Содержание

О компании BINDER GmbH **04 – 05**

Технология APT.line® **06 – 07**

Климатические испытания **08 – 19**

Серия MKF

Серия MK

Серия MKT

Температурная обработка / Темперирование **20 – 31**

Серия FED

Серия FP

Серия M

Безопасные сушильные шкафы **32 – 41**

Серия FDL

Серия MDL

Моделирование постоянных климатических условий **42 – 49**

Серия KBF

Программное обеспечение APT-COM® **50 – 53**

BINDER

Технология APT.line®

Точность – залог отличных результатов

Технология APT.line®

Любая новая идея, неважно насколько она мала, – это возможность усовершенствовать работу климатических камер. Мы генерируем новые идеи в результате постоянного диалога с нашими клиентами, потребителями и специалистами. Мы изучаем эти идеи, отбираем то, что можно реализовать, опираясь на накопленный нами опыт и знания, а затем воплощаем их в наших технических новинках.

Одним из результатов этого процесса – то, чем мы особенно гордимся, – является запатентованная технология APT.line®. В настоящее время новые революционные решения в температурной технологии совершенно необходимы – это позволяет не отставать от растущих и все более специализированных требований рынка. Это побудило нас создать уникальную технологию, в основе которой – камера предварительного нагрева, позволяющая воспроизводить заданную температуру с исключительной точностью. Как и многие другие новаторские идеи, реализованные компанией BINDER, эта технология стала почти легендарной и является образцом для прецизионных температурных камер.

BINDER. Без сомнения.

Несмотря на то, что все наши камеры созданы на базе технологии APT.line®, каждая из них могла бы быть запатентована отдельно. Дело в том, что каждая серия является самостоятельной, уникальной разработкой, отвечающей всевозможным требованиям во всех направлениях климатических испытаний.

Внешний вид и уникальные технологии – отличительные черты оборудования BINDER. Технология APT.line® свидетельствует о нашем инженерном опыте и конструкторских возможностях и одновременно является стимулом для нас добиться в будущем еще больших успехов. Ведь успех – это не просто лучшая награда, успех – это лучшая мотивация! Несмотря на то, что все наши камеры созданы на базе технологии APT.line®, каждая из них могла бы быть запатентована отдельно. Дело в том, что каждая серия является самостоятельной, уникальной разработкой, отвечающей всевозможным требованиям во всех направлениях климатических испытаний. Внешний вид и уникальные технологии – отличительные черты оборудования BINDER. Технология APT.line® свидетельствует о нашем инженерном опыте и конструкторских возможностях и одновременно является стимулом для нас добиться в будущем еще больших успехов. Ведь успех – это не просто лучшая награда, успех – это лучшая мотивация!

BINDER

MKF | MK | MKT

Не так легко достигнуть совершенства природы. Но мы добились и этого.

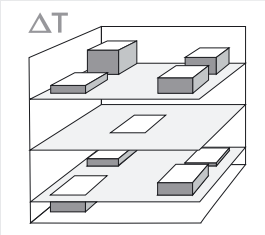
Наблюдение – это первый шаг к проектированию идеальной испытательной камеры. Жара и грозы, пронизывающий холод, пелена тумана и проливные ливни – мы изучили все эти явления, чтобы как можно точнее моделировать воздействия внешней среды.

Мы разработали концепцию горизонтального воздушного потока, изобрели первоклассную температурную технологию и создали высокоэффективную систему охлаждения. Благодаря нашему богатейшему опыту прецизионных климатических испытаний материалов нам удалось объединить эти системы в единый принцип, который мы можем назвать "имитацией природы".

APT.line®: имитация природных условий на базе концепции Горизонтального Воздушного Потока APT.Line®

Совершенно новая система охлаждения: прямая, точная, эффективная

APT.line® Камеры для испытаний материалов
Факты, которые следует знать:



▶ **Абсолютно точное воспроизведение температурных условий в диапазоне от -40°C до 180°C.** Такую точность контроля, которая является нормой для всех наших камер, может обеспечить только BINDER. Мощные воздушные турбины специальной конструкции с регулируемой скоростью (0 – 100%) создают интенсивный воздушный поток. Запатентованная концепция **Горизонтального Воздушного Потока APT.Line** гарантирует прецизионное воспроизведение условий внешнего воздействия, а также высокую точность поддержания температуры, даже при максимальной загрузке. Программируемый контроль степени увлажнения для защиты образцов для испытаний.

Диапазон температуры испытаний расширен до -70°C. Серия MKT способна на еще большее: благодаря специальной системе охлаждения возможно достижение особенно низких температур вплоть до -70°C, а значит, проведение испытаний в экстремальных условиях.

MKF/MK

MKT

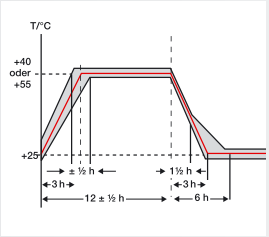
▶ **Влажность a la carte: Электронная система контроля относительной влажности от 10 до 98%.** Система увлажнения с электронным контролем гарантирует постоянный уровень влажности даже при неоднократной смене партий образцов.

Точный контроль: Емкостный сенсор влажности на основе технологии HPH. Абсолютно надежен, не требует ухода, отсутствует дрейф, гарантирует непрерывное проведение испытаний

MKF

▶ **MCS контролер: профессиональный контроль для индивидуального программирования.** Широкий набор опций позволяет легко программировать даже самые сложные режимы испытаний. Система обладает четкой структурой и обеспечивает безопасность данных благодаря цифровому методу их сохранения в памяти.

MKF/MK/MKT



▶ **Строжайшее соблюдение стандартов.**
Мы знаем, что Ваши работы должны выполняться в соответствии с требованиями самых строгих стандартов и инструкций. Мы тоже соблюдаем эти требования, учитывая их при проектировании нашего оборудования. С помощью программного обеспечения APT-COM® DataControlSystem Вы сможете документально оформить результаты проведенных работ.

MKF/MK/MKT

▶ **Калибровка: Важная предпосылка для поддержания условий испытаний с высокой точностью.** Мы оказываем профессиональные, быстрые и экономически эффективные услуги калибровки оборудования как на заводе, так и на месте установки оборудования.

MKF/MK/MKT

▶ Детали: Ваш ключ к успеху Если вам необходимы точность, скорость и постоянство контроля температуры, то очень важны именно мелочи: детали, которые придают продукту завершенность образа. К примеру, мы предлагаем:

1. **Обогреваемое смотровое окно с внутренней подсветкой** – позволяет постоянно наблюдать за процессами, происходящими внутри камеры.

2. **Прямое соединение с источником воды** – автоматическая замена воды исключительно важна при проведении непрерывных долговременных испытаний.

3. **Внутренняя камера по технологии APT.line®** абсолютно гладкие поверхности, выполненные из высококачественной нержавеющей стали, и закругленные углы позволяют легко чистить камеру и поддерживать в ней идеальную чистоту.

4. **Релейные контакты с электронным контролем** – предназначены для подключения внешнего оборудования с дополнительными функциями контроля.

5. **Оптимальное использование полезного объема** – максимальное использование внутреннего пространства для испытательных образцов всех стандартных размеров; удобство в изменении размещения образцов по внутреннему объему камеры.

MKF/MK/MKT

Серия MKF:
Для климатических испытаний согласно действующим стандартам DIN и IEC

Испытательные камеры серии MKF идеально подходят для испытаний, проводимых в соответствии с требованиями стандартов DIN и IEC. Необходимые значения температуры и влажности достигаются быстро и поддерживаются с высокой точностью даже в районе предельных значений. Серия MKF обладает удобной для пользователя системой программирования параметров, цветным дисплеем и программным обеспечением для регистрации результатов, а также всеми стандартными характеристиками, которые гарантируют безопасную и эффективную эксплуатацию камеры.

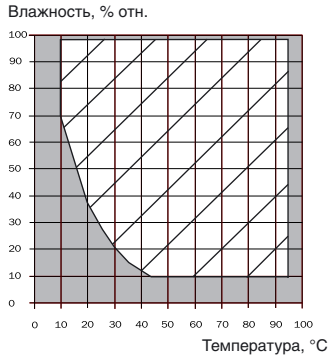
► **Рабочие характеристики и комплектность стандартного оборудования:**

- Запатентованная APT.line® камера предварительного нагрева с электронным контролем
- Температурный диапазон
  - без увлажнения: от -40°C до +180°C
  - с увлажнением: +10°C ÷ +95°C
- Диапазон регулирования влажности: от 10% до 98 % относительной влажности воздуха
- Микропроцессорный MCS контролер с возможностью сохранения в памяти 25 программ по 100 секторов в каждой (всего не более 500 программных сегментов)
  - Удобный для пользователя жидкокристаллический дисплей
  - Простое и понятное меню
  - Встроенный электронный самописец
  - Разнообразные варианты графического отображения параметров процесса
  - Часы с индикацией реального времени
- Система увлажнения с электронным управлением и датчиком влажности емкостного типа
- Встроенная емкость для деминерализованной воды
- Встроенное в дверь окно с подогревом и внутреннее освещение камеры
- Мощный вентилятор с регулируемой скоростью вращения
- Программируемая защита испытуемых материалов от образования конденсата
- Плавная настройка параметров с помощью редактора
- Экологически безопасный хладагент R 404a
- Сетевой разъем (230 В) на правой стороне рабочей панели
- Устройство защиты от перегрева с независимой регулировкой, класс 2 (DIN 12880)
- 4 потенциальных релейных выхода, которые могут быть активированы через MCS контролер
- Интерфейс RS 422 для программного обеспечения APT-COM® DataControlSystem
- Порт доступа, ∅80 мм, на правой стенке (MKF 240) либо на левой и правой стенках (MKF 720)
- 2 полки из нержавеющей стали

Технические характеристики серии MKF

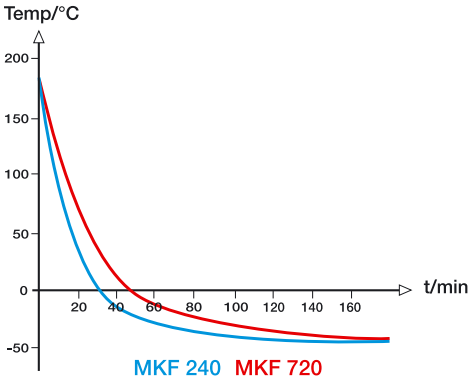
	MKF 240	MKF 720
Внешние размеры		
Ширина (мм)	1160	1381
Высота (включая ножки/ролики) (мм)	1613	1997
Глубина (не включая 55 мм для дверной ручки) (мм)	962	1038
Расстояние от стены (мм)	160	160
Ширина смотрового окна (мм)	500	360
Высота смотрового окна (мм)	360	760
Количество дверей	1	1
Внутренние размеры		
Ширина (мм)	800	1000
Высота (мм)	600	1168
Глубина (мм)	500	600
Внутренний объем (л)	240	700
Полки (стандартно/максимальное количество)	2/6	2/14
Нагрузка на полку (кг)	30	30
Допустимая общая нагрузка (кг)	70	120
Масса (пустого) (кг)	310	540
Температурные характеристики		
Температурный диапазон (°C)	-40* … +180	-40*…+180
Флуктуация температуры без увлажнения (± °C)	0,1 … 0,4	0,1 … 0,4
Колебания температуры по объему камеры без увлажнения (±°C)	0,5 … 2,0	0,5 … 2,5
Средняя скорость нагрева в соотв. с IEC 60068-3-5 (K/мин)	4,5	3,0
Средняя скорость охлаждения в соотв. с IEC 60068- 3-5 (K/мин)	3,5	3,0
Время нагрева от -40°C до 180°C (мин)	48	85
Время охлаждения от 180°C до -40°C (мин)	122	180
Компенсация тепла, макс. (Вт)	2500	2500
Климатические характеристики		
Температурный диапазон (°C)	+10 … +95	+10 … +95
Диапазон влажности (% отн.)	10 … 98	10 … 98
Колебания влажности (± % отн.)	0,5 … 2,5	0,5 … 2,5
Температурный диапазон точки росы (°C)	+5 … + 94	+5 … + 94
Компенсация тепла 1), макс. (Вт)	300	300
Электрические характеристики		
Степень защиты корпуса в соответствии с EN 60529	IP 20	IP 20
Номинальное напряжение (±10 %) 50/60 Гц (В)	400 (3N)	400 (3N)
Номинальная мощность (Вт)	6000	8000
Уровень шума (дБ(А))	62	65
Индивидуальные испытания в соответствие со стандартом VDE 0113	√	√

График влажность-температура

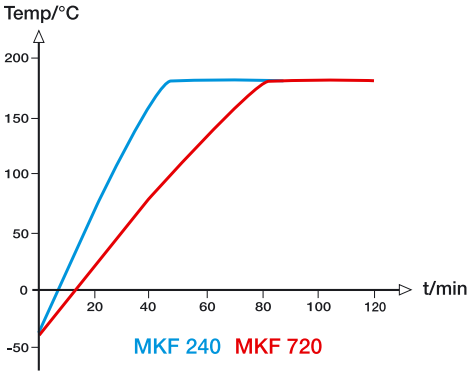


Заштрихованная область отображает контролируемый диапазон температуры и относительной влажности

Скорость охлаждения для MKF 240/720



Скорость нагрева для MKF 240/720



[1] Температурный диапазон: от 25°C до 95°C и < 90 % относительной влажности
* При температуре окружающей температуры до 25°C

Все технические характеристики указаны для камер со стандартным оборудованием при окружающей температуре до 25°C и колебаниях напряжения ± 10%. Температурные характеристики определены в соответствии со стандартом DIN 12880, часть 2, с учетом расстояния от стен, равном 10% высоты, ширины и глубины внутренней камеры. Все численные значения являются средними величинами, типичными для серийно выпускаемых установок. Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Серия MK:
Классические температурные камеры для моделирования естественных условий

Эта серия рассчитана для работы в классическом температурном диапазоне от -40°C до 180°C при испытаниях нагревание/охлаждение. Дополнительным достоинством является уникальная технология BINDER для моделирования естественных условий, включающая в себя APT®Line камеру предварительного нагрева и концепцию Горизонтального Воздушного Потока. Эти отличительные черты позволяют считать, что серия MK отвечает самым высоким требованиям, предъявляемым к точности и рабочим характеристикам при испытаниях на стабильность, прочность и долговечность, но в то же время, имея полный набор стандартных функций, она является разумной альтернативой дорогостоящим индивидуальным техническим решениям.

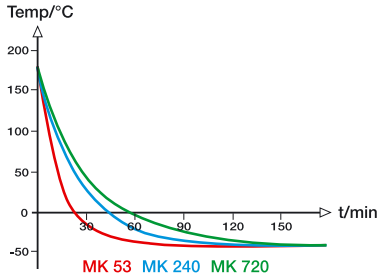
► Рабочие характеристики и комплектность стандартного оборудования:

- Запатентованная APT.line® камера предварительного нагрева с электронным контролем
- Температурный диапазон: -40°C … +180°C (при температуре окружающей среды 25°C)
- Микропроцессорный MCS контролер с возможностью сохранения в памяти 25 программ по 100 секторов в каждой (всего не более 500 программных сегментов)
    - Удобный для пользователя жидкокристаллический дисплей
    - Простое и понятное меню
    - Встроенный электронный самописец
    - Разнообразные варианты графического отображения параметров процесса
    - Часы с индикацией реального времени
- Программируемая защита испытуемых материалов от образования конденсата
- Принудительная конвекция
- Плавная настройка параметров с помощью редактора программ
- Порт доступа, ∅80 мм, на верхней стенке (MK53), на правой стенке (MK 240) и на левой и правой стенках (MK 720)
- Встроенное в дверь окно с подогревом и внутреннее освещение камеры
- Устройство защиты от перегрева с независимой регулировкой, класс 2 (DIN 12880) с визуальным и звуковым сигналом при превышении температуры
- Экологически безопасный хладагент R 404a
- Интерфейс RS 422 для программного обеспечения APT-COM® DataControlSystem
- 2 полки из нержавеющей стали

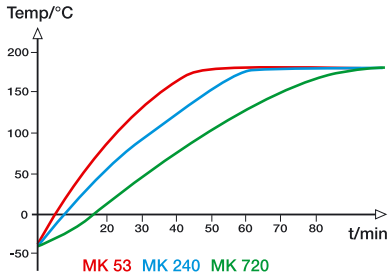
Технические характеристики серии MK

	MK 53	MK 240	MK 720
Внешние размеры			
Ширина (мм)	740	1160	1381
Высота (включая ножки/ролики) (мм)	1242	1613	1997
Глубина (не включая 45 мм для дверной ручки) (мм)	794	962	1038
Расстояние от стены (мм)	160	160	160
Ширина смотрового окна (мм)	280	500	360
Высота смотрового окна (мм)	280	360	760
Количество дверей	1	1	1
Внутренние размеры			
Ширина (ммм)	402	800	1000
Высота (мм)	402	600	1168
Глубина (мм)	330	500	600
Внутренний объем (л)	53	240	700
Полки (стандарно/максимальное количество)	2/5	2/6	2/14
Нагрузка на полку (кг)	15	30	40
Допустимая общая нагрузка (кг)	40	70	120
Масса (пустого) (кг)	150	300	460
Температурные характеристики			
Температурный диапазон (°C)	-40* … + 180	-40*… +180	-40*… +180
Колебания температуры по объему камеры			
-40°C (± °C)	0,8	1	1
-10°C (± °C)	0,7	0,8	1
0°C (± °C)	0,4	0,7	1
+20°C (± °C)	0,8	1,6	1,9
+70°C (± °C)	1,2	0,8	1
+150°C (± °C)	2,0	2,3	2,5
Флуктуация температуры (± °C)	0,3	0,3	0,3
Время восстановления температуры после открывания двери на 30 сек.			
при -10°C (мин)	5	8	11
при 70°C (мин)	1	2	3
при 150°C (мин)	5	7	9
Время нагревания от -40°C до 180°C (мин)	52	60	85
Время охлаждения от 180°C до -40°C (мин)	105	135	180
Средняя скорость нагревания в соотв. с IEC 60068-3-5 (K/мин)	5,2	4,2	3
Средняя скорость охлаждения в соотв. с IEC 60068-3-5 (K/мин)	5,0	2,5	2,3
Электрические характеристики			
Степень защиты корпуса в соответствии с EN 50529	IP 20	IP 20	IP 20
Номинальное напряжение (±10 %) 50/60 Гц (В)	400 (3N)	400 (3N)	400 (3N)
Номинальная мощность (Вт)	2600	4000	6000
Энергопотребление 1) при 20oC (Вт)	1020	1750	2100
Уровень шума (дБ(A))	59	62	65
Индивидуальные испытания в соответствии со стандартом VDE 0113	√	√	√

Скорость охлаждения для MK 53/ 240/720



Скорость нагревания для MK 53/ 240/720



[1] Эти значения энергопотребления можно использовать для расчета систем кондиционирования воздуха
* При температуре окружающей среды до 25°C

Все технические характеристики указаны для камер со стандартным оборудованием при окружающей температуре до 25°C и колебаниях напряжения ± 10%. Температурные характеристики определены в соответствии со стандартом DIN 12880, часть 2, с учетом расстояния от стен, равном 10% высоты, ширины и глубины внутренней камеры. Все численные значения являются средними величинами, типичными для серийно выпускаемых установок. Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Серия MKT:
Прецизионное моделирование внешних условий при крайне низких температурах

Серия MKT низкотемпературных испытательных камер отвечает всем требованиям, предъявляемым к испытаниям при экстремальных температурах в диапазоне от – 70°C до 180°C. Исключительно эффективные технологии охлаждения и нагревания наряду с непревзойденной простотой управления позволяют в любое время быстро изменять заданные параметры. Серия MKT имеет автоматическую систему контроля, цветной дисплей, программное обеспечение для регистрации данных испытания, а также все стандартные рабочие характеристики.

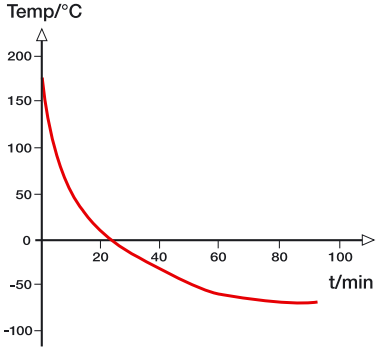
► Рабочие характеристики и комплектность стандартного оборудования:

- Запатентованная APT.line® камера предварительного нагрева с электронным контролем
- Температурный диапазон: -70°C … +180°C (при температуре окружающей среды 25°C)
- Микропроцессорный MCS контролер с возможностью сохранения в памяти 25 программ по 100 секторов в каждой (всего не более 500 программных сегментов)
    - Удобный для пользователя жидкокристаллический дисплей
    - Простое и понятное меню
    - Встроенный электронный самописец
    - Разнообразные варианты графического отображения параметров процесса
    - Часы с индикацией реального времени
- Встроенное в дверь окно с подогревом и внутреннее освещение камеры
- Мощный вентилятор с регулируемой скоростью вращения
- Программируемая защита испытуемых материалов от образования конденсата
- Плавная настройка параметров с помощью редактора программ
- Экологически безопасные хладагенты R 404a и R23
- Устройство защиты от перегрева с независимой регулировкой, класс 2 (DIN 12880)
- Сетевой разъем (230 В) на правой стороне рабочей панели
- 4 потенциальных релейных выхода, которые могут быть активированы через MCS контролер
- Интерфейс RS 422 для программного обеспечения APT-COM® DataControlSystem
- Порт доступа, ∅80 мм, на правой стенке
- 2 полки из нержавеющей стали

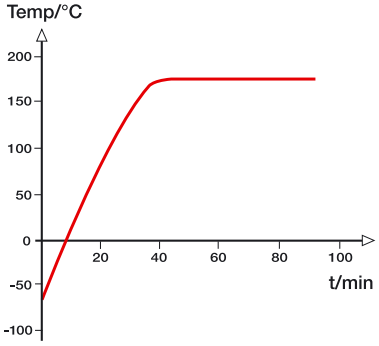
Технические характеристики серии MKT

	MKT 240
Внешние размеры	
Ширина (мм)	1140
Высота (включая ножки/ролики) (мм)	1860
Глубина (не включая 45 мм для дверной ручки (мм)	948
Расстояние от стены (мм)	160
Ширина смотрового окна (мм)	500
Высота смотрового окна (мм)	360
Количество дверей	1
Внутренние размеры	
Ширина (мм)	800
Высота (мм)	600
Глубина (мм)	500
Внутренний объем (л)	240
Полки (стандартно/максимальное количество)	2 / 6
Нагрузка на полку (кг)	30
Допустимая общая нагрузка (кг)	70
Масса (пустого) (кг)	360
Температурные характеристики	
Температурный диапазон (°C)	-70* …+180
Флуктуация температуры (± °C)	0,1 … 0,4
Колебания температуры по объему камеры (± °C)	0,5 … 2,0
Средняя скорость нагревания в соответствии с IEC 60068-3-5 (K/мин)	6,6
Средняя скорость охлаждения в соответствии с IEC 60068-3-5 (K/мин)	3,8
Время нагревания от -70°C до 180°C (мин)	45
Время охлаждения от 180°C до -70°C (мин)	90
Компенсация тепла, максимально (Вт)	1500
Электрические характеристики	
Степень защиты корпуса в соответствии с EN 50529	IP 20
Номинальное напряжение (±10 %) 50/60 Гц (В)	400 (3N)
Номинальная мощность (Вт)	4000
Уровень шума (дБ(А))	62
Индивидуальные испытания в соответствии со стандартом VDE 0113	√

Скорость охлаждения для MKT 240



Скорость нагревания для MKT 240



* При температуре окружающей среды до 25°C

Все технические характеристики указаны для камер со стандартным оборудованием при окружающей температуре до 25°C и колебаниях напряжения ± 10%. Температурные характеристики определены в соответствии со стандартом DIN 12880, часть 2, с учетом расстояния от стен, равном 10% высоты, ширины и глубины внутренней камеры. Все численные значения являются средними величинами, типичными для серийно выпускаемых установок. Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Опции/принадлежности для серии MKF / MK / MKT

► **Порт доступа**
С силиконовой пробкой, предназначен для размещения внешних измерительных устройств внутри камеры. Диаметры: 30, 50, 80, 100 и 125 мм.

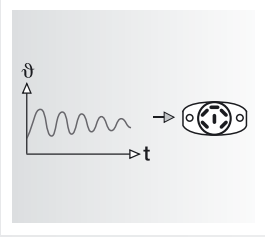
MKF/MK/MKT

► **Порт доступа в двери (паз)**
Позволяет легко подводить провода к испытуемым образцам, облегчает загрузку и разгрузку камеры. Размер – 100 x 35 мм. Может быть герметично закрыт прилагающейся силиконовой пробкой.

MKF/MK/MKT

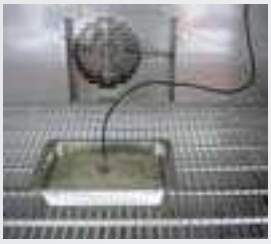
► **Усиленная полка**
Гарантирует безопасное и устойчивое размещение тяжелых образцов.

MKF/MK/MKT



► **Аналоговый выход**
Аналоговый выход 4 - 20 мА для показаний температуры или температуры и влажности, с 6-контактным разъемом стандарта DIN (выход не регулируемый).

MKF/MK/MKT



► **Измерение температуры образца**
Дополнительный гибкий датчик температуры Pt 100 для точного измерения температуры образцов, с цифровым дисплеем. Возможна запись данных через интерфейс RS 422.

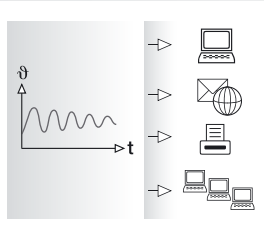
MKF/MK/MKT

► **Ионообменная система**
Удобная система очистки воды. Поставляется в комплекте с кондуктометром, фильтрующим ионообменным картриджем высокой емкости, обеспечивающей длительный срок службы, и со всеми шланговыми соединениями.

MKF

► **Сертификаты калибровки и валидации** BINDER может значительно сократить объем работ, необходимый для аттестации оборудования. Мы полагаемся на наше непревзойденное знание областей применения нашего оборудования и многолетний опыт работы в области сертификации.

MKF/MK/MKT



► **СТАНДАРТНАЯ версия программного обеспечения APT.line® DataControlSystem**
Компьютерное обеспечение с функциями контроля, программирования и регистрации данных. Позволяет объединять в сеть до 30 камер.

MKF/MK/MKT

	MKF		MK			MKT
	240	720	53	240	720	240
Порт доступа с силиконовой пробкой	○	○	○	○	○	○
Порт доступа в двери (паз) размером 100 x 35 мм	○	○	○	○	○	○
Полка из нержавеющей стали	○	○	○	○	○	○
Перфорированная полка из нержавеющей стали	○	○	○	○	○	○
Усиленная полка из нержавеющей стали с 1 компл. креплений для полки (4 шт.) (макс. нагрузка 70 кг)	○	○	–	○	○	○
1 комплект креплений для полки (4 шт.) для дополнительной фиксации перфорированных полок	○	○	○	○	○	○
Блокировка клавиатуры контролера	○	○	○	○	○	○
Дверь с замком	○	○	○	○	○	○
Защитное устройство от перегрева и недогрева Аналоговые выходы на 4-20 мА для измерения температуры* и влажности ** с двумя 6-контактными разъемами DIN для вывода фактической и заданной величин	○ **	○ **	○ *	○ *	○ *	○ *
Дополнительный измерительный канал для отображения температуры образца с помощью гибкого датчика Pt 100. Регистрация данных измерения через интерфейс RS 422.	○	○	○	○	○	○
Ионообменный фильтр для очистки воды в комплекте с кондуктометром, одним фильтрующим элементом высокой емкости с длительным сроком службы, имеет все соединения	○	○	–	–	–	–
Измерение температуры в соответствии со стандартом DIN 12880-2 и в 9 точках измерения влажности/с заводским стандартом с оформлением протокола измерений и сертификата при 25°C/60 % отн. влажности* или при 150°C ** или при заданных значениях	○ *	○ *	○ **	○ **	○ **	○ **
Папка с аттестационной документацией. Документация для помощи клиенту при поверке на месте эксплуатации, включающая: регламент IQ/OQ поверки, коммутационную схему аппарата, схему контуров охлаждения, сертификат управления качеством (QM) по стандарту ISO 9001, рекомендации по обслуживанию	○	○	○	○	○	○
Сертификат калибровки температуры и влажности. Измерение в центре камеры при 25°C/60 % отн. влажности* или при 150°C ** или при заданных значениях	○ *	○ *	○ **	○ **	○ **	○ **
Добавление значений в сертификат калибровки (измерение в дополнительной точке или при дополнительной температуре)	○	○	○	○	○	○

○ опция существует – опция отсутствует

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления