

ИЗМЕРИТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЛАВЛЕНИЯ | M5000

Руководство по эксплуатации, версия 2.1 Январь 2021 г.



Предисловие

Навыки и информация, представленные в данном руководстве по эксплуатации, необходимы для сборки и безопасной эксплуатации. Информация представлена в краткой, четко организованной форме. Главы пронумерованы на всем протяжении.

Если у вас есть руководство по эксплуатации в цифровом виде, ссылки будут [интерактивными](#).

Сочетание клавиш ALT и  вернет вас в исходную точку.

Оглавление [также является](#) интерактивным 

Пожалуйста, поймите, что мы должны оставить за собой право вносить изменения в дизайн, оборудование и технологии. По этой причине из содержания данного руководства по эксплуатации не могут быть выведены какие-либо претензии к конкретным функциям устройства.

ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ И МАРКИРОВКА



ОПАСНОСТЬ

Обозначает исключительно опасную ситуацию. Несоблюдение этого указания может привести к тяжелым, необратимым травмам или смерти.



ОПАСНОСТЬ

Обозначает исключительно опасную ситуацию, связанную с электрическим напряжением. Несоблюдение этого указания может привести к тяжелым, необратимым травмам или смерти.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обозначает исключительно опасную ситуацию. Несоблюдение этого указания может привести к тяжелым, необратимым или смертельным травмам.



ОСТОРОЖНОСТЬ

Обозначает опасную ситуацию. Несоблюдение этого указания может привести к травмам легкой или средней степени тяжести.

ПРИМЕЧАНИЕ

Определяет повреждение устройства. Всегда без предупреждающего символа.

Репрезентативные соглашения

ПЕРСОНАЖ	ОПИСАНИЕ
	Дополнительная информация, пояснения и ссылки
1)	Ссылка на легенду
	В начале и в конце разделов, посвященных практическим рекомендациям.
1.	Указывает последовательность действий
	Справочная информация о соответствующем шаге действия
	Указывает на частичные результаты или результаты взаимодействия в рекомендациях по действию.
	В начале главы «Устранение неполадок»
	Между последовательностями страниц меню
	Перед шагами ПРОЦЕДУРЫ
	Перед вариантами исправления ошибок
	Перед действиями по исправлению положения относительно информации, связанной с безопасностью

Оглавление

1	НАЗНАЧЕНИЕ	5
1.1	Описание устройства	5
1.2	Допустимые условия использования	5
1.3	Приложения	6
1.4	Обязанности оператора	6
2	ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА	7
2.1	Обзор устройства	7
2.2	Функциональное описание	8
2.3	Фирменная табличка	8
2.4	Комплект поставки	9
2.5	Технические данные	9
2.5.1	Основные данные устройства	9
2.5.2	Электрические характеристики	9
3	ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	10
3.1	Распаковка	10
3.2	Установка и установка	10
3.2.1	Общие требования	10
3.2.2	Основные операции с кнопками	11
3.2.3	Электрическое соединение и включение устройства	11
3.2.4	Подключение принтера	12
3.2.5	Распечатка	12
3.2.6	Установка времени, даты и языка	13
4	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	14
4.1	Основные операции	14
4.2	Подготовка образцов	15
4.3	Дисплей и меню управления	16
4.3.1	Основные дисплеи	16
4.3.2	Запуск измерения	17
4.3.3	Изменение скорости нагрева при измерении	18
4.3.4	Индикация при достижении температуры плавления	18
4.4	Проведение стандартного измерения	19
4.5	Проведение измерения с измененной скоростью нагрева	20
4.6	Измерение неизвестных образцов в 2–3 шага	21
5	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	23
5.1	Очистка	23
5.2	Калибровка	23

6 РЕГУЛИРОВКА	24
6.1 Установка нуля	24
6.2 Регулировка СМП	24
6.3 Поправочные значения SMP	24
6.4 Обзор сервисного меню	25
6.5 Выполнение установки нуля (линейное смещение)	26
6.6 Регулировка SMP (регулировка нескольких точек плавления)	27
6.7 Регулировка SMP – Проведение «корректировок».....	28
6.8 Изменение настройки тайм-аута	29
7 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	30
8 ЗАКАЗ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ / ЗАКАЗ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ.....	31
9 ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	32
10 УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ	32

1 Использование по назначению

1.1 Описание устройства M5000

представляет собой полностью автоматический измеритель температуры плавления, который используется для быстрого определения температуры плавления порошкообразных веществ до 400° С. Устройство поддерживает пользователей с автоматическим режимом быстрого нагрева. Температуру плавления определяют при стандартной скорости нагревания 1° С/минуту.

Возможны следующие скорости нагрева:

ОБОЗНАЧЕНИЕ МОЩНОСТИ ОТОПЛЕНИЯ	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
РЕЖИМ БЫСТРОГО НАГРЕВА	Режим быстрого нагрева для быстрого достижения начальной температуры; скорость
ИЗМЕРЕНИЕ РЕЖИМ НАГРЕВАНИЯ	предварительного нагрева Скорость нагрева 1° С/минуту, используемая для измерения в стандартных условиях Скорость нагрева 2° С, 3° С, 4° С и 5° С/мин. Рекомендуется, когда поиск неизвестных температур плавления или быстрое измерение с ограниченной точностью

Автоматическое измерение является оптическим, основанным на распознавании коэффициента пропускания с помощью красного светодиода.

Следовательно, результаты измерений в значительной степени не зависят от пользователя. Можно анализировать один образец за раз. Наряду с температурой плавления, при каждом измерении может быть записана и рассчитана специфическая для образца прогрессия прозрачности (измерение скорости плавления).

После измерения температура плавления отображается на ЖК-дисплее. Результаты могут отображаться на английском или немецком языке. Результат остается на дисплее до следующего измерения или до автоматического отключения прибора.

Если ASCII-принтер подключен и включен, результат измерения распечатывается немедленно. Принтер ASCII доступен в качестве аксессуара, см. [Заказы запасных частей/аксессуаров](#).

1.2 Допустимые условия использования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность из-за недопустимого использования устройств

Используйте устройство только в предусмотренной области применения и в стационарном режиме.

Не используйте устройства во взрывоопасных зонах; не используйте его с легковоспламеняющимися веществами.

Используйте устройство только с разрешенным оборудованием и капиллярами.

Измеритель точки плавления M5000 используется в лабораториях химической, масляной, жировой и пищевой промышленности, в больницах, аптеках и исследовательских учреждениях, а также в исследованиях и обучении. M5000 не предназначен для использования в потенциально взрывоопасных средах или для использования в качестве медицинского электрического устройства в соответствии с DIN EN 60601-1 или IEC 60601-1. Устройство нельзя модифицировать.

Важная информация!

Печь может достигать температуры 400° С. Эти высокие температуры необходимо всегда учитывать при использовании, установке и эксплуатации устройства.

1.3 Применение

Определение точки плавления является широко используемым методом анализа для проверки идентичности и чистоты порошкообразных веществ.

Температура плавления является специфическим для вещества свойством и показывает температуру при постоянном давлении, при которой вещество переходит из твердой фазы в жидкую агрегатную фазу. В идеале чистые вещества имеют фиксированную температуру плавления.

Однако на практике из-за загрязнения, типа образца, различных методов производства и определения образцы обычно имеют диапазон плавления. Кроме того, разные методы измерения и формы оценки дают разные температуры плавления, поэтому важно учитывать метод измерения при сравнении измеренных значений.

В M5000 используется капиллярный метод, который, например, полностью соответствует спецификациям Немецкой фармакопеи, Европейской фармакопеи (Ph. Eur.) и Фармакопеи США, USP.

M5000 анализирует порошкообразные вещества точно, надежно и в соответствии со стандартами. Полностью автоматическое определение процесса плавления обеспечивает очень хорошую воспроизводимость (независимую от пользователя) результатов измерения.

1.4 Обязанности оператора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность из-за высоких температур вблизи капиллярного забора.

Из-за высокой температуры печи, достигающей 400°С, прикосновение к горячему капилляру или области наполнения может привести к ожогам.

Будьте осторожны при введении капилляра.

Оператор должен обеспечить, чтобы устройства использовались исключительно по назначению и чтобы не возникало опасностей всех типов для жизни, конечностей или здоровья пользователей или третьих лиц. Кроме того, необходимо соблюдать правила предотвращения несчастных случаев и общепризнанные правила техники безопасности.

Оператор должен убедиться, что все пользователи прочитали и поняли данное руководство по эксплуатации.

Несоблюдение данного руководства по эксплуатации аннулирует гарантию. То же самое относится к случаям, когда заказчик и/или третьи лица выполняли ненадлежащие работы с устройством без согласия производителя.

Работы по техническому обслуживанию могут выполнять только квалифицированные сотрудники A.KRÜSS.

Важная информация!

Устройство может быть вскрыто и/или модифицировано только производителем. Устройство не должно открываться посторонними лицами.

Никакие модификации/ремонт устройства не могут быть выполнены без предварительного письменного согласия производителя. Ответственность несет оператор.

2 Описание устройства

2.1 Обзор устройства

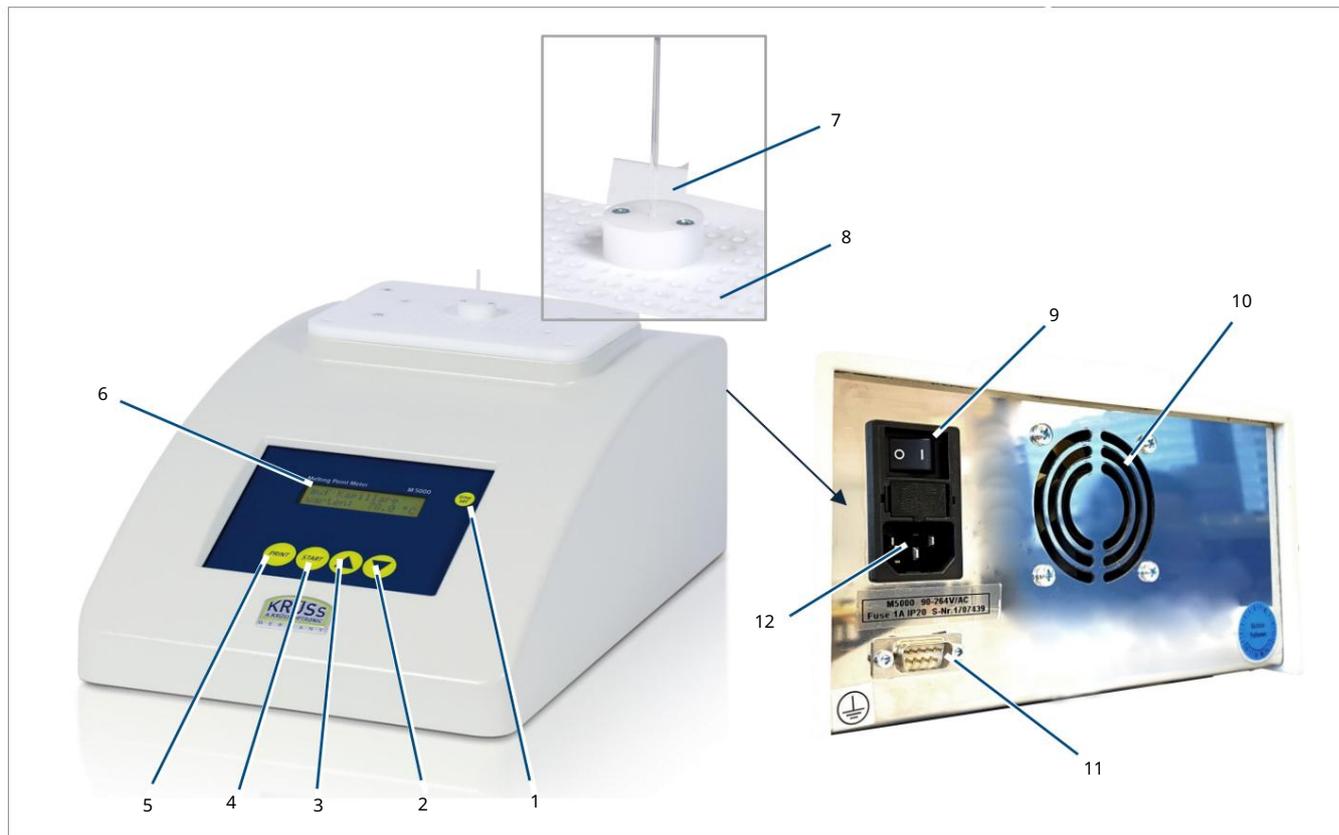


Рисунок 1 – Измеритель температуры плавления M5000 (вид спереди/вид сзади)

ПУНКТ	ОБОЗНАЧЕНИЕ	ПУНКТ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
1	кнопка времени/установки (дополнительная функция: настройки прибора, сервисное меню клиента, изменение скорости нагрева)	7	Капиллярный забор с 1 капилляром
2	Кнопка со стрелкой пусковая температура Вниз (дополнительная функция: остановка измерения)	8	Вентиляционные прорези
3	Кнопка со стрелкой пусковая температура Вверх (дополнительная функция: остановка измерения)	9	Переключатель устройства ВКЛ/ВЫКЛ (положение I устройство включено, положение O устройство выключено)
4	Кнопка СТАРТ измерение температуры плавления (дополнительная функция: навигация по меню без экономия)	10	Выход вентиляционного воздуха
5	Кнопка PRINT (дополнительная функция: навигация по меню с сохранением)	11	Последовательный интерфейс RS-232 (например, для принтера CBM910)
6	Дисплей (ЖК)	12	Подключение сетевого адаптера

Важная информация:

На отдельных рисунках ссылочные номера (POS) компонентов устройства различаются из-за разных перспектив изображения. Например, сетевое соединение POS 12 может иметь POS 1 на другом рисунке. Выбранный номер ссылки в фактическом разделе всегда является обязательным.

2.2 Функциональное описание

Как работает M5000

M5000 определяет температуру плавления на основе измерения коэффициента пропускания. В оптике коэффициент пропускания означает лучи (свет), проходящие через среду. Пропускание света через образец изменяется в процессе плавления в зависимости от вещества при изменении температуры. M5000 может определять температуру плавления (точка прозрачности) порошкообразных веществ до 400° C. По умолчанию анализ выполняется при стандартной скорости нагрева 1° C/минуту. Благодаря высокой скорости предварительного нагрева и встроенной системе воздушного охлаждения полностью автоматические измерения выполняются быстро, надежно и независимо от пользователя.

M5000 имеет нагреваемый металлический блок (1);

его температура контролируется датчиком температуры (5).

Этот нагретый металлический блок содержит

вертикальный капиллярный заборник (4).

Этот блок дополняется источником света (6),

который освещает нижний конец капилляра. Проходящий

свет преобразуется датчиком (3) в сигнал, который затем

анализирует устройство.

Результаты измерения отображаются на ЖК-дисплее (2).

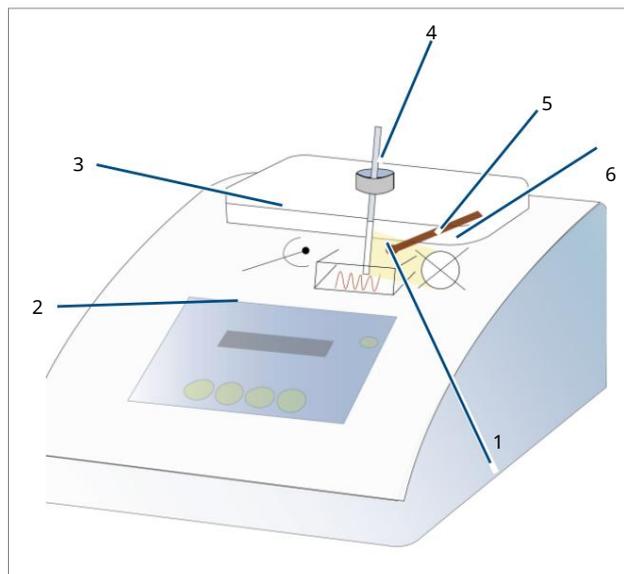


Рисунок 2 – Схематическое изображение того, как работает M5000

2.3 Фирменная табличка

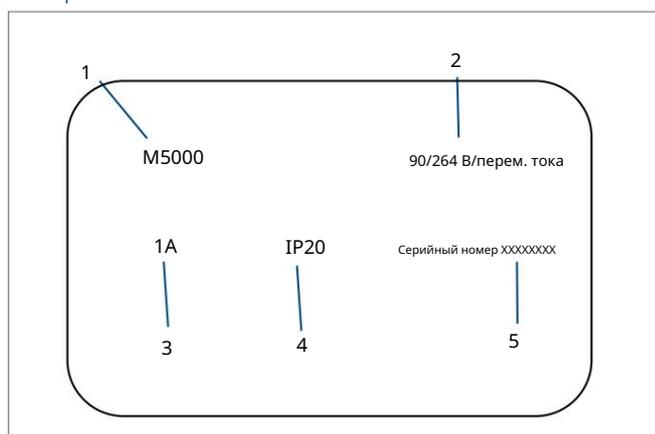


Рисунок 3 – Фирменная табличка

ПУНКТ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
1	Тип устройства
2	Электрические характеристики (Вольт/переменный ток)
3	Электрические данные (амперы)
4	Тип защиты
5	Серийный номер

Заводская табличка находится на задней стороне устройства

2.4 Комплект поставки

УСТРОЙСТВО	ОТПРАВКА
M5000	Измеритель температуры плавления M5000 Подключение сетевого адаптера Пылезащитный чехол 100 капилляров Отчет об испытаниях Руководство по эксплуатации (PDF на USB-накопителе)
Дополнительный объем поставки	Калибровочные вещества Принтер журналов SVM910 Документы IQ/OQ/PQ по запросу

2.5 Технические данные

2.5.1 Основные данные устройства

НАЗНАЧЕНИЕ	КЛЮЧЕВЫЕ ДАННЫЕ
ДИАПАЗОН ИЗМЕРЕНИЙ	25–400 °C
ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ	± 0,3 °C (25–200 °C) ± 0,5 °C (200–400 °C)
РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ	0,1 °C
СКОРОСТЬ ПОДОГРЕВА	До 300° C ок. 4 минуты До 400° C ок. 7,5 минут
СТЕПЕНЬ НАГРЕВА	1° C/мин (скорость нагрева по умолчанию) 2° C; 3° C; 4° C; Варианты со скоростью 5° C/мин.
АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ	30 минут (>функция тайм-аута – определяется пользователем)
ОБНАРУЖЕНИЕ	Передача
КАПИЛЛЯРНЫЕ ВПУСКИ	1x
КАПИЛЛЯР Ø	1,4 мм
ИНТЕРФЕЙСЫ	RS-232
IP-КОД	IP20
РАЗМЕРЫ (ШxВxГ)	220 мм x 150 мм x 340 мм
ВЕС УСТРОЙСТВА	4,1 кг

2.5.2 Электрические характеристики

НАЗНАЧЕНИЕ	КЛЮЧЕВЫЕ ДАННЫЕ
РАБОЧЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ	90–264 В
КАТЕГОРИЯ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ	1А

3 Ввод в эксплуатацию

3.1 Распаковка

ПРИМЕЧАНИЕ

Опасность материального ущерба при транспортировке устройств

После распаковки проверьте устройство на наличие повреждений при транспортировке.

Не используйте поврежденные устройства.

Выполните визуальный осмотр на наличие повреждений при транспортировке при распаковке устройства. Обратите внимание на любые незакрепленные детали, вмятины, царапины видимые повреждения и т.д.

Перед утилизацией проверьте и закрепите упаковочный материал на наличие незакрепленных функциональных частей.

Немедленно сообщите о любых повреждениях грузоперевозчику. Соблюдайте «Условия для случаев повреждения». Для оформления гарантийных претензий предоставить точную информацию о дефекте, по возможности сделать фото. В

Кроме того, всегда указывайте обозначение типа и серийный номер.

Вернуть устройство в оригинальной упаковке с заполненным бланком возврата; см. [форму возврата \(A.KRÜSS-веб-сайт\)](#).

3.2 Установка и установка

3.2.1 Общие требования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность из-за несанкционированного использования устройств

Неправильное использование устройств может привести к серьезным несчастным случаям.

Используйте устройство только в предусмотренной области применения и в стационарном режиме.

Никогда не используйте M5000 в потенциально взрывоопасной среде или с легковоспламеняющимися материалами.

Не используйте устройство в качестве медицинского электрооборудования (DIN EN 60601-1 или IEC 60601-1).

Используйте прибор только с разрешенным оборудованием и подходящими капиллярами.

Обратите внимание на символы опасности на устройстве.

Не модифицируйте устройство.

Надежно закрепите M5000 и соблюдайте следующие условия:

Выбирайте плоскую и нескользкую поверхность. Защитите устройство от падения.

Не размещайте устройство вблизи краев стола. Зафиксируйте устройство от опрокидывания.

Обеспечьте прямое электропитание.

Устанавливать в закрытом помещении. Избегайте попадания прямых солнечных лучей в место установки.

Не размещайте устройство рядом с нагревательными или охлаждающими устройствами. Убедитесь, что устройство находится на достаточном расстоянии от нагревательных или охлаждающих устройств.

Не вставляйте предметы в вентиляционные отверстия измерительного блока и никогда не закрывайте вентиляционные отверстия.

Важная информация!

Благодаря своим функциям устройство может достигать температуры до 400° С. Поэтому соблюдайте указания по технике безопасности при эксплуатации и изменении настроек устройства, см. [Эксплуатация](#).

3.2.2 Основные операции с кнопками

Устройство управляется этими 4 кнопками: кнопка PRINT, кнопка START, стрелка вверх, стрелка вниз

Кнопка времени/установки имеет следующие дополнительные функции: редактирование настроек устройства, меню настройки или изменение степень нагрева.

Текущее измерение можно остановить в любой момент с помощью .

В меню настроек

В настройках меню кнопка ПЕЧАТЬ имеет следующую дополнительную функцию: навигация по меню с сохранением.

В настройках меню кнопка СТАРТ для измерения температуры плавления имеет следующие дополнительные функция: навигация по меню без сохранения.

3.2.3 Установите электрическое соединение и включите устройство.



ОПАСНОСТЬ

Риск смерти от поражения электрическим током или электрической дуги

Неправильное подключение питания или подключение и отключение устройства, когда оно находится под нагрузкой, может вызвать опасное напряжение и привести к серьезным несчастным случаям.

Подключайте M5000 к источнику питания только с помощью прилагаемого сетевого адаптера.

Включайте устройство только тогда, когда шнур питания не поврежден.

При подключении всегда обращайтесь внимание на характеристики на заводской табличке и никогда не подключайте устройство другие устройства в серии.

Всегда крепко держите M5000 при отключении питания.

Отключайтесь от источника питания только путем извлечения сетевой вилки (защитная вилка). Не тяните с силой кабеля, так как это может привести к несчастным случаям.



ОПАСНОСТЬ

Поражение электрическим током из-за поврежденного устройства

Запуск поврежденного устройства может привести к возникновению опасного напряжения и серьезным несчастным случаям. Не вводите неисправные устройства в эксплуатацию.

Установите электрическое соединение и включите устройство.

ПРОЦЕДУРА

1. Подсоедините кабель питания к сетевой розетке (1) и источнику питания. Устройство готово к работе.
2. Переключите выключатель питания в положение I (2). Устройство подтверждает готовность к работа со звуковым сигналом и кратким отображением модели, версии и серийного номера. Устройство включено и фактическое температура отображается на дисплее. Если устройство выключено, после небольшой задержки дисплей гаснет, и вы слышите звуковой сигнал.

РЕЗУЛЬТАТ

Устройство готово к измерению или подключению принтера.



Рисунок 4 – Электрическое подключение M5000

3.2.4 Подключение принтера

К устройству можно подключить ASCII-принтер. Подходящий принтер (CBM910) можно заказать как аксессуар. см. [Заказ запасных частей/аксессуаров](#).

ПРОЦЕДУРА

1. Чтобы подключить принтер, используйте подходящий кабель для соединения последовательного соединения принтера и последовательного порта. интерфейс RS-232(3) устройства, см. [электрическое подключение M5000](#).

Принтер подключен к устройству и автоматически обнаружен устройством.

2. Включите принтер и включите печать (кнопка SEL на принтере/CBM910 зеленая).

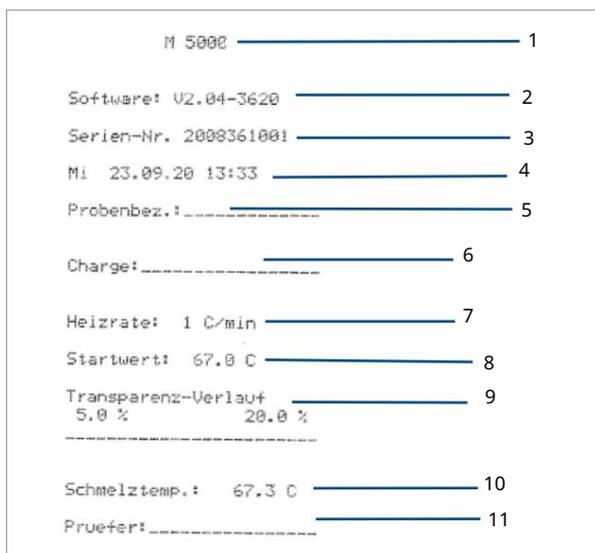
РЕЗУЛЬТАТ

Принтер подключен к устройству, и результаты можно распечатать.

3.2.5 Распечатка

Формат установлен на заводе.

Пример:



M 5000	1
Software: U2.04-3620	2
Serien-Nr. 2008361001	3
Mi 23.09.20 13:33	4
Probenbez.:	5
Charge:_____	6
Heizrate: 1 C/min	7
Startwert: 67.0 C	8
Transparenz-Verlauf 5.0 % 20.0 %	9
Schmelztemp.: 67.3 C	10
Pruefer:_____	11

Рисунок 5 – Распечатка M5000

ПУНКТ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
1	Тип устройства
2	Номер версии программного обеспечения
3	Серийный номер устройства
4	Дата и время измерения
5	Запись клиента/образец имени
6	Имя клиента/пакета
7	Скорость нагрева в °C/минуту
8	Начальное значение в °C
9	Процесс прозрачности в процентах от яркости Измерение хода плавки – можно включить/ выключить
10	Температура плавления в °C
11	Запись клиента/имя тестировщика для этого измерения

Распечатка содержит всю необходимую информацию об измерении, такую как: скорость нагрева, начальное значение и температура плавления. Также записываются тип и серийный номер устройства, а также дата и время измерения.

Название образца и номер партии, а также имя тестера можно ввести вручную в пустые поля.

3.2.6 Установка времени, даты и языка

Эти настройки уже были выполнены на заводе. Данные сохраняются в течение 1 года без подключения к электросети. Переход времени с зимнего на летнее и наоборот не происходит автоматически и должен выполняться вручную.

Установка даты, времени и языка

ПРОЦЕДУРА

1. Включите устройство.
2. Нажмите кнопку времени/установки
 - (1). Откроется меню, и на дисплее появится мигающий курсор.
3. При каждом нажатии кнопки времени/установки курсор перемещается в следующее поле ввода.
4. Введите время, дату и язык один за другим.
5. Нажимайте кнопки со стрелками, чтобы уменьшить (2) или увеличь (3) значения.

При установке даты сначала установите год, затем месяц, а затем день, за которым следует аббревиатура названия дня недели.
6. Всегда настраивайте часы и минуты отдельно.
7. Наконец, выберите язык (английский или немецкий).
8. Закончив настройку, нажмите кнопку PRINT (5), чтобы выйти из меню.

Устройство сохраняет все записи.

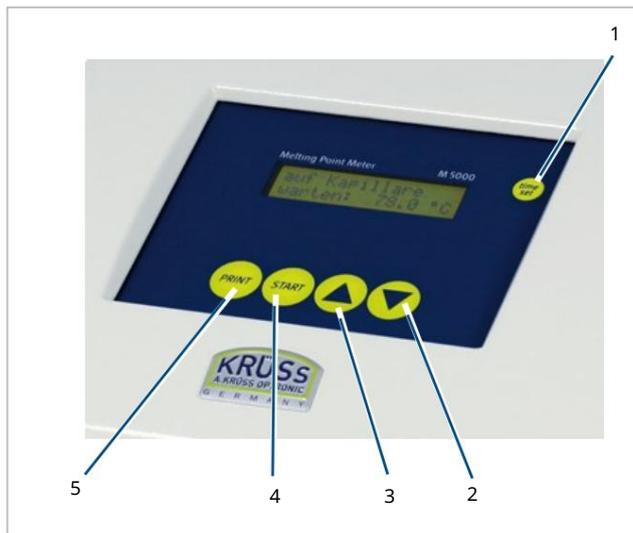


Рисунок 6 – Установка даты, времени и языка

РЕЗУЛЬТАТ

Требуемые время, дата и язык установлены, и прибор возвращается в режим измерения.

4 Эксплуатация

ПРИМЕЧАНИЕ

Опасность повреждения прибора из-за неправильного обращения после измерения

По возможности выключайте устройство только тогда, когда оно остынет почти до комнатной температуры.

Не накрывайте горячее устройство защитным кожухом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность высоких температур

Благодаря своим функциям устройство может достигать температуры до 400°С. При работе устройства могут возникнуть опасные ситуации.

Всегда учитывайте высокие температуры при использовании, размещении и эксплуатации устройства.

Устройство может использоваться только персоналом лаборатории или лицами, которые в силу своего образования или профессиональной опыт, способность анализировать и оценивать потенциально опасные ситуации.

Персонал, не прошедший обучение, и лица, проходящие обучение, должны находиться под постоянным контролем.

4.1 Основные операции

Устройство управляется этими 4 кнопками: кнопка PRINT, кнопка START, стрелка вверх, стрелка вниз

Кнопка времени/установки имеет следующие дополнительные функции: редактирование настроек устройства, меню настройки или изменение степень нагрева.

Текущее измерение можно остановить в любой момент с помощью .

В меню настроек

В настройках меню кнопка ПЕЧАТЬ имеет следующую дополнительную функцию: навигация по меню с сохранением

В настройках меню кнопка СТАРТ для измерения температуры плавления имеет следующие дополнительные функция: навигация по меню без сохранения

Температурное поведение/охлаждение:

Пока устройство нагревается (быстрый нагрев), на дисплее отображается фактическая температура духовки. Когда на дисплее появится ожидание / капилляр, вставьте капилляр, чтобы автоматически начать измерение.

Если в течение 10 минут после достижения начальной температуры не активируется измерение, ожидание / капилляр, вентилятор автоматически охлаждает устройство до 30°С.

Если требуемая начальная температура ниже фактической температуры духового шкафа, отображается Охлаждение духовки и включается вентилятор. включается до тех пор, пока не будет достигнута необходимая начальная температура.

Когда капилляр будет вставлен (= начало измерения), вы услышите звуковой сигнал и температура увеличивается в соответствии с выбранной скоростью нагрева измерения. Передача в % также позволяет наблюдать за началом процесса плавки на дисплее.

Когда измерение завершено, результат распечатывается, запускается охлаждение и устройство достигает выбранной начальной температуры.

Последний результат измерения отображается в течение примерно 10 минут внизу слева. Что делать, если устройство все еще охлаждается и вы хотите начать новое измерение: В этом случае установите требуемую начальную температуру для нового измерения с помощью кнопок со стрелками . Охлаждение отключается.

По возможности не выключайте устройство до тех пор, пока температура в духовке не достигнет 30°С, так как при выключении устройства охлаждение тоже отключается.

4.2 Подготовка образцов

Факторы, которые могут повлиять на измерения

Правильное сжатие и размер частиц в капилляре Образцы должны

быть однородными и порошкообразными.

Неплотно упакованный образец может привести к низкой температуре плавления. Капилляр может не быть обнаружен автоматически.

Хранение и влажность образца

Образцы следует хранить в темном, сухом месте. При

определенных обстоятельствах для разных веществ могут потребоваться разные инструкции по сушке.

В большинстве случаев эксикатор с вакуумом над силикагелем и/или сушильный шкаф с 24-часовым хранением рекомендуются.

Влажный образец имеет более низкую температуру плавления.

Возраст образца

Образцы могут стареть и разлагаться, что может изменить точку плавления/температуру плавления.

Сертификаты указывают период использования после открытия.

Предварительная тепловая нагрузка

Если для неизвестного образца выбрана начальная точка значительно ниже фактической температуры плавления, предварительная тепловая нагрузка также может вызвать высокую степень погрешности измерения. В таких случаях требуются повторные измерения, когда вы работаете над определением истинной точки плавления, сужая возможные варианты. То же самое относится и к отклонениям от стандартной скорости нагрева.

Выполнение

Высушите и гомогенизируйте образец и измельчите его в ступке пестиком. Заполните капилляр пробой на высоту не менее 4 мм. Постучите образцом по твердой поверхности, чтобы сжать его.

Вставляйте капилляр во входное отверстие всегда отверстием вверх.

Важно очистить капилляр снаружи перед его установкой. Материал, налипший

снаружи, загрязняет поверхность духовки, и со временем это приводит к тому, что устройство

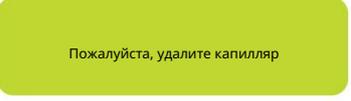
непригодный для использования.

4.3 Дисплей и меню управления

4.3.1 Основные дисплеи

ОТОБРАЖАЕТСЯ НА ДИСПЛЕЕ	НАЗНАЧЕНИЕ
Начать показ	
	<p>Отображается на дисплее при включении устройства.</p> <p>Если температура выше 35° C, включается вентилятор.</p> <p>Выйдите из меню, нажав кнопку времени/установки, чтобы открыть меню настроек (дата, время, язык, принтер и т. д.).</p> <p>Нажимайте кнопки со стрелками , чтобы установить начальную температуру.</p>
Настройка начальной температуры	
	<p>Начальная температура регулируется кнопками со стрелками с шагом 1° C.</p> <p>Если в течение 10 минут не будет нажата ни одна кнопка, охлаждение включится автоматически.</p> <p>Когда вы нажимаете кнопки со стрелками для выбора температуры, вентилятор всегда выключается. В этом меню нажмите кнопку времени/установки, чтобы выбрать скорость нагрева, см.</p> <p>Изменение скорости нагрева измерения.</p>
	<p>Сообщение >Охлаждение печи отображается, если выбранная начальная температура равна до или ниже фактической температуры печи.</p> <p>Вентилятор включается автоматически, пока не будет достигнута новая начальная температура.</p> <p>Последняя заданная начальная температура остается активной до следующего изменения и до тех пор, пока устройство выключено.</p>

4.3.2 Запуск измерения

ОТОБРАЖАЕТСЯ НА ДИСПЛЕЕ	НАЗНАЧЕНИЕ
<p>Запуск измерения</p> 	<p>Если задана начальная температура, быстрый нагрев начинается автоматически при нажатии кнопки СТАРТ. Отображается фактическая температура устройства.</p> <p>Когда будет достигнута заданная начальная температура, вы услышите звуковой сигнал. Устройство снижает скорость нагрева примерно на 3° C до достижения заданной температуры.</p> <p>Быстрый нагрев можно остановить в любой момент с помощью одной из кнопок со стрелками .</p> <p>Кнопки со стрелками используются для установки начальной температуры, см . начать стандартное измерение температуры.</p>
	<p>Температура плавления измеряется, когда установлена и достигнута начальная температура и обнаружен вставленный капилляр.</p> <p>Если на входе капилляра нет капилляра, на дисплее отображается старт/капилляр. Процесс измерения начинается автоматически при вставке капилляра.</p> <p>Если капилляр вставлен, а измерение не начинается автоматически, высота заполнения или сжатие образца могут быть неправильными, см . Устранение неполадок.</p> <p>В зависимости от настройки (прогрессирование прозрачности да/нет) принтер активируется при вставке капилляра. Распечатываются версия программного обеспечения, дата и время, скорость нагрева, начальная температура и т. д.</p>
	<p>Если на входе капилляра есть капилляр, а начальная температура должна быть регулируется с помощью кнопок со стрелками , отображается сообщение</p> <p>Пожалуйста, удалите капилляр.</p> <p>Когда вы удалили капилляр, вы можете установить начальную температуру.</p> <p>Последняя установленная начальная температура сохраняется до выключения устройств.</p> <p>Последняя определенная температура плавления сохраняется до тех пор, пока устройство не будет выключается или начинается новое измерение.</p>

4.3.3 Изменение скорости нагрева измерения

ОТображается на дисплее	НАЗНАЧЕНИЕ
Изменение измеряемой скорости нагрева	
	<p>Когда вы выбрали требуемую начальную температуру, с помощью кнопок со стрелками вы можете изменить измеряемую скорость нагрева с шагом 1°С от 1°С/мин до макс. 5°С/минуту с помощью кнопки времени/установки.</p> <p>Последняя выбранная скорость нагрева сохраняется для следующего измерения.</p> <p>Когда начинается плавление и до достижения точки плавления/температуры плавления достигается, процесс плавления отображается в °С, а коэффициент пропускания отображается в %.</p> <p>Если температура плавления не определяется в течение 30 минут на измерение скорости нагрева, процесс останавливается. Вентилятор охлаждает устройство до последней установленной начальной температуры. Фактическая температура отображается на дисплее.</p> <p>Измерение также можно остановить в любой момент с помощью кнопок со стрелками. Затем устройство возвращается к настройке начальной температуры.</p>

4.3.4 Индикация при достижении температуры плавления

ОТображается на дисплее	НАЗНАЧЕНИЕ
Достигнута температура плавления	
	<p>Если точка плавления определена, вы услышите тройной звуковой сигнал. Если подключен принтер, бумажная копия распечатывается автоматически, а устройство охлаждается до начальной температуры.</p> <p>Когда стартовая температура снова будет достигнута, вы услышите звуковой сигнал. и Ожидание/капилляр отображается на дисплее.</p> <p>Последняя определенная точка плавления/температура плавления отображается в нижней левой части дисплея.</p> <p>Фактическая температура духового шкафа отображается в нижней правой части экрана. отображать.</p> <p>Затем система автоматически охлаждается до последней начальной температуры и ожидает для запуска следующего измерения с помощью кнопки СТАРТ. На дисплее отображается Подождите/капилляр.</p> <p>Если в течение следующих 10 минут не предпринимается никаких действий, система охлаждается автоматически до 30°С, а скорость нагрева сбрасывается до значения по умолчанию 1°С/мин.</p>

4.4 Проведение стандартного измерения

Стандартное измерение позволяет проводить рутинные измерения известных температур плавления образцов при стандартной скорости нагревания 1°С/мин. Калибровочные проверки также выполняются таким же образом.

ТРЕБОВАНИЕ

Если возможно, запустите прибор за 15 минут до первого измерения, чтобы он достиг оптимальной рабочей температуры.

Соблюдены все требования к пробоподготовке, см. [Подготовка проб.](#)

ПРОЦЕДУРА

1. Включите устройство.

Устройство подтверждает готовность к работе со звуковым сигналом и кратким отображением модели, версии и серийного номера.

2. Фактическая температура отображается на дисплее (6).

3. Установите начальную температуру с помощью кнопок со стрелками

. Рекомендуемое значение 5°С (Евр. фарм.) ниже ожидаемой температуры плавления.

4. Нажмите кнопку СТАРТ (4).

Нагрев духовки активирован (быстрый нагрев)
Когда начальная температура (быстрый нагрев) достигнута, вы услышите тройной звуковой сигнал.

5. Вставьте заполненный капилляр (4 мм) в капиллярный вход (7) отверстием вверх.

6. Нажмите кнопку СТАРТ (4) еще раз.

Температура повышается со скоростью 1°С/минуту (скорость нагрева по умолчанию). При достижении точки плавления вы услышите звуковой сигнал.
Определенная точка плавления/температура плавления отображается в нижней левой части дисплея.
Если принтер ASCII подключен и включен, результат измерения распечатывается.

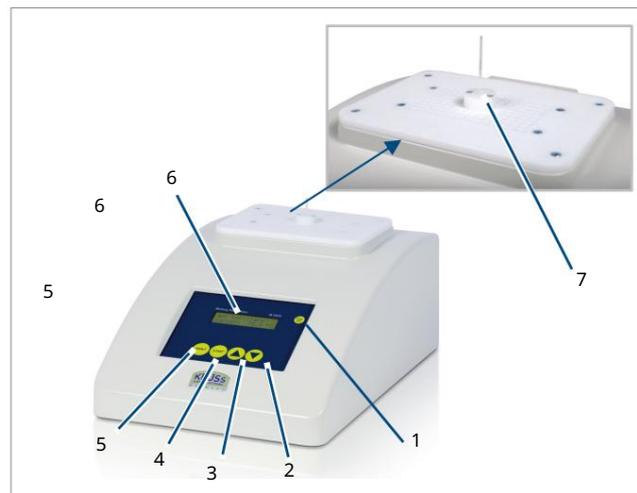


Рисунок 7 – Выполнение стандартного измерения M5000

РЕЗУЛЬТАТ

Проведено стандартное измерение.

Благодаря принципу измерения результаты можно использовать для сравнения разницы температур плавления с результатами других измерительных устройств (M5000 работает по «капиллярному методу»). Когда точка плавления определена, устройство охлаждается на 5°С ниже предыдущей начальной температуры, а затем снова нагревается до начальной температуры. Устройство готово к дальнейшим измерениям.

4.5 Проведение измерения с измененной скоростью нагрева

Описаны измерения с различной скоростью нагрева. Примечание. Более высокие скорости нагрева сокращают процесс измерения, но могут снизить его точность.

Для измерения делаются следующие различия: Быстрая скорость нагрева (быстро достигается начальная температура) и измерения скорости нагрева

В дополнение к скорости нагрева по умолчанию (= 1°С/мин) измеряются скорости нагрева 2°С, 3°С, 4°С и 5°С. также возможно.

Эти измерения скорости нагрева с различными стадиями полезны для определения температуры плавления неизвестных веществ. Они ускоряют процесс до 5 раз.

Проведение измерения с измененной скоростью нагрева

ТРЕБОВАНИЕ

Соблюдены все требования к пробоподготовке, см. [Подготовка проб](#).

ПРОЦЕДУРА

1. Включите устройство.

Звуковой сигнал указывает на готовность к работе, и на короткое время отображаются модель, версия и серийный номер. Фактическая температура отображается на дисплее (5).

2. Установите начальную температуру с помощью кнопок со стрелками

Установите скорость нагрева (измерение скорости нагрева) до нужного значения с помощью кнопки времени/установки (1).
Измененная скорость нагрева отображается на дисплее и на распечатке.

Нажмите кнопку ПУСК (3). Когда будет достигнута начальная температура, вы услышите звуковой сигнал.

Вставьте заполненный капилляр (4 мм) в капиллярный вход (6) отверстием вверх. Измерение начинается автоматически при обнаружении капилляра.

При обнаружении температуры плавления (быстрое увеличение коэффициента пропускания в %) вы услышите акустический сигнал.

Измеренное значение отображается в нижней левой части дисплея и остается там до следующего измерения (макс. 10 минут).

Если принтер ASCII подключен и включен, результат измерения распечатывается.

Последняя установленная скорость нагрева предварительно устанавливается для следующего измерения, но ее можно изменить с помощью кнопки времени/установки.

РЕЗУЛЬТАТ

Проводят измерение с измененной скоростью нагрева.

Примечание. Более высокая скорость нагрева снижает точность измерения.

Процесс измерения можно остановить в любой момент с помощью . По завершении вы можете, например, выбрать новую начальную температуру или скорость нагрева.

В этом случае выполняется процедура новой начальной температуры с охлаждением и нагревом. автоматически, и вы услышите звуковой сигнал, как только это будет завершено.

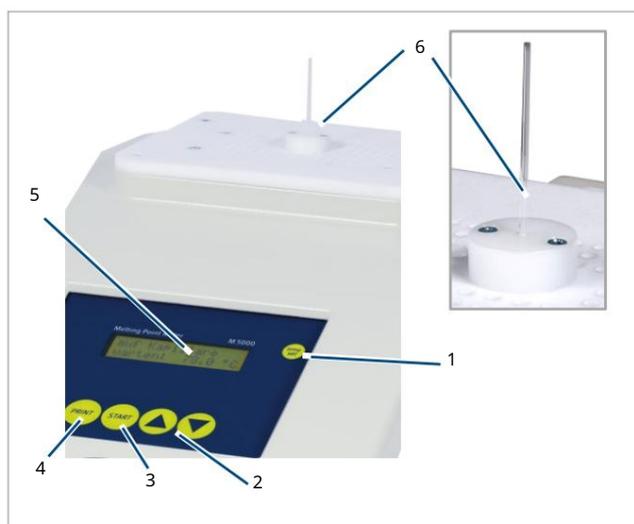


Рисунок 8 – Измерение с измененной скоростью нагрева

4.6 Измерение неизвестных образцов в 2–3 шага

Более высокая скорость нагрева снижает требуемый период измерения. Более высокие скорости измерения очень полезны, если вам требуется быстрое измерение, а точность измерения не так важна.

Например, скорость нагрева при измерении 5°С/мин значительно сокращает время, необходимое для определения точки плавления неизвестных образцов. Чтобы узнать температуру плавления совершенно неизвестного образца, температуру плавления можно определить в три этапа. В целях искробезопасности устройство также имеет настраиваемую пользователем опцию отключения >тайм-аут через 30 минут (настройка по умолчанию). С помощью этой функции устройство может тестировать температуру в диапазоне 150°С при скорости нагрева 5°С/минуту без присутствия наблюдателя/пользователя.

Шаг 1: Первое сужение при высокой скорости нагрева 5°С/мин, например, с 50°С до 200°С Шаг 2:
Дальнейшее сужение при высокой скорости нагрева 5°С/мин, например, со 190°С до 340°С Шаг 3: Измерение
при скорости нагрева по умолчанию 1°С/мин.

ШАГ 1: ПЕРВОЕ СУЖЕНИЕ ЧЕРЕЗ БЫСТРЫЙ НАГРЕВ

ТРЕБОВАНИЕ

Перед началом измерения заполните 3 капилляра одной и той же пробой, соблюдая все требования к пробоподготовке, см. [Подготовка проб.](#) [Устройство включено](#) и готово к работе.

ПРОЦЕДУРА

1. Установите начальную температуру с помощью [Шаг 1](#). Для неизвестного образца, например: 50°С
2. Выберите скорость нагрева 5°С/минуту с помощью кнопки времени/установки.
3. Нажмите кнопку СТАРТ.

Начинается нагрев в режиме быстрого нагрева. При достижении начальной температуры вы услышите звуковой сигнал.

4. Вставьте заполненный капилляр (4 мм) во вход капилляра (б) отверстием вверх.

Измерение начинается автоматически при обнаружении капилляра.

С этими настройками можно зафиксировать максимальный диапазон температур 150°С.

Если с первой попытки обнаружено плавление (быстрое увеличение коэффициента пропуска в %), вы услышите акустический сигнал.

Измеренное значение отображается в нижней левой части дисплея и остается там до следующего измерения (макс. 10 минут). [плавление обнаружено на ШАГЕ 1, продолжайте](#)

Если

[Шаг 3](#)

ПРОЦЕДУРА ПЛАВЛЕНИЕ НЕ ОБНАРУЖЕНО

Если в [Шаге 1](#) таяние не обнаружено, через 30 минут вы услышите звуковой сигнал, и вентилятор включится. В [Шаге 2](#) требуется еще одно измерение, см. продолжение измерения в [Шаге 2](#).

ШАГ 2: ДАЛЬНЕЙШЕЕ СУЖЕНИЕ С ДРУГИМИ ИЗМЕРЕНИЯМИ ТЕМПЫ ОТОПЛЕНИЯ

ТРЕБОВАНИЕ

Этап 1: Проведено первое сужение при высокой скорости нагрева, плавление не обнаружено.

ПРОЦЕДУРА

5. Установите новую начальную температуру прибл. на 10° C ниже последней конечной температуры Этап 1.

6. Выберите скорость нагрева 5° C/минуту с помощью кнопки времени/установки.

Нажмите кнопку СТАРТ, и начнется быстрый нагрев.

7. Когда будет достигнута начальная температура, вы услышите звуковой сигнал; вставьте заполненный капилляр (4 мм) в капиллярный вход (7) отверстием вверх. Измерение начинается автоматически при обнаружении капилляра.

С этими настройками можно зафиксировать максимальный диапазон температур 150° C.

Если при этой попытке будет обнаружено плавление (быстрое увеличение коэффициента пропуска в %), вы услышите звуковой сигнал.

Измеренное значение отображается в нижней левой части дисплея и остается там до следующего измерения (макс. 10 минут).

Если обнаружено таяние, продолжите

Шаг 3

Если при второй попытке плавления не обнаружено, через 30 минут вы услышите звуковой сигнал и включается вентилятор.

Если таяние не обнаружено, снова запустите

Шаг 2

8. В этом новом измерении в Шаг 2 установите начальную температуру прибл. на 10° C ниже последней конечной температуры.

Примечание: процесс плавления образца зависит не только от температуры – определенную роль играет предварительная тепловая нагрузка. Температуры плавления, измеренные на Шаге 1 или 2, должны быть определены снова на следующем Шаге 3 при скорости нагрева по умолчанию 1° C/мин и с новым образцом. Продолжить измерение с помощью Шаг 3

ШАГ 3: ИЗМЕРЕНИЕ С СКОРОСТЬЮ НАГРЕВА ПО УМОЛЧАНИЮ

ТРЕБОВАНИЕ

На шаге 1 или 2 обнаружено плавление, и известна начальная температура.

ПРОЦЕДУРА:

1. С помощью установите начальную температуру прибл. на 7° C ниже температуры плавления, определенной в Шаг 2 или Шаг 1.

2. Выберите скорость нагрева по умолчанию 1° C/минуту с помощью кнопки времени/установки.

3. Нажмите кнопку СТАРТ (3).

4. Когда будет достигнута начальная температура, вы услышите звуковой сигнал; вставьте заполненный капилляр (4 мм) с отверстием обращено вверх.

После этого измерение начнется автоматически.

При обнаружении температуры плавления (быстрое увеличение коэффициента пропуска в %) вы услышите звуковой сигнал.

Измеренное значение отображается в нижней левой части дисплея и остается там до следующего измерения (макс. 10 минут).

Если принтер ASCII подключен и включен, результат измерения распечатывается.

Последняя установленная скорость нагрева предварительно устанавливается для следующего измерения, но ее можно изменить с помощью кнопки времени/установки.

РЕЗУЛЬТАТ

Температуру плавления измеряли при стандартной скорости нагрева.

Если точка плавления не обнаружена, возможно, начальная температура в Шаге 3 была слишком высокой. Повторите процесс при более низкой начальной температуре.

5 Техническое обслуживание



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность вследствие неправильной очистки и/или технического обслуживания. Работы по техническому обслуживанию, а также все работы по техническому обслуживанию и ремонту, требующие вскрытия устройства, должны выполняться обученный персонал компании A.KRÜSS или авторизованных сервисных партнеров. Прежде чем приступить к очистке устройства, отключите его от источника питания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Неправильная очистка может повредить устройство. Агрессивные и абразивные чистящие средства могут повредить устройство. Не царапайте капиллярную трубку острым предметом. Это может нарушить его функцию.

5.1 Очистка

При необходимости протрите поверхность корпуса влажной тканью. Предварительно отключите устройство. Не используйте органические растворители, такие как этанол или ацетон, для очистки устройства, так как они повреждают поверхность.

Регулярно проверяйте вентиляционные отверстия и удаляйте пыль или грязь тканью.

5.2 Калибровка

Измеритель точки плавления надежен и долговечен и практически не требует технического обслуживания. Тем не менее, мы рекомендуем регулярно (ежегодно) проверять температуру и измеренные значения с использованием прослеживаемых стандартов (калибровка). При обнаружении расхождений между заданными и фактическими значениями зафиксируйте их в журнале учета.

Эталонные вещества (отслеживаемые стандарты) можно заказать в компании A.KRÜSS, см. заказ [запасных частей](#) / [заказы / вспомогательные заказы](#).

Калибровка измеренного значения: Для этого

выполните стандартное измерение с 1-3 эталонными веществами. Мы рекомендуем провести тройное измерение для каждого вещества, см. выполнение [стандартного измерения](#). При измерении соблюдайте рекомендации по пробоподготовке, см. [Подготовка проб](#).

Если измеренные значения и их отклонения не соответствуют спецификациям при повторных измерениях, устройство может быть отрегулировано в рамках процедуры технического обслуживания сервисной службой A.KRÜSS. Вот [контактная форма](#). Конечно, это также может быть [сделано на месте](#) обученным и уполномоченным лицом.

Калибровка температуры

Мы рекомендуем регулярно проверять показания температуры с помощью эталонного измерительного устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ: Проверка может быть выполнена сервисной службой A.KRÜSS во время технического обслуживания.

6 Регулировка

ПРИМЕЧАНИЕ

Неправильные настройки приводят к неправильным результатам измерения

Мы рекомендуем доверить настройку устройства лицу, уполномоченному компанией A.KRÜSS Optronic.

Регулировку могут выполнять только обученные, уполномоченные лица.

Существуют различные способы корректировки измеренных значений. Для корректировки измеренных значений необходимо открыть сервисное меню с паролем. Регулировка оказывает прямое влияние на последующие результаты измерений и всегда должна выполняться с максимальной осторожностью. Необходимо соблюдать требования к пробоподготовке, см. [Подготовка проб. Устройство поддерживает эталонные вещества, рекомендованные ВОЗ, а именно ванилин, фенацетин, сульфаниламид и кофеин.](#)

Мы рекомендуем использовать только оригинальные материалы A.KRÜSS Optronic.

Возможны три типа регулировки:

6.1 Установка нуля

Линейное смещение В

этом типе настройки выполняется линейное смещение всей кривой настройки. Это подходит, если для эталонных веществ (стандартов) были определены слишком высокие или слишком низкие значения.

Пример: все температуры плавления эталонных веществ были определены на 0,3° C выше нормы. Следовательно, смещение должно быть скорректировано с вычетом этой величины, см. [Выполните настройку нуля \(линейное смещение\).](#)

6.2 Регулировка SMP

Множественная регулировка точки плавления – регулировка диапазона из меню

Этот тип регулировки подходит, если определяются отклонения в противоположных направлениях или на разных уровнях. Настройка диапазона SMP осуществляется из меню для всех эталонных веществ (ванилин, фенацетин, сульфаниламид и кофеин) и при повышении температуры.

Если значения сертификата для партии и производителя отличаются от значений для завода, их можно отредактировать в меню SMP. Фактическое значение задания определяется при последующем измерении в меню SMP ADJUSTMENT, а отклонение сохраняется в CORRECTIONS в M5000. Подробнее о регулировке диапазона SMP см. в [разделе Регулировка SMP \(регулировка нескольких точек плавления\).](#)

Примечание. В этом типе уравнивания используется только одно уравнивающее измерение на точку опоры. Следовательно, правильная подготовка проб очень важна, см. [Подготовка проб.](#)

ИСПРАВЛЕНИЯ от предыдущих настроек должны быть предварительно удалены.

6.3 Поправочные значения SMP

Множественная регулировка точки плавления – регулировка диапазона путем изменения поправочных значений. Если при калибровочных измерениях обнаруживаются различия между целевыми и фактическими значениями эталонных веществ (ванилин, фенацетин, сульфаниламид и кофеин), эти значения также можно ввести вручную для четырех опор. пункты в ПОПРАВКИ.

ПОПРАВКИ установлены на заводе на 0,0° C. С помощью вы можете прокручивать меню SMP, а также просматривать и редактировать ранее определенные значения коррекции для четырех опорных точек. Если значения коррекции уже существуют, их необходимо добавить.

Значения коррекции для 4 опорных точек могут быть определены с высокой степенью надежности с помощью предыдущих несколько калибровочных измерений (по 3 измерения на вещество).

6.4 Обзор сервисного меню

Этот схематический «обзор сервисного меню» служит ориентиром для навигации пользователя.

1. После включения устройства нажмите кнопку установки времени и СТАРТ и с помощью введите пароль _88.



2. Нажмите кнопку СТАРТ, чтобы открыть сервисное меню _SERVICE MENU KD_.

Курсор мигает слева.



3. Используйте , чтобы перейти в меню SMP >MP-adjustment.

Вы можете переключаться между этими тремя вариантами: ноль или меню SMP и >тайм-аут.

4. Нажмите кнопку СТАРТ, чтобы активировать соответствующее меню.



6.5 Выполнение установки нуля (линейное смещение)

Настройка нуля (линейное смещение) описывает, как корректировать линейное отклонение путем ввода значения смещения.

ТРЕБОВАНИЕ

Для M5000 и эталонных веществ (ванилин, фенацетин, сульфаниламид, кофеин) были проведены измерения температуры плавления и получены результаты и различия между заданным значением (информация об эталонном веществе) и фактическим значением (измеренное значение M5000 для эталонного вещества).

Соблюдены все требования к пробоподготовке, см. [Подготовка проб.](#)

ПРОЦЕДУРА

1. Включите устройство.

Звуковой сигнал указывает на готовность к работе, и на короткое время отображаются модель, версия и серийный номер.

Фактическая температура отображается на дисплее (5).

2. Нажмите кнопку времени/установки (1), а затем кнопку СТАРТ (3).

Отображается следующее:

Вход в меню с
паролем _100

3. Используйте , чтобы ввести число 88.

Отображается следующее:

Вход в меню
пароля _88

4. Нажмите кнопку СТАРТ, чтобы открыть сервисное меню.

Отображается следующее:

Сервисное меню KD
> Ноль 23,0°

Используйте  для переключения между >нулем (линейное смещение) и >SMP (настройка SMP) и >тайм-аутом.

5. Выберите >ноль и нажмите кнопку СТАРТ.

Отображается следующее (5):

Сервисное меню KD
> Ноль (0,0) 23,0°

6. Коррекция смещения (линейное смещение калибровочной кривой).

Пример: Все измеренные значения были определены как завышенные на 0,3° C; используйте кнопки со стрелками  , чтобы исправить -0,3° C

Нажмите кнопку PRINT, чтобы сохранить значение коррекции и выйти из меню.

Нажмите кнопку СТАРТ, и значение коррекции не будет сохранено, но вы выйдете из меню.

РЕЗУЛЬТАТ

Выполнена установка нуля (линейное перемещение).

После этого рекомендуется провести калибровочное измерение в режиме измерения, см. главу [Стандартное измерение.](#)

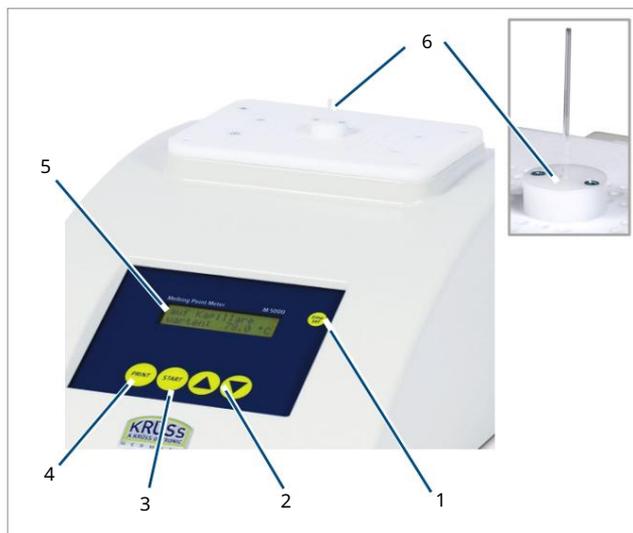


Рисунок 9 – Выполнение установки нуля

6.6 Регулировка SMP (регулировка нескольких точек плавления)

В настройке нескольких точек плавления описано, как выполняется настройка из меню для 4 различных веществ. В этом меню можно изменить целевое значение эталонных веществ, если оно согласно сертификату отличается от заводских настроек. Если измерительное устройство определяет различия, они сохраняются в системе в разделе `_CORRECTIONS_`.

ТРЕБОВАНИЕ

Имеются целевые значения референтных веществ (ванилин, фенацетин, сульфаниламид, кофеин) согласно сертификатам.

Подготовлены капилляры, заполненные образцами ванилина, фенацетина, сульфаниламида и кофеина.

Рекомендуется удалить любые `_ИСПРАВЛЕНИЯ_` из предыдущих корректировок.

Открыто сервисное меню и осуществлен вход в меню по паролю: `_88`.

ПРОЦЕДУРА

1. Нажмите кнопку ПУСК (3).

Отображается следующее:

Сервисное меню КД >
Ноль 23,0°

2. С помощью `>` выберите `>SMP` (настройка SMP).

3. Выбор:

Сервисное меню КД
> Регулировка МП

4. Нажмите кнопку СТАРТ.

Отображается следующее:

ССЫЛКА КАЛИБРОВКА
> Ванилин 82,5 >

5. Нажмите кнопку СТАРТ.

В центре дисплея появится мигающий курсор.

6. С помощью `>` установите температуру плавления ванилина в соответствии с сертификатом. В зависимости от партии это значение может отличаться от заводской настройки. Нажмите кнопку СТАРТ.

Мигающий курсор на дисплее перемещается вправо.

ССЫЛКА КАЛИБРОВКА _
> Ванилин 82,5 >

7. Нажмите кнопку СТАРТ, чтобы начать измерение, и отобразится следующее:

SMP-ADJ: быстро
(77,0) 23,0

Устройство нагревается до необходимой начальной температуры, которая составляет ок. на 5° C ниже ожидаемого измеренного значения.

8. Услышав звуковой сигнал, вставьте капилляр с ванилином и наблюдайте за образцом.

9. По достижении температуры плавления нажмите кнопку PRINT. Значение

коррекции автоматически сохраняется в `_CORRECTIONS_`, и слева мигает курсор.

Нажмите кнопку PRINT, чтобы сохранить значение коррекции и выйти из меню.

Нажмите кнопку СТАРТ (3), и значение коррекции не будет сохранено, но вы выйдете из меню.

С помощью `>` вы можете открыть меню для всех 4 веществ одно за другим, а также `_ИСПРАВЛЕНИЯ_` меню.

Действуйте таким же образом для остальных веществ (фенацетин, сульфаниламид, кофеин).

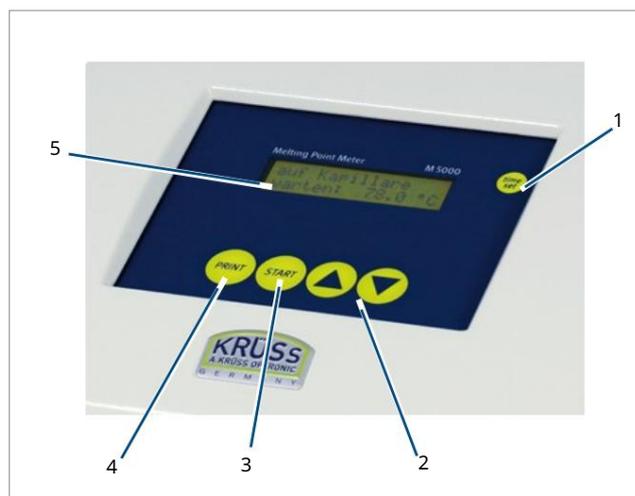


Рисунок 10 – Выполнение SMP-регулировки

6.7 Регулировка СМП – Проведение «корректировок»

Настройка SMP Выполнение коррекции описывает, как выполняется настройка путем редактирования значений коррекции. Предварительно вы должны определить разницу между ЗАДАНЫМИ и ФАКТИЧЕСКИМИ ЗНАЧЕНИЯМИ для каждого из четырех эталонных веществ, которые будут использоваться в качестве опорной точки для настройки. ЗАДАНЫЕ и ФАКТИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ определяются в ходе подготовительных измерений.

В этом меню вы можете изменить значения коррекции для каждой опорной точки отдельно, не запуская измерение из меню.

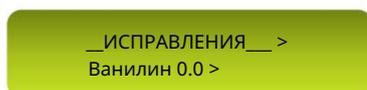
ТРЕБОВАНИЕ

Различия между ЗАДАНЫМИ и ФАКТИЧЕСКИМИ ЗНАЧЕНИЯМИ для эталонных веществ (ванилин, фенацетин, сульфаниламид, кофеин).

Открыто сервисное меню и осуществлен вход в меню по паролю: _88.

ПРОЦЕДУРА

1. Используйте , чтобы перейти в меню SMP >MP-adjustment.
2. Нажмите кнопку пуска (3).
3. Используйте , чтобы перейти к значениям коррекции REF-калибровки  .
кнопка запуска (3).
Меню исправлений готово для ввода.
CORRECTIONS отображается на дисплее (5).



4. Нажмите кнопку СТАРТ (3), курсор начнет мигать в середине дисплея.
5. С помощью  выберите значения коррекции в +/- 0,1°C. приращения.

Нажимаете кнопку пуска, и значение коррекции не сохраняется, но вы выходите из меню.

Нажмите три раза кнопку PRINT (4), чтобы сохранить значение коррекции и выйти из меню.

6. Нажмите кнопку PRINT (4) еще раз, чтобы вернуться в главное меню SERVICE MENU KD.

РЕЗУЛЬТАТ

Выполнена регулировка SMP (регулировка нескольких точек плавления).

Если имеются корректирующие значения от предыдущих корректировок заказчика, (число рядом с ванилином не равно НУЛЮ) , к старому необходимо добавить фактическое определенное корректировочное значение. Оператор делает это вручную с помощью описанной выше записи (ПРОЦЕДУРА).

Пример для ванилина: Поправочное значение +0,2°C уже сохранено, и во время калибровочных измерений было определено значение, которое на 0,3°C выше нормы. Вычитите 0,3°C из существующего значения поправки, и новое значение поправки составит -0,1°C.

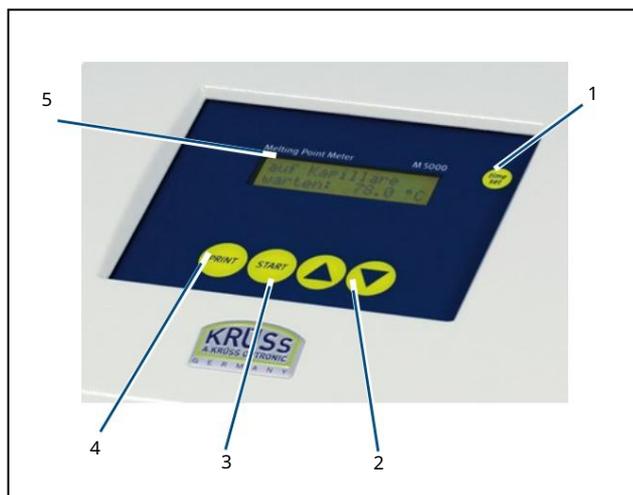


Рисунок 11 – Регулировка SMP

Важная информация!

Если используются разные измерители температуры плавления от разных производителей, могут быть различия в определенной температуре плавления.

6.8 Изменение настройки тайм-аута

M5000 имеет автоматический, определяемый пользователем тайм-аут в случае, если температура плавления не определяется после того, как капилляр был вставлен и измерение началось.

Заводская настройка: 30 минут. Если за это время температура плавления не определяется, система прекращает повышение температуры и включается вентилятор для охлаждения. Это предназначено для защиты от перегрева, а также сохраняет

Ресурсы.

Пользователи могут настроить эту заводскую настройку. В исключительных случаях может быть целесообразно увеличить это время, если вы анализируете неизвестные образцы и хотите охватить широкий диапазон температур всего за одно измерение.

ПРОЦЕДУРА

1. Включите устройство.

Звуковой сигнал сообщает о готовности к работе и о модели, версии и серийный номер отображается кратко.

Фактическая температура отображается на дисплее

(5).

2. Нажмите кнопку времени/установки (1), а затем кнопку СТАРТ (3).

Меню пароля
логин_100

3. Используйте , чтобы ввести число 88.

Отображается следующее:

Вход в меню
пароля_88

4. Нажмите кнопку СТАРТ, чтобы открыть сервисное меню.

Отображается следующее:

Сервисное меню KD
> Ноль 23,0° 23,0°

Используйте  для переключения между >нулем (линейное смещение) и >Меню SMP (настройка SMP) и >тайм-аутом.

5. Выберите >время ожидания и нажмите кнопку пуска.

Отображается следующее:

Сервисное меню KD>
время ожидания: 30 мин.

6. Используйте , чтобы изменить

значение. Нажмите кнопку PRINT, чтобы сохранить значение и выйти из меню.

Нажмите кнопку СТАРТ, и значение не будет сохранено, но вы выйдете из меню.

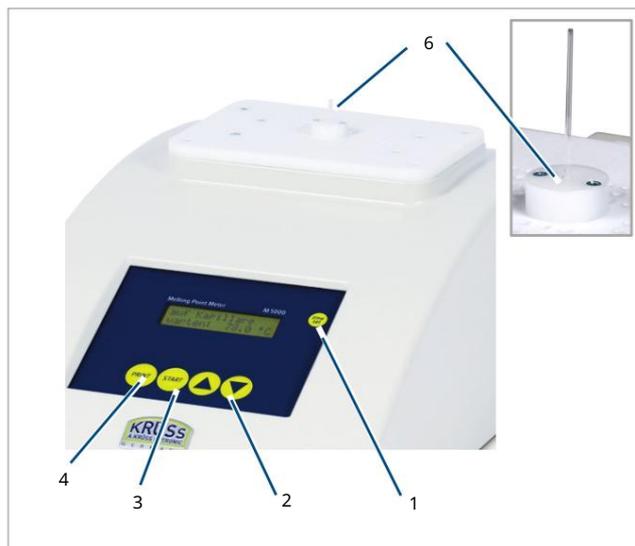


Рисунок 12 – Тайм-аут изменения

7 Устранение неполадок

Если меры по устранению не помогли устранить ошибку, обратитесь в сервисную службу A.KRÜSS.

НЕИСПРАВНОСТЬ / СООБЩЕНИЕ	ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	ИСПРАВИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ
Устройство не работает	Главный выключатель выключен	Включите главный выключатель
	Устройство не подключено к источнику питания	Проверьте подключение питания и кабель
Устройство не нагревается	Нагреватель неисправен	Контакты Обслуживание клиентов
Устройство не охлаждается	Вентилятор неисправен	Контакты Обслуживание клиентов
Нет распечатки	Принтер неправильно подключен или не включен	Проверьте кабельное соединение . Включите принтер
	Нет бумаги в принтере	Замените бумажный рулон
	Неисправен интерфейс RS-232.	Контакты Обслуживание клиентов
Нечитаемая распечатка	Лента принтера слишком старая	Замените ленту
	Бумага вставлена неправильно	Поместите бумагу между головкой принтера и лентой.
Неожиданные результаты	Образец загрязнен, недостаточно сух, недостаточно измельчен	Соблюдайте правильную подготовку проб
	Образец имеет предварительную термическую нагрузку	Выберите начальную температуру не менее чем на 5° C ниже точки плавления
	Слишком высокая скорость нагрева	Повторите измерение со скоростью нагрева по умолчанию 1° C/мин.
Неожиданный/нет результатов	Образец разлагается при плавлении. Наблюдайте, становится ли образец коричневым или образуются пузырьки	Измерение образца может оказаться невозможным. Попробуйте высушить образец и следите за правильной подготовкой образца.
Образец плавится сразу после введения капилляра	Начальная температура слишком близка к температуре плавления	Выберите начальную температуру как минимум на 5° C ниже температуры плавления.
Измерение не начинается, когда образец вставлен	Капилляр недостаточно глубоко вставлен во входное отверстие капилляра Капилляр недостаточно заполнен или образец недостаточно сжат	Поднимите капилляр и осторожно вставьте его снова. Соблюдайте высоту заполнения 4 мм. Высушите образец и соблюдайте правильную подготовку образца.
Инеродное тело в капилляре	Порвался капилляр на входе капилляра. При необходимости аккуратно удалить остатки	пинцетом поверните устройство на 180° и Контакт Обслуживание клиентов
Измеренные значения эталонные вещества за пределами спецификация	Калибровочные вещества загрязнены, влажный или слишком старый (см. информацию в сертификате)	Проверьте возраст калибровочного стандарта и правильность подготовки образца Убедитесь, что калибровочное вещество
	Калибровочное вещество не сертифицировано для капиллярный метод	сертифицировано для капиллярного метода, USP 741 или Ph. Eur. 2.2.14
	Из-за партии целевые значения калибровочного стандарта отличаются от настроек SMP.	Проверьте информацию о целевом значении Повторить калибровочные измерения
	Требуется регулировка	Выполните регулировку или обратитесь Обслуживание клиентов
Покрытие видно на капиллярном входе	Загрязнение образца снаружи капилляра, которое разлагается или сгорает при каждом измерении.	Прежде чем вставлять капилляр, убедитесь, что он чистый снаружи. Если капиллярный вход сильно загрязнен, свяжитесь с Обслуживание клиентов .

8 Заказ запасных частей/аксессуаров



ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ВЕЩЬ
холодно	Сертификат калибровки лабораторного оборудования, калибровочный тест с прослеживаемым эталоном и измерительное оборудование на заводе
DK/IQ/OQ/PQ	Квалификация



ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ВЕЩЬ
КСПС1010	Капиллярные трубки, 100 шт. 1,4 мм
КБМ910	24-символьный принтер на обычной бумаге
СВМ910F	Лента для принтера СВМ910
КБМ910П	Рулон обычной бумаги для принтера СВМ910
КБМ916	Интерфейсный кабель для принтера СВМ910



СТАНДАРТЫ КАЛИБРОВКИ ДЛЯ ДЕТЕКТОРОВ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЛАВЛЕНИЯ

КСПС1011	Стандарт температуры плавления ванилина (стандартный стандарт USP) – 81–83° С.
КСПС1012	Стандарт точки плавления фенацетина (стандартный стандарт USP) – 133–136° С.
КСПС1013	Стандарт температуры плавления сульфаниламидов (стандартный стандарт USP) – 164–166° С.
КСПС1014	Стандарт температуры плавления кофеина (стандартный стандарт USP) – 234–236,5° С.
КСПС1015	Стандарт температуры плавления ванилина (вторичный фармацевтический стандарт) – 81 - 83° С
КСПС1016	Стандарт точки плавления фенацетина (вторичный фармацевтический стандарт) – 133–136° С.
КСПС1017	Стандарт температуры плавления сульфаниламидов (вторичный фармацевтический стандарт) – 164–166° С.
КСПС1018	Стандарт температуры плавления кофеина (фармацевтический вторичный стандарт) – 234–236,5° С.

9 Вывод из эксплуатации



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск получения травм от материалов и веществ

Неправильное отключение или опасные остатки в устройстве могут привести к травме.

Если устройство контактировало с опасными веществами, им должен быть присвоен класс опасности в соответствии со своими свойствами и соответствующим образом маркируются.

Перед утилизацией устройства очистите его, профессионально дезактивируйте и удалите все остатки образцов. Устройство должно утилизироваться опытным персоналом в соответствии с применимыми экологическими нормами.

нормативные документы.

Если устройство какое-то время не используется, отключите его от источника питания. Убедитесь, что третье лицо не может запустить его ненадлежащим образом.

Информация об утилизации электрического и электронного оборудования в Европейском Сообществе:



Электрические устройства утилизируются в соответствии с национальными правилами, которые основаны на директиве ЕС 2012/19/EU об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE). В соответствии с этой директивой все устройства (изделие классифицируется как бизнес-для-бизнеса), поставленные после 13.08.2005 г., больше не могут быть утилизированы вместе с бытовыми отходами. Устройства отмечены соседним символом.

В Германии маркировка действует с 23.03.2006. Производитель должен предложить соответствующую возможность возврата всех устройств, поставленных с 13.08.2005. Для всех устройств, поставленных до 13.08.2005, ответственность за утилизацию несет последний пользователь.

10 Условия гарантии

A.KRÜSS дает гарантию на материал и изготовление устройства сроком на 12 месяцев с даты отгрузки. В течение этого гарантийного срока компания A.KRÜSS устраним любой дефект, отремонтирует или заменит устройство, если на него распространяется гарантийная претензия. Для ремонта или обслуживания устройство необходимо отправить в компанию A.KRÜSS. В случае гарантийного ремонта A.KRÜSS несет расходы по пересылке; в противном случае это за счет клиента.

A.KRÜSS гарантирует, что оборудование, разработанное A.KRÜSS для данного устройства, не имеет дефектов при использовании в соответствии с информацией, предоставленной производителем. Тем не менее, A.KRÜSS не гарантирует правильную и бесперебойную работу устройства, а также отсутствие ошибок в данном руководстве по эксплуатации. Мы также не несем ответственности за последующий ущерб.

Ограничения гарантии:

Описанная выше гарантия не распространяется на ошибки и дефекты, возникшие в результате неправильного использования, модификаций, неправильное использование или любую операцию за пределами указанной среды или несанкционированное обслуживание. Дальнейшие претензии не принимаются. A.KRÜSS Optronic явно не гарантирует применение или эффективное использование для определенных приложений.

A.KRÜSS оставляет за собой право вносить изменения в данное руководство по эксплуатации и технические данные описываемого устройства в любое время. А. Устройства KRÜSS подходят для отправки только в том случае, если они надлежащим образом упакованы в полную оригинальную упаковку и снабжены бланком [возврата](#). При необходимости запросите замену упаковки у поставщика.

Отправлено устройств на:

A.KRÜSS Optronic GmbH, Alsterdorfer Strasse 276-278, 22297 Гамбург | Германия, тел.: +49 40 514317-0

Факс +49 40 514317-60, электронная почта info@kruess.com, Сайт www.kruess.com/en

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



Декларация о соответствии

ДАННЫЕ О ПРОДУКТЕ / ДАННЫЕ О ПРОДУКТЕ

обозначение продукта	измеритель точки плавления
Название продукта	Измеритель точки плавления
МОДЕЛЬ	Измеритель температуры плавления M5000
Тип или модель	Измеритель температуры плавления M5000

Производитель	A.КРЮСС ОПТРОНИК ГмбХ
Производитель	
адрес	Альстердорфер ул. 276-278, 22297 Гамбург
Адрес	

Назначенный продукт соответствует положениям следующих директив:

Указанный продукт соответствует следующему постановлению Европейского Совета:

2014/30/ЕС – Директива по электромагнитной совместимости / Директива по электромагнитной совместимости

2014/35/ЕС – Директива по низковольтному оборудованию

2011/65/ЕС – Директива RoHS / Директива RoHS

Применяются следующие гармонизированные стандарты:

Применяются следующие гармонизированные стандарты:

EN 55011 (2009 г.) + A1 (2010 г.)

Радиопомехи – предельные значения и методы измерения; Группа 1, Класс А

Характеристики радиочастотных помех – пределы и методы измерения; 1 группа, класс А

EN 61326 (2013)

Требования ЭМС – Часть 1: Общие требования; основная электромагнитная среда

Требования ЭМС – Часть 1: Общие требования; фундаментальная электромагнитная среда

EN 61010-1 (2010)

Требования безопасности к электрическому оборудованию
для лабораторного использования

Место и дата:

Гамбург, 01.01.2021

Место, дата

Сотрудник по соблюдению:

Представитель по соответствию

Карин Лейброк (управляющий директор)

Эта декларация подтверждает соответствие упомянутым рекомендациям, но не содержит никаких гарантий свойств. Необходимо соблюдать указания по технике безопасности, содержащиеся в прилагаемой документации к изделию.

Эта декларация удостоверяет соответствие указанным нормам, она не гарантирует атрибутов. Обратите внимание на советы по безопасности соответствующей информации о продукте.

A.KRÜSS Optronic – Передовые технологии, сделано в Германии



Штаб-квартира A.KRÜSS Optronic в Гамбурге

Мы являемся ведущим производителем высокоточных лабораторных и аналитических приборов. Уже более 200 лет мы разрабатываем и производим инновационные решения для контроля качества сырья, полуфабрикатов и конечных продуктов в Германии.



В рамках обеспечения качества, которому мы привержены, наши измерительные устройства предоставляют важные ключевые показатели, с помощью которых можно контролировать и обеспечивать качество и безопасность продукции.

Рефрактометры, поляриметры, плотномеры, пламенные фотометры, измерители температуры плавления, газоанализаторы или микроскопы — наши приборы соответствуют самым высоким стандартам точности, скорости и надежности. У нас также есть широкий выбор измерительных приборов для профессиональной геммологии.

Наши требования к качеству и точности высоки, и требования нашей версии 1.0 | Стенд 20 августа клиенты всегда в приоритете. Клиенты, решившие купить одно из наших устройств, получают не только качественный измерительный прибор, но и доступ к профессиональным услугам и всесторонней поддержке. Вместе с нашими сертифицированными сервисными партнерами мы предлагаем обслуживание клиентов непосредственно на месте в более чем 130 странах мира.

Не стесняйтесь заглянуть на наш веб-сайт, чтобы узнать больше (для удобства отсканируйте QR-код, показанный напротив).