

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

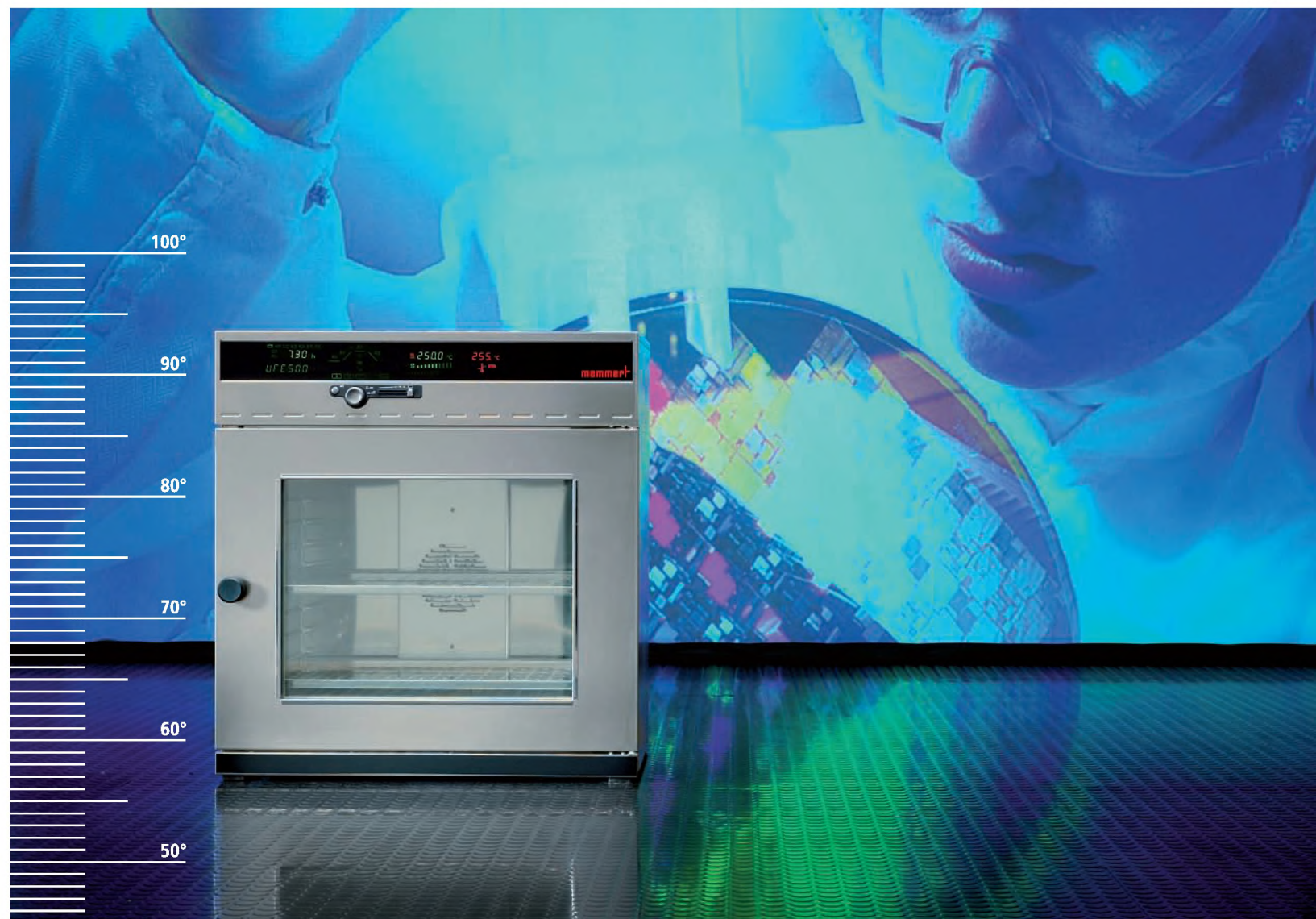
<https://memmert.nt-rt.ru> || mtq@nt-rt.ru

КАТАЛОГ

Сушильные шкафы UIS

memmert

Эксперты в термостатировании



Универсальные сушильные шкафы **U** Нагрев со всех сторон

Инкубаторы **I** Деликатность

Стерилизаторы **S** Стандартизация



Содержание

Страница 4 – 7

Модельный ряд UIS

Страница 8 – 9

Правильный выбор: универсальный сушильный шкаф, инкубатор или стерилизатор

Страница 10 – 11

Дизайн и удобство: совершенство в деталях

Страница 12 – 13

Концепция нагрева от компании Memmert: оптимальное сочетание с технологией контроля компании Memmert

Страница 14 – 19

Подходящий класс контроллера для разных областей применения: Basic, Excellent или Perfect?

Страница 20 – 21

Обеспечение качества без компромиссов: программирование и документирование

Страница 22 – 27

Технические данные и принадлежности

Надежный компаньон в будущем

Современные исследования и развитие как никогда раньше больше направлены на изучение микромира. Знание реакции мелких частиц и микрочастиц и их взаимодействие произведут революционные изменения в прикладных системах, в продуктах медицинского назначения и продовольствия, а также в электронике, испытании материалов и защите окружающей среды.

Для полного понимания безгранично огромного мира органических и неорганических структур, необходимо точное экспериментальное и тестовое оборудование с возможностью прецизионной настройки. Модификации, имеющиеся в более чем шестидесяти сушильных камерах Memmert, соответствуют всем требованиям, относящимся к точности, безопасности и производительности. Начиная с 1947 года, мы начали активное продвижение теплотехнологий. Сотни тысяч наших сушильных шкафов используются в различных точках земного шара. Добро пожаловать к экспертам в области термостатики.



От одного из первых сушильных шкафов с прямоугольной камерой, произведенного более 60 лет назад, до современного класса сушильных камер Perfect с контроллером, мы всегда впереди времени.



Инновация — формула нашего успеха в течение более 60 лет

Совсем маленькая или очень большая? Простая в использовании модель с основной спецификацией или индивидуально подобранный набор функциональных возможностей? Стандартное применение или применение, требующее высокой функциональности и использования средств документирования?

Сушка, инкубация, нагревание, тестирование, стерилизация, старение, обжиг, выдерживание, хранение — модельный ряд сушильных шкафов Memmert позволяет найти решение для большинства задач, связанных с термостатированием. У всех сушильных шкафов Memmert есть одна общая характеристика: идеальное соотношение цены и качества. На следующих страницах следует обоснование этого заявления!

Фактор успеха — технология контроля

Независимо от возможной причины сбоя, теплобезопасность является одной из приоритетных задач в развитии универсальных сушильных шкафов Memmert. Например, даже класс Basic уже оснащается температурным датчиком из высокопробной платины в 4 — контурном исполнении. Два других класса (Excellent и Perfect) имеют два независимых датчика Pt100. Дополнительные меры по обеспечению безопасности описаны в разделе Технология Контроля на страницах 14 — 19.

Фактор успеха — стандартизация

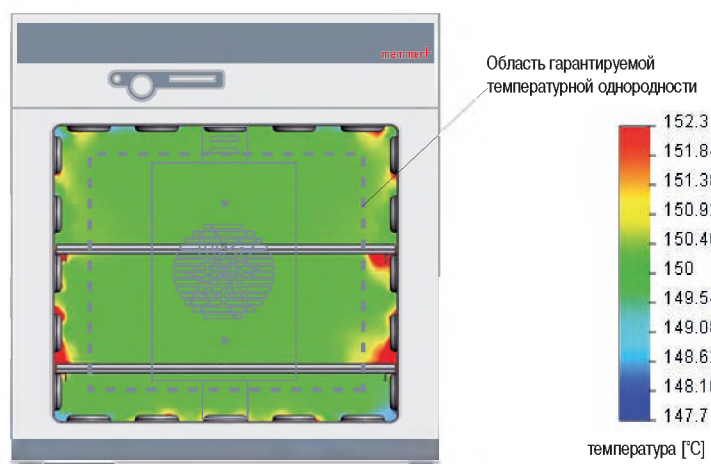
Все сушильные камеры Memmert разработаны и выпускаются на основе принципа общей стандартизации. Преимущество для Вас: высокое качество и функциональность, оптимальное сочетание цены и качества.

Современная технология позволяет осуществлять быструю замену механизма и обеспечивает гибкость установки специальных приспособлений во время производственного процесса. Несмотря на полную автоматизацию процессов производства, предусматривается достаточно пространства для соответствия вашим личным требованиям.

Фактор успеха — концепция нагревания

Никому бы не пришла в голову идея нагревать с одинаковой мощностью деревянную заготовку и металлическую деталь — и не только по причине высокого потребления энергии. Тепловая мощность сушильных шкафов Memmert приспособлена к специфическому объему камеры и температурному диапазону и оптимально контролируется с помощью электроники.

Таким образом обеспечивается однородность распределения температуры, а также равномерное и мягкое нагревание чувствительных материалов. В то же самое время исключается выход температуры за пределы установленных значений. Более подробную информацию о нагревании больших поверхностей по системе Memmert см. на страницах 12 и 13.



При помощи новейшего программного обеспечения для имитационного моделирования мы оптимизируем все важнейшие факторы, необходимые для достижения однородности распределения температуры в камере (здесь: UFE 400 при +150 °C с двумя полками ± 1.3 °C).

Факты в двух словах ...



... или каким образом Memmert способствует износостойкости и стойкости к царапанию линз.

Французская группа компаний Essilor, число сотрудников которой превышает 26 000 в 37 странах, является мировым лидером в области производства офтальмологических изделий. Сушильные шкафы компании Memmert используются для обработки поверхности и тепловой выдержки линз.



Готовность к использованию без ограничений!

Системность разнообразия вариантов

Для того чтобы получить номер нужной Вам Модели из шестидесяти возможных вариантов, нужно просто взять три буквы и число!

- **U или I или S:**
универсальные сушильные шкафы U, инкубаторы I и стерилизаторы S обеспечивают нужды трех основных областей применения в термостатике
- **N или F:**
возможность выбора между естественной и принудительной циркуляцией воздуха
- **B или E или P:**
три класса функциональных характеристик – Basic (Основной), Exellent (Превосходный), Perfect (Совершенный) – отвечают всем требованиям по тепловой безопасности, точности и контролю качества
- **100 – 800:**
восемь размеров моделей позволяют выполнять загрузку любых материалов в необходимом количестве.

Универсальные сушильные камеры (U) 14 – 749 литров

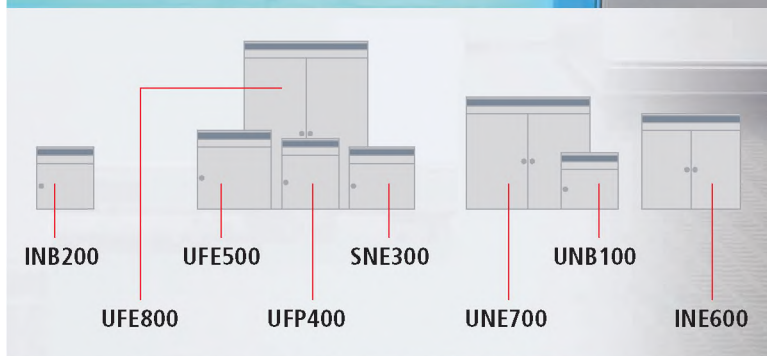
- B: до +220 °C
- E/P: до +250 °C
(до +300 °C за дополнительную плату)
- N/F: естественная или принудительная циркуляция воздуха

Инкубаторы (I) 32 – 749 литров

- B/E/P: до +70 °C
- N: естественная циркуляция воздуха
- двойные дверцы (стекло изнутри, нержавеющая сталь снаружи)
- STERiCard – программное обеспечение для стерилизации камеры (класс Perfect)

Стерилизатор (S) 14 – 749 литров

- B: до +220 °C
- E/P: до +250 °C
- N/F: естественная или принудительная циркуляция воздуха
- стерилизация горячим воздухом при температуре от +160 °C до +180 °C и депирогенизация при +220 °C



Защита человечества и природы

«Перед лицом безмерно богатой и непрерывно обновляющейся природы человек всегда будет оставаться любопытным ребенком. Независимо от того, как далеко шагают научные знания человечества, мы всегда должны ожидать новых открытий»,

так писал известный физик и лауреат Нобелевской премии Макс Планк. Сегодня, больше чем когда-либо, обязательство сохранять уважительное отношение к природе имеет важнейшее значение в исследовании, развитии и медицине. Это наш основной принцип.





3000 310 °C
memmert





UFE 600

Правильный выбор сушильной камеры для конкретной области применения

Сотни тысяч изделий, произведенных компанией Memmert, были опробованы в эксплуатации в течение нескольких десятилетий в более чем ста двадцати странах. Знание и опыт более чем трех поколений специалистов делают нас одними из ведущих мировых производителей термостатического оборудования.

Все наши термостатические сушильные камеры, от небольших до крупногабаритных, обладают рядом качественных характеристик: ориентированный на практическое применение дизайн, функция программирования для приспособления к конкретной области применения, а также непревзойденная точность, однородность и деликатность нагревания материала, помещаемого в камеру. Даже при интенсивной эксплуатации устройства, выполненные из износостойкой высококачественной нержавеющей стали, не лишаются ни своего хорошего вида, ни своей надежности.

Инкубаторы I – деликатные

32 – 749 литров

до +70 °C

Мир исследований, медицины, фармацевтических препаратов и технологий пищевых продуктов был бы невероятен без инкубаторов компании Memmert. Органические материалы требуют особенно деликатного нагревания. По этой причине системы нагревания и управления оптимизированы для работы с низкими температурами до +70 °C. Выход температуры за пределы установленного значения исключается путем управления температурой в пределах очень узкой зоны регулирования и удержания ее точно в рамках заданного контрольного значения. В соответствии со стандартом о медицинский препаратах

(Директива 93/42/ЕС), мы рекомендуем использовать инкубаторы INP для нагревания растворов для спринцевания и инфузионных растворов.

Для сведения к минимуму испарения образцов всестороннее нагревание большой области точно балансируется таким образом, чтобы оптимальное распределение температуры в камере достигалось только при помощи естественной, а не принудительной циркуляции воздуха. Двойные двери – стекло изнутри, нержавеющая сталь снаружи – обеспечивают ясный обзор загруженного в камеру материала без опасности температурного дрейфа.

Для особых случаев компания Memmert предлагает инкубаторы с охлаждением, инкубаторы с CO₂, а также камеры влажности. Информацию смотрите в специальных буклетах!

Универсальные сушильные шкафы U – нагрев со всех сторон

14 – 749 литров

до +220 °C (B), до +250 °C (E+P),
до +300 °C (E+P, дополнительная оплата)

Универсальные сушильные камеры идеально подходят для использования во всех областях применения в диапазонах температур от +50 °C. Компромиссы не нужны! Благодаря наличию восьми типов размеров, комбинирующихся с тремя классами контроллеров и использованию естественной или принудительной вентиляции, мы получаем термостатическое устройство с оптимальной функциональностью не только для промышленности, но и для исследований.

Разработчики моделей нагревают пластилин, конструкторы подвергают старению компьютерные микросхемы, инженеры-строители испытывают битум. Список областей применения, в которых могут быть использованы наши сушильные камеры, может занять несколько страниц.

Максимальная безопасность и надежность при использовании в каждой из областей применения обеспечивается технологией прецизионного управления. Полная эффективность комбинированного действия систем управления, нагревания и вентиляции демонстрирует свою полную эффективность в серии комплексных испытаний на очень чувствительных материалах с минимальными допусками.

Более подробную информацию о системе нагрева и вентиляции компании Memmert смотрите на странице 14!



INP 500

Правильный выбор: универсальная сушильная камера, инкубатор или стерилизатор?

Стерилизаторы S – стандартизированные

14 – 749 литров

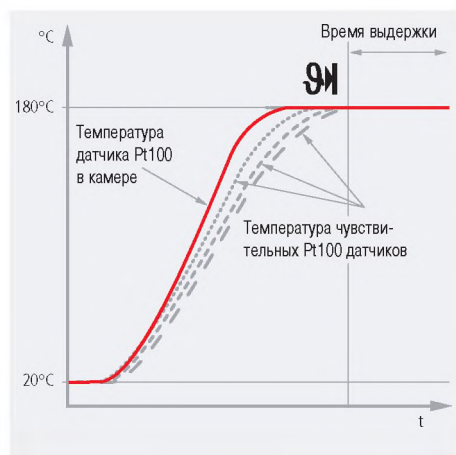
до +220°C (B), до +250°C (E/P)

Медицина должна защищать и сохранять жизнь. Недостаточно просто дезинфицировать контейнеры и инструменты. В устройствах предусмотрена специальная функция, позволяющая контролировать продолжение выполнения программы в зависимости от заданного значения температуры, которое гарантирует точность выдержки времени, необходимого для стерилизации (см. приведенную ниже диаграмму, только классы E и P), и полное уничтожение даже очень стойких микроорганизмов. Независимо от материала, помещаемого на стерилизацию, и объема камеры, данная функция гарантирует пользователю абсолютную надежность процесса стерилизации.

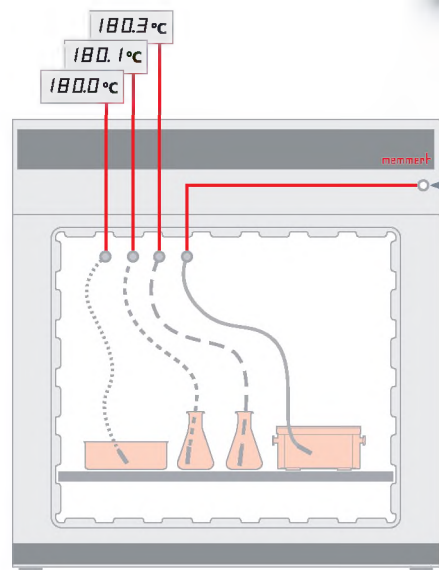
Стерилизаторы (S) компании Memmert с использованием горячего воздуха соответствуют всем национальным и международным стандартам и спецификациям для медицинских изделий и без ограничений пригодны для проведения депирогенизации при температуре + 220 °C. Максимальная степень безопасности класса Perfect обеспечивается использованием карты идентификации пользователя и электромагнитным замком дверцы с управлением в зависимости от выполняемого процесса (опция, дополнительная оплата).



SFE 800



Когда функция ожидания установленного значения выбрана, функция «время выдержки» включается только тогда, когда все измеряемые значения температур достигнуты в пределах узкой зоны.



4-пиновый разъем для записи температуры на внешнем устройстве

Функция ожидаемого установленного значения

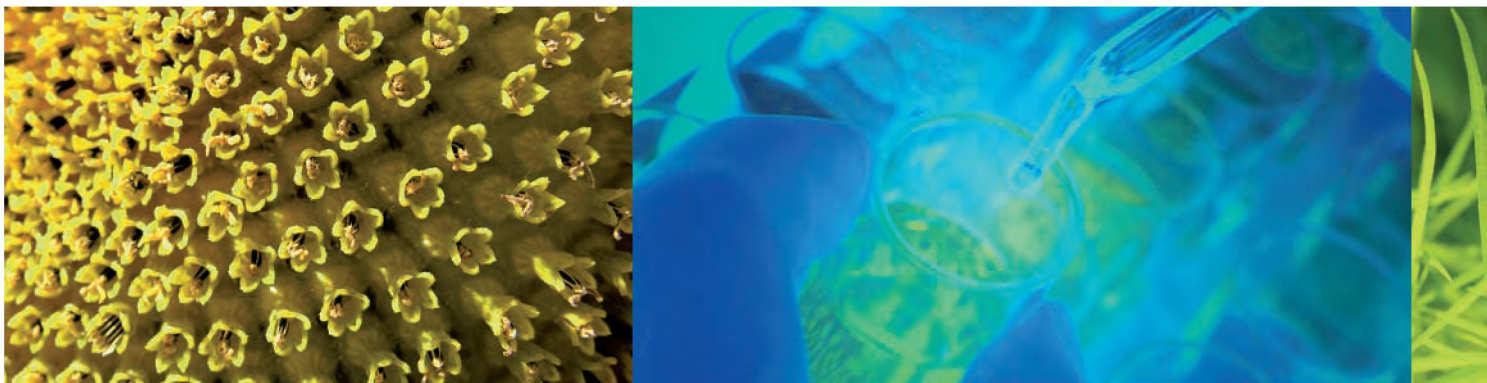
Точно рассчитанное время контроля температуры помогает сохранить ресурс (например, при стерилизации). По этой причине функция ожидания установленного значения, используемая в классах E и P, обеспечивает продолжение выполнения программы только после достижения установленного значения температуры.

При выполнении измерений при помощи размещенных в произвольных позициях датчиков Pt100 (опция только для класса P) достижение установленного значения температуры материала служит командой для продолжения программы. Данная функция гарантирует абсолютно надежный процесс депирогенизации. Предусматривается возможность программирования установленного значения в максимум трех точках внутри камеры, либо замер может быть передан на внешнее устройство.

Факты в двух словах ...

... или почему Memmert может утверждать, что сыграл некоторую роль в важном исследовательском достижении.

В декабре 1967 южноафриканский хирург Кристиан Барнард успешно выполнил операцию, которую ранее не переживал ни один человек: трансплантация человеческого сердца. Д-р Барнарда поддерживала большая команда помощников, в ходе операции использовалось самое современное по тем временам оборудование. Среди прочего оборудования в госпитале Грот Шур, расположенном в Кейптауне, использовался сушильный шкаф Memmert – за тысячи километров от центрального офиса Компании в Южной Германии и через 20 лет после производства первого стерилизатора компании Memmert с использованием горячего воздуха.



Преимущества в каждой детали

Хороший дизайн определяется не только использованием высококачественных материалов, но и простотой и ясностью формы. Критериями, имеющими такую же важность, являются эргономика, срок службы и удобство эксплуатации. Отличный дизайн служит также для достижения конечной цели: комбинирует множество мелких функциональных деталей в единый результат.

Комфорт специально для Вас!

Единая концепция для всех сушильных шкафов:

- Ясный, легкий для чистки дисплей, защищенный стеклом, предназначенный для визуализации всех параметров процесса
- Мощная, полностью изолированная дверь из нержавеющей стали (внутренняя поверхность термически отделена от внешнего корпуса)
- Уникальная разработка Memmert: управление нажатием/поворотом для интуитивного использования всего меню (получен патент)
- Если обе руки заняты: для закрытия двери достаточно нажать на ручку двери, например, локтем
- Простота очистки камеры, отсутствие недоступных мест и углов
- Калибровка и необходимые регулировки находятся непосредственно на сушильном шкафу (классы E и P).

Нержавеющая сталь – благородный материал

Сушильные шкафы Memmert можно увидеть в лабораториях, занимающихся микробиологическими исследованиями, а также в промышленном производстве при испытании материалов. Где бы они ни использовались, они прекрасно демонстрируют преимущество высококачественной нержавеющей стали перед окрашенной листовой сталью, которая при интенсивной эксплуатации склонна к коррозии. Структурированная нержавеющая сталь внешнего корпуса (задняя панель изготовлена из листовой оцинкованной стали) в течение многих лет является легко узнаваемой маркой и выражением целостности философии качества компании Memmert. Функциональный дизайн в его самой красивой форме: устойчивость к царапинам, износостойкость и долговечность.

Внутренняя часть камеры полностью выполнена из высококачественной и полностью пригодной для вторичной переработки нержавеющей стали. Ссылка на описание материала 1.4301 (ASTM 304). Гладкие и гигиенические поверхности упрощают чистку, после которой не остается никаких остатков.

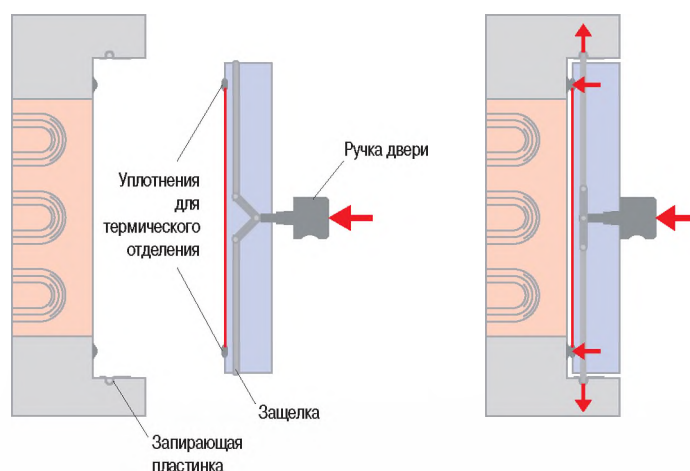




Полностью герметичные двери

Множество мелких функций, используемых в сушильных шкафах Memmert, позволяют избежать долгих и энергоемких регулировок температуры. Хорошим примером продуманного дизайна является оригинальная конструкция дверей на всех сушильных шкафах.

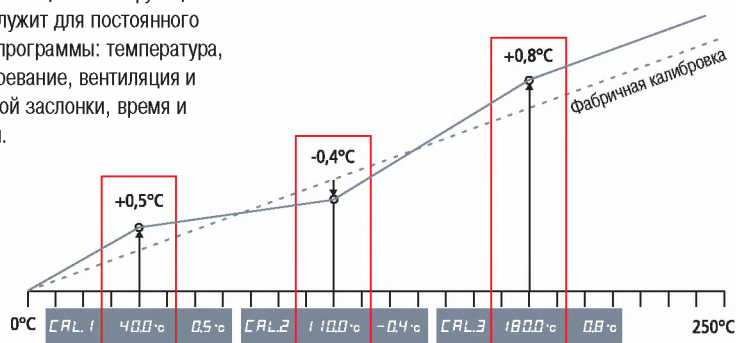
Горячие внутренние поверхности двери термически отделены от внешней поверхности при помощи специальных уплотнений.



Простота навигации благодаря поледним технологиям достижениям

На всех сушильных шкафах Memmert контроль при помощи нажатия/поворота является основным элементом для навигации по меню и эксплуатации. На контроллерах высшего класса предусматривается возможность регулирования на сушильном шкафу таких параметров, как установленные значения температуры, скорость вентилятора, регулировка воздушной заслонки, защита от превышения температуры и от недостаточной температуры, время включения и выключения, ввод дней недели, программирование времени запуска на несколько недель с установкой до 40 температурных диапазонов.

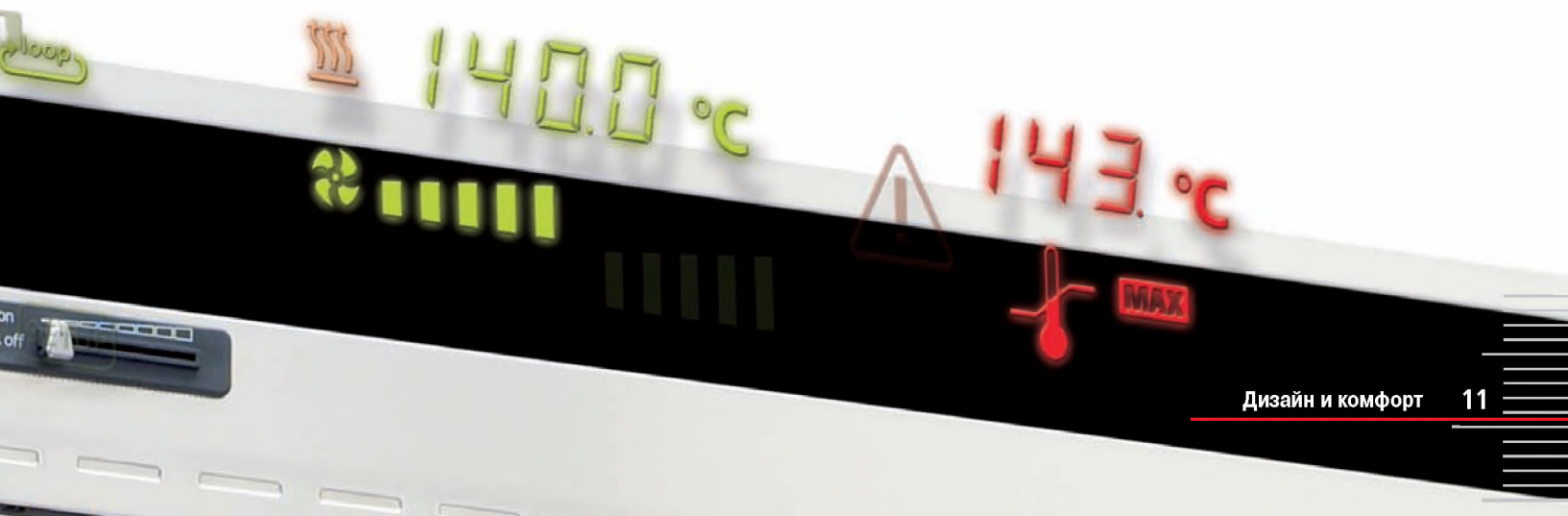
Защищенный при помощи стекла функциональный дисплей служит для постоянного отображения всей программы: температура, режим работы, нагревание, вентиляция и состояние воздушной заслонки, время и аварийные сигналы.



Три свободно отобранные температурные калибровки от CAL1 до CAL3, регулируемых непосредственно на устройствах класса Е и Р.

Точная регулировка по требованию

Предельная точность регулировки по мере необходимости! Многие процессы нагревания, особенно в медицине или фармацевтике, требуют максимальной точности регулировки по всему температурному диапазону при работе с определенными материалами, загружаемыми в камеру. Сушильные шкафы классов Е и Р позволяют выполнять регулировку при помощи трех произвольных точек замера. Такая методика позволяет максимально приспособить работу сушильного шкафа к требованиям конкретной области применения.



Энергия Memmert в работе

Система контроля температуры — наиважнейший элемент каждого сушильного шкафа — таково общепринятое мнение. У компании Memmert несколько иной подход. Все основные компоненты, такие как система контроля, нагрева и вентиляции рассматриваются как отдельные устройства, подлежащие дополнительному усовершенствованию внутри системы. Только благодаря идеальному взаимодействию этих технологий, материал, помещаемый в камеру, может быть нагрет деликатно и одновременно быстро и однородно.

Использование системы нагрева большой области со всех сторон обеспечивает особенно деликатную тепловую обработку. Распределение тепловой мощности на большое количество нагревательных элементов позволяет снизить их износ и существенно продлевает срок службы устройства.

Кратко

Непревзойденные преимущества системы нагрева и вентиляции компании Memmert

- Несмотря на то, что нагревательные элементы защищены, они все же располагаются максимально близко к материалу, помещаемому в камеру
- Отсутствие коррозии и нагара на нагревательных элементах
- Непосредственный контакт между нагревательными ребрами и скользящими полками обеспечивает отличную теплопроводность и таким образом способствует улучшению температурного распределения
- Расположение нагревательных элементов по периметру камеры позволяет достичь однородности температуры даже при работе с крупными материалами, помещаемыми в камеру
- Превосходная теплопроводность алюминия термостатирующей обшивки, установленной за пределами внутренней части камеры, дополнительно оптимизирует однородность температуры и аккумуляцию тепла (например, в случае отказа электропитания)

Без ограничений: концепция нагрева

Основой для уникальной системы нагрева компании Memmert, постоянно совершенствующейся в течение десятилетий, служат большой опыт в производстве и ноу-хау в области используемых материалов, которая была улучшена за десятилетия. Рабочие камеры, выполненные из нержавеющей стали со шпилькообразными ребрами, изготавливаются методом глубокой протяжки на полностью автоматизированных заводах-изготовителях. Ребра служат для размещения нагревательных элементов за четырьмя внутренними стенками камеры, обеспечивая, таким образом, их надежную защиту.

Децентрализованное размещение нагревательных элементов обеспечивает однородность температуры в камере даже при сокращенной циркуляции воздуха внутри камеры при загрузке в нее габаритных материалов, либо при работе с выключенной принудительной вентиляцией.

Нагрев и контроль, сплоченная команда

На полную мощность! Только не с Memmert. Кроме того, что это приводит к увеличенному потреблению энергии, последствия выхода температуры за пределы установленного значения могут быть фатальными для чувствительных материалов. Строгие требования, предъявляемые к обеспечению качества, требуют использования такой формы контроля, который точно подстраивается к различным объемам камеры, размерам материалов и диапазонам температуры. Непревзойденно быстрое и точное достижение установленного значения при одновременном сохранении равномерности и деликатности нагрева, обеспечивается благодаря комбинированию разработанных нами технологических концепций нагрева и контроля, рассматриваемых как отдельные устройства в рамках системы.

Факты в двух словах ...

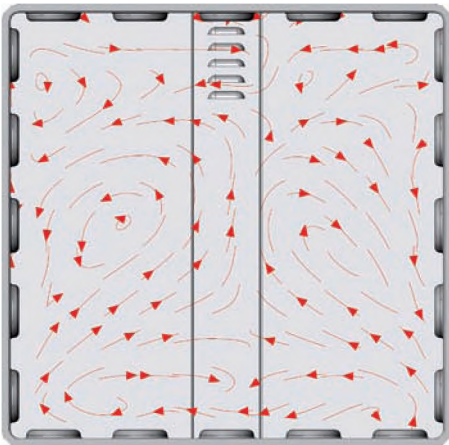
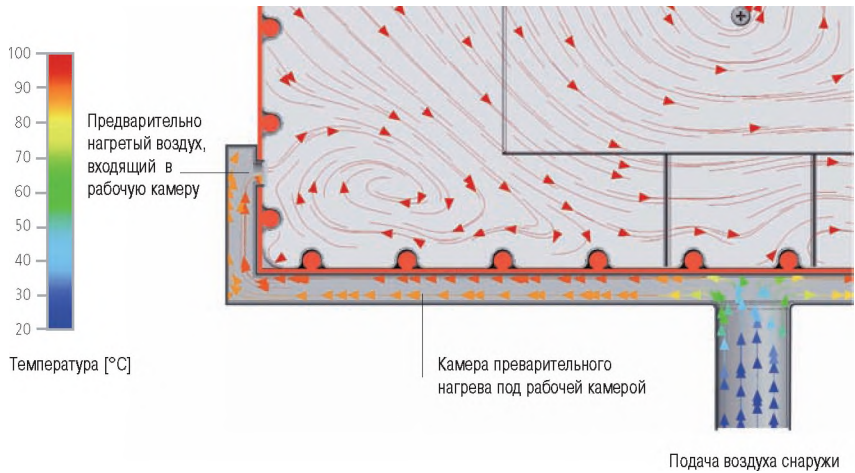
LEONI

... или как компания Memmert способствует развитию компонентов обеспечения безопасности автомобилей.

Leoni AG, компания, центральный офис которой расположен в Нюрнберге, Германия, является международным поставщиком проводов, кабелей и бортовых систем. Для моделирования долгосрочных изменений материала при реальных условиях кабели состариваются в течение многих месяцев в сушильных шкафах Memmert.

Предварительный нагрев свежего воздуха

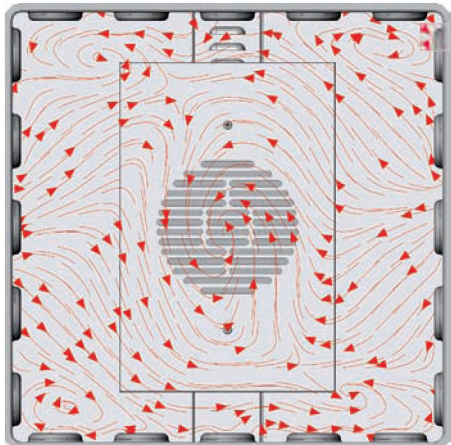
Температурный дрейф? Только не с Memmert! На всех сушильных шкафах компании Memmert свежий воздух подвергается нагреванию в камере предварительного нагрева и постоянно смешивается с воздухом в камере.



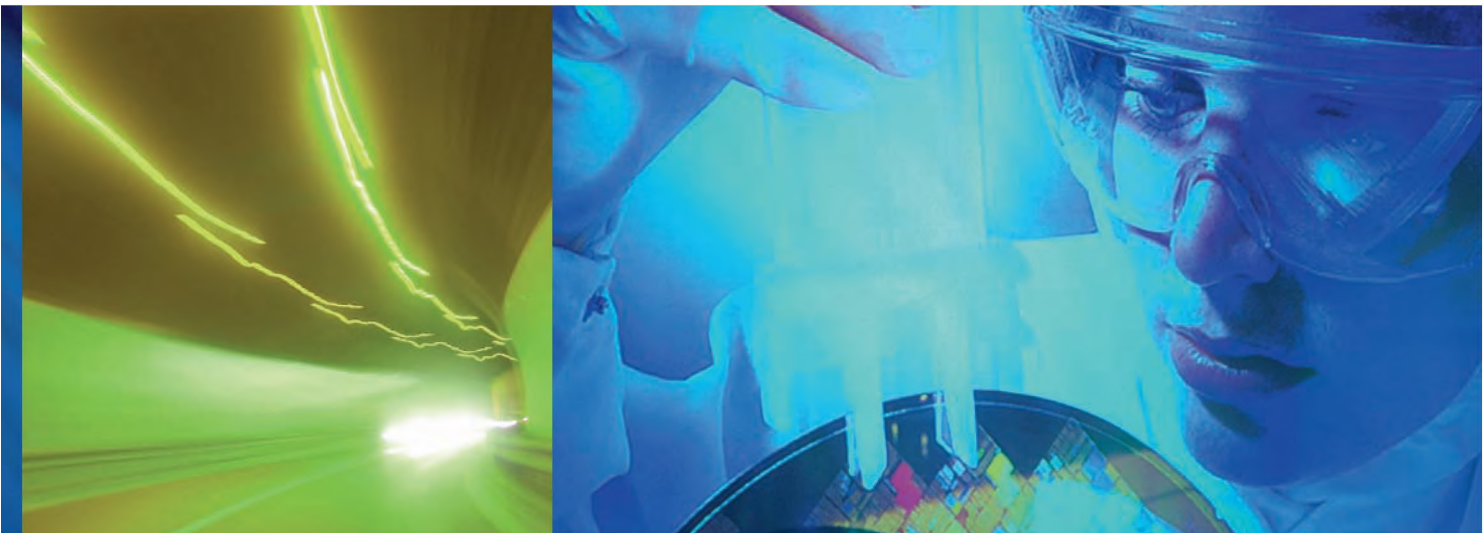
Поток воздуха с естественной конвекцией

Вентиляция, третий элемент

Тщательно разработанная концепция вентиляции усиливает комплексность технологий, используемых в сушильных шкафах компании Memmert. Для оптимального температурного распределения внутри камеры универсальных сушильных шкафов и стерилизаторов, мы предлагаем использовать принудительную циркуляцию воздуха, которая регулируется с шагом в 10% (либо может быть отключена) на сушильных камерах классов Е и Р. Преимущество для вас? Правильная регулировка циркуляции воздуха позволяет избежать нежелательных движений воздушной массы, особенно при сушке измельченных материалов, песка, зерна или косметики. Скорость вентилятора может быть уменьшена по мере увеличения степени высушивания материала.



Поток воздуха с принудительной циркуляцией воздуха при помощи вентилятора





Современная технология контроля в трех классах

Быть ближе к пользователю, стремиться к непрерывному обмену – это один из секретов нашего успеха. Только таким образом мы можем приспособить эксплуатацию, функциональность и безопасность трех классов устройств к Вашим требованиям, и по той же самой причине мы развиваем и производим все контроллеры непосредственно на нашем предприятии.

Три стадии – множество областей применения

Контроллер является центром управления сушильных шкафов Memmert. Все без исключения контроллеры проходят перед установкой полную процедуру испытания, и, кроме этого, все сушильные шкафы перед поставкой покупателю подлежат обязательной калибровке. Ноль ошибок и стопроцентная удовлетворенность клиента - развитие и производство должны соответствовать высоким стандартам в оптимизации трех классов устройств.

Basic	Надежность и точность при использовании в стандартных областях применения
Excellent	Преимущества при использовании в специальных областях применения
Perfect	Комфортность работы и возможность документирования данных

Высокий стандарт с самого начала

Современная технология поддерживает температуру в зеленом диапазоне

- Двойной температурный монитор с релейным отключением при превышении установленного значения на заданный допуск, а также как механический температурный ограничитель ТВ, служащий для отключения шкафа в случае нагрева выше максимальной температуры
- Для оптимальной и долгосрочной передачи температурного сигнала: платиновый датчик температуры Pt100 (Класс А) в высококачественном 4-контурном исполнении



Вентилятор работает в течение 30 минут: более короткое время охлаждения, отсутствие участков перегрева, повышенный уровень безопасности



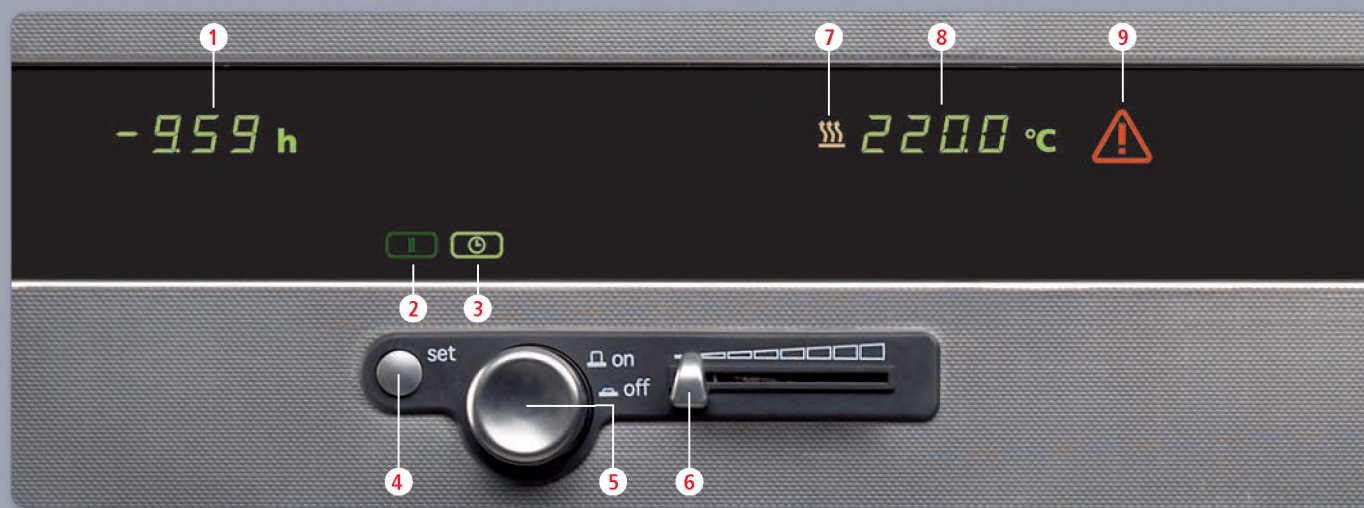
Двойной уровень безопасности, обеспечивающий реле устройства контроля температуры и механическим температурным ограничителем ТВ



Basic – надежность и точность в стандартных областях применения

- Воздушная заслонка для подачи свежего воздуха с ручной регулировкой
- Подача визуального сигнала тревоги при превышении температуры
- Одновременная индикация оставшегося времени работы и температуры

В контроллерах данного класса функциональность сконцентрирована на тепловой точности и безопасности. Стандартом для этого класса является использование высококачественных компонентов и материалов. Комплектация Basic идеальна для сушки или нагревания не слишком чувствительных материалов до одного предварительно заданного значения температуры.



Контроллер класса Basic

Модуль таймера

- 1 Индикация времени (здесь выводится оставшееся время работы)

Режим работы

- 2 Нормальная работа
3 Работа таймера (активный)
Программирование времени выдержки до 99:59 часов
4 Кнопка SET
5 Нажимной/поворотный орган управления
6 Воздушная заслонка

Температурный модуль

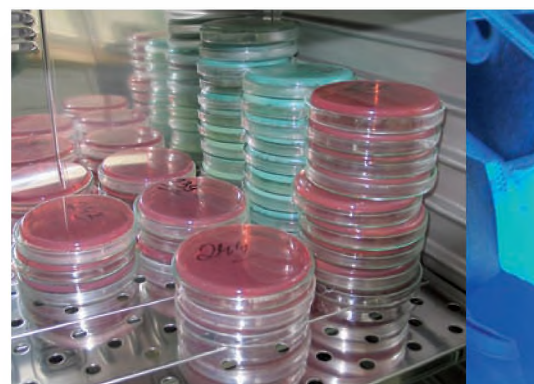
- 7 Индикатор нагрева
8 Заданная/фактическая температура
- температурный диапазон:
без вентилятора 5 °C выше температуры воздуха,
с вентилятором 10 °C
до +220 °C (U/S)
до +70 °C (I)
 - Температурное изменение (время):
≤ ±0,5 °C при 150 °C (U/S)
≤ ±0,2 °C при 37 °C (I)

Модуль монитора

- 9 Подача визуального сигнала тревоги при превышении температуры

Excellent — использование в многочисленных областях применения

Рекомендуется для областей применения, в которых предъявляются высокие требования к тепловой безопасности, класс Excellent позволяет использовать широкий спектр устройств для программирования и документирования.



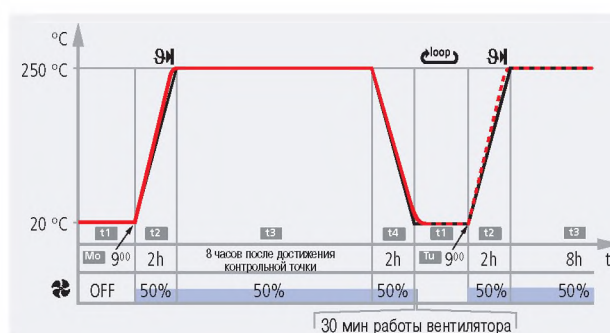
Удобство и точность? Excellent!

Удобство в эксплуатации и многообразие:

- Многофункциональный контроль с поддержкой нечеткого управления для точного программирования и поддержания заданной температуры
- 2 температурных датчика из высокопробной платины Pt100 в 4-контурном исполнении для долгосрочной стабильности передачи сигнала о температуре, с обоюдным контролем и передачей функции при сбое датчика с целью поддержания заданной температуры



- Ожидание заданного значения: программа переходит к следующему шагу только после того, как будет достигнута требуемая заданная температура
- Возможность калибровки температуры непосредственно на контроллере (см. диаграмму на стр. 11)
- Опция (дополнительная оплата): датчики Pt100, в свободном порядке размещаемые в камере, для внешней регистрации температуры
- Воздушная заслонка для подачи свежего воздуха с ручной регулировкой
- Скорость вентилятора, регулируемая с шагом 10% и возможностью отключения



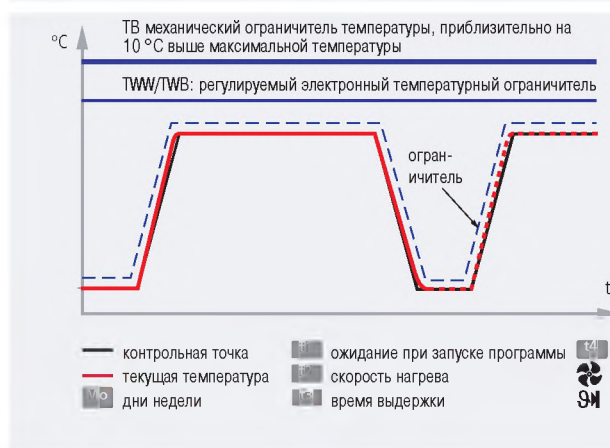
EXCELLENT программирование работы

Неограниченное количество повторений идентичных процессов по дням недели и программирование цикла повторяющихся действий



EXCELLENT таймер программирования работы по дням недели:

Ежедневно повторяющиеся процессы с идентичными параметрами



EXCELLENT устройство контроля температуры:

Тройной уровень безопасности, обеспечивающий использованием реле отключения при превышении заданного значения, механическим температурным ограничителем ТВ и регулируемым электронным устройством контроля температуры TWW со свободно устанавливаемым заданным значением

В три раза больше — значит лучше!

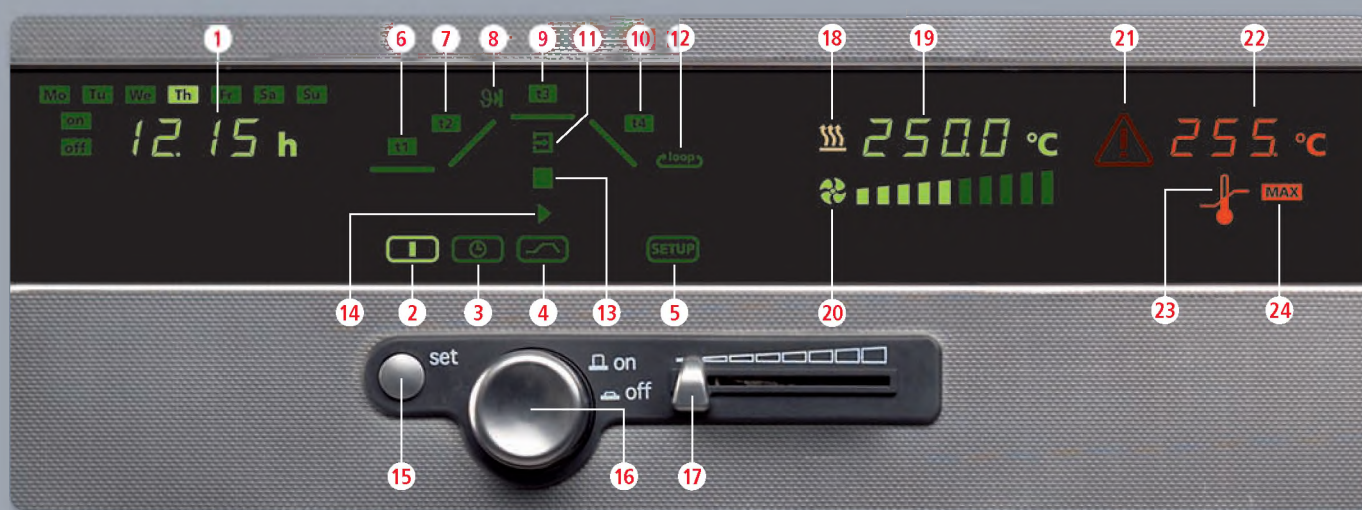
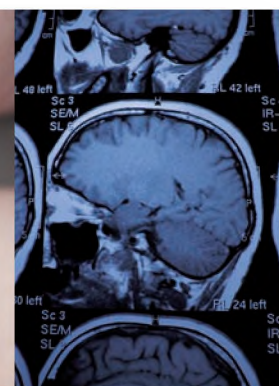
Технология тепловой безопасности:

- Встроенная функция самодиагностики с визуальной индикацией сбоя
- Тройная защита для чувствительных материалов (см. диаграмму устройства контроля температуры): заданное значение регулируемого электронного устройства контроля температуры TWW может быть свободно установлено в зависимости от области применения и материала
- Отключение нагрева и визуальная индикация сбоя при превышении температуры

Потеря данных? Невозможно!

Основные устройства для обеспечения профессионального качества:

- Стандартное программное обеспечение „Celsius“ для программирования и документирования
- Внутренняя флеш-память для бесперебойного долгосрочного документирования (прибл. 6 месяцев), защищенная от манипуляций
- Интерфейс RS232 для программирования и хранения температурных процессов; опция USB за дополнительную плату.



Панель управления Excellent

Модуль таймера

- 1 Индикатор времени (здесь отображается реальное время)

Режим работы

- 2 Нормальный режим работы (активный)
- 3 Таймер на неделю*
- 4 Линейный таймер (программирование относительно времени)
- 5 Конфигурация
- 6 Ожидание (при запуске программы)
- 7 Скорость нагрева
- 8 Ожидание заданного значения — выполнение программы продолжается по достижении заданного значения
- 9 Скорость выдержки
- 10 Скорость охлаждения
- 11 Редактирование (линейный таймер)
- 12 Функция повтора

* Таймер по дням недели с возможностью программирования периода включения и выключения по дням недели, дополнительная функция регулирования (например, Пн-Пт)

- 13 Остановка (линейный таймер)

- 14 Пуск (линейный таймер)
- 15 Кнопка SET
- 16 Нажимной/поворотный орган управления
- 17 Воздушная заслонка

Температурный модуль

- 18 Индикация функции нагрева
- 19 Заданная/фактическая температура
- 20 Скорость вентилятора с шагом 10%

- Температурный диапазон:
без вентилятора 5 °C выше температуры окружающего воздуха,
с вентилятором 10 °C
до +250 °C (U/S)
до +300 °C (U дополнительная оплата)
до +70 °C (I)
- Температурное изменение (время):
±0,25 °C при 150 °C (U/S)
±0,05 °C при 37 °C (I)

Модуль монитора

- 21 Визуальная индикация сбоя (при превышении температуры и прочих сообщениях об ошибках)
- 22 Предел срабатывания аварийной сигнализации (температура отключения нагрева)
- 23 Устройство контроля температуры
- 24 Верхний предел срабатывания аварийной сигнализации



Документирование: управление обеспечением качества

Простота использования для профессионального контроля качества:

- Стандартное программное обеспечение «Celsius» для программирования и документирования, а также (опция за дополнительную плату) программное обеспечение, соответствующее требованиям FDA
- Внутренняя флэш-память для непрерывного (приблизительно 6 месяцев) документирования с защитой от манипуляций
- MEMoryCard XL для программирования 40 линейных температур, а также для документирования температурных профилей
- Параллельный интерфейс принтера / USB (дополнительная оплата) через конвертер



- Альтернативные интерфейсы для программирования, хранения и документирования



Perfect – высочайший уровень комфорта и документирования

Класс Perfect контроллеров компании Memmert без всяких компромиссов является наилучшим в плане тепловой безопасности и удобства в эксплуатации. Данный класс позволяет легко выполнять программирование сложных тепловых процессов и, при необходимости, их повторение при помощи MEMoryCard. Многофункциональный ПИД-контроллер с функцией нечеткого управления с постоянной адаптацией мощности и встроенной системой самодиагностики обеспечивает отличное и абсолютно надежное нагревание.

Безопасность: конечно!

Еще больше функций для нулевой погрешности:

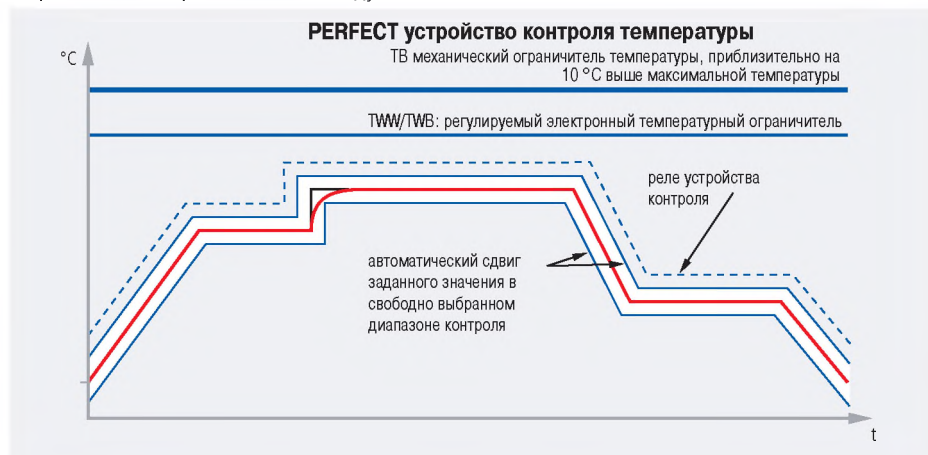
- Защита от эксплуатации лицами, не имеющими соответствующего разрешения: дополнительная карта идентификации пользователя с привязкой к конкретному сушильному шкафу (дополнительная оплата)
- Устройство контроля нескольких температур с релейным отключением при определенном превышении заданного значения, механический температурный ограничитель ТВ и электронное регулируемое устройство контроля температуры TWW
- Уникальная функция обеспечения безопасности „Автоматическая Функция Безопасности“ ASF: внутреннее устройство контроля превышения и понижения температуры, автоматически отслеживающее заданное значение внутри свободно программируемой области допуска
- Встроенная система самодиагностики с визуальным и звуковым оповещением об ошибке
- Визуальный и звуковой сигнал при повышении/понижении температуры

Легенда:

- | | |
|--|--|
| — контрольная точка | ☪ скорость вентилятора |
| — текущая температура | ☪ открытие воздушной заслонки |
| ☐ дни недели | ASF автоматический предел аварийного сообщения |
| 9M St.WT (следующий наклон запускается только по достижении контрольной точки) | |



Многофункциональность класса Perfect во время выполнения программы: для каждого сегмента могут быть выбраны температура (может быть запрограммирована в зависимости от заданного значения), скорость вентилятора и положение воздушной заслонки



Система контроля компании Memmert обеспечивает высочайший уровень безопасности для помещаемых в камеру материалов, сушильного шкафа и окружающей среды

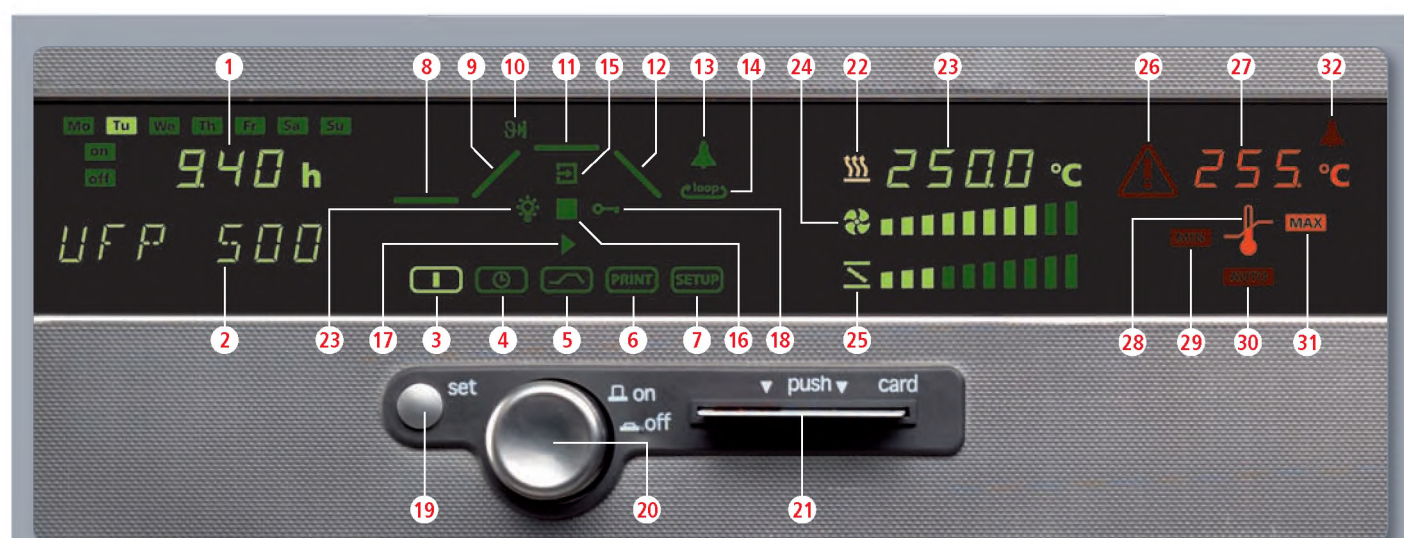
Точность: для контролируемых процессов

Технические возможности для безотказных процессов:

- Многофункциональный контроль с поддержкой нечеткого управления для точного регулирования и поддержания заданного значения температуры
- Контроллер управляет работой отдельных нагревательных групп для достижения оптимальной равномерности температуры

- 2 температурных датчика Pt100 из высококоробной платины в 4-контурном исполнении (для долгосрочной стабильности передачи сигнала измерения) со взаимным контролем и передачей функции при равной рабочей температуре (см. диаграмму на стр. 16 слева)
- Ожидание заданного значения: программа переходит к следующему шагу только после того, как будет достигнута требуемая заданная температура
- Скорость вентилятора регулируется с шагом 10% с возможностью его отключения

- Степень открытия воздушной заслонки регулируется с шагом 10%
- Возможность калибровки температуры непосредственно на контроллере (см. диаграмму на стр. 11)
- Опция (дополнительная оплата): датчики Pt100, свободным образом размещенные внутри камеры, или помещаемые в камеру материалы для документирования температуры при помощи флеш-памяти
- Ручная регулировка мощности нагрева по зонам при установке



Панель управления класса Perfect

Модуль таймера

- 1 Индикатор времени (здесь: реальное время)
- 2 Текстовые сообщения

Режим работы

- 3 Нормальный режим работы (активный)
- 4 Таймер на неделю*
- 5 Линейный таймер (программирование относительно времени)
- 6 Принтер
- 7 Конфигурация
- 8 Ожидание (при пуске программы) Выдержка (во время работы программы)
- 9 Скорость нагрева
- 10 Ожидание заданного значения – выполнение программы продолжается только по достижении заданного значения

* Таймер по дням недели с возможностью программирования периода включения и выключения по дням недели, дополнительная функция группирования (например, Пн-Пт)

- 11 Скорость выдерживания
- 12 Скорость охлаждения
- 13 Звуковой оповещатель после окончания работы линейного таймера
- 14 Функция повтора
- 15 Редактирование (линейный таймер)
- 16 Стоп (линейный таймер)
- 17 Пуск (линейный таймер)
- 18 Функция ограничения доступа с дополнительной картой идентификации пользователя (дополнительная оплата)
- 19 Кнопка SET
- 20 Нажимной/поворотный орган управления
- 21 Карт-ридер для MEMoryCard и дополнительной карты идентификации пользователя (дополнительная оплата)

Температурный модуль

- 22 Индикация функции нагрева
- 23 Заданная/фактическая температура
- 24 Скорость вентилятора
- 25 Открытие воздушной заслонки

- Температурный диапазон: без вентилятора 5 °C выше температуры окружающего воздуха, с вентилятором 10 °C
до +250 °C (U/S)
до +300 °C (U дополнительная оплата)
до +70 °C (I)
- Температурное изменение (время):
 $\pm 0,25$ °C при 150 °C (U/S)
 $\pm 0,05$ °C при 37 °C (I)

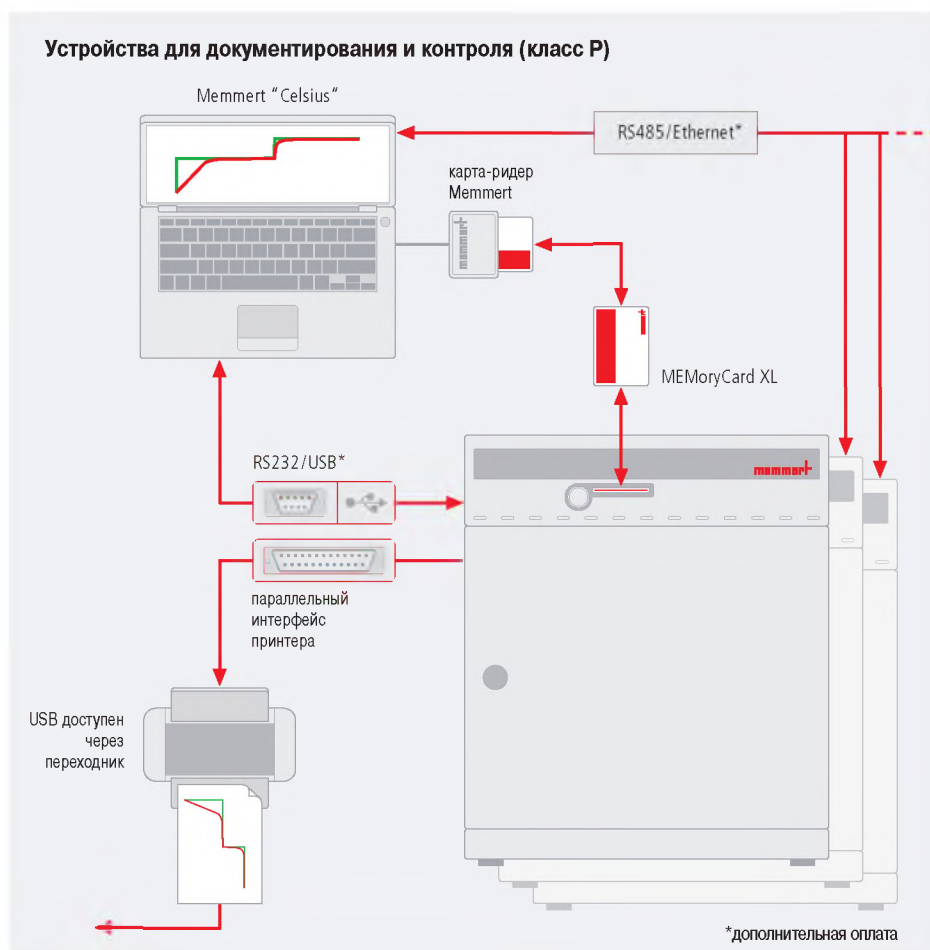
Модуль монитора

- 26 Визуальный сигнал сбоя
- 27 Предел срабатывания аварийной сигнализации (температура отключения нагрева)
- 28 Устройство контроля температуры
- 29 Нижний предел аварийного сигнала
- 30 Автоматический предел аварийного сообщения (ASF)
- 31 Верхний предел срабатывания аварийной сигнализации
- 32 Звуковой оповещатель о сбое

Звуковой и визуальный сигнал при повышении/понижении температуры и другие сообщения об ошибках

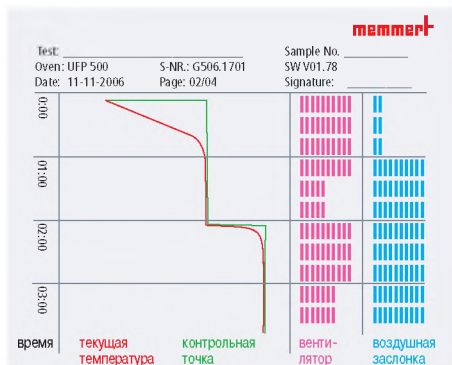
Программирование и документирование в контроле качества

Хранение документации, программное обеспечение и интерфейс RS232 являются стандартом Класса Е. Спецификации приборов Memmert соответствуют требованиям GMP/GLP для медицины, фармацевтики и пищевой промышленности. Внутренняя долгосрочная память для протоколов, дистанционное управление программы „Celsius“ и программное обеспечение для документирования, интерфейсы для программирования, хранения и распечатки тепловых процессов и MEMORYCARD для программирования и документирования входят в комплектацию всех сушильных шкафов с контроллером высочайшего класса Perfect.



Флэш-память для документирования данных за 6 месяцев

Сушильные шкафы классов Е и Р включают в себя флэш-память на 1042 кБ. Память служит для хранения регулируемых параметров, таких, например, как температура, положение воздушной заслонки, параметры работы вентилятора, устройства контроля температуры, а также измеренные фактические температуры и ошибочные состояния, которые фиксируются каждую минуту в течение 6 месяцев (при круглосуточном режиме работы) с точной идентификацией времени проверки и даты.



Флэш-память: распечатка данных непосредственно с сушильного шкафа, без использования ПК

„Celsius“ для удаленного программирования и чтения памяти протоколов

Все модели класса Е и Р стандартно включают в себя последовательный компьютерный интерфейс RS232, а также операционное программное обеспечение „Celsius“. Обеспечение качества и удобства в эксплуатации:

- Графическое и числовое программирование температурных профилей с неограниченным числом скоростей
- Программирование скорости работы вентилятора и положения воздушной заслонки (в зависимости от типа сушильного шкафа)
- Контроль до восьми сушильных шкафов при помощи интерфейса RS232; опция – USB за дополнительную оплату
- Класс Р с дополнительным интерфейсом RS485 позволяет управлять 16 сушильными шкафами; Ethernet, включая программное обеспечение „Ethernet Edition“ (опция за дополнительную оплату)
- Любая комбинация устройств Memmert с серийным интерфейсом с 1996 года
- Выбор четырех языков: английский, испанский, французский, немецкий
- Хранение и распечатка тепловых процессов с соответствующими данными о процессе (в соответствии с надлежащей лабораторной практикой GLP и Надлежащей производственной практикой GMP)

Параллельный интерфейс принтера для локальной документации

Сушильные шкафы класса Р имеют параллельный интерфейс принтера для непосредственного подключения PLC3-совместимого струйного принтера

- Графическая печать внутренних файлов протоколирования за выбранный отрезок времени (см. диаграмму ниже)
- Числовая печать запрограммированного в настоящий момент теплового процесса
- Файлы протоколирования сохраняются в контроллере, поэтому при отключении питания принтера потери данных не происходит
- Кабель конвертера (параллельный USB) для подключения принтеров с USB-интерфейсом в качестве дополнительного оборудования (дополнительная оплата)



Факты в двух словах ...

SIEMENS VDO

... или каким образом компания Memmert оказывает содействие производству мощных электромоторов с низким уровнем выброса.

Компания VDO Automotive AG является одним из мировых лидеров в поставке электронных и мехатронных компонентов для автомобилей. Сушильные шкафы Memmert используются для выдерживания эластичного клея при различных температурах с целью обеспечения постоянного приклеивания магнитов к металлическим поверхностям.

Программное обеспечение для документирования в соответствии с требованиями FDA на 21 CFR Часть 11

FDA-версия программного обеспечения „Celsius“ устанавливается на всех моделях Класса Р за дополнительную оплату. В пределах замкнутой системы данное программное обеспечение соответствует перечисленным ниже нормам и правилам, распространяющимся на электронное генерирование и хранение документов, относящихся к производству и обеспечению качества (электронные отчеты):

- Управление пользователями в группах пользователей при помощи администратора
- Однозначная идентификация и аутентификация пользователя и администратора электронных записей
- Ограничение доступа пользователей для индивидуального использования системы
- Хранение файлов профиля и протоколов в формате, защищенном от манипуляций
- Все изменения документируются в течение долгосрочного периода архивации
- Процессы входа и выхода из системы, а также изменение исходных данных программируются с использованием защиты от манипуляций при помощи файла регистрации сетевых событий (отметка времени, подпись и тип изменения электронной записи)
- Электронная подпись, неразрывно связанная с электронной записью, обеспечивает однозначную идентификацию ответственного создателя файла
- Полная интеграция в систему безопасности Windows NT, Windows 2000 и XP Professional (администрация доступа, управление пользователем и паролем)
- Возможность экспорта данных файла регистрации сетевых событий в удобочитаемый файл в формате HTML
- Возможность доступа к данным вышестоящих контроллеров

MEMoryCard XL

Больше времени для главного! На MEMoryCard сушильного шкафа хранится файл температурного профиля с максимум 40 программами, которые могут повторяться неограниченное количество раз. Во время работы программы фактические значения автоматически сохраняются на карте и могут быть визуализированы и заархивированы в системе обработки данных посредством интерфейса сушильного шкафа или при помощи внешнего карт-ридера.

Карта идентификации пользователя

Каждая карта идентификации пользователя (дополнительная оплата) уникальна и имеет зашифрованный посредством 128-битового шифрования серийный номер сушильного шкафа и личный идентификационный номер, предотвращая таким образом нежелательные манипуляции на контроллере третьими лицами. Каждое использование идентификационной карты пользователя документируется на внутренней флеш-памяти. Параметры могут быть изменены только после вставки идентификационной карты пользователя в карт-ридер. Если сушильным шкафом пользуется несколько человек, то каждый пользователь получает свою собственную карту идентификации пользователя.

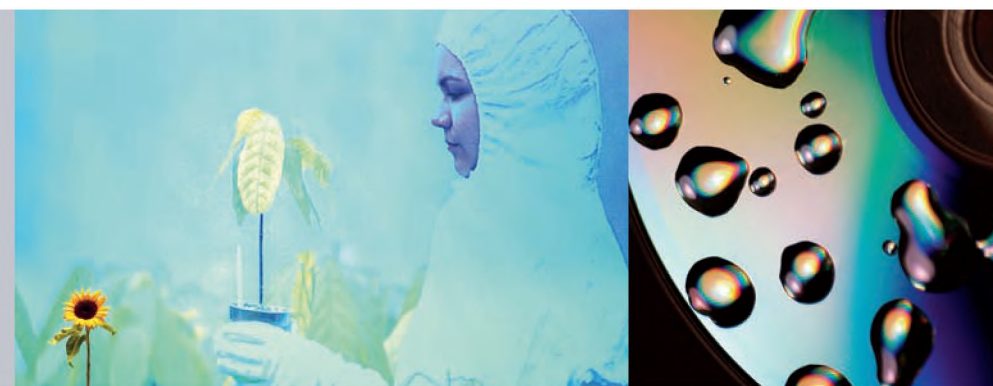
STERICard

Инкубаторы INP класса Perfect поставляются в комплекте с STERICard. Данное устройство гарантирует надежную и полностью автоматическую стерилизацию камеры в течение четырех часов при температуре 160 °C. Из соображений безопасности данная функция может быть запущена только через STERICard и служит не для стерилизации помещаемого в камеру материала, а исключительно для стерилизации внутренней части камеры. Во время процесса стерилизации работа меню сушильного шкафа блокируется таким образом, чтобы исключить случайное изменение программы.

Соответствие TQM и пользовательским аудитам

Соответствие характеристик сушильного шкафа требованиям системы менеджмента качества или процессов валидации, является во многих организациях одним из основных требований при выборе поставщика. Кроме сертификата о проведении калибровочных работ, который входит в стандартный комплект поставки класса Excellent и Perfect, компания Memmert по требованию предоставляет необходимую IQ и OQ-документацию для поддержки сертификации пользователя (дополнительная оплата).





Глоссарий

Фактическая температура: фактически достигнутая по результатам измерений температура

Старение: ускорение процесса старения при помощи тепловой обработки

ASF: Автоматическая Функция Безопасности – автоматический сдвиг заданного значения в диапазоне контроля

Время охлаждения (скорость охлаждения): время, требуемое для того, чтобы температура камеры снизилась от температуры выдерживания до температуры окружающего воздуха или, в случае необходимости, до более высокой температуры, при которой производится выемка материала. Время охлаждения при необходимости может быть сокращено путем максимального открытия воздушной заслонки. Процесс охлаждения может быть преднамеренно продлен путем соответствующего программирования контроллера (Примечание: у сушильных шкафов серии UIS нет устройства охлаждения)

Ethernet: стандартный интерфейс кабельных сетей

FDA: Управление по контролю за продуктами и лекарствами – компетентный орган США, который, среди прочего, устанавливает строгие нормы по программированию и документированию тепловых процессов

ПИД-контроллер с поддержкой нечеткого контроля: система управления с одновременным пропорциональным, интегральным и дифференциальным действием, которая дополнительно принимает в расчет нелинейные компоненты. Данный тип контроллера способен автоматически адаптироваться к изменяющимся факторам, таким как изменение скорости вентилятора, положение воздушной заслонки или количество материала, и непосредственным образом противодействовать любому отклонению

GLP: Надлежащая Лабораторная Практика (директива ЕС и FDA по управлению документацией в лаборатории)

GMP: Должная Производственная Практика (руководящие принципы ЕС и различные директивы FDA, распространяющиеся на производителей фармацевтических препаратов)

Время нагрева: время, требуемое для того, чтобы фактическая температура удерживалась на уровне заданного значения в пределах небольшого допуска

IQ Квалификация установки: документированное подтверждение того, что спецификация продукта соответствует фактическим требованиям, относящимся к идентичности, установке, соответствию руководящим принципам и документации. Выполняется после поставки изделия и параллельно с установкой

Загружаемый материал: материал, продукт, контейнер с материалом и т.п., помещаемые в сушильный шкаф (количество влияет на время нагрева)

Реле устройства контроля: электромеханическое предохранительное устройство, предназначенное для отключения нагрева на фиксированной дистанции в 10 °C (Ряд U/S) или 3 °C (Ряд I) выше заданного значения при отказе электронного блока управления нагреванием

MPG: Закон о медицинской продукции

OQ Квалификация функционирования: документированное подтверждение того, что после установки и/или калибровки, указанная спецификация поддерживается в пределах контрольного рабочего диапазона (например, температурного диапазона)

Перегрев: нежелательное повышение фактической температуры выше заданного значения

PQ Квалификационное испытание технологического процесса: документированное подтверждение того, что продукт или процесс соответствуют ожиданиям при производственных условиях, которые соответствуют спецификации и требуемым параметрам обеспечения качества

Pt100 в 4-контурном исполнении: платиновый датчик температуры в 4-контурном исполнении, обеспечивающий продолжительную передачу сигналов измерения

Линейное изменение температуры: постоянно повышающаяся, удерживающаяся на одном уровне или понижающаяся температура

RS232: интерфейс для последовательной передачи данных на короткие расстояния

RS485: интерфейс для последовательной передачи данных (на более длинные расстояния, с возможностью использования шины)

Заданное значение: заданное в настоящий момент и желаемое значение

Ожидание заданного значения: следующая программа линейной кривой температуры запускается только после достижения требуемого заданного значения температуры

ТВ: температурный ограничитель, класс тепловой безопасности 1 (DIN 12 880:2007-05) для постоянного отключения нагрева при превышении максимальной разрешенной температуры приблизительно на 10 °C

Температурный профиль: обычно температурная последовательность, состоящая из одного или нескольких линейных изменений температуры

Равномерность температуры: колебание температуры в пространстве, то есть максимальная разница температур между двумя или более точками замера внутри камеры сушильного шкафа за заданное время

Колебание температуры: по времени, то есть максимальная разница температур в предыдущей точке замера внутри камеры сушильного шкафа в разное время

TQM: общее руководство качеством

TWB: регулируемый температурный ограничитель, класс тепловой безопасности 2 (DIN 12 880:2007-05): отключает нагревание при превышении заданной контрольной температуры

TWW: регулируемый температурный ограничитель, класс тепловой безопасности 3.1 (DIN 12 880:2007-05): тепловой процесс продолжается при заданной контрольной температуре

USB: универсальная последовательная шина, стандартный интерфейс ПК

Валидация: подтверждение того, что процессы, оборудование, материалы, рабочие процедуры или система фактически приводят к ожидаемым результатам

Маркировка испытания VDE: марка безопасности, выданная институтом испытаний VDE

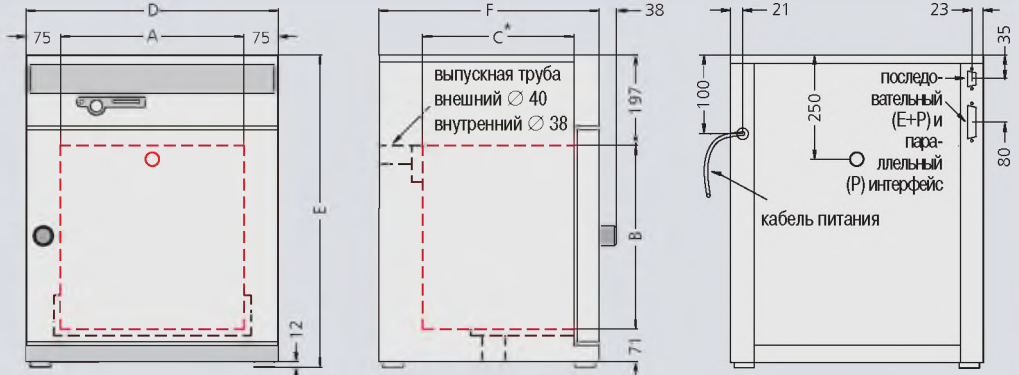
Технические данные, модели и принадлежности для сушильных шкафов (Универсальные сушильные шкафы, инкубаторы, стерилизаторы)

соответствуют DIN 12880: 2007-05,
50 011, 58 947, EN 61010-1 (IEC 61010-1),
61010-2-010 and 61010-1-043



Примечание:
Размер 600-800 с двухстворчатыми дверцами

Размеры сушильных шкафов
(см. таблицу ниже)



* на моделях с вентилятором толщина уменьшена посредством вентиляционного канала в средней части задней стенки до размера 600:30 мм, размер 700/800:45 мм

Размеры моделей					100	200	300	400	500	550	600	700	800
Внутренняя часть из нержавеющей стали, материал 1.4301 (ASTM 304), глубокая выпуклость	Объем, прилб	Л			14	32	39	53	108	153	256	416	749
	Ширина (см. чертежи выше)	(A)	мм		320	400	480	400	560	480	800	1040	1040
	Высота (см. чертежи выше)	(B)	мм		240	320	320	400	480	640	640	800	1200
	Толщина (см. чертежи выше)	(C)	мм		175	250	250	330	400	500	500	500	600
	Возможность установки скользящих полок из нержавеющей стали или полок из металлической сетки, Кол-во				2	3	3	4	5	7	7	9	14
	Макс. кол-во материала на перфорированную полку из нержавеющей стали (основное оборудование)		кг		30	30	30	30	30	30	30	30	30
Внешняя часть из нержавеющей стали (задняя часть оцинкованной стали)	Макс. полное кол-во материала, загружаемого в камеру (основное оборудование)		кг		30	30	30	90	60	60	80	100	160
	Ширина	(D)	мм		470	550	630	550	710	630	950	1190	1190
	Высота (размер 800 с колесиками)	(E)	мм		520	600	600	680	760	920	920	1080	1620
Дополнительные	Толщина (без ручки двери, ручка двери 38 мм)	(F)	мм		325	400	400	480	550	650	650	650	750
	Электрическая нагрузка (во время нагревания)	серия U/S серия I	прибл. Вт		600	1100	1200	1400	2000	2200	2400	4000	4800
	Электрическое питание 230В (±10%), 50/60 Гц (другие напряжения по специальному заказу)	серия U/S серия I	В		230	230	230	230	230	230	230	400 3ф N	400 3ф N
	Вес нетто, прилб.		кг		20	28	30	35	50	82	87	121	170
	Вус брутто в упаковке из трехслойного картона		прибл. кг		25	34	38	42	63	114	105	145	230
	Размеры в упаковке (картон)	ширинаприбл высотаприбл толщинаприбл	см см см		58 62 44	67 70 54	75 70 54	67 78 63	82 97 67	75 114 84	110 114 84	134 131 85	132 184 91
Стандартные принадлежности	Выдвижные полки из нержавеющей сетки, Кол-во				1	1	1	2	2	2	2	2	2
	Ширина полки или полки из металлической (сетки заказываются отдельно)		сетки, прилб. мм		317	397	477	396	556	480	796	1036	1036
	Толщина полки или полки из металлической		сетки, прилб. мм		138	213	213	290	361	400	454	454	530
Модели	Универсальные сушильные шкафы (серия U)	Инкубаторы (серия I)	Стерилизаторы (серия S)		100	200	300	400	500	550	600	700	800
Basic (Класс B)	UNB естественная циркуляция воздуха				UNB 100	UNB 200	UNB 300	UNB 400	UNB 500				
	UFB принудительная циркуляция воздуха							UFB 400	UFB 500				
		INB естественная циркуляция воздуха				INB 200	INB 300	INB 400	INB 500				
			SNB естественная циркуляция воздуха		SNB 100	SNB 200	SNB 300	SNB 400					
			SFB принудительная циркуляция воздуха					SFB 400	SFB 500				
Excellent (Класс E)	UNE естественная циркуляция воздуха					UNE 200	UNE 300	UNE 400	UNE 500	UNE 550	UNE 600	UNE 700	UNE 800
	UFE принудительная циркуляция воздуха							UFE 400	UFE 500	UFE 550	UFE 600	UFE 700	UFE 800
		INE естественная циркуляция воздуха				INE 200	INE 300	INE 400	INE 500	INE 550	INE 600	INE 700	INE 800
			SNE естественная циркуляция воздуха			SNE 200	SNE 300	SNE 400					
			SFE принудительная циркуляция воздуха					SFE 400	SFE 500	SFE 550	SFE 600	SFE 700	SFE 800
Eminent (Класс F)	UNP естественная циркуляция воздуха					UNP 200	UNP 300	UNP 400	UNP 500	UNP 550	UNP 600	UNP 700	UNP 800
	UFP принудительная циркуляция воздуха							UFP 400	UFP 500	UFP 550	UFP 600	UFP 700	UFP 800
		INP естественная циркуляция воздуха				INP 200	INP 300	INP 400	INP 500	INP 550	INP 600	INP 700	INP 800
			SFP принудительная циркуляция воздуха					SFP 400	SFP 500	SFP 550	SFP 600	SFP 700	SFP 800

Классы исполнения		Basic	Excellent	Perfect
Эксплуатация	Главный орган управления нажатием/поворотом для включения/выключения и (в комбинации с кнопкой SET) для настройки параметров	☐	☐	☐
	Индикация нахождения в режиме ожидания /нагревания/ошибки/рабочем режиме	☐	☐	☐
	Визуализация / цифровой дисплей для всех температур и параметров времени	☐	☐	☐
	Визуализация / цифровой дисплей всех дней недели, скорости, сегмента линейного изменения температуры и параметров настройки	—	☐	☐
	Справка по меню с 8-разрядным буквенно-цифровым дисплеем	—	—	☐
Температура	Электронный микропроцессорный контроллер температуры с системой самодиагностики	☐	—	—
	Электронный многофункциональный температурный контроллер с возможностью нечеткого управления и системой самодиагностики	—	☐	☐
	Один температурный датчик Pt100 класса А в 4-контурном исполнении с аварийной индикацией при сбое	☐	—	—
	Два температурных датчика Pt100 класса А в 4-контурном исполнении для непрерывной работы при сбое одного датчика Pt100 с аварийной индикацией при сбое	—	☐	☐
	Диапазон регулировок температуры серия U/S	от +20 °С до +220 °С	от +20 °С до +250 °С (U: опция до +300 °С)	от +20 °С до +250 °С (U: опция до +300 °С)
	серия I	от +20 °С до +70 °С	от +20 °С до +70 °С	от +20 °С до +70 °С
	Точность индикации серия U/S серия I	0,5 °С 0,5 °С	0,1 °С / 0,5 °С ¹⁾ 0,1 °С	0,1 °С 0,1 °С
	Точность регулировки серия U/S серия I	0,5 °С 0,5 °С	0,5 °С 0,1 °С	0,1 °С / 0,5 °С ¹⁾ 0,1 °С
	Колебание температуры (время): (по DIN 12880) серия U/S при 150 °С серия I при 37 °С	≤ ± 0,5 °С ≤ ± 0,2 °С	≤ ± 0,25 °С ≤ ± 0,05 °С	≤ ± 0,25 °С ≤ ± 0,05 °С
	Равномерность температуры в камере (по DIN 12880) серия U/S при 150 °С серия I при 37 °С	≤ ± 2,7 °С ≤ ± 0,6 °С	≤ ± 2,2 °С ≤ ± 0,6 °С	≤ ± 2,2 °С ≤ ± 0,6 °С
	Свидетельство о калибровке для одной температуры (центр камеры), серия U/S: 160 °С; серия I: 37 °С	—	☐	☐
	Механический температурный ограничитель (ТВ) для постоянного отключения нагревания при превышении максимальной разрешенной температуры сушильного шкафа, посыл. 10 °С	☐	☐	☐
Устройство контроля	Отключение нагревания при фиксированной предельной величине 10 °С (серия U/S) или 3 °С (серия I) выше заданного значения при отказе электронного устройства контроля нагревания	☐	☐	☐
	Микропроцессорное устройство контроля температуры, действующее как защита от перегрева, с датчиком Pt100, включающим диагностику сбоя.	—	☐	—
	Микропроцессорное устройство контроля температуры, действующее как защита от недостаточной температуры, с датчиком Pt100, включающим диагностику сбоя	—	—	☐
	Диапазон контроля температуры автоматически связывается с заданным значением (ASF)	—	—	☐
	Визуальная/акустическая сигнализация сбоя	☐ / —	☐ / —	☐ / ☐
	Воздушная заслонка для подачи свежего воздуха, ручная регулировка	☐	☐	—
Циркуляция воздуха	Воздушная заслонка для подачи свежего воздуха, с сервоприводом, в зависимости от сегмента	—	—	☐
	Регулируемая скорость вентилятора (для Класса Р в зависимости от сегмента) 0-100% с шагом регулировки 10% (для UF/SF)	—	☐	☐
	Программирование в реальном времени/по дням недели с функцией группирования (например, понедельник-пятница)	—	☐	☐
Функции таймера	Встроенный цифровой таймер отключения, (от 1 мин. до 99 ч 59 мин.) для выключения после заданного времени работы	☐	—	—
	Таймер с остаточным временем работы: макс. 4 линейных изменения температуры (от 1 мин. до 999 ч. каждое), программируемые при помощи контроллера: задержка, нагревание, выдерживание или удерживание заданной температуры и заданного охлаждения; программирование через ПК и бесплатное ПО: неограниченное кол-во программ изменения температуры	—	☐	—
	Таймер с остаточным временем работы: макс. 40 линейных изменений температуры (от 1 мин до 999 ч каждое) для температуры, открытия воздушной заслонки и скорости вентилятора (для UF/SF), программируемые при помощи контроллера или MEMoryCard XL; программирование через ПК и бесплатное ПО: неограниченное кол-во программ изменения температуры	—	—	☐
	Управление при помощи микропроцессорной карточки: ввод параметров и документирования температуры, до 40 линейных изменений температуры, 1 микропроцессорная карточка MEMoryCard XL с памятью 32 кБ	—	—	☐
	Стерилизация внутренней части инкубатора при помощи дополнительной микропроцессорной карты (STERICard) с фиксированным циклом 4 ч/160 °С (серия I)	—	—	☐
	Функция повтора (Цикл: 1-99 раз / бесконечный)	—	☐	☐
	Внутренняя память протокола 1024 кБ, использующаяся как кольцевая память для всех заданных значений, фактических значений, ошибок, параметров реального времени и даты; емкость прилб. 6 месяцев с интервалом 1 мин.	—	☐	☐
	Параллельный интерфейс принтера для вывода на печать файлов протоколов, пригодный для подключения всех PCL3-совместимых струйных принтеров (USB через конвертер, см. принадлежности)	—	—	☐
Документирование:	Программное обеспечение "Celsius" ²⁾ для контроля и документирования температуры, открытия воздушной заслонки (Класс Р) и скорости вентилятора (для UF/SF)	—	☐	☐
	Программное обеспечение "Celsius" ²⁾ для контроля и документирования температуры, открытия воздушной заслонки (Класс Р) и скорости вентилятора (для UF/SF)	—	☐	☐
Установка	Калибровка (без отдельного ПК), Температура: 3-точечная калибровка на контроллере	—	☐	☐
	Выбор языка для диалога и индикации D / UK / E / F / I	—	—	☐

Возможны технические изменения

- 1) от 0,1 °С до 99,9 °С; 0,5 °С выше 100 °С
2) Программное обеспечение „Celsius“ производства компании MEMMERT было проверено на совместимость с Windows NT 4,2000, XP и Vista

☐ стандартная модель, основная спецификация
— не имеется

Специальное Оборудование и Принадлежности	Классы			Размеры модели								
	В	Е	Р	100	200	300	400	500	550	600	700	800
Температурный диапазон 300 °C для Универсальных сушильных шкафов (не предусмотрен для сушильных шкафов со стеклянной дверью; альтернативное решение: Заказ № B1)		●	●	—	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0	A0
Регулируемый температурный ограничитель ¹⁾ , класс защиты 2, вместо регулируемого температурного контроллера, класс защиты 3.1		●	●	—	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Полностью стеклянная дверца ²⁾⁺³⁾ (тройное изолирующее стекло) для серии UN/UF (дополнительная оплата)		●	●	—	B0	B0	B0	B0	B0	B0	B0	B0
Дверцы из нержавеющей стали со стеклянными окнами (могут использоваться при температуре до 300 °C), пара дверец с тройным изолирующим стеклом размеры окна, ширина x высота, мм		●	●	—	—	—	—	—	—	B1 350 x 230	B1 430 x 230	B1 430 x 230
Дверца с замком (предохранительный замок) (стандартный для размера 700 + 800 стерилизаторов)		●	●	—	B6	B6	B6	B6	B6	B6	B6	B6
Дверца, подвешенная слева ⁴⁾		●	●	—	B8	B8	B8	B8	B8	—	—	—
Перфорированная полка из нержавеющей стали, неопрокидывающаяся (стандартная версия)	●	●	●	E0(x)	E0(x)	E0(x)	E0(x)	E0(x)	E0(x)	E0(x)	E0(x)	E0(x)
Лоток из нержавеющей стали (не перфорированный) с 15 мм оправкой, не опрокидывающийся (может влиять на распределение температуры)	●	●	●	E2(x)	E2(x)	E2(x)	E2(x)	E2(x)	E2(x)	E2(x)	E2(x)	E2(x)
Сетка из нержавеющей стали ³⁾ (для улучшенной циркуляции воздуха)	●	●	●	E3(x)	E3(x)	E3(x)	E3(x)	E3(x)	E3(x)	E3(x)	E3(x)	E3(x)
Нижний поддон для стока конденсата	●	●	●	E8(x)	E8(x)	E8(x)	E8(x)	E8(x)	E8(x)	E8(x)	E8(x)	E8(x)
Впускное отверстие ³⁾⁺⁴⁾ (стандартное положение центр/центр или центр сверху), для подвода соединений сбоку может быть закрыт заслонкой, диаметр в свету 23-ммсправа		●	●	—	F0 F1 F2 F3	F0 F1 F2 F3	F0 F1 F2 F3	F0 F1 F2 F3	F0 F1 F2 F3	F0 F1 F2 F3	F0 F1 F2 F3	F0 F1 F2 F3
Другое впускное отверстие ³⁾⁺⁴⁾ (диаметр 23 мм) в специальных положениях (пожалуйста, укажите положение)		●	●	—	F4(x) F5(x) F6(x)	F4(x) F5(x) F6(x)	F4(x) F5(x) F6(x)	F4(x) F5(x) F6(x)	F4(x) F5(x) F6(x)	F4(x) F5(x) F6(x)	F4(x) F5(x) F6(x)	F4(x) F5(x) F6(x)
Другое впускное отверстие ³⁾⁺⁴⁾ (38 мм диаметром) на задней части (пожалуйста, укажите расположение)		●	●	—	F7(x)	F7(x)	F7(x)	F7(x)	F7(x)	F7(x)	F7(x)	F7(x)
Настенный кронштейн ³⁾ (трубчатый каркас для настенного монтажа)	●	●	●	G0	G0	G0	G0	G0	G0	G0	G0	—
Версия для установки друг над другом для 2 сушильных шкафов одинакового размера (модификация нижнего сушильного шкафа)	●	●	●	G3	G3	G3	G3	G3	G3	G3	G3	—
Подрамник с регулировкой высоты (высота: размер 500 и 600: 622 мм, размер 700: 572 мм) ³⁾⁺⁵⁾	●	●	●	—	—	—	—	G5	G5	G5	G5	—
Подрамник с колесиками (высота: размер 500 и 600: 622 мм, размер 700: 572 мм) ³⁾	●	●	●	—	—	—	—	G6	G6	G6	G6	—
Устройство записи/чтения температурного профиля для программирования через ПК, для записи и чтения с микропроцессорной карты, до 40 программ изменения температуры			●	—	V3	V3	V3	V3	V3	V3	V3	V3
Дополнительная микропроцессорная карта, чистая, отформатированная (32 кБ MEMoryCard XL для 40 программ изменения температуры максимум)			●	—	V4	V4	V4	V4	V4	V4	V4	V4
STERICard (дополнительная или сменная) для автоматического цикла стерилизации камеры (не для стерилизации материала!)			●	—	V9	V9	V9	V9	V9	V9	V9	V9
Связанная с сушильным шкафом карта идентификации пользователя (User-ID-Card) ⁶⁾ предотвращает нежелательные манипуляции третьими лицами			●	—	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1	V1
Компьютерный интерфейс RS4851) (для сети из 16 сушильных шкафов макс.), вместо RS232			●	—	V2	V2	V2	V2	V2	V2	V2	V2
Интерфейс USB вместо RS232		●	●	—	W3	W3	W3	W3	W3	W3	W3	W3
Интерфейс Ethernet вместо RS232, включая ПО „Celsius Ethernet-Edition“		●		—	W4	W4	W4	W4	W4	W4	W4	W4
Кабель-переходник параллельный интерфейс/USB с встроенным блоком питания для подключения принтеров HP с USB-интерфейсом к устройствам MEMMERT. Совместим с USB 1.1 и USB 2.0		●	●	—	W1	W1	W1	W1	W1	W1	W1	W1
Пакет для документирования, состоящий из кабеля-переходника USB, включая PLC3-совместимый струйный принтер HP с USB-интерфейсом (HP Deskjet 5940 или более поздние модели) для непосредственного подключения принтера к устройству Memmert			●	—	W2	W2	W2	W2	W2	W2	W2	W2
USB кабель для интерфейса		●	●	—	W7	W7	W7	W7	W7	W7	W7	W7
Соединительный кабель для компьютерного интерфейса RS232 в соответствии с DIN 12 900-1		●	●	—	V6	V6	V6	V6	V6	V6	V6	V6
Гибкий Pt100 ⁴⁾ для установки в камере или непосредственно на материале с разъемом, соответствующим NAMUR NE 28 для внешней регистрации температуры (температуры материала)		●	●	—	H4	H4	H4	H4	H4	H4	H4	H4
Беспотенциальный контакт (24 В/2 А) с разъемом NAMUR NE 28 для внешнего контроля (указывает на достижение заданного значения)			●	—	H5	H5	H5	H5	H5	H5	H5	H5
Беспотенциальный контакт (24 В/2 А) с разъемом NAMUR NE 28 для комбинированной передачи сообщений о сбое (например, отказ электропитания, сбой датчика, предохранителя)			●	—	H6	H6	H6	H6	H6	H6	H6	H6
Плавающий тройной контакт, для генерирования сигнала, контролируемый сегментом программы (при помощи ПК), для активации 3 свободно назначаемых функций (например, активация акустического или визуального сигналов, моторов вытяжки, вентиляторов, мешалок и т.п.)			●	—	H7	H7	H7	H7	H7	H7	H7	H7
Дополнительный температурный датчик Pt1004), гибко размещаемый в камере или на материале, для локального замера температуры (возможна установка до 3 дополнительных датчиков). Замеренная температура по мере надобности может быть выведена на multifunctional дисплей, записана на внутреннюю кольцевую память, и задокументирована при помощи программного обеспечения „Celsius“ или подключенного принтера			●	—	H8(x)	H8(x)	H8(x)	H8(x)	H8(x)	H8(x)	H8(x)	H8(x)
Внутреннее освещение ⁴⁾ (до размера 600: 15 Вт, 700/800: 2 x 15 Вт)		●	●	—	R0	R0	R0	R0	R0	R0	R0	R0
Удлинительная трубка ³⁾ прямая (1 88 мм, внешний диаметр 40 мм, внутренний диаметр 38 мм) для вытяжного вентиляционного отверстия (при необходимости, для подключения к вытяжной системе при помощи шланга)	●	●	●	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7
Удлинительная трубка ³⁾ изогнутая для подключения к вытяжной вентиляции	●	●	●	G8	G8	G8	G8	G8	G8	G8	G8	G8
Свидетельство о калибровке (U/S) при трех температурах: 100 °C, 160 °C, 220 °C		●	●	—	Z2	Z2	Z2	Z2	Z2	Z2	Z2	Z2
Свидетельство о калибровке (I) для моделей при трех температурах: 37 °C, 52 °C, 70 °C		●	●	—	Z4	Z4	Z4	Z4	Z4	Z4	Z4	Z4
Контрольная ведомость квалификации установки с данными о проведенных испытаниях для сушильного шкафа, необходимые для валидации процессов пользователем (IQ)			●	—	Q1	Q1	Q1	Q1	Q1	Q1	Q1	Q1
Контрольная ведомость квалификации функционирования, включая один ⁷⁾ свободно-выбираемый отчет о температурах в соответствии с DIN 12880: 2007-05 (размер 200/300: 9 измерительных точек, размер 400-800: 27 измерительных точек) с испытательными данными сушильной камеры для валидации процессов пользователем (OQ)		●	●	—	Q2	Q2	Q2	Q2	Q2	Q2	Q2	Q2
FDA версия программного обеспечения "Celsius" для 16-ти единиц оборудования			●	—	Q3	Q3	Q3	Q3	Q3	Q3	Q3	Q3
Встраивание дополнительного оборудования (максимум до 16 единиц) в уже существующее FDA версии программного обеспечения			●	—	Q4	Q4	Q4	Q4	Q4	Q4	Q4	Q4

Возможны технические изменения

1) специальное оборудование без дополнительной оплаты

2) влияет на распределение температуры. Не предусмотрено для сушильных шкафов на 300 °C

3) см. чертеж на стр. 26 - 27

4) для специального оборудования требуется предоплата в размере 20% от общей стоимости

5) переменная высота; минимальная указанная высота

6) при заказе (повторном заказе), пожалуйста, укажите серийный номер

7) дополнительные отчеты о распределении температур предоставляются за дополнительную оплату

8) требуется Windows 2000 Professional или XP Professional

— не имеется

● принадлежности, доступные в данном классе

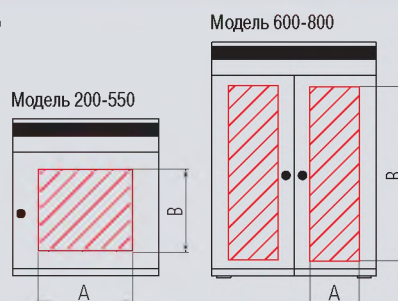
(x) После номера заказа укажите, пожалуйста, требуемое количество

Специальное Оборудование и Принадлежности	Классы			Размеры модели								
	B	E	P	100	200	300	400	500	550	600	700	800
Усиленная камера ¹⁾⁺²⁾ (включает замену 2 стандартных полок на 2 усиленные полки) макс. вес загружаемого материала, кг			*	—	—	—	—	K1 175	K1 175	K1 300	K1 300	K1 300
Перфорированная полка из нержавеющей стали, неопрокидывающаяся, усиленная ¹⁾ для тяжелых материалов (требует усиленной камеры) макс. вес загружаемого материала, кг			*	—	—	—	—	E1(x) 35	E1(x) 35	E1(x) 60	E1(x) 60	E1(x) 60
Выравниватель ³⁾ (корпус из нержавеющей стали, закрывающий зазор между сушильным шкафом и стеной)		*	*	—	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1	G1 ⁴⁾
Фильтр свежего воздуха ¹⁾ – фильтрующая способность 80% – для UF/SF и дополнительный подрамник (для размеров 400-700) Общая высота в мм		*	*	—	—	—	R8 810	R8 890	R8 890	R8 1050	R8 1210	R8 1620
Газонепроницаемая внутренняя часть (UN/IN ¹⁾)		*	*	—	—	—	K2	K2	K2	—	—	—
Тоже ¹⁾ , с возможностью впуска/выпуска газа через две трубки с шаровыми клапанами		*	*	—	—	—	K3	K3	K3	—	—	—
Управляемый процессом электромагнитный замок дверцы ¹⁾			*	—	D4	D4	D4	D4	D4	D4	D4	D4

Технические данные и размеры сушильных шкафов и принадлежностей⁵⁾

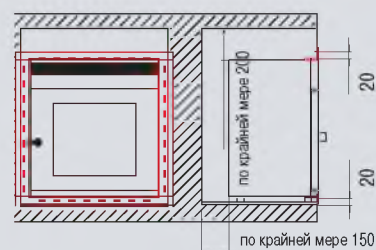
Дверца с полным остеклением B0 для UNE/UF/UNP/UPF

Модель 200	A = 330	B = 210
Модель 300	A = 410	B = 210
Модель 400	A = 330	B = 290
Модель 500	A = 490	B = 370
Модель 550	A = 410	B = 530
Модель 600	A = 254	B = 530
Модель 700	A = 374	B = 690
Модель 800	A = 374	B = 1090



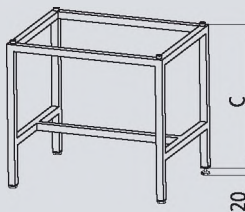
Выравниватель G1 Для модели 200-800

Необходимо соблюдение национальных правил по пожарной безопасности для непосредственного окружения (F90 в Германии; точные размеры предоставляются по запросу)



Подрамник с регулировкой высоты G5 Для модели 500-700 регулировка высоты 20 мм

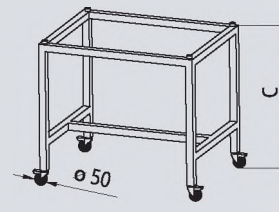
Модель 500	C = 622
Модель 550	C = 622
Модель 600	C = 622
Модель 700	C = 572



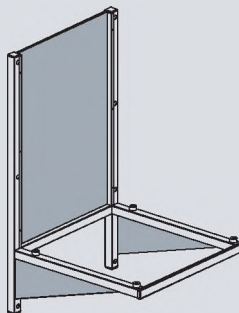
Подрамник с колесиками G6 Для модели 500-700

двигается на четырех блокируемых колесиках ESD (электростатический разряд), поставляется по дополнительному запросу

Модель 500	C = 622
Модель 550	C = 622
Модель 600	C = 622
Модель 700	C = 572

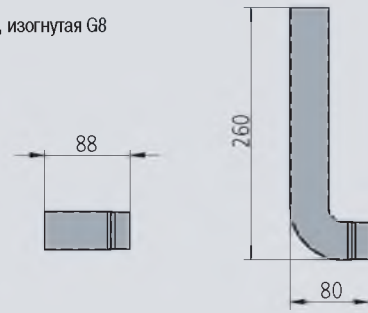


Кронштейн для настенного монтажа G0 для модели 100-700



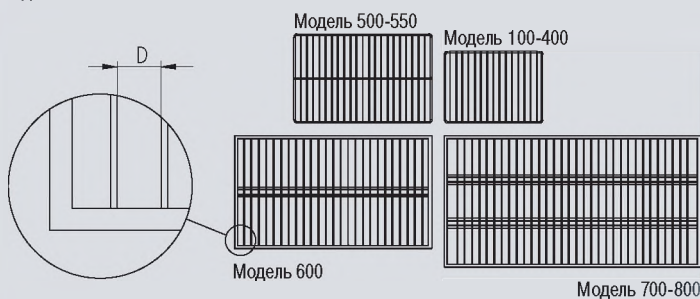
Удлинительная трубка прямая G7, изогнутая G8

для вытяжной вентиляции
внешний диаметр 40 мм
внутренний диаметр 38 мм



Сетка из нержавеющей стали E3(x)

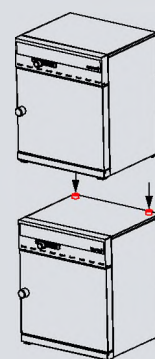
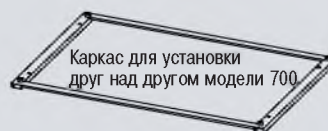
Модель 100-550	D = 21
Модель 600-800	D = 26



Версия для установки друг над другом G3

для модели 100-700

Модель 700 требует использования специального каркаса



Возможны технические изменения

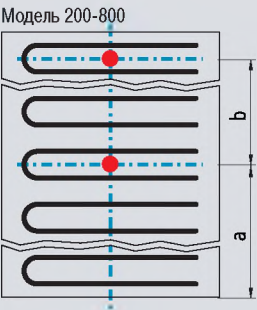
- 1) для специального оборудования требуется предоплата в размере 20% от общей стоимости
- 2) увеличение общей высоты: размеры 500-700 на 20 мм, размера 800 на 45 мм

- 3) см. чертеж ниже
- 4) необходимо техническое пояснение
- 5) все размеры приведены в мм

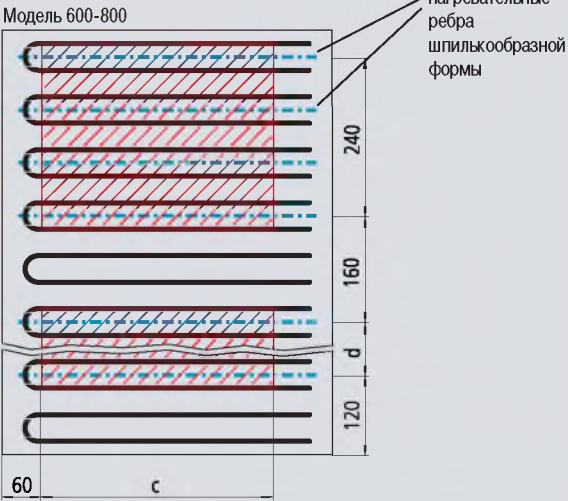
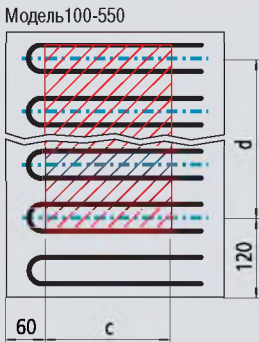
- не имеется
- * принадлежности, доступные в данном классе

Впускные отверстия сбоку¹⁾ (только сушильные шкафы типа Е и Р) Диаметр 23 мм

Стандартные отверстия F0, F1, F2, F3

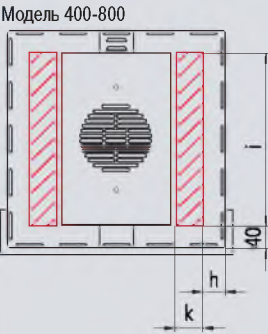


Приспособления для бокового отверстия F4(x), F5(x)

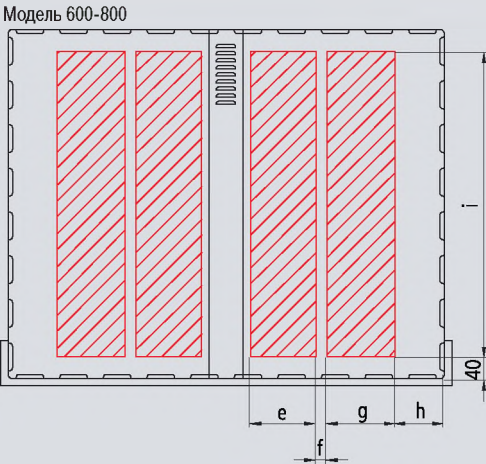
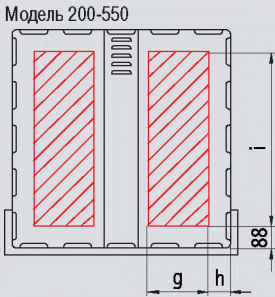


Устройства для впускных отверстий на задней панели¹⁾ (только шкафы моделей Е и Р) Диаметр 23 мм и 38 мм, альтернативный размер — 38 мм

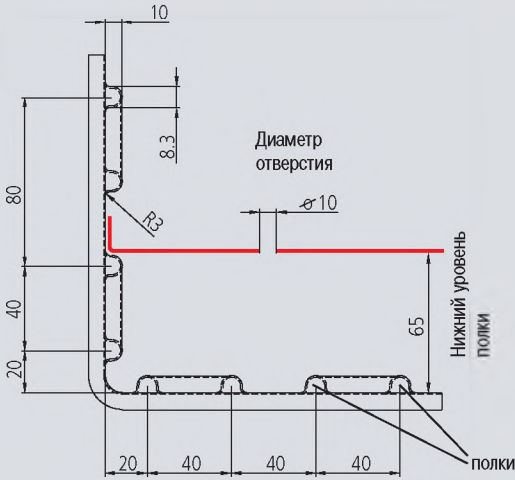
с вентилятором F6(x), F7(x)



без вентилятора F6(x), F7(x)



Описание рабочей камеры с нагревательными ребрами



Размеры	100	200	300	400	500	550	600	700	800
a	-	200	200	200	280	360	360	440	600
b	-	80	80	160	160	240	240	320	560
c	25	120	120	190	250	350	350	350	440
d	80	160	160	240	320	480	80	240	640
e	-	-	-	-	-	-	120	120	120
f	-	-	-	-	-	-	20	20	55
g	-	110	150	110	190	150	125	245	210
h	-	40	40	40	40	40	90	90	90
i	-	240	240	320	400	560	560	720	1120
k	-	-	-	50	130	80	125	245	210

Стандартное впускное отверстие

Зона для впускного отверстия

Центр шпильки

Центр впускного отверстия нагревательные ребра

Если должны использоваться все уровни полки, впускные отверстия в боковой панели должны быть расположены в пределах шпилек.

Возможны технические изменения 1) все размеры приведены в мм

Наша программа

memmert®

Универсальные сушильные шкафы
Инкубаторы
Суховоздушные стерилизаторы
Сушильные шкафы



Вакуумные сушильные шкафы



Инкубаторы с охлаждением по Пельтье
Инкубаторы с компрессорным охлаждением
Охлаждаемые инкубаторы



Инкубаторы с CO₂



Камеры влажности



Климатическая камера



Водяные и масляные бани



Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93