

ИНСТРУКЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



РУЧНОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬ ВЛАЖНОСТИ И ТЕМПЕРАТУРЫ VAISALA HUMICAP® HM70



Опубликовано:

Vaisala Oyj
P.O. Box 26
FIN-00421 Helsinki
Finland

Тел.: (+358 9) 894 91
Факс: (+358 9) 8949 2227

<http://www.vaisala.com/>

© Vaisala 2006

Ни одна из частей данного документа не может быть воспроизведена в любой форме или любыми средствами, электронными или механическими (включая фотокопирование), и при этом его содержание не может быть передано третьему лицу без предварительного письменного уведомления держателя авторского права.

Содержание подлежит изменениям без предварительного уведомления.

Настоящая инструкция не является основанием для правовых обязательств Vaisala по отношению к потребителю. Все правовые обязательства и соглашения оговорены договором поставки или условиями продажи.

Оглавление

Глава 1	6
Общая информация	6
Безопасность	6
Переработка	6
Гарантийные обязательства	6
Глава 2	8
Описание продукта	8
Ручной измеритель влажности и температуры Vaisala HUMICAP® HM70	8
Параметры дисплея	8
Глава 3	10
Подготовка к использованию	10
Установка и зарядка батарей	10
Включение устройства	10
Глава 4	11
Снятие замеров	11
Важные аспекты измерения влажности	11
Глава 5	12
Клавиши, дисплеи и меню	12
Клавиши и навигация	12
Основной дисплей	12
Графический дисплей	13
Меню	13
Глава 6	14
Настройки	14
Настройка давления	14
Настройка экрана	14
Показатели и единицы	14
Округление	14
Пауза экрана	15
Графическая история	15
Пользовательский интерфейс	15
Выбор языка	15
Автоматическое отключение питания	16
Программирование клавиш быстрого вызова команд	16
Подсветка и звук нажатия клавиатуры	16
Настройка даты и времени	16
Информация об устройстве	17
Возврат заводских установок	17
Глава 7	18
Запись данных	18
Запись	18
Остановка записи	18
Просмотр записанных данных	19
Проверка статуса памяти	19
Удаление всех записанных файлов	19
Программа для подключения MI 70 к ПК с целью передачи данных	19
Программа для подключения MI 70 к ПК с целью обработки данных в режиме реального времени	19
Глава 8	20
Дополнительные функции	20
Настройка уровней предупреждения	20
Химическая очистка (опционально)	20
Включение химической очистки	21
Предварительный нагрев сенсора	21

Включение/выключение предварительного нагрева сенсора	22
Глава 9	23
Калибровка и настройка трансмиттера	23
Использование НМ70 для проверки и настройки	23
Калибровочные кабели	23
Калибровка и настройка трансмиттеров серий НМD/W 60/70, НМD/W 20/30 и НМР130	23
Калибровка и настройка трансмиттеров серии НМТ100	24
Проверка и калибровка в полевых условиях при помощи эталонного калибровочного датчика	24
Калибровка по одной точке при помощи калибратора	25
Калибровка по двум точкам при помощи калибратора	25
Калибровка по эталонам LiCl-NaCl	25
Калибровка и настройка трансмиттеров серии НМР 230/240 и модулей НММ210	26
Проверка и настройка влажности в полевых условиях при помощи эталонного калибровочного датчика	27
Калибровка по одной точке при помощи калибратора	27
Калибровка по двум точкам при помощи калибратора	27
Проверка и калибровка трансмиттеров серии НМТ 320	27
Проверка и настройка влажности в полевых условиях при помощи эталонного калибровочного датчика	28
Калибровка по одной точке при помощи калибратора	28
Калибровка по двум точкам при помощи калибратора	28
Калибровка и настройка трансмиттеров серии НМТ 330	29
Проверка и настройка влажности в полевых условиях при помощи эталонного калибровочного датчика	29
Калибровка по одной точке при помощи калибратора	29
Калибровка по двум точкам при помощи калибратора	30
Калибровка по эталонам LiCl-NaCl	30
Проверка трансмиттера DMW 19 в полевых условиях	31
Глава 10	32
Одновременное измерение других параметров	32
Глава 11	33
Соединения аналогового выхода	33
Выбор и настройка аналогового выхода	33
Глава 12	34
Калибровка и настройка датчиков серии НМ70	34
Общая информация о калибровке	34
Настройка относительной влажности	34
Автоматическая калибровка LiCl-NaCl	34
Настройка по двум точкам	34
Калибровка по одной точке	35
Калибровка температуры	35
Калибровка по одной точке	35
Калибровка по двум точкам	35
Дата последней калибровки	36
Глава 13	37
Сообщения об ошибках	37
Глава 14	38
Техническое обслуживание	38
Замена фильтра	38
Замена батареи	38
Глава 15	39
Технические характеристики	39
Датчики НМР75, НМР76, НМР 77	39
Измеряемые показатели	39
Рассчитываемые переменные	40
Погрешности расчетных переменных	40

Общие характеристики	41
Индикатор MI70.....	41
Общие характеристики	41
Электромагнитная совместимость	42
Аксессуары	43

Глава 1

Общая информация

Безопасность

Важные моменты, касающиеся безопасности, выделены в тексте инструкции следующим образом:

Предупреждение! Предупреждает о потенциальной опасности. Тщательно следуйте указаниям инструкций, в противном случае возникает риск для жизни.

Внимание! Предупреждает о потенциальной опасности. Тщательно следуйте указаниям Инструкций, в противном случае возникает риск повреждения оборудования.

Примечание: подчеркивает важную для использования продукта информацию

Переработка



Материалы подлежат переработке



Использованные батареи подлежат утилизации в соответствии с действующим законодательством. Не утилизируйте их с бытовыми отходами.

Гарантийные обязательства

Компания Vaisala гарантирует отсутствие производственных дефектов или дефектов материалов в течение 12 месяцев с даты поставки, исключая продукцию, на которую распространяется специальная гарантия. Тем не менее, если в течение гарантийного периода в каком-либо продукте будет обнаружен производственный дефект или дефект материала, компания Vaisala берет на себя обязательство отремонтировать или по своему усмотрению заменить дефективный продукт или деталь за свой счет на тех же условиях, что и для оригинального продукта или части, без увеличения гарантийного периода. Дефективные детали, замененные в соответствии с этим пунктом, предоставляются в распоряжение компании Vaisala.

Компания Vaisala гарантирует качество всех ремонтных и сервисных работ, проводимых персоналом компании по отношению к продукции, распространяемой компанией. В том случае, если ремонтные или сервисные работы не отвечают требованиям или произведены неправильно, и послужили причиной неправильного функционирования продукта, Vaisala по собственному усмотрению ремонтирует или заменяет данный продукт. Рабочее время персонала компании, затраченное на этот ремонт или замену, клиентом не оплачивается. На сервисные работы предоставляется гарантия 6 месяцев от даты выполнения этих работ.

Данная гарантия предоставляется в случае если:

1. обоснованная письменная жалоба направлена в адрес компании в течение 30 дней с момента обнаружения предполагаемого дефекта
2. потенциально дефективный продукт или деталь отправлен в адрес Vaisala или любое другое место, которое Vaisala обозначит в письменном виде, в соответствующей упаковке и с соответствующей маркировкой, с оплаченной страховкой и перевозкой, если только персонал компании Vaisala не согласится осмотреть и отремонтировать продукт на месте.

Данная гарантия не распространяется, если повреждение получено вследствие:

- обычного износа
- неправильного, ненадлежащего или неразрешенного использования продукта, халатности или неправильного обращения при хранении, обслуживании или обращении с продуктом или его деталями
- неправильной сборки или установки, или нарушениях при техническом обслуживании, или несоблюдении инструкций Vaisala, включая ремонт, сборку и установку лицами, не уполномоченными Компанией, или замену запчастей, не произведенных или не распространяемых компанией Vaisala.
- Модификаций и изменений продукта, включая любые добавления, не разрешенные компанией.
- Других условий, зависящих от клиента или третьих сторон.

Гарантия Vaisala не распространяется на дефекты, возникающие вследствие использования материалов, чертежей или инструкций, предоставленных клиентом.

Данная гарантия исключает все остальные условия, гарантии и обязательства, выраженные или подразумеваемые законом, включая без ограничения любые гарантии и обязательства Vaisala или ее представителей, выданные на любой дефект или поломку, прямо или косвенно вызванный поставляемым продуктом, каковые гарантии и обязательства данной гарантией отменяются.

Ни при каких обстоятельствах расходы Vaisala не должны превышать цены продукта, на который представлена жалоба, по счету-фактуре; Ни при каких обстоятельствах Vaisala может нести ответственность за упущенную выгоду или другие убытки, прямо или косвенно следующие из поломки продукта.

Глава 2

Описание продукта

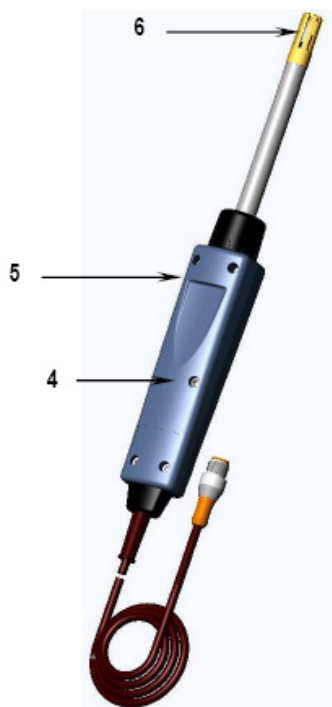
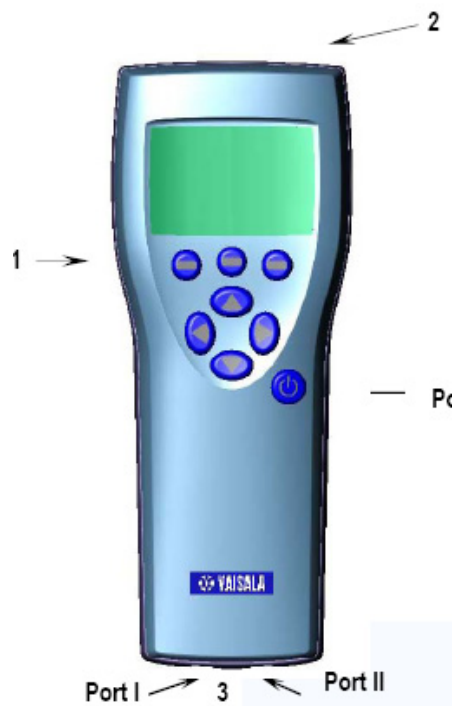
Ручной измеритель влажности и температуры Vaisala HUMICAP® HM70

HM70 включает в себя две основные части: индикатор M170 и датчик HMP75/HMP76/HMP77. Ручной измеритель влажности и температуры HM70 основан на современной технологии HUMICAP®, обеспечивающей надежные и точные измерения влажности.

Параметры дисплея

- RH - Относительная влажность (% RH)
 - T - Температура (°C/°F)
 - $T_{d/f}$ – температура точки росы/точки инея¹ (°C/°F)
 - T_d – температура точки росы² (°C/°F)
 - a – абсолютная влажность (г/м³, г/фт³)
 - x – соотношение компонентов смеси
 - T_w – температура шарика смоченного термометра
 - H₂O объем влажного воздуха/объем сухого воздуха (PPM)
 - Pw – давление пара
 - Pws – давление насыщения водяного пара
 - H – энтальпия (кДж/кг)
 - A_w – активность воды
1. $T_{d/f}$ служит для обозначения точки росы выше точки замерзания (0°C) и точки замерзания (ниже 0°C).
 2. T_d показывает температуру точки росы по всему диапазону измерений.

1. Индикатор MI 70
2. Разъем для подключения зарядного устройства
3. Разъемы для подключения датчиков и кабелей
4. Клавиша для калибровки
5. Датчик HMP75/76/77
6. Фильтр



Датчик HMP 75
 Основной датчик для измерения относительной влажности и температуры
 В наличии модификация с предварительным нагревом и химической очисткой (HMP 75B)



Датчик HMP 76
 Резиновый датчик с длинным штырем из нержавеющей стали. В наличии модификация с предварительным нагревом и химической очисткой (HMP 76B)



Датчик HMP 77
 Датчик с кабелем для промышленных процессов до 180°C. В наличии модификация с предварительным нагревом и химической очисткой (HMP 77B)

Глава 3

Подготовка к использованию

Установка и зарядка батарей

1. При использовании алкалиновых батарей, открутите заднюю панель индикатора и вставьте батареи. Если измеритель заказан с комплектом аккумуляторов, они вставлены на заводе.
2. Зарядка аккумулятора: Вставьте разъем зарядного устройства в базу индикатора, после чего подключите его к сети электропитания. В углу дисплея начнет мигать индикатор батарей.
 - Не рекомендуется использовать НМ70 во время первой зарядки.
 - Продолжительность зарядки зависит от степени разряженности батареи и составляет обычно 4 часа. Рекомендованное время первой зарядки – 6 часов.
3. Батарея заряжена, как только символ перестает мигать.
4. Отключите зарядное устройство.

Включение устройства

1. Подключите датчик к любому из основных разъемов индикатора.
2. Нажмите клавишу
3. При помощи стрелок вверх-вниз выберите язык. Для подтверждения нажмите клавишу Select. Язык можно выбрать позднее.
4. Для того чтобы настроить дату, выберите в меню пункт Date и нажмите клавишу Set. Измените дату при помощи клавиш-стрелок. Для подтверждения нажмите ОК. По умолчанию установлен следующий формат даты: год-месяц-день. Изменение формата описано в п. «Пользовательский интерфейс».
5. Для настройки времени выберите в меню пункт Time и нажмите клавишу Set. Измените время при помощи клавиш-стрелок. Для подтверждения нажмите ОК. По умолчанию установлен 24-часовой формат времени. Для перехода к 12-часовому формату, выберите пункт 12-hour clock и нажмите Ок.
6. Нажмите клавишу Exit. Для проверки и установки настроек давления, выберите Yes. В противном случае выберите No, на дисплее отобразится главное меню.

Глава 4

Снятие замеров

При первом включении см. предыдущую главу. В противном случае следуйте приведенным ниже указаниям.

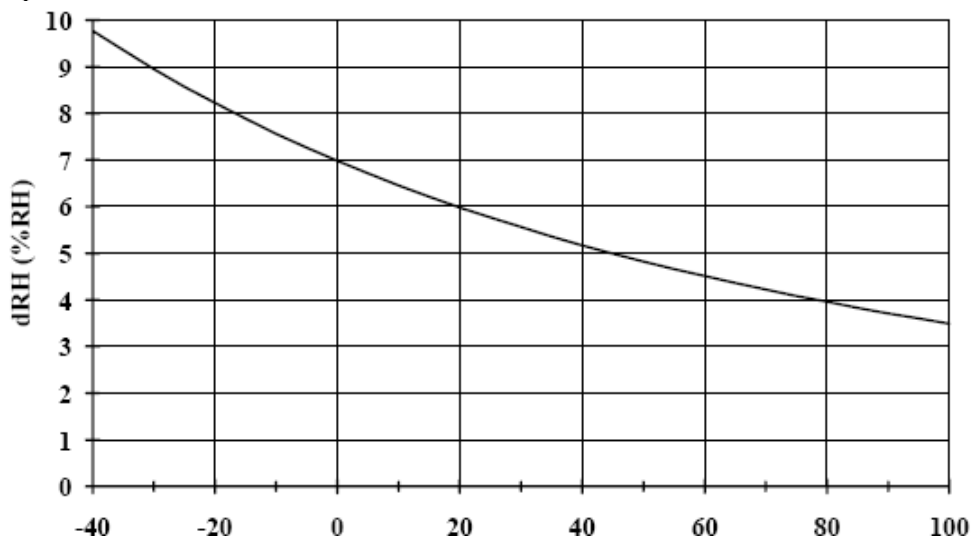
1. Подключите датчик к индикатору MI70
2. Нажмите кнопку Power on/off
3. Если датчик оборудован функцией химической очистки (датчики версии В), регулярно проводите ее.
4. При повышенной вероятности образования конденсата, используйте дополнительный нагреватель (датчики версии В) при установке.
5. Установите датчик в контрольную точку.
6. Перед снятием показаний убедитесь в том, что настройки атмосферного давления корректны.
7. После открытия главного меню данные должны стабилизироваться.

Внимание! Перед тем, как отсоединить датчик от индикатора, отключите питание. Это обеспечит сохранение данных.

Важные аспекты измерения влажности

При измерениях влажности и в особенности при калибровке очень важно достичь температурного равновесия. Даже небольшая разница температур измеряемого объекта и сенсора приводит к ошибочным показаниям. При температуре +20°C (+68°F) и относительной влажности 100% разница между температурой измеряемого объекта и сенсора в +/- 1°C может привести к погрешности в +/- 6% RH. При влажности 90% соответствующая погрешность составит +/- 5,4%RH.

Разница температур может привести к конденсации воды на поверхности сенсора. Сенсоры HUMICAP® возвращаются к нормальному режиму функционирования, как только испаряется сконденсировавшаяся влага. Образование конденсата укорачивает продолжительность срока службы датчика и изменяет показатели калибровки. См. также информацию о предварительном нагреве датчика.



Погрешность измерений при относительной влажности в 100% и разнице между температурой датчика и окружающего воздуха в 1°C

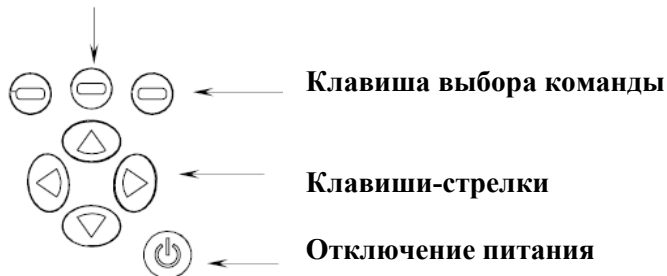
Глава 5.




Клавиши, дисплеи и меню

Клавиши и навигация

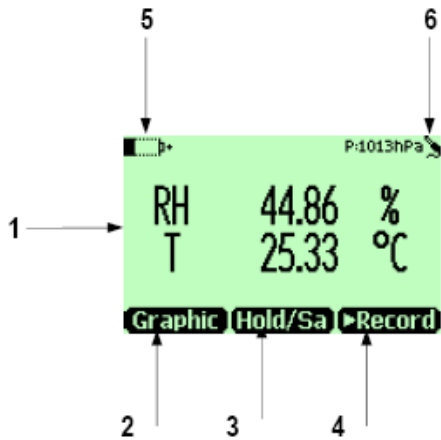
Для открытия меню:

1. Нажмите клавишу-стрелку
2. Нажмите данную клавишу выбора команды



-  Нажмите и удерживайте эту клавишу для включения/выключения индикатора
-  Клавиши выбора команды используются для быстрого доступа к определенным функциям.
-  Клавиши стрелки используются для открытия меню и навигации.

Основной дисплей



1. Избранные показатели. Одновременно можно выбрать до трех показателей.
 - Относительная влажность (%RH)
 - T - Температура (°C/°F)
 - $T_{d/f}$ – температура точки росы/точки инея¹ (°C/°F)
 - T_d – температура точки росы² (°C/°F)
 - a – абсолютная влажность (г/м³, г/фт³)
 - x – соотношение компонентов смеси
 - T_w – температура шарика смоченного термометра
 - H₂O объем влажного воздуха/объем сухого воздуха (PPM)
 - Pw – давление пара
 - Pws – давление насыщения водяного пара
 - H – энтальпия (кДж/кг)
 - A_w – активность воды
2. Клавиша доступа к команде Graphic¹ переводит дисплей в режим графического отображения информации

3. Клавиша доступа к команде Hold/Sa¹ замораживает дисплей для того, чтобы показатели можно было сохранить в памяти.
4. Клавиша доступа к команде Record¹ активизирует меню записи и просмотра информации.
5. Состояние батареи.
6. Настройки давления.

Доступ к командам Graphic, Hold/Sa и Record программируется на заводе. Назначение клавиш быстрого доступа можно изменить.

Графический дисплей

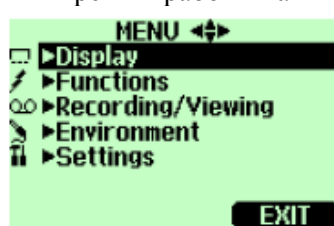
Графический дисплей показывает данные измерений в виде графика, отображающего тенденции и историю данных за последнее время. На дисплее отображается первый из показателей в основном дисплее.

1. В основном дисплее нажмите клавишу вызова команды Graphic либо откройте меню. Выберите пункт Display – Graphic history.
2. Открывается графический дисплей. Дополнительная информация в п. Графическая история.
3. Для возврата в основной дисплей нажмите клавишу Back.

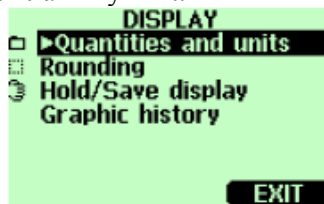
Меню

В меню можно изменять настройки и выбирать функции.

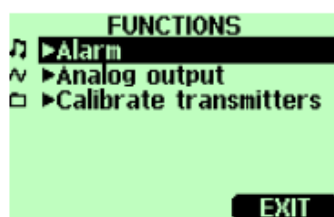
1. Откройте главное меню при помощи одной из клавиш-стрелок.
2. Нажмите и удерживаете в течение 5 секунд клавишу Open. Если меню не будет открыто, дисплей вернется в режим ожидания.
3. Для перемещения по меню используйте стрелки вверх и вниз.
4. Для выбора пункта используйте стрелку вправо.
5. Для возврата в предыдущее меню используйте стрелку влево.
6. Для возврата в обычный режим работы нажмите клавишу Exit.



Основное меню



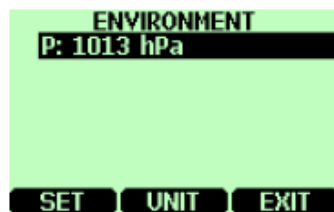
Меню функций дисплея



Меню функций



Меню записи и просмотра данных



Меню информации об окружающей среде



Меню установок

Глава 6

Настройки

Настройка давления



При использовании в среде с повышенным давлением, необходимо ввести его данные в НМ70. Давление может быть записано в следующих единицах:

hPa – абсолютное давление в гПа.

barg – Давление измерителя в барах.

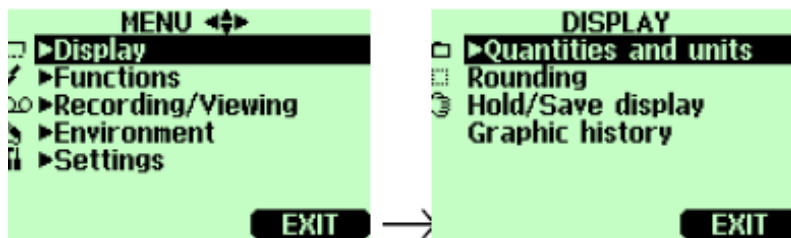
bara – Абсолютное давление процесса в барах

psia – Абсолютное давление в psi

Следуйте приведенным ниже инструкциям:

1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open
2. Выберите пункт Environment при помощи стрелок вверх или вниз, нажмите стрелку вправо.
3. Нажмите клавишу Unit для изменения единиц измерения давления. По умолчанию - гПа
4. Нажмите клавишу Set для установки давления окружающего процесса.
5. Настройте давление при помощи клавиш-стрелок. Знак давления изменяется при помощи клавиши +/- . Для сохранения значения нажмите Ok.
6. Для возврата в основной экран нажмите клавишу Exit.

Настройка экрана



Показатели и единицы

1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
2. Выберите пункт Display, нажмите стрелку вправо.
3. Выберите пункт Quantities and Units, нажмите стрелку вправо.
4. Для выбора необходимого показателя, наведите на него курсор при помощи клавиш-стрелок, затем нажмите клавишу Select.
5. Для изменения необходимого показателя наведите на него курсор при помощи клавиш-стрелок, затем нажмите клавишу Unit.
6. Для того, чтобы спрятать необходимый показатель, наведите на него курсор при помощи клавиш-стрелок, затем нажмите клавишу Hide.
7. Для возврата в основной экран нажмите клавишу Exit.
8. При необходимости проверки настроек нажмите клавишу Yes, в противном случае клавишу No.

Округление

Для более точного отображения значений показателей можно выключить функцию округления.

1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.

2. Выберите пункт Display, нажмите стрелку вправо.
3. Выберите пункт Rounding.
4. Нажмите клавишу On для включения десятых, off – для отключения.
5. Для возврата в основной экран нажмите клавишу Exit.

Пауза экрана

Данная функция используется для заморозки определенных показателей экрана и сохранения их в памяти.

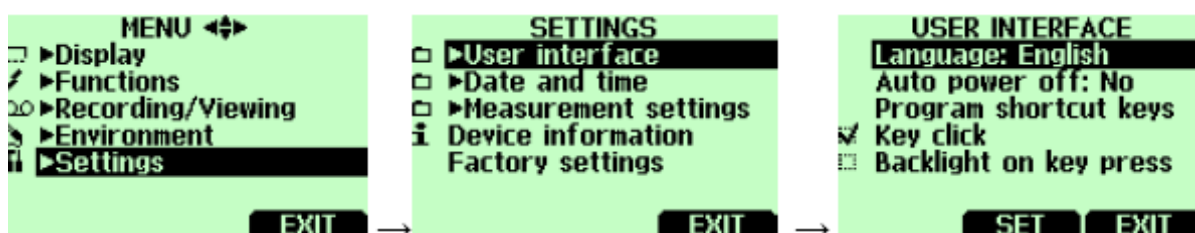
1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
2. Выберите пункт Display, нажмите стрелку вправо.
3. Выберите пункт Hold/Save display
4. Для сохранения показателей нажмите клавишу Save, для возврата в меню – клавишу Cancel.
5. При помощи данной функции можно сохранить несколько показателей. Данные идентифицируются по дате и времени сохранения. Все данные хранятся в одном файле, маркированном символом (...), который хранится в памяти даже после выключения индикатора.
6. Для просмотра сохраненных данных нажмите клавишу Record, выберите пункт View recorded data, нажмите стрелку вправо.
7. Выберите файл, маркированный символом (...), нажмите стрелку вправо. Для просмотра образцов нажмите клавишу Times.
8. Для возврата в основной экран нажмите клавишу Exit.

Графическая история

Графическая история показывает график данных за последний час. Для увеличения периода просмотра, сохраните данные, используя функцию записи, и просмотрите их в виде графика.

1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
2. Выберите пункт Display, нажмите стрелку вправо.
3. Выберите пункт Graphic history, нажмите клавишу Show.
4. Для получения статистической информации (минимальное, максимальное, среднее значение), нажмите клавишу Info.
5. Для вывода графика другого показателя, нажмите клавишу Next. Для вывода графиков всех показателей одновременно, нажимайте клавишу Next до выбора значения All. Нажмите клавишу All.
6. Для возврата в основной экран нажмите клавиши Back и Exit.

Пользовательский интерфейс



Выбор языка

Для выбора доступны следующие языки: английский, немецкий, французский, финский, испанский или шведский.

1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
2. Выберите пункт Display, нажмите стрелку вправо.
3. Выберите пункт User interface, нажмите стрелку вправо.
4. Выберите пункт Language, нажмите клавишу Set.
5. Выберите необходимый язык, нажмите клавишу Select.
6. Для возврата в основной экран нажмите клавишу Exit.

При случайном выборе другого языка, вернитесь в основной экран путем нажатия правой кнопки вызова команд необходимое количество раз, затем перейдите в меню выбора языка, нажав сначала стрелку вправо, затем среднюю кнопку выбора команды, стрелки вверх, вправо (дважды), среднюю клавишу выбора команд.

Автоматическое отключение питания

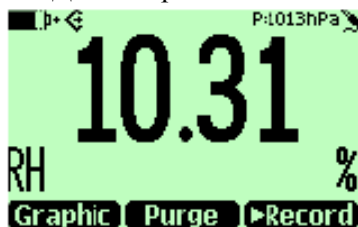
При поставке с завода на НМ 70 устанавливается функция, автоматически отключающая питание через 15 минут простоя. Для увеличения времени простоя до 60 минут или отключения функции выключения питания, воспользуйтесь приведенными ниже инструкциями:

1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
2. Выберите пункт Display, нажмите стрелку вправо.
3. Выберите пункт User interface, нажмите стрелку вправо.
4. Выберите пункт Auto power off, нажмите клавишу Set.
5. Выберите необходимый язык, нажмите клавишу Select
6. Для возврата в основной экран нажмите клавишу Exit.

Программирование клавиш быстрого вызова команд

По умолчанию клавиши быстрого вызова команд запрограммированы на команды Graphic, Hold/save и Record. При необходимости назначение клавиш быстрого доступа можно изменить:

1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
2. Выберите пункт Settings, нажмите стрелку вправо.
3. Выберите пункт User interface, нажмите стрелку вправо.
4. Выберите пункт Program shortcut keys, нажмите клавишу Start.
5. Нажмите клавишу, назначение которой хотите изменить, например, Hold/Save
6. При помощи клавиш-стрелок выберите необходимую команду, нажмите клавишу Select. Для подтверждения выбора нажмите клавишу Yes.
7. Для возврата в основной экран нажмите клавишу Exit.



Пример замены функции удержания функцией химической очистки

Подсветка и звук нажатия клавиатуры

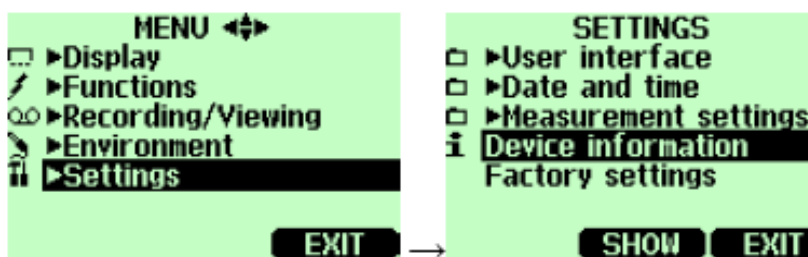
1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
2. Выберите пункт Settings, нажмите стрелку вправо.
3. Выберите пункт User interface, нажмите стрелку вправо.
4. Для включения или выключения звукового эффекта при нажатии клавиш выберите пункт Key Click и нажмите клавишу On/Off
5. Для включения или выключения подсветки при нажатии клавиш выберите пункт Backlight on key и нажмите клавишу On/Off
6. Для возврата в основной экран нажмите клавишу Exit.

Настройка даты и времени

1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
2. Выберите пункт Settings, нажмите стрелку вправо.

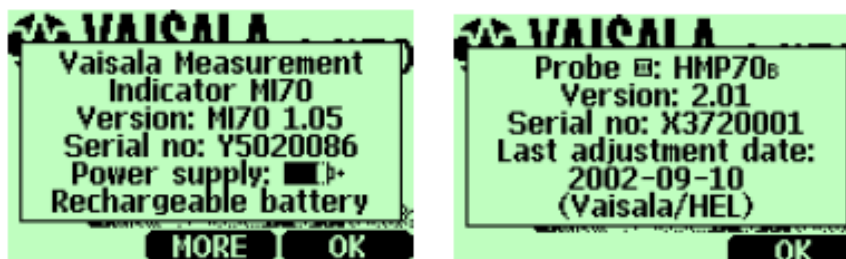
3. Выберите пункт Date and time, нажмите стрелку вправо.
4. Для настройки даты выберите пункт Date, нажмите клавишу Set. При помощи клавиш-стрелок измените дату. Для подтверждения нажмите клавишу Ok. По умолчанию установлен следующий формат представления даты: год-месяц-день, т.е. 2002-06-05. Для изменения формата выберите пункт Date format: y-m-d, нажмите клавишу Set, выберите другой формат, после чего нажмите клавишу Select.
5. Для настройки времени выберите пункт Time, нажмите клавишу Set. При помощи клавиш-стрелок измените время. Для подтверждения нажмите клавишу Ok. По умолчанию установлен 24-часовой формат представления времени. Для изменения формата выберите пункт 12-hour clock, нажмите клавишу On/Off.
6. Нажмите клавишу Exit.

Информация об устройстве



Основную информацию об индикаторе и датчике можно просмотреть следующим образом:

1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
2. Выберите пункт Settings, нажмите стрелку вправо.
3. Выберите пункт Device information, нажмите клавишу Show.
4. На первом дисплее отображается информация об индикаторе MI70. Для просмотра информации о датчике нажмите клавишу More. Для возврата в основной дисплей нажмите клавиши OK и Exit.



Информация об индикаторе MI 70 и типе датчика

Возврат заводских установок

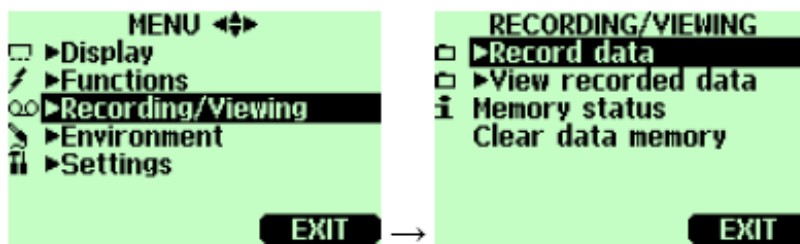
При необходимости сброса настроек и очистки памяти индикатора можно вернуть заводские установки. Калибровка при этом не изменится.

1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
2. Выберите пункт Settings, нажмите стрелку вправо.
3. Выберите пункт Factory settings, нажмите клавишу Revert и Yes для подтверждения.
4. Питание выключается автоматически. При следующем включении заводские установки активизируются. Язык, время и дату необходимо переустановить (См. гл.3).

Глава 7

Запись данных

Запись



Данные измерений могут быть сохранены в памяти устройства для последующего просмотра.

1. Нажмите на клавишу Record (или откройте меню, выберите Recording/Viewing)
2. Выберите пункт Record data, нажмите стрелку вправо.
3. Для изменения интервала выберите пункт Interval, нажмите клавишу Set.
4. Установите интервал измерений при помощи клавиш-стрелок. Интервал измерений и максимальное время записи указаны в таблице ниже.

Интервал записи

Максимальное время записи

	1 показатель	2 показателя	3 показателя
1с.	45 мин.	22 мин.	15 мин.
5с.	3ч.	113мин.	75мин.
15с.	11ч.	5ч.	3ч.
30с.	22ч.	11ч.	7ч.
1 мин.	45ч.	22ч.	15ч.
5мин.	9 дней	4 дня	3 дня
15 мин.	28 дней	14 дней	9 дней
30 мин.	56 дней	28 дней	18 дней
1 ч.	113 дней	56 дней	37 дней
3ч.	339 дней	169 дней	112 дней
12 ч.	1359 дней	678 дней	451 день

5. Нажмите клавишу Select
6. Для установки продолжительности записи нажмите клавишу Duration.
7. Установите продолжительность записи (1 мин., 5 мин., 15 мин., 30 мин. 1 ч., 3 ч., 12ч., 24ч., 7 дней, 30 дней, полная память) при помощи клавиш-стрелок, нажмите клавишу Select .
8. Начните запись: выберите пункт Start/Stop recording, нажмите клавишу Start. При выборе режима записи до заполнения памяти максимальное время записи будет отображено на дисплее. Для освобождения памяти можно удалить файлы. Для подтверждения максимального времени записи нажмите клавишу Start.
9. Во время записи прибор можно выключить. Сообщение на дисплее указывает, что запись будет продолжена даже при выключенном НМ 70. В этом случае на дисплее каждые 10 секунд будет появляться индикатор (!), по которому можно определить объем записанных данных.

Внимание!

Не отключайте датчик в процессе записи даже при выключении индикатора. Это приведет к потере данных.

Остановка записи

1. Для остановки записи нажмите клавишу Record, выберите пункт Record data и нажмите стрелку вправо, затем выберите пункт Start/Stop recording и нажмите клавишу Stop.
2. Теперь выбранный файл можно просмотреть, нажав клавишу Show.

При помощи функции Hold/Save можно сохранять отдельные данные.

Просмотр записанных данных

1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
2. Выберите пункт Recording/Viewing, нажмите клавишу вправо.
3. Выберите пункт View recorded data, нажмите клавишу вправо.
4. Выберите файл для просмотра, нажмите стрелку вправо. Файлы идентифицируются по дате и продолжительности записи.
5. Для просмотра данных в виде графика нажмите клавишу Graph. Для просмотра временных отметок нажмите клавишу Times, для возврата в режим просмотра показателей нажмите клавишу Values.
6. Для возврата в основной дисплей нажмите клавишу Exit.

Проверка статуса памяти

1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
2. Выберите пункт Recording/Viewing, нажмите клавишу вправо.
3. Выберите пункт Memory status, нажмите клавишу Show.
4. Для возврата в основной дисплей нажмите клавишу Exit.

Удаление всех записанных файлов

1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
2. Выберите пункт Recording/Viewing, нажмите клавишу вправо.
3. Выберите пункт Clear data memory, нажмите клавишу Clear. Для подтверждения нажмите Yes.
4. Для возврата в основной дисплей нажмите клавишу Exit.

Программа для подключения MI 70 к ПК с целью передачи данных

При помощи специального программного обеспечения данные с MI70 можно передать на ПК.

Программное обеспечение можно заказать в компании Vaisala (см. список аксессуаров) В среде Windows данные можно легко просмотреть и конвертировать для дальнейшей работы в программу-таблицу (напр. Microsoft Excel).

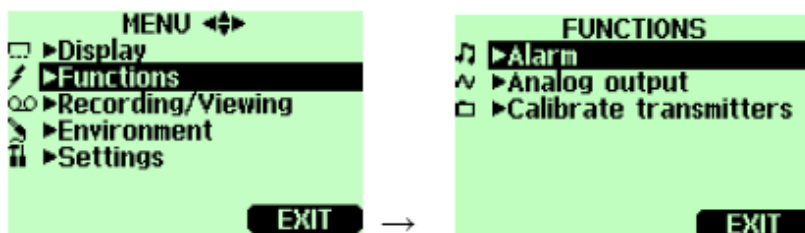
Программа для подключения MI 70 к ПК с целью обработки данных в режиме реального времени.

Данные, получаемые MI70 можно просматривать на ПК в режиме реального времени при помощи специального программного обеспечения, которое можно заказать в компании Vaisala (см. список аксессуаров).

Глава 8

Дополнительные функции

Настройка уровней предупреждения



HM70 подает предупреждающие звуковые сигналы. В это время его монитор мигает. Предупреждения включаются в том случае, если измеряемый показатель выходит за установленные пределы. Предупреждение может быть установлено только для одного показателя. Способ установки предупреждения описан ниже:

1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
2. Выберите пункт Functions, нажмите стрелку вправо.
3. Выберите пункт Alarm, нажмите стрелку вправо.
4. Выберите пункт Quantity, нажмите клавишу Set для выбора показателя.
5. Выберите показатель, нажмите клавишу Select (можно выбрать только один активный показатель. Для изменения активных показателей перейдите в меню-Display-Quantities and units).
6. Выберите нижний предел, нажмите клавишу Set (если функция предупреждения включена, отключите ее). Установите уровень предупреждения, используя клавиши-стрелки. Для выбора значка предупреждения используйте клавиши +/- . Для сохранения установок нажмите клавишу Ok.
7. Аналогичным образом установите верхний предел.

При установке только одного предела (напр. для определения относительной влажности выше 50%), установите верхний предел 50%, а нижний укажите недостижимо низким (0%). Таким образом, как только относительная влажность превысит 50%, прибор подаст предупреждающий сигнал.

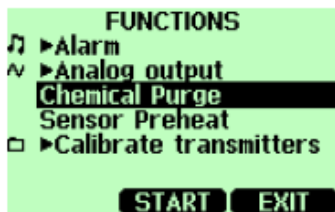
Примечание!	Предупреждение не подается при выключенном приборе. Отключите функцию автоматического отключения питания.
-------------	---

Химическая очистка (опционально)

Химическая очистка – дополнительная функция датчиков влажности серии HM70 (версии В). При применении в определенных отраслях точность датчика постепенно снижается в связи с влиянием химикатов окружающего процесса. Полимер сенсора аккумулирует химические вещества, что снижает его способность абсорбировать молекулы воды, а соответственно – чувствительность. В процессе химической очистки сенсор подвергается воздействию температуры +160°C в течение 2 минут, что позволяет удалить аккумулированные химикаты.

В большинстве случаев химическую очистку необходимо проводить 1 раз в неделю. При высокой концентрации химикатов, очистка должна производиться чаще, а в некоторых случаях – перед каждым замером.

Включение химической очистки



Только для датчиков HMP75B, HMP7B, HMP77B:

1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
2. Выберите пункт Functions, нажмите стрелку вправо.
3. Выберите пункт Chemical purge, нажмите клавишу Start.
4. Для подтверждения нажмите клавишу Yes. Химическая очистка длится 6 минут. В это время показатели на дисплее не выводятся. Каждые 15 секунд на дисплее появляется сообщение с указанием времени до завершения очистки. В левом верхнем углу появляется индикатор химической очистки
5. По завершении процесса очистки на дисплее снова отображаются показатели.
6. Для стабилизации температуры может потребоваться несколько минут.

Функцию очистки можно запрограммировать на одну из клавиш быстро доступа.

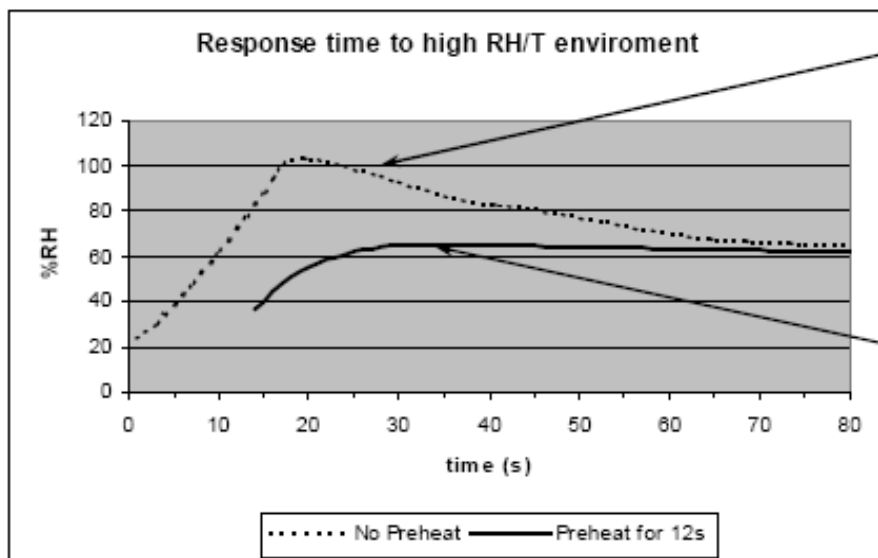
Предварительный нагрев сенсора

Предварительный нагрев сенсора - дополнительная функция датчиков влажности серии HM70 (версии B).

При применении в определенных отраслях нежелательное образование росы может привести к искажениям данных об относительной влажности. Высокая влажность вместе с частой сменой температуры ведет к конденсации атмосферного пара на головке датчика, что препятствует его использованию и получению точных данных. В процессе предварительного нагрева сенсор подвергается воздействию температуры $+100^{\circ}\text{C}$ в течение 4 минут, что позволяет испарить сконденсировавшуюся влагу.

При установке датчика, использовавшегося вне здания, в теплую и влажную атмосферу, разница температур между его головкой и окружающей средой может быть существенной. В этом случае перед использованием датчика необходимо предварительно его нагреть.

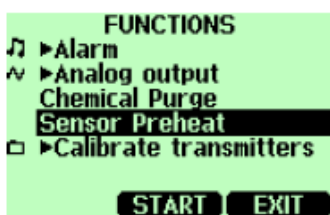
Следующий график показывает, как предварительный нагрев позволяет сократить время ответа и избежать конденсации воды на сенсоре.



Кривая показывает рост относительной влажности в связи с конденсацией влаги на сенсоре. Корректные данные могут быть получены только после высыхания сенсора.

Предварительный нагрев сокращает время высыхания.

Включение/выключение предварительного нагрева сенсора



Только для датчиков HMP75B, HMP7B, HMP77B:

1. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
2. Выберите пункт Functions, нажмите стрелку вправо.
3. Выберите пункт Sensor Preheat, нажмите клавишу Start. Для подтверждения нажмите клавишу Yes.
4. Вставьте датчик в процесс.
5. По завершении процесса на дисплее появится соответствующее сообщение, после чего на него будут выводиться показатели.

Предварительный нагрев длится 4 минуты. В это время показатели на дисплей не выводятся. Каждые 15 секунд на дисплее появляется сообщение с указанием времени до завершения нагрева. В левом верхнем углу появляется индикатор предварительного нагрева. Для стабилизации температуры может потребоваться несколько минут.

Функцию предварительного нагрева можно запрограммировать на одну из клавиш быстрого доступа.

Глава 9

Калибровка и настройка трансмиттера

Использование HM70 для проверки и настройки

HM70 можно использовать для калибровки следующих трансмиттеров: HMDW 60/70, HMW61/71, HMD/W20/30, HMP130, HMP230/240, HMT320/330, HMM210, DMW19.

- В полевых условиях: проверка и регулировка показателей трансмиттера по калиброванному эталонному датчику HM70.
- Калибровка промышленных трансмиттеров и модулей (HMP230/240, HMT320/330, HMM210) по одной или двум точкам при помощи индикатора MI70 и калибратора влажности Vaisala HMK15.

Калибровочные кабели

Для калибровки и настройки подключите HM70 к фиксированному трансмиттеру при помощи одного из следующих калибровочных кабелей:



- Кабель HMA6070 для трансмиттеров HMD/W 60/70 и HMW61/71;
- Кабель HMA2030 для трансмиттеров HMD/W20/30 и HMP130;
- Кабель 27159ZZ для трансмиттеров серии , HMP230/240 и модулей серии HMM210;
- Кабель 211399 для трансмиттеров серии HMT 320/330;
- Кабель 211917ZZ для трансмиттера DMW19.

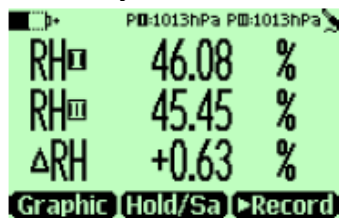
Соединительные порты для подключения кабелей

Калибровка и настройка трансмиттеров серий HMD/W 60/70, HMD/W 20/30 и HMP130

Для проверки и настройки трансмиттеров серии HM60/70 и HM20/30/130 требуется прибор MI70, эталонный калибровочный датчик HMP70 и соединительный кабель. Для данных трансмиттеров можно проверить только канал относительной влажности.

1. Подключите кабель HMA6070 (для трансмиттеров серии HMD/W 60/70) или HMA2030 (для трансмиттеров HMD/W20/30) к любому из соединительных портов HM70, расположенных на нижней части индикатора.
2. Подключите другой конец кабеля к разъему RH-Test (или Test) на материнской плате трансмиттера.
3. Включите индикатор MI 70/
4. Только при калибровке трансмиттеров серии HM60/70: Если трансмиттер имеет на выходе напряжение, установите на шкале ввода RH диапазон 0-20мА. Если трансмиттер имеет на выходе ток, установите настройки индикатора в соответствии с сигналом трансмиттера (0-20амА/4-20мА) как указано ниже:

- a. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
 - b. Выберите пункт Settings, нажмите стрелку вправо.
 - c. Выберите пункт Measurement settings, нажмите стрелку вправо.
 - d. Выберите пункт RH scale 4-20mA или 0-20mA нажмите клавишу On.
 - e. Для возврата в основной дисплей нажмите клавишу Exit.
5. Показатели трансмиттера отображены в первом или среднем ряду дисплея, в зависимости от использованного для подключения порта. Значения порта 1 отображаются в верхнем ряду дисплея, а порта 2 – в следующем за ним. В самом нижнем ряду показана разница между ними.



6. Убедитесь, что датчики расположены в одинаковых условиях. Дополнительное крепление для датчика HMP76 можно заказать в фирме Vaisala (код заказа HM36915).
7. Подождите пока данные стабилизируются (это может занять до 20 минут). Если разница между показателями составляет менее 2 процентов RH, необходимости в немеленой калибровке нет.
8. Поворачивая небольшой винт на модулях материнской платы трансмиттера, маркированного RHoffset/RH gain отрегулируйте показатели в соответствии с эталонным датчиком HM70. Если данные RH менее 65%, поверните винт RH offset, а если более 65% - винт RH gain. Поворот по часовой стрелке увеличивает показатель, против часовой стрелки – снижает.
Не дышите на датчики во время калибровки.
9. Калибровка завершается как только показатели сравнялись.
10. Выключите HM70 и отсоедините кабель.

Калибровка и настройка трансмиттеров серии HMT100

При помощи ручной метеостанции Vaisala HM70 можно проверить и настроить показатели относительной влажности HMT100. Для этого необходим соединительный кабель HM70 (код заказа 211339).

Существует четыре метода калибровки: настройка и проверка в полевых условиях при помощи эталонного калибровочного датчика, настройка по годной точке при помощи калибратора, настройка по двум точкам при помощи калибратора, настройка при помощи эталонов LiCl-NaCl.

Выполните первые 7 пунктов и продолжайте калибровку в соответствии с выбранным методом.

1. Подключите кабель 211339 к сервисному порту на материнской плате YVN100/
2. Подключите кабель к любому из соединительных портов HM70, расположенных на нижней части индикатора.
3. Включите оба устройства.
4. Показатели трансмиттера отображены в первом или среднем ряду дисплея, в зависимости от использованного для подключения порта.
5. Для входа в режим калибровки нажмите клавишу ADJ на материнской плате HMT100. Светодиодный индикатор материнской платы перейдет в мигающий режим работы.
6. Для запуска калибровки нажмите ОК.
7. При необходимости проверьте настройки окружающей среды. Продолжайте в соответствии с выбранным методом калибровки.

Проверка и калибровка в полевых условиях при помощи эталонного калибровочного датчика

8. Убедитесь, что датчики расположены в одинаковых условиях. Подождите, пока данные стабилизируются (это может занять до 30 минут). Не дышите на датчики.
9. Для продолжения калибровки нажмите Adjust.
10. В меню MI 70 выберите пункт To same as RH_{1/2}, нажмите клавишу Select (MI70 автоматически распознает, к какому порту подключен датчик серии HMP70).
11. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes.
12. После завершения калибровки нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.
13. Выключите MI70 и отсоедините кабель.

Калибровка по одной точке при помощи калибратора

При настройке трансмиттера в одной эталонной среде, убедитесь, что она соответствует измеряемому показателю. В этом случае MI70 используется только в качестве терминала для визуализации и настройки данных трансмиттера.

8. Снимите фильтр с датчика трансмиттера и поместите головку датчика в эталонные условия.
9. Нажмите клавишу Adjust.
10. В меню калибровки MI70 выберите пункт 1-point adjustment, нажмите клавишу Select.
11. После стабилизации данных в эталонной среде (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
12. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
13. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes.
14. После завершения калибровки нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.
15. Выключите MI70 и отсоедините кабель.

Калибровка по двум точкам при помощи калибратора

Разница между точками должна составлять не менее 50%. В этом случае MI70 используется только в качестве терминала для визуализации и настройки данных трансмиттера.

8. Снимите фильтр с датчика трансмиттера и вставьте головку датчика в нижнюю эталонную среду.
9. Нажмите клавишу Adjust.
10. В меню калибровки MI70 выберите пункт 2-point adjustment, нажмите клавишу Select.
11. После стабилизации данных в первой эталонной среде (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
12. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
13. Удалите головку датчика из первой эталонной среды и поместите во вторую.
14. После стабилизации данных во второй эталонной среде (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
15. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
16. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes. Если разница между двумя точками менее 50%, калибровка произведена не будет.
17. После завершения калибровки нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.
18. Выключите MI70 и отсоедините кабель.

Калибровка по эталонам LiCl-NaCl

Калибровка производится по эталонам относительной влажности 11,3% (LiCl) и 75,5% (NaCl).

8. Снимите фильтр с датчика трансмиттера и вставьте головку датчика в эталонные условия.

9. Нажмите клавишу Adjust.
10. В меню калибровки MI70 выберите пункт LiCl-NaCl autom., нажмите клавишу Select. Для принятия сообщения об эталонных показателях, нажмите ОК.
11. После стабилизации данных в эталонной среде LiCl (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
12. Удалите головку датчика из первой эталонной среды и поместите во вторую.
13. После стабилизации данных в эталонной среде NaCl (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
14. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes. После завершения калибровки нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.
15. Выключите MI70 и отсоедините кабель.

Калибровка и настройка передатчиков серии HMP 230/240 и модулей HMM210

Канал влажности может быть как проверен, так и настроен, канал температуры – только проверен. При помощи индикатора MI70 откалибруйте передатчик или модуль по эталонному калибровочному датчику HM70 или по эталону влажности калибратора. Выполните первые 12 пунктов и продолжайте калибровку в соответствии с выбранным методом.

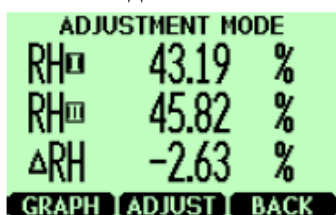
1. Если передатчик оборудован нагревающимся датчиком, перед калибровкой выполните следующее:

Передатчик HMP 240 с нагревающимся датчиком: функция нагрева автоматически выключается после установки соединения, описанной в п.10.

Модуль HMM 210 с функцией химической очистки или с функцией нагрева датчика: Перед калибровкой активируйте функцию очистки, переустановив устройство. Оставьте на некоторое время для стабилизации. Отключите функцию нагрева. Дополнительная информация приведена в инструкциях по эксплуатации конкретных устройств.

2. Подключите кабель 27159ZZ к:
 - a. Разъему X5 передатчиков серии HMP 230/240 (6-штырьковый разъем на левой стороне материнской платы).
 - b. Калибровочному разъему модуля HMM 210.
3. Подключите кабель к любому из соединительных портов HM70, расположенных на нижней части индикатора.
4. Включите HM70
5. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
6. Выберите пункт Functions, нажмите стрелку вправо.
7. Выберите пункт Calibrate transmitters, нажмите стрелку вправо.
8. Выберите пункты 1. Baud rate и 2. Serial Format. Нажмите клавишу Set для изменения серийных установок. Серийные установки передатчика /модуля и HM70 должны совпадать. Заводские установки HMP 230/240: 4800, 7, четный, 1. Заводские установки HMM 210: 1200, 8, нет. Примечание: HMM 213 должен работать в режиме запуска или остановки.
9. Выберите пункт 3. Start calibration, нажмите клавишу Start. Убедитесь, что серийные установки приборов совпадают. Проверьте соединение кабеля.
10. После того, как соединение установлено, начните калибровку, нажав на клавишу Ok.
11. Выберите показатель для проверки, нажмите клавишу Select.
12. При выборе RH при необходимости проверьте настройки окружающей среды.

В первом ряду отображаются показатели передатчика, подключенного к порту 1, во втором – к порту 2. В третьем ряду показана разница между двумя показателями. Для возврата в основной дисплей нажмите клавишу Back.



Проверка и настройка влажности в полевых условиях при помощи эталонного калибровочного датчика

14. Убедитесь, что датчики расположены в одинаковых условиях.
15. Подождите, пока данные стабилизируются. Если разница между показателями менее 2% RH, необходимости в немедленной калибровке нет.
16. Для продолжения калибровки нажмите Adjust.
17. Выберите пункт To same as RH_{ref}, нажмите клавишу Select.
18. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes.
19. Нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.

Калибровка по одной точке при помощи калибратора

Для получения эталонных значений, можно использовать калибратор влажности Vaisala HMK15. В данном случае индикатор MI70 используется в качестве коммуникатора для проведения процедуры калибровки.

13. Поместите головку датчика в эталонные условия.
14. Нажмите клавишу Adjust.
15. В меню калибровки MI70 выберите пункт 1-point adjustment, нажмите клавишу Select.
16. После стабилизации данных в эталонной среде (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
17. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
18. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes.
19. После завершения калибровки нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.

Калибровка по двум точкам при помощи калибратора

Для получения эталонных значений, можно использовать калибратор влажности Vaisala HMK15. Разница между двумя точками должна составлять не менее 50% RH. В данном случае индикатор MI70 используется в качестве коммуникатора для проведения процедуры калибровки.

13. Поместите головку датчика в нижнюю эталонную среду.
14. Нажмите клавишу Adjust.
15. Выберите пункт 2-point adjustment, нажмите клавишу Select.
16. Дождитесь стабилизации данных в первой эталонной среде (может занять до 30 минут)
17. Нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
18. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
19. Удалите головку датчика из первой эталонной среды и поместите во вторую.
20. Дождитесь стабилизации данных во второй эталонной среде (может занять до 30 минут).
21. Нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
22. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
23. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes.
24. После завершения калибровки нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.

Проверка и калибровка трансмиттеров серии HMT 320

Калибровке подлежат каналы температуры и влажности. В первую очередь производите калибровку температуры. При помощи индикатора MI70 настройте трансмиттер по эталонному калибровочному датчику HM70 или по эталону влажности калибратора. Выполните первые 8 пунктов и продолжайте калибровку в соответствии с выбранным методом.

1. Подключите кабель 211339 к разъему RS 232 на материнской плате трансмиттера серии HMP 300.
2. Подключите кабель к любому из соединительных портов HM70, расположенных на нижней части индикатора.
3. Включите оба устройства.

4. Показатели трансмиттера отображены в первом или среднем ряду дисплея, в зависимости от использованного для подключения порта. Значения порта 1 отображаются в верхнем ряду, второго – в среднем. В нижнем ряду выводится разница между значениями.
5. Снимите переключку cal.dis с материнской платы трансмиттера. MI70 переходит в режим настройки.
6. Нажмите клавишу ОК для запуска калибровки.
7. Выберите RH или T, нажмите клавишу Select.
8. При необходимости проверьте установки окружающей среды.

Проверка и настройка влажности в полевых условиях при помощи эталонного калибровочного датчика

9. Убедитесь, что датчики расположены в одинаковых условиях. Подождите, пока данные стабилизируются. (это может занять до 30 минут). Не дышите на датчик.
10. Для продолжения калибровки нажмите Adjust.
11. Выберите пункт To same as RH_{1/2}, нажмите клавишу Select. (MI 70 автоматически распознает порт, к которому подключен датчик серии HMP70).
12. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes.
13. Нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.
14. Установите переключку cal.dis.
15. Выключите MI 70 и отсоедините кабель.

Калибровка по одной точке при помощи калибратора

При калибровке по одной точке, убедитесь, что эталонные условия представляют измеряемую среду.

Для получения эталонных значений, можно использовать калибратор влажности Vaisala HMK15. В данном случае индикатор MI70 используется в качестве коммуникатора для проведения процедуры калибровки.

9. Снимите фильтр с датчика трансмиттера и поместите головку датчика в эталонные условия.
10. Нажмите клавишу Adjust.
11. Выберите пункт 1-point adjustment, нажмите клавишу Select.
12. После стабилизации данных в эталонной среде (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
13. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
14. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes.
15. После завершения калибровки нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.
16. Установите переключку cal.dis.
17. Выключите MI70 и отсоедините кабель.

Калибровка по двум точкам при помощи калибратора

Разница между точками должна составлять не менее 50%. В этом случае MI70 используется только в качестве терминала для визуализации и настройки данных трансмиттера. Датчик HMP70 может быть как подключен, так и отключен.

При использовании калибратора влажности HMK 15 для датчиков HMT 324, HMT 325, HMT 327 и HMT 328, применяйте адаптер (13.5мм)

8. Снимите фильтр с датчика трансмиттера и вставьте головку датчика в нижнюю эталонную среду.
9. Нажмите клавишу Adjust.
10. Выберите пункт 2-point adjustment, нажмите клавишу Select.

11. После стабилизации данных в первой эталонной среде (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
12. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
13. Удалите головку датчика из первой эталонной среды и поместите во вторую.
14. После стабилизации данных во второй эталонной среде (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
15. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
16. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes. Если разница между двумя точками менее 50%, калибровка произведена не будет.
17. После завершения калибровки нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.
18. Установите переключку cal.dis.
19. Выключите MI70 и отсоедините кабель.

Калибровка и настройка трансмиттеров серии НМТ 330

Калибровке подлежат каналы температуры и влажности. В первую очередь производите калибровку температуры. При помощи индикатора MI70 настройте трансмиттер по эталонному калибровочному датчику НМ70 или по эталону влажности калибратора. Выполните первые 8 пунктов и продолжайте калибровку в соответствии с выбранным методом.

1. Подключите кабель 211339 к сервисному порту на материнской плате трансмиттера серии НМР 330.
2. Подключите кабель к любому из соединительных портов НМ70, расположенных на нижней части индикатора.
3. Включите оба устройства.
4. Показатели трансмиттера отображены в первом или среднем ряду дисплея, в зависимости от использованного для подключения порта. Значения порта 1 отображаются в верхнем ряду, второго – в среднем. В нижнем ряду выводится разница между значениями.
5. Если трансмиттер оборудован функцией химической очистки, активируйте ее перед проведением калибровки. Это можно сделать при помощи индикатора MI70: откройте меню, выберите пункт Functions, нажмите клавиши Start и Yes. Дождитесь завершения химической очистки перед проведением калибровки и настройки.
6. Нажмите клавишу Adj (на материнской плате НМТ 330) для доступа в меню калибровки. Светодиодный индикатор переходит в мигающий режим работы.
7. Нажмите клавишу ОК для запуска калибровки.
8. Выберите RH или T, нажмите клавишу Select.
9. При необходимости проверьте установки окружающей среды.

Проверка и настройка влажности в полевых условиях при помощи эталонного калибровочного датчика

9. Убедитесь, что датчики расположены в одинаковых условиях. Подождите, пока данные стабилизируются (это может занять до 30 минут). Не дышите на датчик.
10. Для продолжения калибровки нажмите Adjust.
11. Выберите пункт To same as RH_{1/2}, нажмите клавишу Select. (MI 70 автоматически распознает порт, к которому подключен датчик серии НМР70).
12. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes.
13. Нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.
14. Выключите MI 70 и отсоедините кабель.

Калибровка по одной точке при помощи калибратора

При калибровке по одной точке, убедитесь, что эталонные условия представляют измеряемую среду. В данном случае индикатор MI70 используется в качестве коммуникатора для проведения процедуры калибровки.

При использовании калибратора влажности НМК 15 для датчиков НМТ 334, НМТ 335, НМТ 337 и НМТ 338, применяйте адаптер (13.5мм)

9. Снимите фильтр с датчика трансмиттера и поместите головку датчика в эталонные условия.
10. Нажмите клавишу Adjust.
11. Выберите пункт 1-point adjustment, нажмите клавишу Select.
12. После стабилизации данных в эталонной среде (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
13. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
14. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes.
15. После завершения калибровки нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.
16. Выключите MI70 и отсоедините кабель

Калибровка по двум точкам при помощи калибратора

Разница между точками должна составлять не менее 50%. В этом случае MI70 используется только в качестве терминала для визуализации и настройки данных трансмиттера.

При использовании калибратора влажности НМК 15 для датчиков НМТ 334, НМТ 335, НМТ 337 и НМТ 338, применяйте адаптер (13.5мм)

9. Снимите фильтр с датчика трансмиттера и вставьте головку датчика в нижнюю эталонную среду.
10. Нажмите клавишу Adjust.
11. Выберите пункт 2-point adjustment, нажмите клавишу Select.
12. После стабилизации данных в первой эталонной среде (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
13. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
14. Удалите головку датчика из первой эталонной среды и поместите во вторую.
15. После стабилизации данных во второй эталонной среде (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
16. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
17. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes. Если разница между двумя точками менее 50%, калибровка произведена не будет.
18. После завершения калибровки нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.

Калибровка по эталонам LiCl-NaCl

Калибровка производится по эталонам относительной влажности 11,3% (LiCl) и 75,5% (NaCl).

При использовании калибратора влажности НМК 15 для датчиков НМТ 334, НМТ 335, НМТ 337 и НМТ 338, применяйте адаптер (13.5мм)

8. Снимите фильтр с датчика трансмиттера и вставьте головку датчика в эталонные условия (11/3%RH).
9. Нажмите клавишу Adjust.
10. Выберите пункт LiCl-NaCl autom., нажмите клавишу Select. Для принятия сообщения об эталонных показателях, нажмите ОК.
11. После стабилизации данных в эталонной среде LiCl (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
12. Удалите головку датчика из первой эталонной среды и поместите во вторую.
13. После стабилизации данных в эталонной среде NaCl (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
14. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes. После завершения калибровки нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.

Проверка трансмиттера DMW 19 в полевых условиях

MI70 можно использовать в качестве дисплея для проверки трансмиттера DMW19 по эталонному калибровочному датчику HM70.

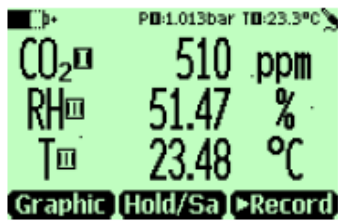
1. Включите DMW19.
2. Снимите крышку трансмиттера.
3. Подключите кабель 211917ZZ к 6-штырьковому разъему DMW 19 так, чтобы логотип Vaisala был сверху.
4. Подключите кабель к любому из соединительных портов HM70, расположенных на нижней части индикатора.
5. Включите HM70.
6. Показатели трансмиттера отображены в первом или среднем ряду дисплея, в зависимости от использованного для подключения порта. Значения порта 1 отображаются в верхнем ряду, второго – в среднем. В нижнем ряду выводится разница между значениями.
7. Выключите HM70.
8. Отключите кабель и закройте крышку.

Глава 10

Одновременное измерение других параметров

Индикатор MI70 может использоваться с двумя взаимозаменяемыми датчиками точки росы (DMP) и углекислого газа (GMP) фирмы Vaisala одновременно.

1. Выключите устройство.
2. Подключите датчик DMP70/GMP70 к соединительному порту на нижней части индикатора.
3. Включите устройство.
4. Убедитесь, что настройки давления датчиков совпадают.
5. Значения датчика, подключенного к порту 1 отображаются в верхнем ряду, к порту 2 – в среднем.

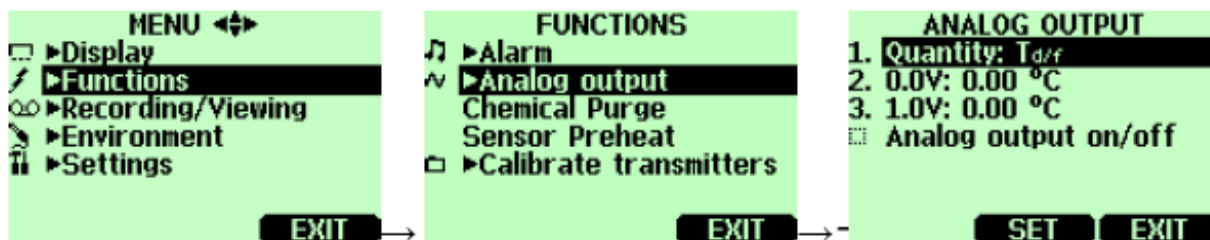


Пример одновременного подключения датчиков влажности и углекислого газа к индикатору MI70.

Глава 11

Соединения аналогового выхода

Выбор и настройка аналогового выхода



Для получения данных аналоговых измерений необходим кабель для аналогового выхода (см. список аксессуаров). Для определенного показателя может быть настроен канал 0-10V.

1. Подключите кабель аналогового выхода к разъему базы индикатора. Схема подключения клеммы:

Коричневый провод – общий (-)

Желто-зеленый провод – сигнал (+)

2. Откройте меню, нажмите стрелку вправо и клавишу Open.
3. Выберите пункт Function, нажмите стрелку вправо.
4. Выберите пункт Analog output, нажмите стрелку вправо.
5. Выберите пункт Quantity и нажмите клавишу Set для выбора показателя.
6. Выберите показатель, нажмите клавишу Select (можно выбрать только один показатель).
7. Выберите пункт 0,0V для выходного сигнала 0.0V, нажмите клавишу Set (если аналоговый выход включен, отключите его). Установите нижнее значение при помощи клавиш-стрелок. Для изменения знака используйте клавиши +/- . Для подтверждения нажмите Ок.
8. Выберите пункт 1,0V для выходного сигнала 1.0V, нажмите клавишу Set (если аналоговый выход включен, отключите его). Установите верхнее значение при помощи клавиш-стрелок. Для изменения знака используйте клавиши +/- . Для подтверждения нажмите Ок.
9. Выберите пункт Analog output on/off, нажмите клавишу On для активации аналогового выхода и возврата в основной дисплей.
10. В верхнем левом углу появится символ (!).
11. Для деактивации аналогового выхода откройте меню-Functions-Analog output –analog output on/off и нажмите клавишу Off.

Глава 12

Калибровка и настройка датчиков серии HM70

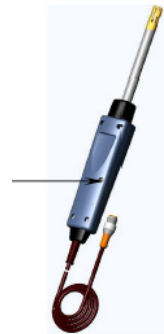
Общая информация о калибровке

При поставке с завода HM70 полностью откалиброван. Последующие регулировки следует производить только в том случае, если возникают сомнения в точности показаний. Однако, учитывая тот факт, что HM70 используется как эталонный инструмент для калибровки влажности, рекомендуется проводить калибровку ежегодно.

Для калибровки рекомендуется отправлять прибор в сервисный центр Vaisala. Кроме того, пользователь может произвести калибровку самостоятельно, воспользовавшись приведенными ниже инструкциями.

При использовании калибратора влажности НМК 15 для датчиков HMP 76 и HMP 77. применяйте адаптер (13.5мм). Для датчика HM75 адаптер не требуется. Перед калибровкой всегда необходимо проводить химическую очистку, если этот датчик оборудован этой функцией.

Перед калибровкой снимите болт, закрывающий калибровочную кнопку.



Настройка относительной влажности.

Автоматическая калибровка LiCl-NaCl.

Калибровка в среде LiCl-NaCl происходит автоматически и не требует от пользователя введения значений RH. Эталонные значения: 11.3% (LiCl) и 75% (NaCl). Проводите калибровку по инструкции настройки по двум точкам, выбирая в п. 9 пункт меню LiCl-NaCl autom.

Настройка по двум точкам

Для калибровки по двум точкам рекомендуется устанавливать следующие значения RH%: нижнее: 0% (азот)/11,3% (LiCl), верхнее: 75% (NaCl)/97%(K₂SO₄). Разница между верхним и нижним значением должна превышать 50%.

1. При калибровке температуры и относительной влажности сначала проводите калибровку температуры.
2. Включите HM70.

3. Если устройство оснащено функцией химической очистки, активируйте ее перед калибровкой.
4. Открутите болт с ручки датчика для получения доступа к калибровочной кнопке. Нажмите кнопку при помощи тонкой отвертки. При нажатии индикатор переходит в режим калибровки.
5. Для запуска калибровки нажмите клавишу ОК.
6. Выберите пункт RH, нажмите клавишу Select.
7. При необходимости проверки установок окружающей среды нажмите клавишу Yes.
8. Для выбора метода калибровки нажмите клавишу Adjust.
9. Выберите пункт 2-point adjustment, нажмите клавишу Select. Для продолжения нажмите клавишу ОК.
10. Поместите датчик в нижнюю эталонную среду. При использовании калибратора влажности НМК 15 для датчиков НМР 76 и НМР 77. применяйте адаптер (13.5мм).
11. После стабилизации данных в первой эталонной среде (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
19. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
20. Удалите датчик из первой эталонной среды и поместите во вторую.
21. После стабилизации данных во второй эталонной среде (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
22. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
23. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes. Если разница между двумя точками менее 50%, калибровка произведена не будет.
24. После завершения калибровки нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.
25. Вкрутите болт, закрывающий калибровочную кнопку.

Калибровка по одной точке

Как правило, калибровку рекомендуется производить по двум эталонным значениям. При калибровке по одной точке руководствуйтесь приведенными выше инструкциями (в п.9 выберите 1-point adjustment и следуйте указаниям на дисплее).

Калибровка температуры

Калибровку температуры по одной или двум точкам следует производить только в том случае, если возникают сомнения в точности показаний.

1. Открутите болт с ручки датчика для получения доступа к калибровочной кнопке.
2. Нажмите кнопку при помощи тонкой отвертки. При нажатии индикатор переходит в режим калибровки
3. Выберите T, нажмите клавишу Select.
4. Выберите метод калибровки, нажав клавишу Adjust.

Калибровка по одной точке

5. Выберите пункт 1-point adjustment, нажмите клавишу Select.
6. Поместите датчик в эталонную среду.
7. После стабилизации данных в эталонной среде (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
8. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
9. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes.
10. После завершения калибровки нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.

Калибровка по двум точкам

5. Выберите пункт 2-point adjustment, нажмите клавишу Select.
6. Поместите датчик в нижнюю эталонную среду.

7. После стабилизации данных в первой эталонной среде (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
26. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
27. Удалите датчик из первой эталонной среды и поместите во вторую.
28. После стабилизации данных во второй эталонной среде (может занять до 30 минут), нажмите клавишу Ready. За процессом стабилизации можно проследить в графическом экране.
29. При помощи клавиш-стрелок введите точное эталонное значение. Нажмите ОК.
30. Подтвердите калибровку, нажав клавишу Yes. Если разница между двумя точками менее 30°, калибровка произведена не будет.
31. После завершения калибровки нажмите клавиши Back и Exit для возврата в основной дисплей.

Дата последней калибровки

Для просмотра даты последней калибровки выберите пункт Last adjustment date. Кроме того, дату последней калибровки можно посмотреть в меню информации об устройстве (см. п. Device information).

Глава 13

Сообщения об ошибках

При появлении сообщения об ошибке в первую очередь проверьте подключение сенсора и просушите датчик, если на нем есть признаки влаги.

При повторяющихся ошибках обратитесь в сервисный центр Vaisala.

Сообщения об ошибках:

- Недостаточное напряжение для очистки;
- Недостаточное напряжение для нагрева;
- Ошибка записи/чтения памяти;
- Недопустимое рабочее напряжение;
- Недопустимое напряжение аналогового выхода;
- Короткое замыкание датчика температуры/влажности;
- Утечка тока сенсора температуры;
- Ошибка измерения температуры/влажности;
- Недопустимое значение температуры;
- Недопустимое значение относительной влажности;
- Сенсор не найден;
- Ошибка цепи усилителя.

Глава 14

Техническое обслуживание

Замена фильтра

1. Открутите грязный фильтр с головки датчика. Не пытайтесь почистить фильтр. Не касайтесь сенсора.
2. Закрутите новый фильтр.

Замена батареи

Новый аккумулятор можно заказать в фирме Vaisala. Процедура замены аккумулятора:

1. Снимите заднюю панель индикатора, открутив болты.
2. Снимите старый аккумулятор. Отсоедините черный коннектор от проводов.
3. Подключите черный коннектор нового аккумулятора так, чтобы черный и красный провода были сверху. Не используйте проводящие ток предметы.
4. Поместите аккумулятор в отсек для батареи, закройте крышку, закрутите болты.
5. Перед использованием зарядите аккумулятор.

Сервисные центры Vaisala:

Vaisala Inc., 10-D Gill Street, Woburn, MA 01801-1068, USA.
Phone: +1 781 933 4500, Fax +1 781 933 8029
Email: us-customersupport@vaisala.com

EUROPEAN SERVICE CENTER

Vaisala Instruments Service, Vanha Nurmijärventie 21 FIN-01670
Vantaa, FINLAND. Phone: +358 9 8949 2758, Fax +358 9 8949 2295
E-mail: instruments.service@vaisala.com

TOKYO SERVICE CENTER

Vaisala KK, 42 Kagurazaka 6-Chome, Shinjuku-Ku, Tokyo 162-0825,
JAPAN. Phone: +81 3 3266 9611, Fax +81 3 3266 9610
E-mail: aftersales.asia@vaisala.com

www.vaisala.com

Глава 15

Технические характеристики

Датчики HMP75, HMP76, HMP 77

Измеряемые показатели

Относительная влажность

Диапазон измерений	0-100% RH
Погрешность (включая нелинейность, повторяемость, запаздывание) При +20 °C.	± 1 % RH (0...90 % RH) ± 1.7 % RH (90...100 % RH)
При -20°C.-+40°C.	± (1.0 + 0.008 x чтение данных) % RH
При -40-20°C, +40-+180 °C.	± (1.5 + 0.015 x чтение данных) % RH
Погрешность заводской калибровки (**) (+20°C.)	± 0.6 % RH (0...40 % RH) ± 1.0 % RH (40...97 % RH)

Сенсоры влажности
HUMICAP® 180
HUMICAP® 180C

Для химической очистки и/или обогреваемого датчика

Определяется как ± 2 лимита отклонения от нормы. Возможны также небольшие отклонения.

См. сертификат калибровки

Время ответа(90%) при 20°C в спокойном воздухе

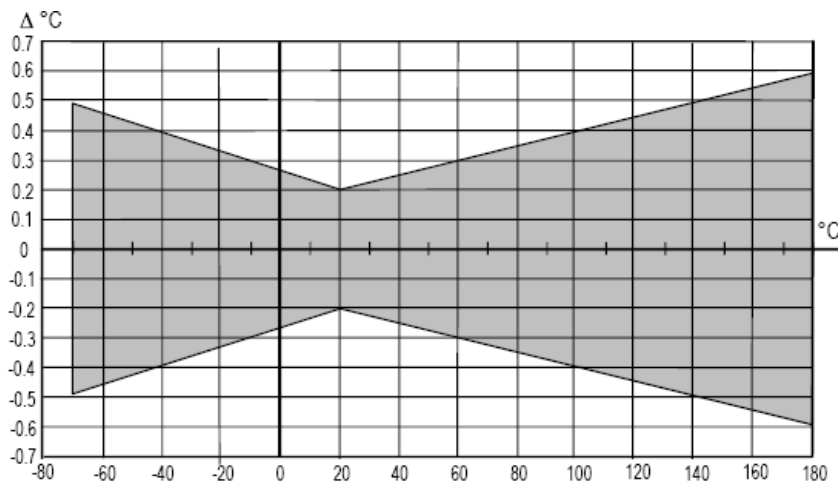
8сек.с грубым фильтром
20 сек. с грубым фильтром и фильтром стальной сетью
40 сек. с металлическим фильтром

Температура

Диапазон измерений

HMP 75	-20...+60C
HMP 76	-50...+120 °C (временно до +180°C)
HMP 77	-70...+180°C
Погрешность при +20°C	±0,2°C

Погрешность в зависимости от температуры



Рассчитываемые переменные

Температура точки росы	-20...+100 °C
Соотношение компонентов смеси	0...600г/кг сухой воздух
Абсолютная влажность	0...600 г/м ³
Температура шарика смоченного термометра	0...+100 °C
Энтальпия	0...150 кДж/кг
Давление водяного пара	0... 1000 hPa

Погрешности расчетных переменных

Погрешность зависит от точности калибровки сенсоров влажности и температуры. В таблице ниже представлены погрешности для $\pm 2\%$ RH и $\pm 0.2\text{ °C}$

Погрешность температуры точки росы °C

Temp.	Relative humidity									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-40	1.86	1.03	0.76	0.63	0.55	0.50	0.46	0.43	—	—
-20	2.18	1.19	0.88	0.72	0.62	0.56	0.51	0.48	—	—
0	2.51	1.37	1.00	0.81	0.70	0.63	0.57	0.53	0.50	0.48
20	2.87	1.56	1.13	0.92	0.79	0.70	0.64	0.59	0.55	0.53
40	3.24	1.76	1.27	1.03	0.88	0.78	0.71	0.65	0.61	0.58
60	3.60	1.96	1.42	1.14	0.97	0.86	0.78	0.72	0.67	0.64
80	4.01	2.18	1.58	1.27	1.08	0.95	0.86	0.79	0.74	0.70
100	4.42	2.41	1.74	1.40	1.19	1.05	0.95	0.87	0.81	0.76
120	4.86	2.66	1.92	1.54	1.31	1.16	1.04	0.96	0.89	0.84
140	5.31	2.91	2.10	1.69	1.44	1.26	1.14	1.05	0.97	0.91
160	5.80	3.18	2.30	1.85	1.57	1.38	1.24	1.14	1.06	0.99

**Погрешность отношения компонентов смеси, г\кг
(Окружающее давление 1013 мБар)**

Temp.	Relative humidity									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-40	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	—	—
-20	0.017	0.018	0.019	0.021	0.022	0.023	0.025	0.026	—	—
0	0.08	0.09	0.09	0.10	0.10	0.11	0.11	0.12	0.13	0.13
20	0.31	0.33	0.35	0.37	0.39	0.41	0.43	0.45	0.47	0.49
40	0.97	1.03	1.10	1.17	1.24	1.31	1.38	1.46	1.54	1.62
60	2.68	2.91	3.16	3.43	3.72	4.04	4.38	4.75	5.15	5.58
80	6.73	7.73	8.92	10.34	12.05	14.14	16.71	19.92	24.01	29.29
100	16.26	21.34	28.89	40.75	60.86	98.85	183.66	438.56	—	—
120	40.83	74.66	172.36	—	—	—	—	—	—	—

Погрешность температуры смоченного термометра °C

Temp.	Relative humidity									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-40	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	—	—
-20	0.21	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22	0.23	0.23	—	—
0	0.27	0.28	0.28	0.29	0.29	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31
20	0.45	0.45	0.45	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43	0.42	0.42
40	0.84	0.77	0.72	0.67	0.64	0.61	0.58	0.56	0.54	0.52
60	1.45	1.20	1.03	0.91	0.83	0.76	0.71	0.67	0.63	0.60
80	2.23	1.64	1.32	1.13	0.99	0.89	0.82	0.76	0.72	0.68
100	3.06	2.04	1.58	1.31	1.14	1.01	0.92	0.85	0.80	0.75
120	3.85	2.40	1.81	1.48	1.28	1.13	1.03	0.95	0.88	0.83
140	4.57	2.73	2.03	1.65	1.41	1.25	1.13	1.04	0.97	0.91
160	5.25	3.06	2.25	1.82	1.55	1.37	1.24	1.13	1.05	0.99

Погрешность абсолютной влажности г/м³

Temp.	Relative humidity									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
-40	0.004	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.006	—	—
-20	0.023	0.025	0.027	0.029	0.031	0.032	0.034	0.036	—	—
0	0.10	0.11	0.12	0.13	0.13	0.14	0.15	0.15	0.16	0.17
20	0.37	0.39	0.41	0.43	0.45	0.47	0.49	0.51	0.53	0.55
40	1.08	1.13	1.18	1.24	1.29	1.34	1.39	1.44	1.49	1.54
60	2.73	2.84	2.95	3.07	3.18	3.29	3.40	3.52	3.63	3.74
80	6.08	6.30	6.51	6.73	6.95	7.17	7.39	7.61	7.83	8.05
100	12.2	12.6	13.0	13.4	13.8	14.2	14.6	15.0	15.3	15.7
120	22.6	23.3	23.9	24.6	25.2	25.8	26.5	27.1	27.8	28.4
140	39.1	40.0	41.0	42.0	43.0	44.0	45.0	45.9	46.9	47.9
160	63.5	64.9	66.4	67.8	69.2	70.7	72.1	73.5	74.9	76.4

Общие характеристики

Датчик влажности	HUMICAP 180
Сенсор температуры	Pt100IEC751 1/3 класс B
Диапазон рабочей температуры для электроники	-40...+60°C
Стандартная защита сенсора:	
НМР 75	Пластиковая решетка
НМР 76	Спеченный бронзовый фильтр
НМР 77	Решетка с плетением SS
Классификация корпуса	IP65 (NEMA 4)
Материал корпуса	ABS/PC
Материал датчика	Нержавеющая сталь (AISI336L)
Длина кабеля датчика (от индикатора до ручки датчика)	1,9м.
Длина кабеля головки датчика (от ручки до основания головки датчика)	5,0м.
Диаметр головки датчика	12мм.
Вес	
НМР 75	250г.
НМР 76	350г.
НМР 77	500г.

Индикатор MI70

Общие характеристики

Диапазон рабочей температуры	-10...+40C
Диапазон рабочей влажности	0...100%RH, не конденс.
Языки меню	Английский, финский, французский, немецкий, испанский, шведский.
Дисплей	Жидкокристаллический, с подсветкой. Представление любого показателя в виде графика. Высота символов до 16м..
Входы для датчиков	1 или 2
Электропитание	Аккумулятор NIMH с зарядным устройством для переменного тока или 4 алкалиновые батареи размера AA, типа IEC LR6
Аналоговый выход	0-1 VDC

Разрешение выхода	0,6mV
Температурная зависимость	0,002%/°C полная шкала
Минимальная нагрузка резистора	10к...к земле
Интерфейс данных	RS232C (EIA-232)
Интервал записи данных	1с-12ч.
Продолжительность записи данных	1мин. – до заполнения памяти
Предупреждение	Функция звукового предупреждения
Классификация корпуса	IP54
Вес	400г.
Материал корпуса	ABS/PC

Аккумулятор

Время работы при: постоянном использовании	48ч. при +20°C
Режиме записи данных	минимум 30 дней
Энергопотребление при зарядке	10Вт.макс.
Время зарядки	4 часа

Общая спецификация для ручной метеостанции Vaisala HMT 70

Температура хранения	-40...+70C
Влажность хранения	0...100%RH, не конденс.

Электромагнитная совместимость

Соответствует следующим стандартам:

EN61326-1:1997+Am1:1998|+Am2:2001, электрическое оборудование для измерений, контроля и лабораторного использования – требования ЭМС: портативный.

Аксессуары

Описание

Адаптер для переменного тока:

Euro-Adapter

UK-Adapter

US-Adapter

AUS-Adapter

Соединительные кабели

Кабель для аналогового сигнала

Кабель для серии HM60/70/140

Кабель для серии HM20/30/1340

Кабель для серии HMDM 200

Кабель для серии HM320-330

Кабель для DMW 19

Футляры для переноски

Футляр для одного датчика (HMP 75 или 77)

Футляр для двух датчиков (HMP 75 и 76 или датчик GMP)

Аксессуары для датчиков

HMP 75

Пластиковый фильтр-решетка PC

Мембранный фильтр

Фильтр из спеченной бронзы

HMP 76/77

Пластиковый фильтр-решетка PPS

Фильтр из спеченной нержавеющей стали

Фильтр из спеченной бронзы (стандарт для HMP 76)

Решетка PPS с плетением SS (стандарт для HMP 77)

Крепление для датчика (только для HMP 76)

Дополнительно

Индикатор измерений

Комплект ПО для MI70 MI70-Link (с кабелем)

Код заказа

M170EUROADAPTER

M170UKADAPTER

M170USADAPTER

M170AUSADAPTER

27168ZZ

HMA6070

HMA2030

27159ZZ

211339

211917ZZ

M170CASE

M170CASE2

6221

10159HM

DRW212987SP

DRW010276SP

HM47280SP

DRW212987SP

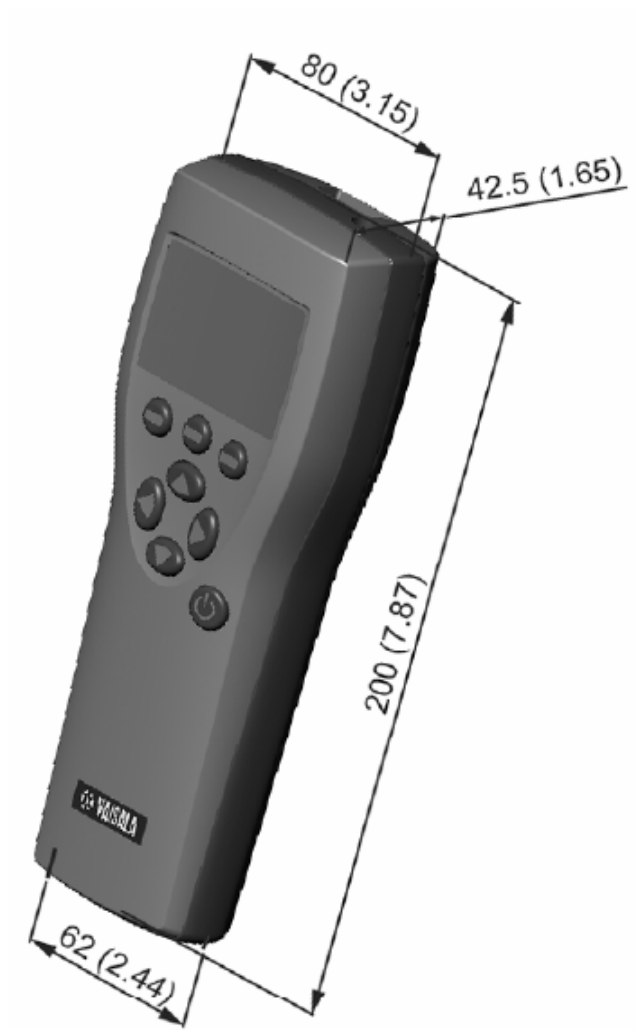
DRW010281SP

HM36915

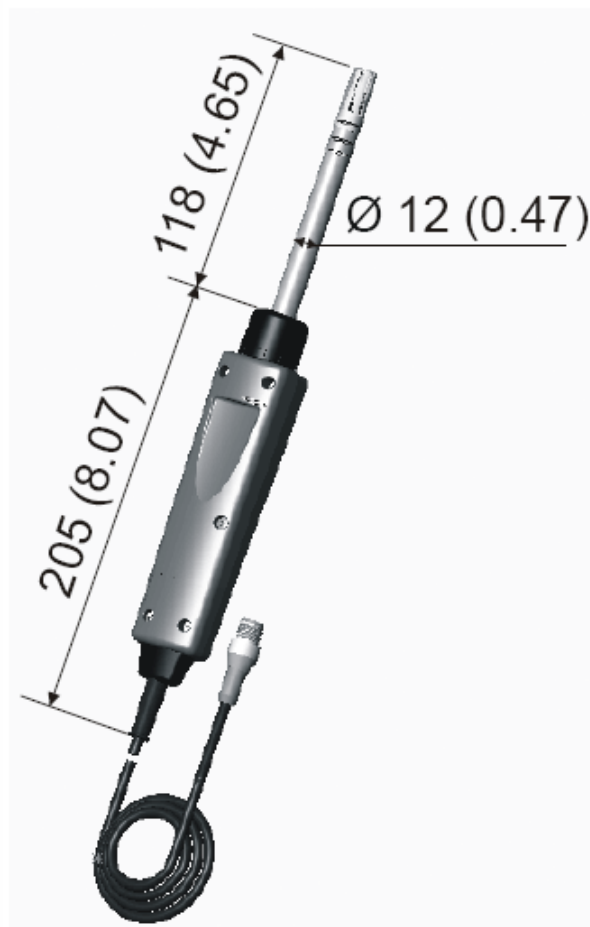
MI70

MI70LINK

Размеры (в мм)



Индикатор MI70



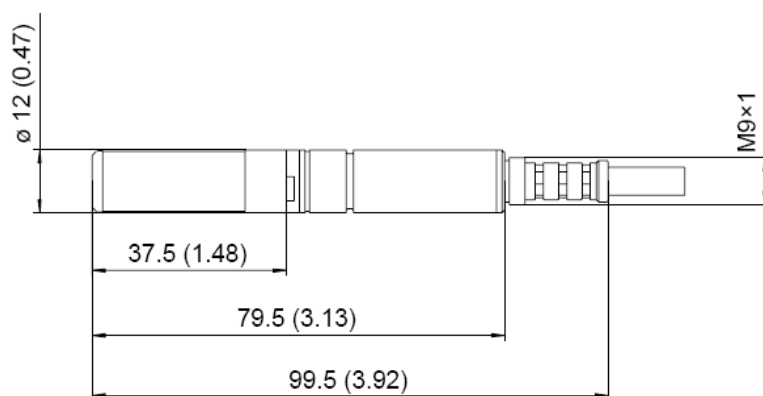
Датчик NMP 75



Датчик НМР 76



Датчик НМР 77



Головка датчика НМР 77