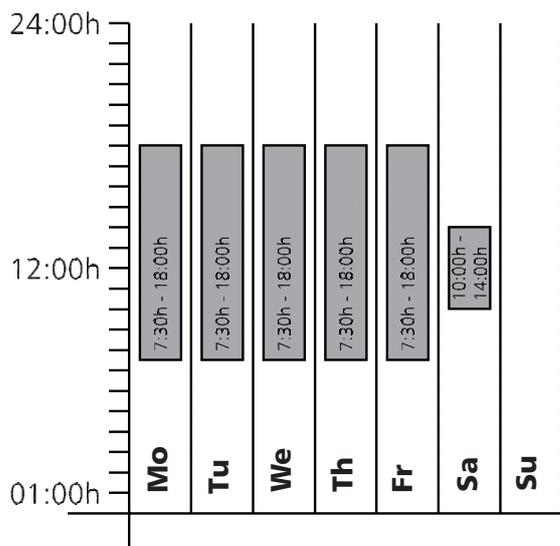
Из соображений безопасности обязательно контролируйте, что время включения запрограммировано только в заданных блоках времени и дней.

### Прямая установка значения Заданная температура

Когда регулятор находится в режиме Stand-By или таймер недели в ON/вкл можно кратковременным нажатием клавиши set выбрать непосредственно значение заданной температуры. При повороте далее направо переходят к контролю температуры. При повороте налево переходят снова к установкам отдельных временных циклов.

### Пример установки Таймер недели

Устройство (VO500) должно по Mo-Fr (Пн-Пт) (Группа рабочих дней) в 7:30 включаться и в 18:00 выключаться. Дополнительно в субботу работать с 10:00 - 14:00.



<p><b>1. Установки режима работы Таймер недели</b> После длительного нажатия на клавишу set (около 3 сек.) начинает мигать действующий режим. С помощью поворотной кнопки выберите при нажатой клавише set режим работы Таймер недели. После отпускания клавиши set регулятор находится в режиме работы Таймер недели.</p>	
<p><b>2. Включать в Mo-Fr (Пн-Пт) в 7:30</b> При повороте поворотной кнопки влево выберите индекс „Mo-Fr on/Пн-Пт вкл“ (Группа рабочих дней). Держите клавишу set нажатой и установите поворотной кнопкой выбранное время включения 7:30.</p>	
<p><b>3. Выключить в Mo-Fr (Пн-Пт) в 18:00</b> Выберете поворотной кнопкой символ „Mo-Fr off/Пн-Пт выкл“ (Группа будних дней). Держите нажатой клавишу set и установите поворотной кнопкой выбранное время выключения 18:00.</p>	
<p><b>4. Включить в Сб 10:00</b> Выберете поворотной кнопкой символ „Sa on/Сб вкл“. Держа нажатой клавишу set установите поворотной кнопкой заданное время включения 10:00.</p>	
<p><b>5. Выключить в Сб в 14:00</b> Выберете поворотной кнопкой символ „Sa off/Сб выкл“. Держите нажатой клавишу set и установите поворотной кнопкой выбранное время выключения в 14:00.</p>	

## 20 Режим Программа



В этом режиме работы можно задать до 40 свободно программируемых полок температура-давление-время.

Поворотом поворотно-нажимной кнопки при нажатой клавише set можно выбрать из ряда следующие параметры. После отпускания клавиши set

- может быть установлена новая программа или отредактирована существующая программа



- останавливает программу



- стартует программу

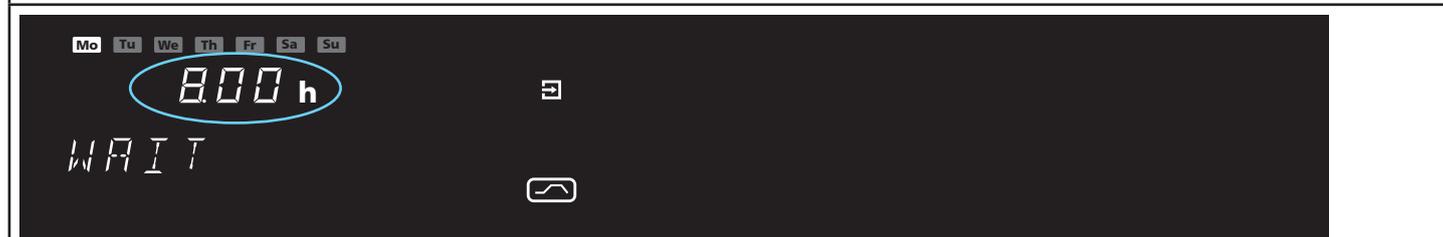


После активизации EDIT  могут быть выбраны следующие параметры и как описано в [разделе «Установка параметров»](#) изменены.



Задержанный старт программы: день включения

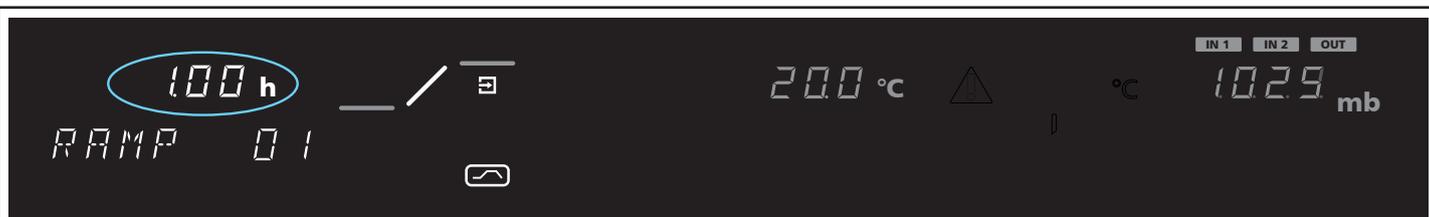
Диапазон установки: с понедельника до субботы, рабочие дни Mo-Fr (Пн-Пт), выходные Sa-Su (Сб-Вс), все дни Mo-Su (Пн-Вс) или ни в какой день. При установке «ни в какой день» устройство начинает работать сразу же после старта программы. INSTANT START (старт сразу)



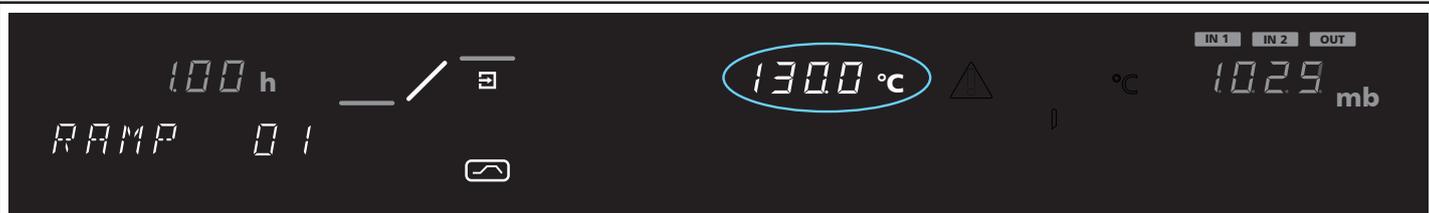
Задержанный старт программы: время включения

Диапазон установки: 00:00 до 23:59

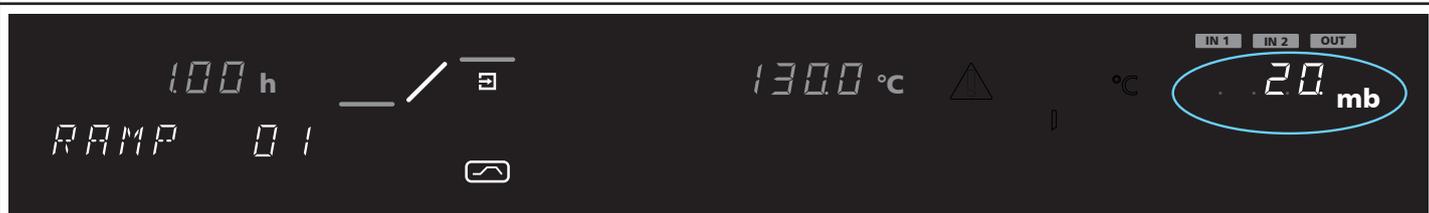
Если не выбрано время включения, а также если не может быть установлено время включения, то программа стартует сразу же. ( INSTANT START )



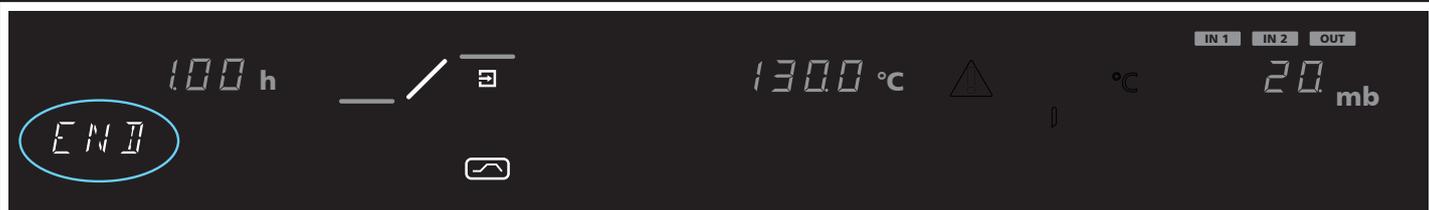
Продолжительность первого сегмента участка  
Диапазон установки: 1 минута до 999 часа



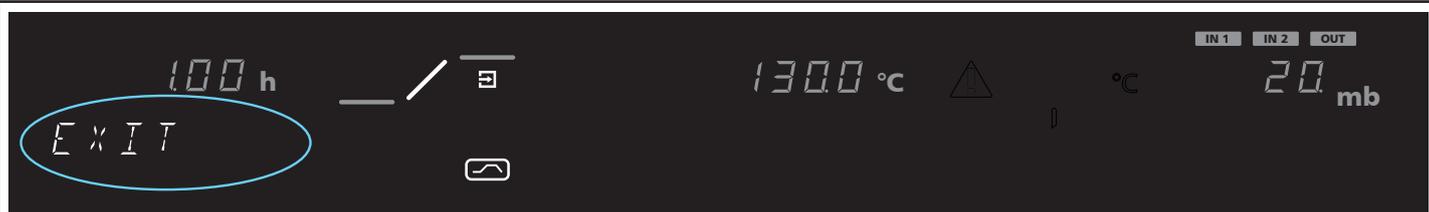
Заданная температура/температура к концу сегмента участка  
Диапазон установки: 20°C до 200°C



Давление в конце сегмента полки  
Диапазон установки: 10-1100мбар или lo



Команда завершения сегмента участка  
Диапазон установки: next, spwt, loop, hold, end (см. раздел: „Команды сегмента участка“)

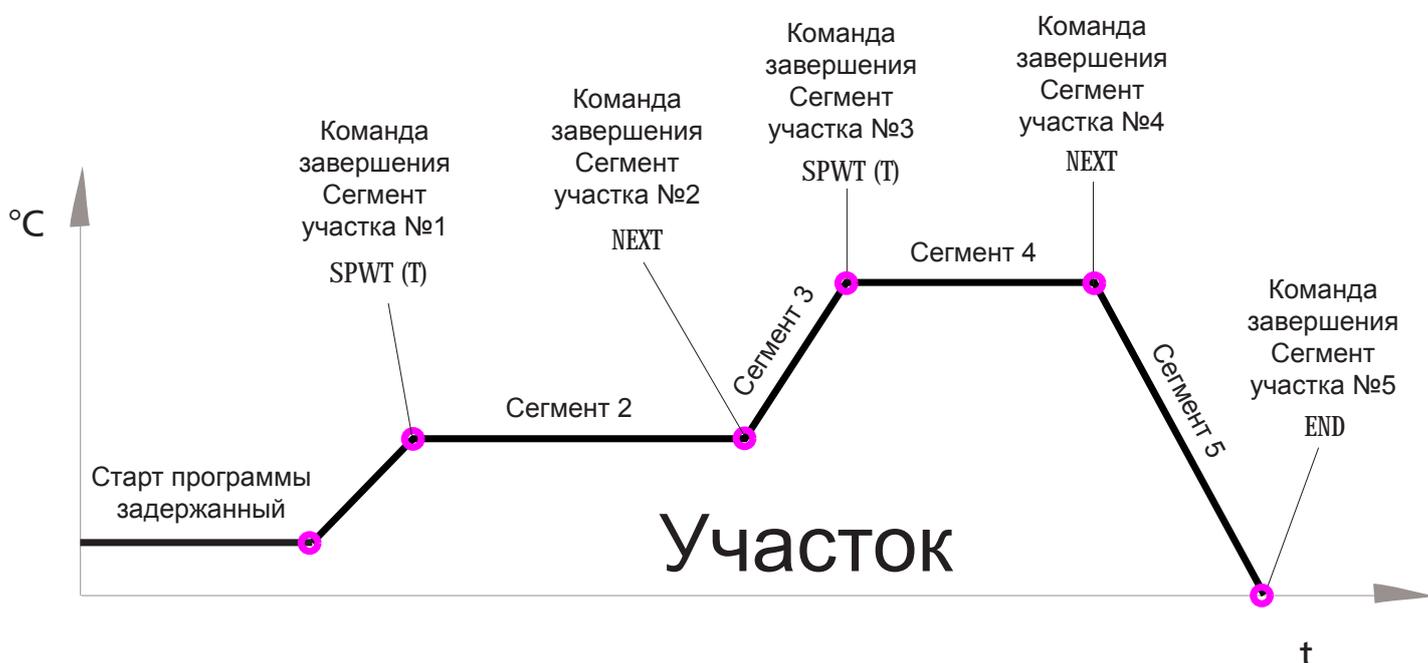


Выход из режима Редактирование программы EDIT  
Поворачивайте поворотную-нажимную кнопку направо до тех пор, пока на дисплее не появится EXIT/выход и для подтверждения кратковременно нажмите клавишу set.

## 20.1 Команды завершения для сегментов полок

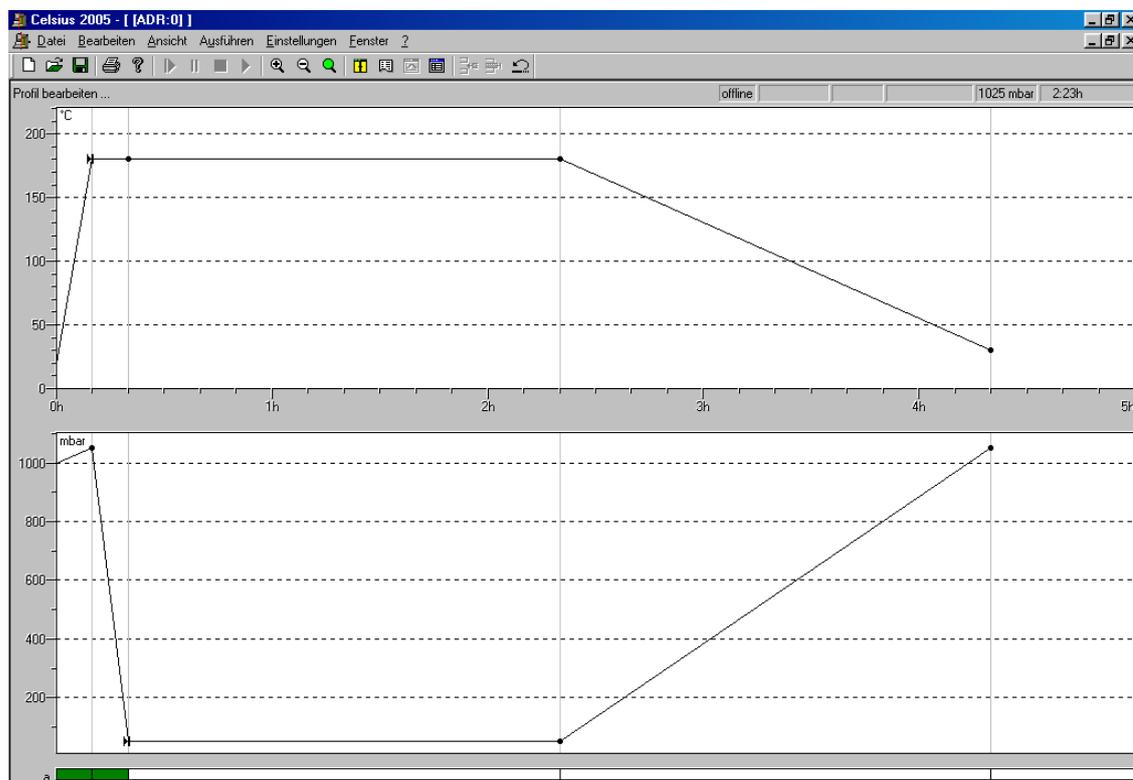
<p>NEXT</p>	Присоедините следующий сегмент программы.
<p>SPWT (T)</p> <p>SET-POINT WAIT</p>	Ожидание до достижения заданной температуры. Устройство начинает следующий сегмент программы, только после достижения запрограммированной заданной температуры, а также когда закончится запрограммированное время нагрева.
<p>SPWT (P)</p> <p>SET-POINT WAIT</p>	Ожидание достижения заданного давления Устройство переходит к следующему сегменту программы только после достижения запрограммированного значения давления, даже если запрограммированное значение времени сегмента уже закончилось или заданная температура уже достигнута.
<p>SPWT (PT)</p> <p>SET-POINT WAIT</p>	Ожидание достижения заданных значений температуры и давления Устройство переходит к следующему сегменту программы только после достижения запрограммированных значений температуры и давления, даже если запрограммированное время сегмента истекло.
<p>LOOP</p>	Функция повторения участка. Заданная программа при выполнении повторяет все запрограммированные сегменты. 1-99 = Повторение cont/повт = Бесконечная функция повторения
<p>HOLD</p>	Окончание программы без отключения нагрева и поддержания температуры и всех других установок (например, воздушной заслонки).
<p>END</p>	Конец программы с отключением нагрева. Все остальные установки (например, воздушной заслонки) останутся в базовом состоянии.

Сегменты программы с помощью команды завершения сегмента связывают друг с другом. Эти команды завершения таким образом управляют ходом программы.



## Пример установки режима Программирование

Устройство (VO500) должно в понедельник в 8:00 нагреться до 180°C и только после достижения температуры давление снижено до 50 мбар . После двухчасового поддержания давления и температуры в течение последующих двух часов давление должно стать 1050 мбар , а устройство остыть до 30°C.



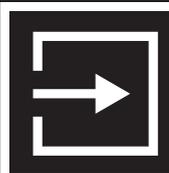
### 1. Установка режима работа Программа

После длительного нажатия на клавишу set (около 3 сек.) начинает мигать действующий режим. С помощью поворотной кнопки выберите при нажатой клавише set режим работы Программа. После отпускания клавиши set регулятор находится в режиме работы Программа.



### 2. Редактирование программы

Поворачивая поворотную кнопку при нажатой клавише set выберите „EDIT“. После отпускания клавиши set регулятор находится в состоянии написания программы.



### 3. День недели для задержанного старта программы

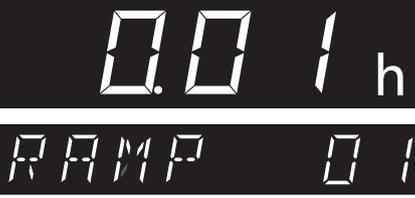
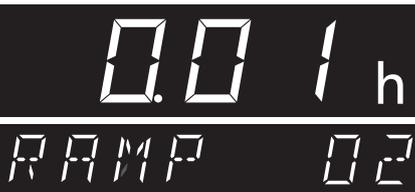
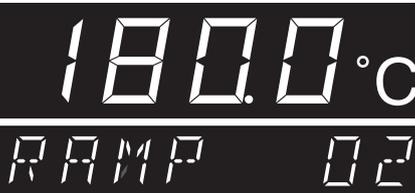
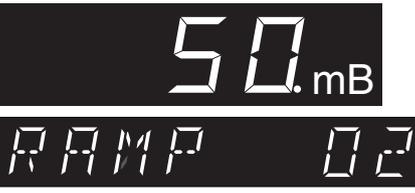
Поворачивая поворотную кнопку при нажатой клавише set выберите день старта Мо/Пн.

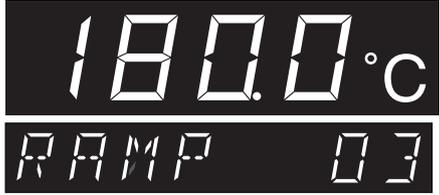
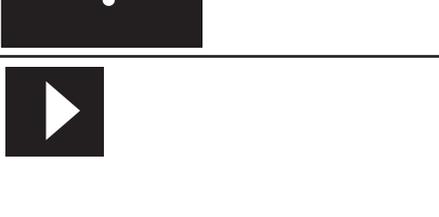


### 4. Установка времени часов для задержанного старта программы

С помощью поворотной кнопки выберите символ времени. Держа нажатой клавишу set поворотной кнопкой установите время 08:00 .



<p><b>5. Установка длительности первого сегмента участка</b>  Поворачивайте поворотную-нажимную кнопку направо до тех пор, пока на дисплее не начнет мигать символ времени первого сегмента участка. Держа нажатой клавишу set установите поворотной-нажимной кнопкой время 00:01.</p>	
<p><b>6. Установка температуры первого сегмента участка</b>  Поворачивайте поворотную-нажимную кнопку направо до тех пор, пока на дисплее не начнет мигать символ температуры. Держа нажатой клавишу set установите поворотной-нажимной кнопкой значение заданной температуры 180°C.</p>	
<p><b>7. Установка давления первого сегмента участка</b>  Поворачивайте поворотную-нажимную кнопку направо до тех пор, пока на дисплее не начнет мигать символ давления. Держа нажатой клавишу set установите поворотной-нажимной кнопкой заданное значение давления 1050 мбар.</p>	
<p><b>8. Установка команды завершения первого сегмента участка</b>  Поворачивайте поворотную-нажимную кнопку направо до тех пор, пока на дисплее не начнет мигать символ команды завершения сегмента, например, end/конец. Держа нажатой клавишу set установите поворотной-нажимной кнопкой SPWT [T].</p>	
<p><b>9. Установка продолжительности второго сегмента участка</b>  Поворотной-нажимной кнопкой выберите символ времени. Держа нажатой клавишу set установите поворотной-нажимной кнопкой время 00:01.</p>	
<p><b>10. Установите температуру второго сегмента участка</b>  Поворачивайте поворотную-нажимную кнопку направо до тех пор, пока на дисплее не начнет мигать символ температуры. Держа нажатой клавишу set установите значение заданной температуры 180°C.</p>	
<p><b>11. Установка давления второго сегмента участка</b>  Поворачивайте поворотную-нажимную кнопку направо до тех пор, пока на дисплее не начнет мигать символ давления. Держа нажатой клавишу set установите поворотной-нажимной кнопкой заданное значение давления 50 мбар.</p>	
<p><b>12. Установка команды завершения второго сегмента участка</b>  Поворачивайте поворотную-нажимную кнопку направо до тех пор, пока на дисплее не начнет мигать символ команды завершения сегмента, например, появится end/конец. Держа нажатой клавишу set поворотной-нажимной кнопкой установите SPWT P/ след.</p>	
<p><b>13. Установка продолжительности третьего сегмента участка</b>  Поворотной-нажимной кнопкой выберите символ времени. Держа нажатой клавишу set установите поворотной-нажимной кнопкой время 02:00.</p>	

<p><b>14. Установите температуру третьего сегмента участка.</b>  Поворачивайте поворотную-нажимную кнопку направо до тех пор, пока на дисплее не начнет мигать символ температуры. Держа нажатой клавишу set установите значение заданной температуры 180°C.</p>	
<p><b>15. Установка давления третьего сегмента участка</b>  Поворачивайте поворотную-нажимную кнопку направо до тех пор, пока на дисплее не начнет мигать символ давления. Держа нажатой клавишу set установите поворотной-нажимной кнопкой заданное значение давления 50 мбар.</p>	
<p><b>16. Установка команды завершения второго сегмента участка</b>  Поворачивайте поворотную-нажимную кнопку направо до тех пор, пока на дисплее не начнет мигать символ команды завершения сегмента, например, появится end/конец. Держа нажатой клавишу set поворотной-нажимной кнопкой установите next/след.</p>	
<p><b>17. Установка продолжительности третьего сегмента участка</b>  Поворотной-нажимной кнопкой выберите символ время SPWT P/ ОЖИД Д Дни. Держа нажатой клавишу set установите поворотной-нажимной кнопкой время 02:00.</p>	
<p><b>18. Установите температуру третьего сегмента участка.</b>  Поворачивайте поворотную-нажимную кнопку направо до тех пор, пока на дисплее не начнет мигать символ температуры. Держа нажатой клавишу set установите значение заданной температуры 30°C.</p>	
<p><b>19. Установка давления четвертого сегмента участка</b>  Поворачивайте поворотную-нажимную кнопку направо до тех пор, пока на дисплее не начнет мигать символ давления. Держа нажатой клавишу set установите поворотной-нажимной кнопкой заданное значение давления 1050 мбар.</p>	
<p><b>20. Установка команды завершения третьего сегмента участка</b>  Поворачивайте поворотную-нажимную кнопку направо до тех пор, пока на дисплее не начнет мигать символ команды завершения сегмента, например, end/конец. Для подтверждения кратковременно нажмите поворотную-нажимную кнопку.</p>	
<p><b>21. Выход из режима Редактирование программы EDIT</b>  Поворачивайте поворотную-нажимную кнопку направо до тех пор, пока не появится на дисплее exit/выход и для подтверждения кратковременно нажмите клавишу set.</p>	
<p><b>22. Установка температуры контроля</b>  Поворачивая поворотную-нажимную кнопку направо установите контроль температуры. (см. раздел «Контроль температуры»)</p>	
<p><b>23. Старт программы</b>  Поворачивайте поворотную-нажимную кнопку налево до тех пор, пока на дисплее не начнет мигать символ Stop ■. Держа нажатой клавишу set выберите поворотной-нажимной кнопкой старт. ▶</p>	

## 21 Принтер



Все устройства ряда VO серийно оснащены параллельным интерфейсом принтера, аналогично персональным компьютерам.

К параллельному интерфейсу принтера на задней стенке устройства можно подключить любой струйный или лазерный принтер, совместимый со стандартом PCL3, которые используют параллельный интерфейс (например, HP DeskJet 5550 или HP DeskJet 9xx).

Позаботьтесь, чтобы кабель был экранированным. Экран должен быть присоединен к корпусу разъема.

Регулятор имеет встроенную память протокола (см. раздел «Память протокола»). Данные протокола в этом режиме могут быть распечатаны на подключенном принтере.

При подключении цветного принтера различные графики будут цветными.

При печатании автоматически печатается GLP-заголовок данных протокола со следующими данными:

- дата печати
- промежуток времени протокола
- номер страниц по порядку
- серийный номер и обозначение устройства

Поворотом поворотной-нажимной кнопки можно из ряда данных выбрать следующие параметры и как описано в разделе «Установка параметров» изменить.

Считывание даты первой печатной страницы	
Считывание даты последней печатной страницы	
Старт печати графики	
Печать страниц программы и конфигурации	
Выход из меню печати и возврат к главному меню	

## 22 Базовые установки устройства SETUP



В этом режиме работы могут быть использованы базовые установки устройства. Могут быть установлены: время часов, дата, день, год, а также установки сирены, распределение адресов памяти, параметры контроля, мощность нагрева и калибровка.

Поворотом поворотной-нажимной кнопки могут быть выбраны следующие параметры и изменены, как описано в [разделе «Установки параметров»](#).

<p><u>Время часов в формате 24 часа</u> Перестановка на летнее время производится не автоматически и должно быть установлено пользователем вручную.</p>	<p>1056 h SET TIME</p>
<p><u>Дата</u> Регулятор снабжен календарем, который обеспечивает автоматическое переключение продолжительности месяцев и переход года.</p>	<p>2806 SET DATE</p>
<p><u>День недели</u></p>	<p>Mo SET DAY</p>
<p><u>Счет лет</u> Диапазон установок: от 2000 до 2100</p>	<p>2008 SET YEAR</p>
<p><u>Акустический сигнал при окончании программы</u> Установка: OFF/выкл или ON/вкл</p>	<p>OFF   On END SOUND</p>
<p><u>Акустический сигнал при тревоге, например, при превышении температуры</u> HUPE ALARM/Сирена тревоги Диапазон установки: OFF/выкл или ON/вкл</p>	<p>OFF   On ALARM 50</p>
<p><u>Адрес связи:</u> Диапазон установки: 0 до 15 <a href="#">(см. раздел «Интерфейс коммуникации»)</a></p>	<p>ADDRESS</p>

<p><u>Диапазон допусков ASF</u>  Диапазон установки: 2 до 20°C  (см. раздел «Контроль температуры»)</p>	
<p><u>Язык</u>  Диапазон установки: GERMAN, ENGLISH, FRANCEAIS, ESPANOL  и ITALIANO</p>	
<p><u>Выбор подвода обдува IN1 или IN2</u>  Установка: IN1 или IN2  Например: IN1 для свежего воздуха, IN2 для инертного газа</p>	
<p><u>Значения отклонений коррекции для коррекции температуры</u>  CAL1 до CAL3  Температура отклонения / ADJUST – TEMPERATURE  CALIBRATION  Значение коррекции отклонения / READJUST – TEMPERATURE  CORRECTION  (см. раздел «Калибровка»)</p>	
<p><u>Значения коррекции отклонений коррекции давления</u>  Пользователем  CAL1 до CAL3  Отклонение давления / ADJUST – VACUUM CALIBRATION  Значение коррекции отклонения / READJUST – VACUUM CORRECTION  (см. раздел «Калибровка»)</p>	
<p><u>Выход из Setup</u>  = Запоминание всех установок и выход из режима Setup</p>	

## 22.1 Часы реального времени

Часы реального времени, которые устанавливаются SETUP содержат дату и текущее время. Часы реального времени предназначены также для протоколирования в соответствии с GLP. Дата и текущее время вносятся также в отметку протокола. При печати на ПК ось времени в реальном времени. Питание часов от батареи независимое от сети. Встроенная литиевая батарея типа CR 2032 имеет срок службы около 10 лет.

## 23 Оборудование контроля температуры и устройств защиты

Температура контроля измеряется датчиком температуры PT100 в термopоддонах. Оборудование контроля служит как для защиты загружаемых предметов, так и для защиты изделия и окружающей среды.

В устройстве имеется дублированная защита превышения температуры (механическая/электронная) в соответствии с DIN 12 880.

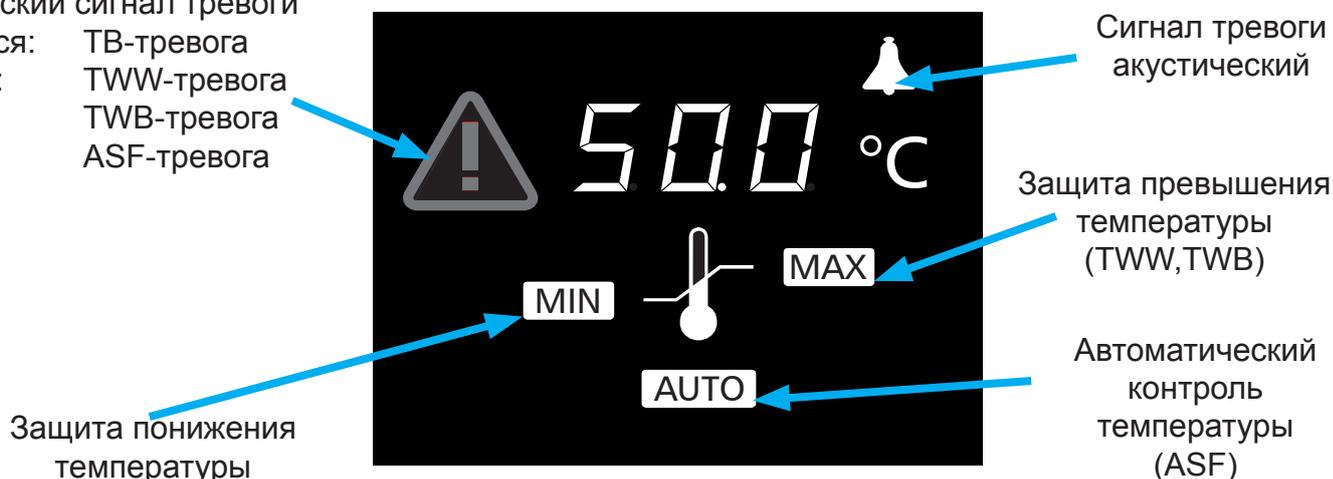
Оптический сигнал тревоги

Светится: ТВ-тревога

Мигает: TWW-тревога

TWB-тревога

ASF-тревога



### 23.1 Механический контроль температуры: ограничитель температуры (ТВ)

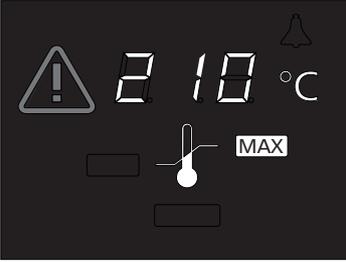
Все устройства ряда VO оборудованы механическим ограничителем температуры (ТВ) класс 1 по DIN 12880.

При отказе электронного устройства контроля во время работы и при превышении жестко установленной на заводе температуры на около 20°C ограничитель температуры в качестве последнего средства защиты производит постоянное отключение нагрева. Для предупреждения начинает светиться сигнал тревоги. ⚠

Устранение неисправности после срабатывания ТВ:

1. Устройство выключить и дать остыть.
2. Неисправность устранить (например, заменить датчик температуры) и соответственно оповестить клиентскую службу.
3. Последующую эксплуатацию производить только после устранения неисправности и охлаждения.

## 23.2 Электронный контроль температуры

<p><b>23.2.1 Защита превышения температуры</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MAX</span></p> <p>Диапазон установки: до макс 10°C выше номинальной температуры (Значение номинальной температуры см. на шильдике).</p>		<p>С помощью поворотной-нажимной кнопки выберите символ-<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MAX</span>.</p> <p>Держите нажатой клавишу set и установите поворотной-нажимной кнопкой температуру защиты.</p>
<p><b>23.2.2 Защита понижения температуры</b> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MIN</span></p> <p>Диапазон установки: от 10°C ниже минимальной температуры устройства до 10°C ниже номинальной температуры (Значение номинальной температуры см. на шильдике).</p> <p>Нижнее значение границы тревоги не должно при программировании превышать значение верхней границы тревоги.</p> <p>При отсутствии необходимости защиты снижения температуры, то ее устанавливают на самое низкое значение температуры.</p>		<p>С помощью поворотной-нажимной кнопки выберите символ-<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">MIN</span>.</p> <p>Держите нажатой клавишу set и установите поворотной-нажимной кнопкой температуру защиты.</p>

### Указания:

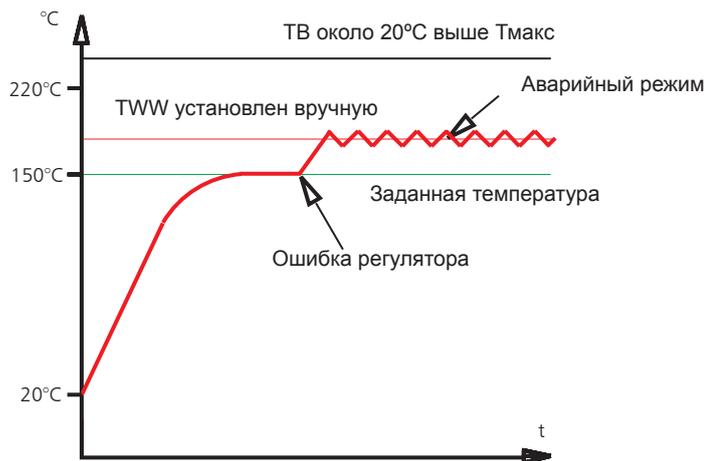
Контроль температуры может быть установлен независимо от типа режима работы.

При режиме работы Участок температура контроля должна быть всегда достаточно выше максимальной рабочей температуры.

Температура контроля электронной защиты перегрева **MIN** и **MAX**, установленные вручную, в устройствах VO контролируются контролем температуры с регулировкой (TWW) класса защиты 3.1 по DIN 12880

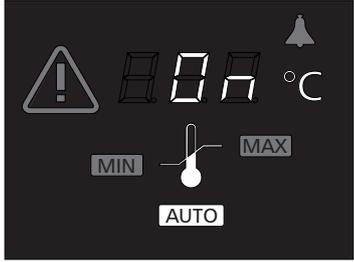
### 23.2.3 Контроль температуры с регулировкой (TWW) класса защиты 3.1 по DIN 12880

Когда вручную установленная температура контроля **MAX** превышена, то TWW перенимает регулировку температуры и начинает регулировку к температуре контроля. Для предупреждения мигает символ тревоги .



## 23.2.4 Автоматический контроль температуры (ASF) AUTO

Автоматическое оборудование контроля установленного заданного значения температуры. Диапазон допуска для ASF устанавливается в SETUP (см. раздел «Базовые установки устройства в SETUP», пункт меню ASF).

<p>Автоматический контроль температуры off/выкл (ASF OFF/выкл)</p>		<p>Поворотной кнопкой выберите символ AUTO/авто. Держите нажатой клавишу set и поворотной кнопкой установите OFF/выкл.</p>
<p>Автоматический контроль температуры on/вкл (ASF ON/вкл)</p>		<p>Поворотной кнопкой выберите символ AUTO/авто. Держите нажатой клавишу set и поворотной кнопкой установите ON/вкл.</p>

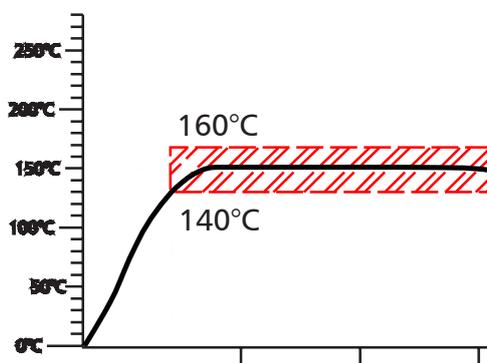
### Указания для ASF

Допустимый диапазон для ASF устанавливается в SETUP (см. раздел «Базовые установки устройства в SETUP», пункт меню ASF»).

### Диапазон допуска достигнут = ASF aktiv/ ASF актив

ASF активизируется автоматически, когда значение текущей температуры впервые достигнет 50% установленного диапазона допусков заданного значения (в примере 150 °C -5°C).

Активизация ATW показывается ярко светящимся символом - AUTO.



ASF в SETUP  
установлена на  
+/-10°C

ASF активна ASF активна

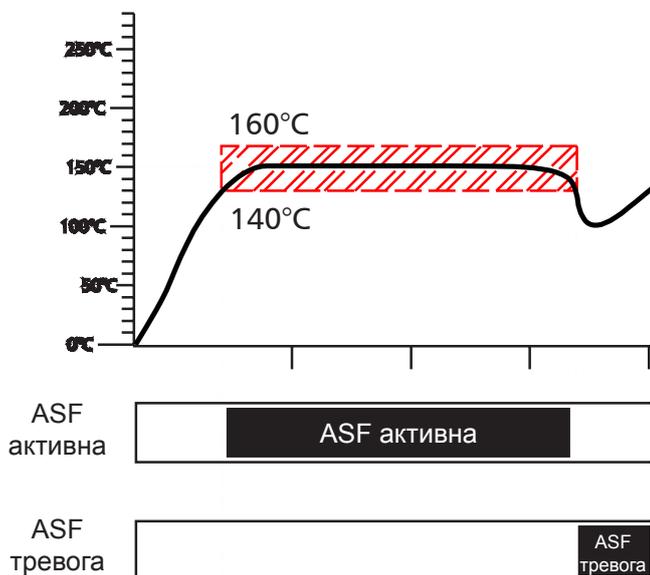
ASF тревога

### Выход из диапазона допуска = ASF-Alarm/ASF - тревога

При выходе из диапазона допуска заданных значений (в примере  $150^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ), например за счет открытия дверки устройства во время работы, сработает сигнализация.

Срабатывание ASF-тревога показывается мигающими символами **AUTO** и .

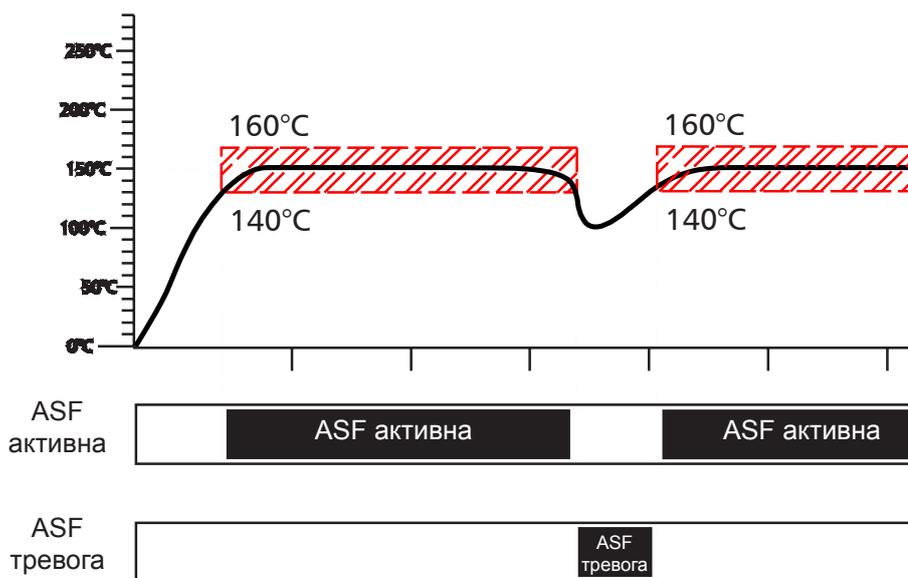
Если в SETUP включена сирена, то дополнительно подается звуковой сигнал с интервалами. Нажатием на клавишу set сирена отключается до появления следующего сигнала тревоги.



ASF в SETUP  
установлена на  
 $\pm 10^{\circ}\text{C}$

### Диапазон отклонений снова достигнут = ASF-тревога пропадает

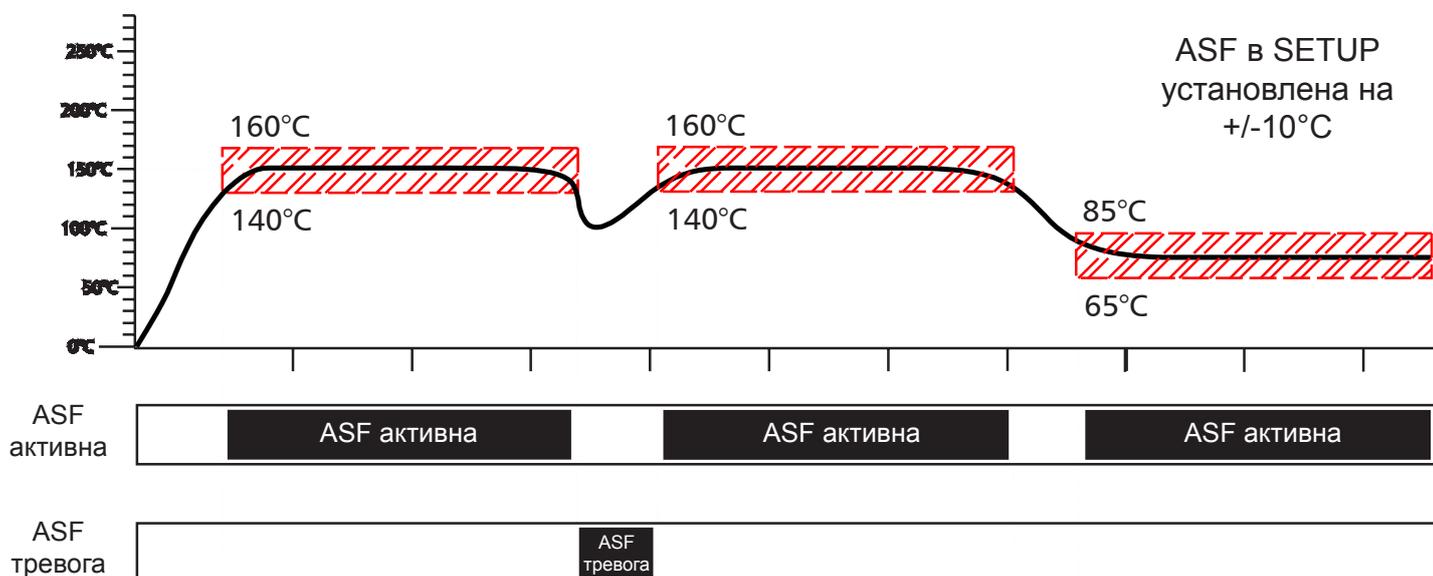
ASF-тревога пропадает автоматически, когда достигается установленный диапазон отклонений заданных величин (в примере  $150^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ).



ASF в SETUP  
установлена на  
 $\pm 10^{\circ}\text{C}$

### Изменение заданной температуры = ASF деактивируется автоматически

При изменении значения заданной температуры ASF автоматически временно деактивируется (см. в примере заданное значение изменено с 150°C на 75°C) пока он опять не достигнет диапазона допуска нового заданного значения температуры (см. в примере нижнюю точку: ASF активируется временно при 75°C +/-10°C).



## 24 Калибровка

### 24.1 Калибровка температуры

Подстройка клиентами регулятора устройства для 3 самостоятельно выбранных температур коррекции:

CAL.1 Коррекция температуры при низких температурах

CAL.2 Коррекция температуры при средних температурах

CAL.3 Коррекция температуры при высоких температурах

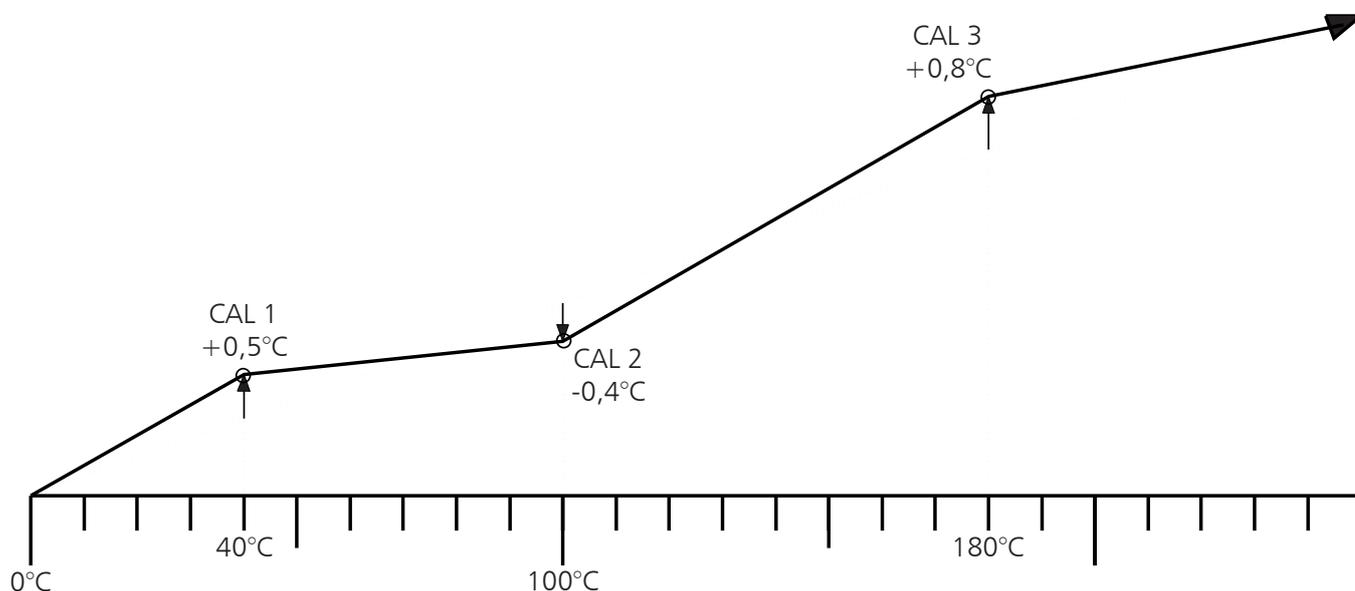
Для каждой выбранной точки коррекции можно установить положительное или отрицательное значение коррекции подстройки.

Руководство для общей корректировки:

1. Желаемую температуру подстройки установите в SETUP и установите относящиеся к ней значения коррекции подстройки на  $0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
2. Измерьте в стационарном состоянии образцовым измерительным прибором отклонение выбранной температуры отклонения.
3. Установите значение коррекции отклонения в SETUP. Если измеренная образцовая температура ниже, то значение коррекции отклонения устанавливается с отрицательным значением.
4. Проведите контрольное измерение образцовым измерительным прибором.
5. Процедура может быть проведена макс. для трех температур отклонений.

Пример: Необходимо откорректировать отклонение температуры в загружаемых предметах к  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

1. Температуру отклонения CAL.2 в SETUP установите на  $100,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  и относящееся к ней значение коррекции отклонения установите на  $0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
2. При режиме работы Нормальный образцовым измерительным прибором при установленном заданном значении  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  измерена реальная температура  $99,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
3. Установите значение коррекции отклонения в SETUP для CAL.2 на  $-0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
4. Образцовый измерительный прибор после процесса настройки должен показать  $100,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
5. С помощью CAL.1 можно запрограммировать следующую, ниже CAL.2, температуру отклонения, а с CAL.3 дополнительную температуру отклонения выше CAL.2.



Указания:

При установке всех значений коррекции отклонений на 0,0°C, настройка отклонений возвращается к заводской.

Точка коррекции 1

Температура коррекции  
Диапазон установки до  
10°C ниже CAL2

Значение коррекции  
подстройки Диапазон  
установки -9.9°C до +9.9°C

CAL.1

400.0°C

E.0.5°C

Точка коррекции 2

Температура коррекции  
Диапазон установки до 10°C выше  
CAL1 до 10°C ниже CAL3

Значение коррекции  
подстройки Диапазон  
установки -9.9°C до +9.9°C

CAL.2

1000.0°C

E.0.4°C

Точка коррекции 3

Температура коррекции  
Диапазон установки до 10°C выше  
CAL2 до номинальной температуры

Значение коррекции  
подстройки Диапазон  
установки -9.9°C до +9.9°C

CAL.3

1800.0°C

E.0.8°C

## 24.2 Калибровка давления (Вакуум)

Настройка регулятора устройства для трех выбранных точек давления Пользователем:

CAL.1 Настройка температуры при низком вакууме

CAL.2 Настройка температуры при среднем вакууме

CAL.3 Настройка температуры при высоком вакууме

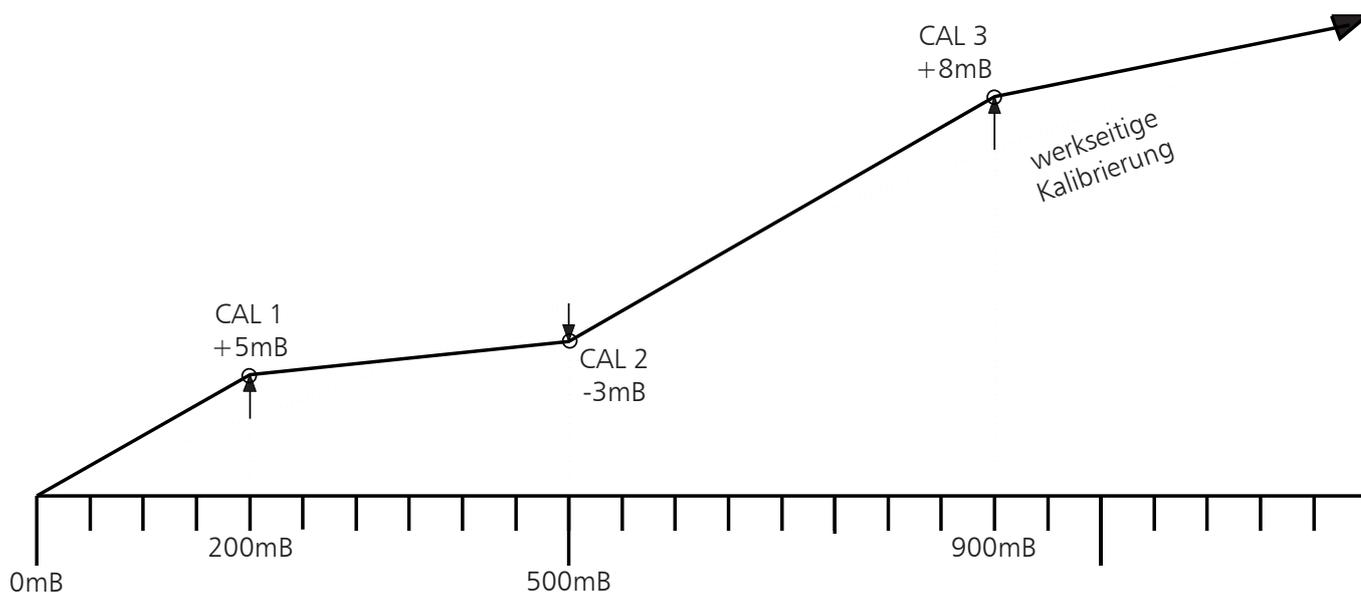
Для каждой выбранной точки настройки может быть выбрано как положительное значение коррекции, так и отрицательное значение.

Общее руководство по калибровке:

1. В SETUP установите заданное значение давления и относящееся к нему значение коррекции отклонения на 0 мбар.
2. Образцовым измерительным прибором измерьте отклонение в установившемся состоянии при выбранном давлении.
3. В SETUP установите значение коррекции отклонения. Если измеренное давление низкое, то значение коррекции должно быть с положительным знаком.
4. Проведение контрольного измерения образцовым измерительным прибором.
5. Процедура может быть проведена для не более трех точек коррекции.

Пример: Необходимо откорректировать отклонение давления для загружаемых предметов при 500 мВ.

1. Настройку давления CAL.2 в SETUP установите на 500 мбар и относящееся к нему значение коррекции отклонения установите на 0 мбар.
2. Образцовым измерительным прибором в нормальном режиме при установленном заданном давлении 500 мбар измерено значение 497 мбар.
3. Значение коррекции отклонения в SETUP для CAL.2 установите на -3 мбар.
4. Образцовый измерительный прибор после процедуры настройки должен показать 500 мбар.
5. С помощью CAL.1 можно запрограммировать настройку давления ниже CAL.2, а с CAL.3. – выше CAL.2.



Указания:

После установки всех значений корректировки отклонений на 0 мбар будут заводские настройки.

Точка коррекции 1

Диапазон установки отклонения давления до 20мбар ниже CAL2

Значение коррекции подстройки Диапазон установки -10мбар до +10мбар



CAL.1

200 mB

E. 5 mB

Detailed description: This screenshot shows the first calibration point. The display is black with white text. On the left, 'CAL.1' is shown. In the center, '200 mB' is displayed. On the right, 'E. 5 mB' is shown. Three blue arrows point from the text above to these three elements respectively.

Точка коррекции 2

Диапазон установки отклонения давления 20мбар выше CAL1 до 20мбар ниже CAL3

Значение коррекции подстройки Диапазон установки -10мбар до +10мбар



CAL.2

500 mb

E. -3 mB

Detailed description: This screenshot shows the second calibration point. The display is black with white text. On the left, 'CAL.2' is shown. In the center, '500 mb' is displayed. On the right, 'E. -3 mB' is shown. Three blue arrows point from the text above to these three elements respectively.

Точка коррекции 3

Диапазон установки отклонения давления 20мбар ниже CAL1 до 1100мбар

Значение коррекции подстройки Диапазон установки -10мбар до +10мбар



CAL.3

900 mB

E. 8 mB

Detailed description: This screenshot shows the third calibration point. The display is black with white text. On the left, 'CAL.3' is shown. In the center, '900 mB' is displayed. On the right, 'E. 8 mB' is shown. Three blue arrows point from the text above to these three elements respectively.

## 25 Интерфейс связи для ПК

### 25.1 Интерфейс связи RS232C для ПК

Шкаф серийно оборудован последовательным интерфейсом передачи данных RS232C по DIN 12900-1. С помощью этого интерфейса с ПК можно шкафом управлять и протоколировать. Это реализуется программой „Celsius 2007“.

В шкафу дополнительно в подменю SETUP, пункте меню ADDRESS/адрес должен быть размещен однозначный адрес устройства, через который ПК связан с шкафом. Стандартная установка ADDRESS0/адрес0.

С помощью него тепловой шкаф может быть выбран ПК и запрограммирован.

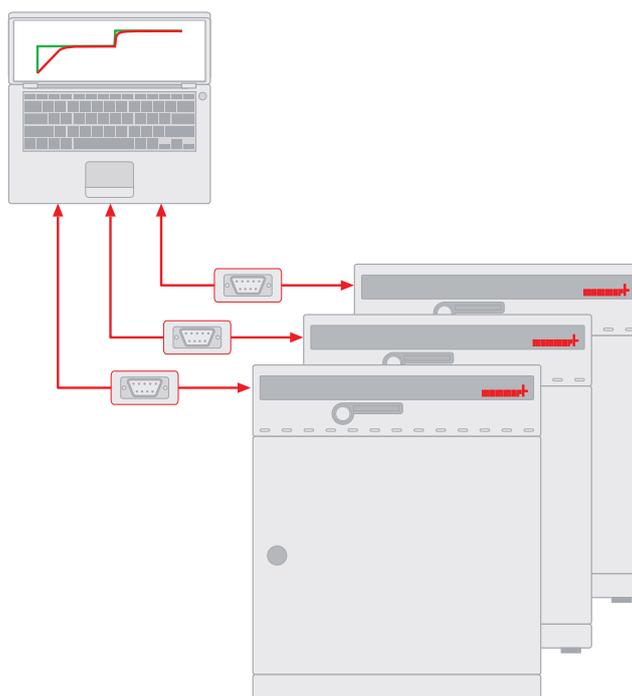
Если ПК через интерфейс RS232C управляет несколькими шкафами, то для каждого шкафа требуется отдельный интерфейс на ПК, а также собственный кабель.

Максимальная длина кабеля до 15 м.

Для соединения устройства с ПК на задней стенке корпуса находится 9-типолюсный разъем. Шкаф подключается к ПК экранированным кабелем. Экран должен быть соединен с корпусом разъема. Если последовательный интерфейс не используется, то установите заглушку (имеется в поставке).



1	2	3	4	5	6	7	8	9
свободен	RXD	TXD	свободен	GND	свободен	свободен	свободен	свободен



## 25.2 Разъем шины RS485

При специальном заказе шкаф может быть оборудован на заводе вместо разъема RS232C разъемом RS485. Это позволит использовать несколько шкафов (до 16) с ПК, с соединением их двухпроводным кабелем. Это осуществляется с помощью программного обеспечения „Celsius 2007“. В шкафу для этого в подменю SETUP, пункте меню ADDRESS\адрес задать однозначный адрес по которому ПК определяет шкаф.

Стандартная установка ADDRESS0/адрес0. По нему ПК определяет тепловой шкаф и программирует его.

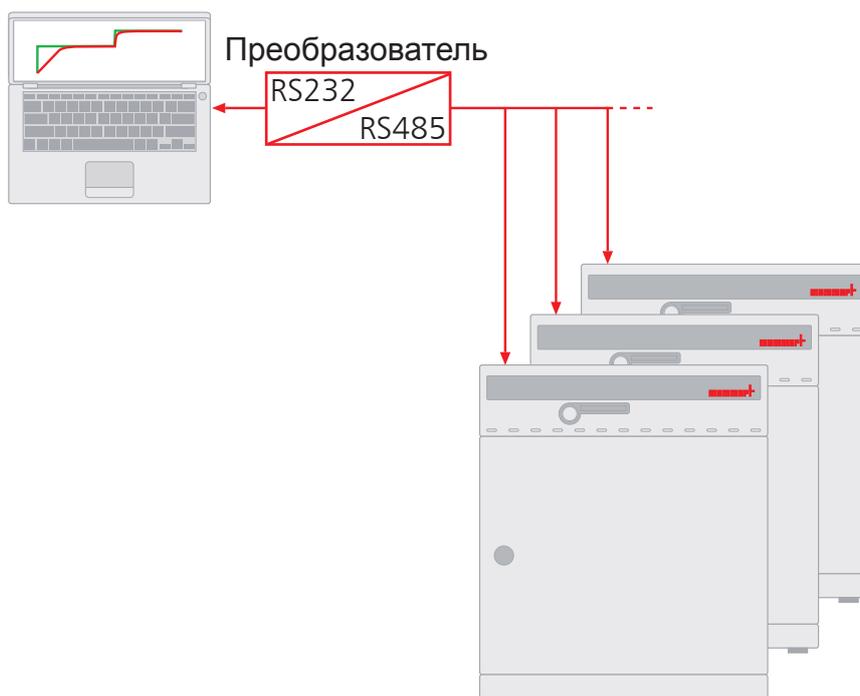
ПК должен поэтому быть оборудован либо интерфейсом RS485, либо преобразователем RS232/RS485. Соединение проводами в зависимости от местонахождения выполняется экранированным кабелем индивидуально. Максимальная полная длина не должна превышать 150 м.

Максимально к RS-485-шине можно подсоединить 16 устройств.

На последнем устройстве должно быть подключено сопротивление-заглушка 22 Ом.



1	2	3	4	5	6	7	8	9
свободен	свободен	A	свободен	свободен	свободен	свободен	B	свободен



## 26 Память протокола

Регулятор протоколирует все измеренные текущие значения, установки и сообщения о неисправностях с минутным интервалом.

Внутренняя память протокола выполнена как кольцевая память, т.е. на старые данные записываются новые.

Функция протокола не может быть отключена, т.е. она всегда активна. Измеренные значения запоминаются в памяти без возможности изменения. Память регулятора может быть считана для документации

Каждый комплект данных запоминается с однозначной отметкой времени.

Объем памяти протокола 1024 кБ. Это соответствует возможности запоминания для примерно пол года эксплуатации.

Т.к. при режиме Участок запоминается большой объем данных, поэтому максимальная продолжительность протокола может быть уменьшена.

При исчезновении энергоснабжения момент пропадания напряжения и возврата напряжения запоминается регулятором.

### 26.1 Считывание памяти протокола

Запомненные протокольные данные могут быть считаны как через интерфейс RS-232C, так и распечатаны через подключенный принтер, совместимый с PCL3.

### 26.2 Чтение памяти протокола с помощью ПК через RS232C

С помощью программы „Celsius 2007“ память протокола регулятора через интерфейс RS232C можно прочитать ПК и представить данные в графическом виде, распечатать и запомнить.

#### Указания:

При чтении памяти протокола невозможно изменить или стереть данные.

### 26.3 Печать памяти протокола теплового шкафа

(см. раздел «Принтер»)

В случае, если принтер не готов, например, пустой картридж или нет бумаги, потери данных протокола не произойдет. Печать можно производить многократно, поскольку после печати память протокола не стирается.

При печати автоматически печатается заголовок данных GLP, в котором содержится:

- дата печати
- промежуток времени протокола
- номер текущей страницы
- обозначение и серийный номер устройства

## 27 Карта памяти MEMoryCard XL

На карте MEMoryCard XL можно запрограммировать программу поддержания температуры с не менее 40 полок. Программирование можно произвести прямо на регуляторе или через ПК с помощью программы „Celsius 2007“.

Для наглядности рекомендуется громоздкие программы программировать графически на ПК. Запрограммированную MEMoryCard XL можно использовать для считывания в другом шкафу такого же типа, для которого она была запрограммирована.

Надписи:

На поле записей можно нанести текст или индивидуальную диаграмму.

### 27.1 Прямое программирование MEMoryCard XL через тепловой шкаф

Вставьте MEMoryCard XL в приемный шлиц на поле обслуживания устройства.

Выбранные значения будут записаны и запомнены непосредственно на карте.

После извлечения карты программа, запомненная в регуляторе активируется.

### 27.2 Программирование MEMoryCard XL с помощью ПК через тепловой шкаф

Соедините ПК кабелем интерфейса через последовательный интерфейс с шкафом (см. раздел «Интерфейс связи для ПК»).

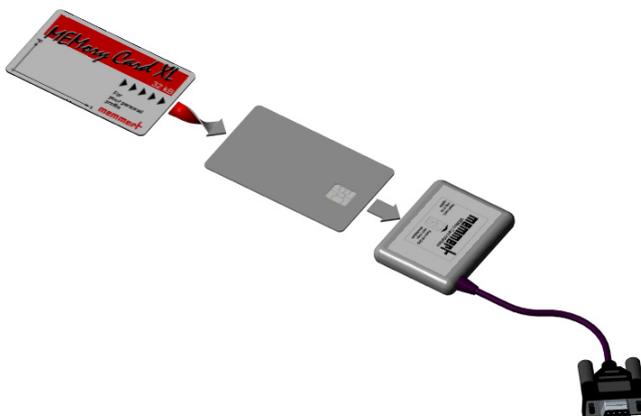
MEMoryCard XL вставьте в приемный шлиц на поле обслуживания устройства.

Защита записи:

Программа „Celsius 2007“ позволяет ввести на карте памяти защиту записи. При этом программа на карте уже не может быть изменена регулятором.

### 27.3 Программирование MEMoryCard XL на ПК с помощью устройства записи-считывания

С помощью дополнительно поставляемого устройства записи-считывания можно на ПК программой „Celsius 2007“ запрограммировать MEMoryCard XL, не подключаясь к тепловому шкафу. Обратите внимание, чтобы при записи MEMoryCard XL поле контакта находилось вверх к маркировке устройства записи-считывания.



### Указание:

Программа остается запомненной также после вынимания карты памяти из устройства. Она может быть перепрограммированной на ПК с помощью „Celsius 2007“ в любой момент. Изменения программы возможно также сделать в регуляторе, если деактивировать защиту памяти от ПК с „Celsius 2007“.

Программирование MEMoryCard XL с ПК и программой „Celsius 2007“ можно получить из книги пользователя „Celsius 2007“ или через Online-помощь.

### 27.4 Протоколирование на карту памяти MEMoryCard XL

На карте памяти во время выполнения программы с чипа запоминается протокол мгновенных значений температуры. Они после окончания программы могут быть прочитаны и распечатаны „Celsius 2007“. Обслуживание описано в книге пользователя „Celsius 2007“.

Для протоколирования в зависимости от продолжительности программы доступен достаточный объем памяти.

Скорость развертки регулятор устанавливает автоматически, в зависимости от продолжительности программы.

При длительности программы до 270 часов протокол мгновенных значений записывается на MEMoryCard XL с минутным шагом. При более длительной программе скорость развертки может быть максимум 30 мин.

При каждом старте программы протоколирование начинается заново, поверх протокола старых данных.

## 28 ID-Card-Пользователь (доступно опционально как принадлежность)



На ID-Card-Пользователь записан номер устройства и однозначный номер пользователя в кодовом виде. ID-Card-Пользователь действует только в устройстве с соответствующим серийным номером.

Каждый случай пользования ID-Card-Пользователь фиксируется во внутренней памяти регулятора.

После введения ID-Card-Пользователь на **SETUP**-Меню появляется дополнительный пункт меню ID-LOCK. Если выполнить установку на ON/вкл, то после удаления чип-карты заблокированы любые изменения.

Блокировка ID-Card-Пользователь показывается светящимся ключом-символом на основной индикации. 



### Важно:

Если устройство заблокировано ID-Card-Пользователь, то невозможна работа от MEMoryCard XL, поскольку эта карта в любой момент может быть вынута и изменена.

## 29 Очистка

Регулярная очистка внутреннего пространства, которое несложно обслуживать, позволяет удалять остатки, которые могут нанести вред внешнему виду и функциональности внутреннего пространства из нержавеющей стали.

Металлические части шкафа можно чистить специально предназначенными для этого средствами. Помните, что недопустим контакт между предметами с ржавчиной и корпусом из нержавеющей стали. Места с ржавчиной приводят к инфицированию нержавеющей стали.

Если Вы все же встретите неудаленную ржавчину на поверхности рабочего пространства, то эти места необходимо сразу же почистить и заполировать.

Органы управления, пластмассовые части шкафа запрещается чистить абразивными и химически активными средствами.

## 30 Техническое обслуживание

Необходимо для продолжительного срока службы и гарантийного обслуживания устройств MEMMERT.

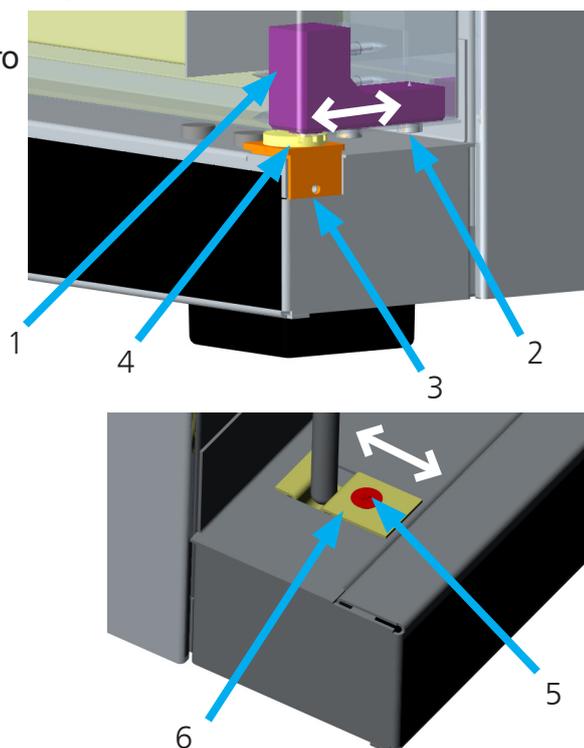
Указания: Работы, связанные с проникновением внутрь шкафа, может производить только электроперсонал!

Устройства MEMMERT требуют незначительного технического обслуживания, но все-таки рекомендуется подвижные части дверок (шарниры и запорные устройства) 1 раз в год (при непрерывной эксплуатации 4 раза в год) смазывать силиконовой смазкой, а также проверять крепление винтов шарниров.

Хорошо закрывающаяся дверка для теплового шкафа обязательна. Для устройств MEMMERT оптимальная плотность закрывания дверки обеспечивается уплотнениями как на шкафу, так и на дверке. Непрерывная эксплуатация может привести к просадке уплотнений. Поэтому для обеспечения точного закрывания дверки необходима регулировка.

- Верхнюю часть (1) дверного шарнира после ослабления двух винтов (2) на нижней и верхней частях дверки можно перемещать в направлении стрелки.
- После ослабления потайного винта (3) и при повороте отверткой эксцентрика (4) можно установить дверку. **ВНИМАНИЕ!** Винт (3) заблокирован фиксирующей краской. Она может быть сорвана резким движением ключа с внутренним шестигранником. После настройки снова затяните винт (3) и нанесите фиксирующий лак.

Запорная задвижка (6) также после ослабления винта (5) может быть перемещена в направлении стрелки. После настройки прочно закрепите запорную задвижку.

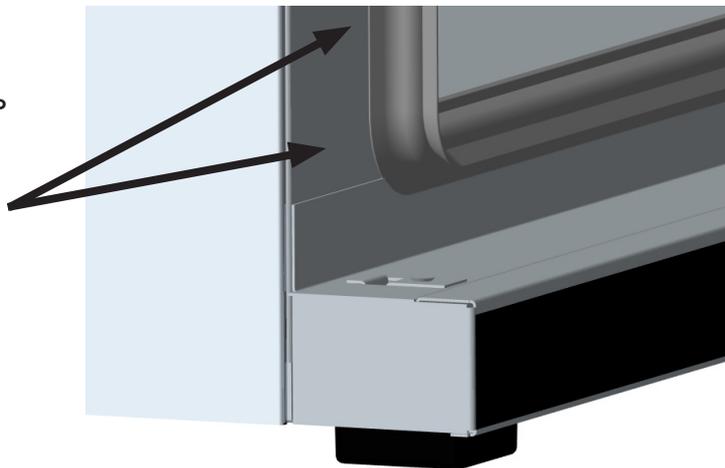
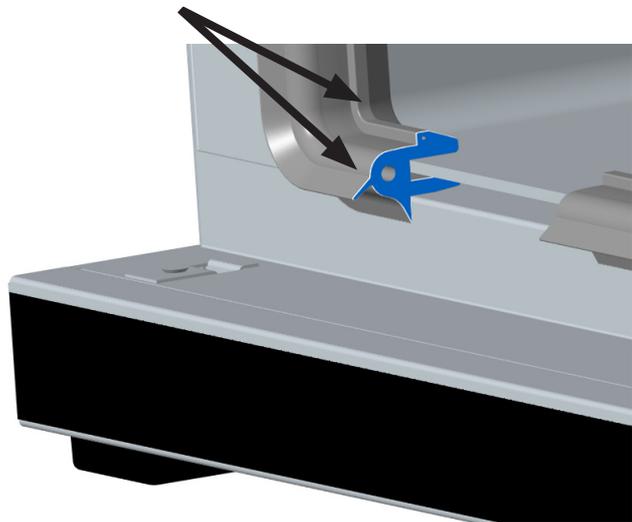


## 31 Прокладка двери

Указанные ниже поверхности должны быть всегда полностью припудрены тальком.

Тальк

Тальк



## 32 Информация о неисправностях

Неисправность	Причина	Способ устранения
Основной выключатель включен, Дисплей остается темным	Проверьте электропитание, неисправна электрозащита устройства	Проверка электропитания Проверка электроперсоналом предохранителя.
Значок „----“ на индикации температуры	Датчик PT-100 термopоддона неисправен или неправильно вставлен	Термopоддон полностью вставить. Соответственно проверить на другом уровне нагрева
Термopоддон не нагревается, хотя желтый светодиод Нагрев светится	Внутренний предохранитель температуры термopоддона неисправен	Перешлите термopоддон для контроля в клиентскую службу.
Красный символ тревоги ALARM светится продолжительно	Сработал ограничитель температуры	См. Раздел «Механический контроль температуры: ограничитель температуры (ТВ)»»
Индикация „E-1.1“ „E-2.1“	Нагревательный элемент уровня 1 неисправен	Клиентская служба
Индикация „E-1.2“ „E-2.2“	Нагревательный элемент уровня 2 неисправен	Клиентская служба
Индикация „E-1.3“ „E-2.3“	Нагревательный элемент уровня 3 неисправен	Клиентская служба
Индикация „E-1.4“ „E-2.4“	Нагревательный элемент уровня 4 неисправен	Клиентская служба
Сообщение об ошибке „E-3“ на индикации давления	Датчик давления неисправен	Клиентская служба

На устройствах VO сообщение о неисправностях появляется на текстовом дисплее.

При обнаружении дефекта в шкафу обращайтесь, пожалуйста, в авторизованную сервисную службу MEMMERT или компетентную клиентскую службу MEMMERT.

При обращении в клиентскую службу обязательно указывайте номер изделия.

## 33 Исчезновение напряжения

### Исчезновение напряжения при режиме работы Нормальный

После исчезновения напряжения режим продолжится по установленным параметрам. Начальный момент и продолжительность исчезновения документируются в памяти протокола.

### Исчезновение напряжения при режиме работы Таймер недели

После исчезновения напряжения режим продолжится по установленным параметрам. Начальный момент и продолжительность исчезновения документируются в памяти протокола.

### Исчезновение напряжения при режиме Программа

При исчезновении напряжения на время менее 15 минут текущая программа будет продолжена с момента в который была прервана. Момент времени и продолжительность исчезновения напряжения документируются в памяти протокола.

При исчезновении напряжения на время более 15 минут для безопасности устройство начинает работать в режиме работы Нормальный и все заданные значения устанавливаются на безопасные значения по умолчанию (см. таблицу).

### Исчезновение напряжения при режиме работы Дистанционный

При исчезновении напряжения в устройстве при режиме работы Дистанционный для безопасности устройство сразу же начинает работать в режиме работы Нормальный и все заданные значения устанавливаются на безопасные значения по умолчанию (см. таблицу). Продолжение программы осуществляют с ПК. Момент времени и продолжительность исчезновения напряжения документируются в памяти протокола.

Параметр	Значение отказа
Температура	20 °C
Давление	1100 мбар

## EC Declaration of Conformity

Manufacturer's name and address: MEMMERT GmbH + Co. KG  
Äußere Rittersbacher Straße 38  
D-91126 Schwabach

Product: Vacuum-drying-oven  
Type: VO ...  
Sizes: 200 / 400 / 500  
Nominal voltage: AC 230 V 50 / 60Hz

---

The designated product is in conformity with the European EMC-Directive

**2004/108/EEC**  
*including amendments*

**Council Directive of 03 May 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.**

*Full compliance with the standards listed below proves the conformity of the designated product with the essential protection requirements of the above-mentioned EC Directive:*

DIN EN 61326:2004-05

EN 61326:1997  
EN 61326/A1:1998  
EN 61326/A2:2001  
EN 61326/A2:2003

---

The designated product is in conformity with the European Low Voltage Directive

**2006/95/EEC**  
*including amendments*

**Council Directive on the approximation of the laws of the Member States relating to Electrical equipment for use within certain voltage limits.**

*Full compliance with the standards listed below proves the conformity of the designated product with the essential protection requirements of the above-mentioned EC Directive:*

DIN EN 61 010-1 (VDE 0411 part 1):2002-08  
DIN EN 61 010-2-010 (VDE 0411 part 2-010):2004-06

EN 61 010-1:2001  
EN 61 010-2-010:2003

---

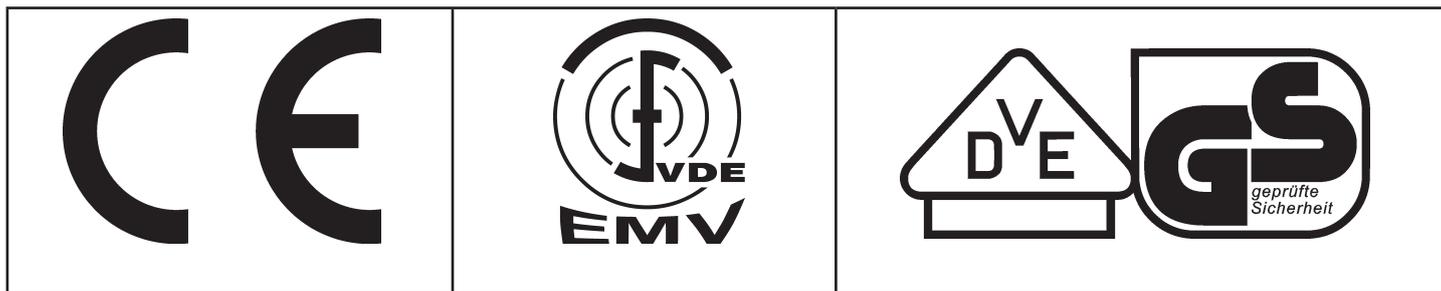
Schwabach, 03.07.08



(Legally binding signature of the issuer)

**This declaration certifies compliance with the above mentioned directives but does not include a property assurance. The safety note given in the product documentation which are part of the supply, must be observed.**

Стандартные шкафы (UNP / UFP / INP) прошли испытания на безопасность и имеют право для нанесения знаков:



### 35 Адрес и клиентская служба

MEMMERT GmbH+Co.KG  
Postfach 17 20  
91107 Schwabach  
Федеративная Республика Германия/Germany  
Тел.: 00 49 9122 / 925-0  
Факс: 00 49 9122 / 14585  
E-Mail: [sales@memmert.com](mailto:sales@memmert.com)  
Internet: [www.memmert.com](http://www.memmert.com)

Клиентская служба:  
Тел.: 00 49 9122 / 925-143  
и соответственно: 00 49 9122 / 925-126  
E-Mail: [service@memmert.com](mailto:service@memmert.com)

При обращениях в клиентскую службу сообщайте, пожалуйста, номер устройства, указанный на шильдике.



## 36 Индекс

### **A**

ASF 35

### **D**

DIN 12 880 32

### **E**

END/КОНЕЦ 25

### **H**

HOLD/УДЕРЖАНИЕ 25

### **L**

LOOP/ПОВТОР 25

### **N**

NEXT/СЛЕД 25

### **R**

RS485 41

### **S**

SET-POINT WAIT 25

SPWT (T) 25

### **T**

TB 32

TWW 34

### **A**

Адреса 50

### **Б**

Базовые установки  
устройства 18

Баллоны с газом 14

### **В**

Варианты размещения 9

Ввод в эксплуатацию 12

Вентиль продува 13

Вес 6

Время 30

Время включения 21

Время выключения 21

Выбор режима работы 18

Высота 6

Выход включения 13

### **Г**

Газ инертный 14

Глубина 6

Группа-Дни 21

### **Д**

Дата 30

Дверка 16

Декларация о соответствии нормам ЕС 49

День недели 21, 30

Диапазон рабочих температур 6

Диапазон установки 6

### **З**

Загружаемые предметы 5

Загрузка 5, 14

Заслонка воздушная 19

Защита понижения температуры 33

Защита превышения температуры 33

Значение коррекции отклонения 38

### **И**

Индикация 16

Индикация состояния 17

Информация о неисправностях 48

### **К**

Калибровка 38

Карта памяти 43

Карта памяти MEMORYCARD 43

Карта Пользователя User-ID-Card 45

Качество материала 4

Класс защиты 1 32

Класс защиты 3.1 31, 34

Клиентская служба 50

Команда завершения сегмента 25

Команда отключения 25

Контроль температуры 31, 32

Контроль температуры автоматический 35

Контроль безопасности 5

Коррекция температуры 38

### **М**

Мощность 6

### **О**

Объем рабочего пространства 6

Ограничитель температуры 32

Отклонение температуры 38

Отклонение температуры 38

Очистка 46

### **П**

Первый ввод в эксплуатацию 5

Подставка нижняя 9

Принадлежности 9

Принтер 29

Прокладка дверки 47

### **Р**

Разъем обдува 31

Разъем шины 41

Разъемы 8, 10

Режим работы Нормальный 19

### **С**

Сегменты полок 25

Сегменты программы 25

Символ тревоги 32, 34

Снижение мощности нагрева 31

Старт программы задержанный 23

Счет лет 30

### **Т**

Таймер недели 21

Тальк 47

Температура 16

Техническое обслуживание 46

Течь 6

Точность установки 6

Транспортировка 5

### **У**

Уровни нагрева 17

Условия окружающей среды 6

Установка параметров 18

Установка устройств 10, 16

Устройства защиты 32

### **Ф**

Функция интенсивного обдува 17





18.12.2008

VO russisch

D09857