

HYGROLAB

HYGROCLIP[®]

АКТИВНОСТЬ ВОДЫ - цифровой анализ



Цифровые анализаторы активности воды

- Новая серия лабораторных и портативных приборов
- Цифровые технологии
- Получение результата за несколько минут
- Взаимозаменяемые измерительные датчики
- До четырех измерительных каналов, работающих одновременно
- Расширенная функциональность программного обеспечения
- SWISS MADE (Швейцарское качество)

Активность воды
или содержание
влаги?

rotronic[®]

LEADING IN HUMIDITY MEASUREMENT

 ЭкоИнструмент
EcoInstrument

Новые модели анализаторов активности воды ROTRONIC используют последние достижения цифровых технологий, что обеспечивает новый уровень качества измерений и гибкость настройки под различные задачи.

Многоканальность, централизованная система сбора, обработки данных и калибровки датчиков на основе ПК, объединение всех приборов в единую сеть - вот лишь немногие преимущества новой серии приборов.

Наши сенсоры, имеющие репутацию одних из самых точных и надежных датчиков влажности, теперь получили новое развитие благодаря использованию обновленных алгоритмов обработки сигнала и изменениям в конструкции. Эта комбинация позволила достичь высочайшего уровня производительности и значительно уменьшить время подготовки проб к измерению, при сохранении доступной цены.

Предлагаемые приборы и датчики для анализа активности воды используют цифровую технологию HygroClip для обработки и передачи сигналов и проведения калибровки. Это обеспечивает существенное увеличение точности результатов, гарантирует их целостность и стабильность. Кроме того, использование ПО на платформе Windows значительно упрощает процедуры настройки, накопления данных и калибровки.

Серия настольных анализаторов теперь пополнилась портативным решением; использование одинаковой высокоточной технологии позволит Вам получать достоверные результаты измерений и обеспечить сопоставимость лабораторных и экспресс анализов, производимых непосредственно на технологических линиях.

HygroData Quick

Aw-Quick - это специальный программный модуль для анализа активности воды. Данная функция интегрирована во все текущие версии программы HW3; с HygroLab 2 для ее активации необходим лицензионный код (см. стр. 8). HygroData Quick включает:

- Режим A_w Quick: Ускоренное определение активности воды со средним временем анализа около 5 мин.
- Возможность одновременного подключения до 4 датчиков.
- Стандартный режим: традиционный метод измерения активности воды со встроенной функцией определения момента установки равновесия.
- Автоматический захват результатов анализа с выводом в текстовый файл. Каждая запись включает идентификатор образца, прибора, дату и время.

Для чего необходимо измерение активности воды?

Активность воды определяет активную составляющую содержащейся в продукте влаги. Активность воды влияет на микробиологическую, химическую и ферментную стабильность скоропортящихся веществ, таких как продукты питания и семена. По тем же причинам активность воды имеет важное значение в фармацевтике, где она обеспечивает информацию о когезионных свойствах таблеток, слипанию порошков и прочности покрытий. В качестве примера в таблице приведены типичные границы роста микроорганизмов, ниже которых указанные культуры не способны воспроизводиться, и, соответственно, не могут привести к порче продукта. Контроль активности воды в этом случае является важной составляющей определения сроков хранения продукта.

Контроль температуры

Для ряда продуктов важным условием получения точных результатов является постоянство температуры. Разработанные нами датчики имеют большую термическую массу, которая в силу инертности предотвращает колебания температуры во время измерения. Для случаев, когда необходима повышенная точность измерений, предусмотрен термостатируемый датчик. Свяжитесь с ЭкоИнструмент для дополнительной информации.

Цифровые Преимущества

ЖК дисплей: индикатор текущего датчика, две цифровых и одна символьная строка

MENU: Нажмите для активации меню настроек



В единую сеть можно объединить до 32 приборов серии HygroLab. До 128 датчиков можно контролировать одним ПК

| Активность воды | Тип загрязнения |
|------------------------|----------------------|
| $aw = 0.91 \dots 0.95$ | большинство бактерий |
| $aw = 0.88$ | дрожжи, грибки |
| $aw = 0.80$ | плесень |
| $aw = 0.75$ | галофильные бактерии |
| $aw = 0.70$ | осмиофильные грибки |
| $aw = 0.65$ | ксерофильная плесень |

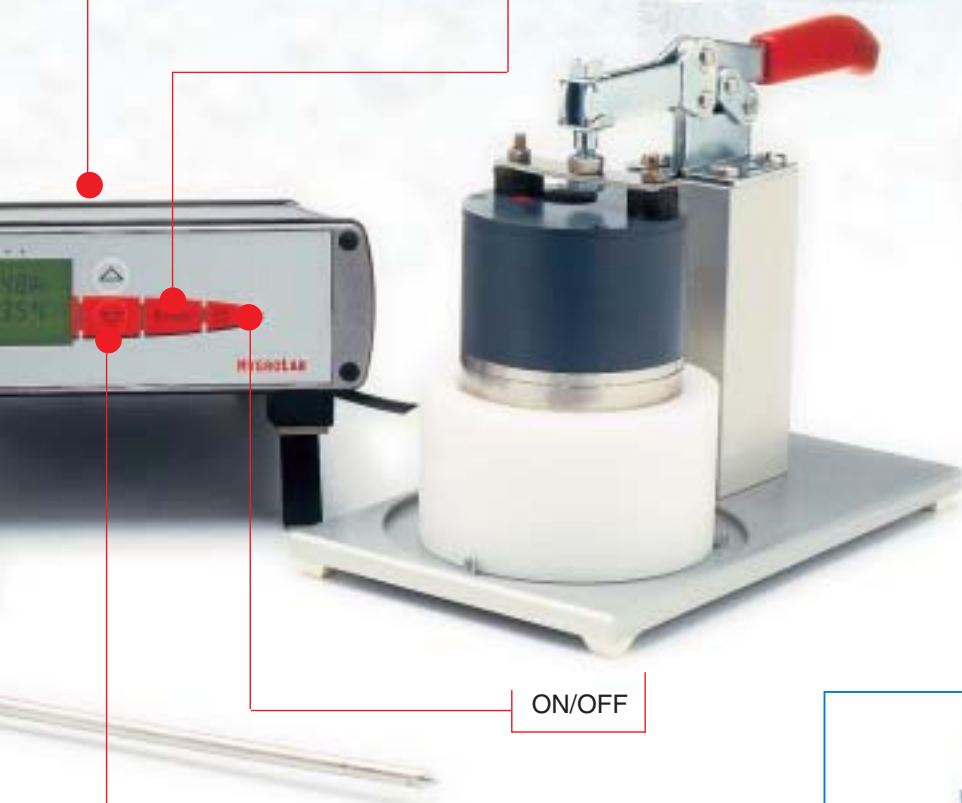


Варианты комплектаций

Пользователь может выбрать один из трех вариантов приборов, каждый из которых совместим со всеми типами цифровых датчиков HygroClip® и станций определения активности воды. Ниже перечислены основные особенности, см. также стр. 8.

Многоканальность:
4 датчика одновременно

Enter: подтверждение,
Запуск A_w Quick режима



ON/OFF

Стрелки вверх/вниз:
Выбор текущего датчика и навигация

HygroPalm AW1

Портативный прибор, специально разработанный для рутинных ежедневных измерений активности воды. Он имеет все основные преимущества HygroLab, но предоставляет их в удобном компактном корпусе.

- Встроенный режим A_w Quick
- Разъем для подключения одного цифрового датчика
- Одно- или многоточечная цифровая калибровка при помощи клавиатуры
- Отображение результатов в единицах A_w
- Поставляется в комплекте с кейсом и аксессуарами
- Дополнительный адаптер для стационарной установки обеспечивает зарядку аккумуляторов и питание от сети

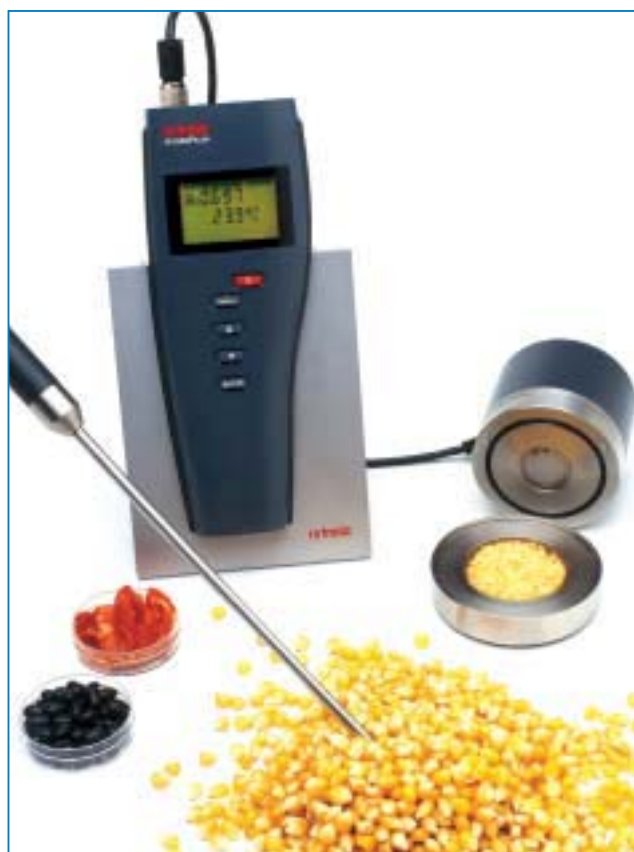
Технические характеристики и информация для заказа на стр.8

HygroLab 2

- Режим A_w Quick через RS232 интерфейс и дополнительное программное обеспечение HygroData Quick (необходим ПК)
- Одновременно до четырех датчиков
- Одно- или многоточечная цифровая калибровка при помощи клавиатуры

HygroLab 3

- Встроенный режим A_w Quick для получения результатов измерений в течение 5 мин
- Одновременно до четырех датчиков
- Одно- или многоточечная цифровая калибровка при помощи клавиатуры
- RS232 интерфейс для передачи результатов на компьютер



Программы и Калибровка

HW3 программа

Программное обеспечение HW3 - это универсальный пакет утилит для всех продуктов ROTRONIC с RS232/485 интерфейсом, позволяющий использовать все преимущества цифровых технологий:

- Отображение и запись результатов в реальном времени
- Настройка параметров приборов через компьютер
- Калибровка цифровых датчиков через компьютер
- Ручной или непрерывный расчет большинства параметров влажности или содержания влаги
- Сигнализация с уведомлением по e-mail или SMS
- Встроенная функция HygroData Quick для активности воды.



Коды для заказа: **HygroData-LAB** Включает программу HW3 и RS232 кабель для подключения к ПК.
HygroData-QUICK Дополнительная лицензия на активацию режима A_w Quick для прибора HygroLab 2 , программа HW3 и RS232 кабель для подключения к ПК.

Калибровка цифровых датчиков

Очень важно производить регулярную калибровку прибора для обеспечения требований оперативного контроля качества измерений по национальным стандартам и уверенности в точности показаний. Программное обеспечение HW3 позволяет осуществлять удобный и простой контроль процесса калибровки, и, при необходимости, последовательности настроек.

- Полный программный контроль всех калибровочных процессов
- Калибровка по одной и нескольким точкам
- Точная настройка с разрешением до 0.001 a_w (0.1%rh) и 0.1°C
- Документирование результатов калибровки, включая распечатку отчета или сертификата
- Внесенные в память настройки для сертифицированных SCS стандартов влажности ROTRONIC
- Возможность пользовательских настроек для совместимости с другими стандартными образцами.

Стандарты влажности ROTRONIC

Выпускаемые ROTRONIC ненасыщенные солевые растворы позволяют установить точное значение отн. влажности (%rh) в объеме закрытой камеры (калибровочной). Стандарты поставляются для различных значений влажности, которые подтверждены международно признанным сертификатом SCS*. Информацию для заказа см. на стр. 8.

- Однократного использования, герметичные стеклянные ампулы обеспечивают оптимальные условия хранения до 10 и более лет.
- Высокая точность изготовления обеспечивает воспроизводимость калибровки
- Каждый стандарт сертифицирован и имеет калибровочное свидетельство
- Простые в обращении и использовании, не требуют специальных навыков.

* SCS – Swiss Calibration Service



Информация о заказе на стр. 8



Датчики Активности воды

Полностью основанный на цифровой технологии HygroClip, обеспечивающей высокое качество измерений и калибровки, серия датчиков ROTRONIC позволяет подобрать комплектацию для любых условий измерения. Все станции измерения активности воды и выносные датчики снабжены чувствительными температурными сенсорами в стандартной поставке.

AW-DIO станция измерения активности воды

Станция AW-DIO предназначена для измерения активности воды во всем измерительном диапазоне $0 \dots 1a_w$ ($0 \dots 100\%rh$) и подключается к приборам HygroLab и HygroPalm Aw через цифровой интерфейс. Цифровая калибровка может производиться с использованием любого совместимого оборудования.

Минимальный внутренний объем камеры датчика обеспечивает быструю установку равновесия с любым продуктом, а цельнометаллическая конструкция из нержавеющей стали - стабильность температуры во время измерения. Держатели образцов, контейнеры для образцов и гермитизирующие устройства подробно описаны в разделе Аксессуары.

Код для заказа: **AW-DIO**



HygroClip SP05 проникающий датчик

Для непосредственного измерения активности воды в сыпучих материалах. Это могут быть таблетки, капсулы, зерно или пластиковые гранулы. HygroClip SP05 снабжен специальной насадкой диаметром 5-мм из нержавеющей стали с лазерными насечками, позволяющими проникать парам воды (не подходит для применения с порошками и пылистыми продуктами).

Код для заказа: **HygroClip SP05** 5-мм проникающий датчик
МОК-02-B5 Кабель для подключения к HygroLab/HygroPalm



HygroClip HP28 проникающий датчик

Для прямого измерения активности воды в мелкодисперсных материалах, в том числе в порошках, гранулированных продуктах, зерне и крупе. HygroClip HP28 имеет надежный наконечник диаметром 10-мм из нержавеющей стали со сменным металлическим противопыльным микрофильтром, который позволяет окружающей влаге проникать для ее определения высокочувствительным датчиком.

Код для заказа: **HygroClip HP28** 10-мм проникающий датчик
МОК-02-B5 Кабель для подключения к HygroLab/HygroPalm



HygroClip SC05 датчик для воздуха

Подходит для измерения влажности воздуха в малых объемах благодаря 5-мм диаметру и компактным размерам. Для пользователей измеряющих активность воды датчик HygroClip SC05 может быть полезен при контроле влажности и температуры в упаковках, контейнерах для хранения и инкубаторах.

Код для заказа: **HygroClip SC05** 5-мм датчик на кабеле
МОК-02-B5 Кабель для подключения HygroLab/HygroPalm



Подробнее об активности воды

Что такое "активность воды"?

Активность воды (a_w) соответствует относительной влажности, выраженной в долях 0...1, которая достигается в равновесных условиях в герметично закрытом контейнере с помещенным в него гигроскопичным продуктом. Измерение активности воды главным образом используется в пищевой и фармацевтической промышленности.

Что такое "равновесная относительная влажность"?

Равновесная относительная влажность (ERH) - это такое значение влажности, которое устанавливается над продуктом в условиях, когда обмен влагой с окружающей средой больше не происходит. Она выражается в процентах 0...100%. ERH обычно используется в бумажной и фармацевтической промышленности, но также может применяться для контроля чувствительных к влаге продуктов или в случаях, когда содержание влаги влияет на условия использования продукта.

A_w или ERH?

Как a_w , так и ERH выражают количество свободных паров воды, присутствующих как на поверхности, так и в структуре продукта и определяются практически одинаковыми способами, различающимися в деталях. В рамках данной брошюры мы оперируем понятием "активности воды", но с тем же успехом мы можем использовать ERH. При необходимости, приборы ROTRONIC могут переключаться между единицами измерения a_w или %rh.

Что такое "содержание влаги"?

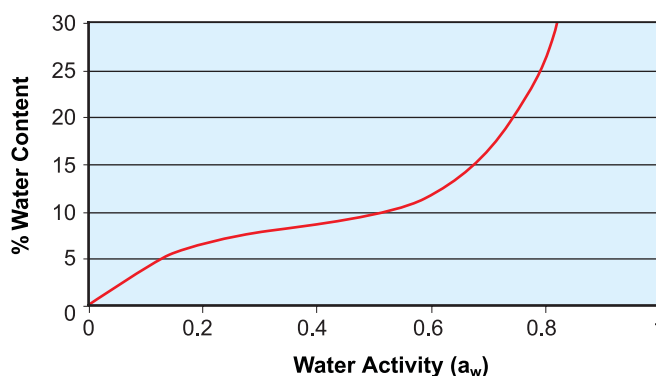
Содержание влаги для твердого вещества - это выраженное в процентах по отношению к массе продукта содержание воды (как в жидкой, так и в газовой фазе), обычно обозначаемое как "процентное содержание влаги". Этот термин широко используется во множестве отраслей промышленности.

"Активность воды" или "содержание влаги"?

Часто возникает путаница в понятиях активности и содержания воды. На большинстве производств содержание воды используется для количественного контроля влажности продукта. Например, если продукт продается на вес, контроль содержания воды может оказаться полезным для поддержания качества продукта, но оно также оказывает влияние и на прибыльность производства (больше воды - выше доходность).

Активность воды более важный параметр для качественного контроля, например, определения срока годности (микробиологической и ферментной стабильности, сохранения аромата и пр.), потребительских характеристик (слипаемость порошков), физических хар-к и химической стабильности (в фармацевтике).

Графическое представление связи активности и содержания воды называется изотермой сорбции (см. рис.), и если пользователь может одновременно измерить оба параметра, для конкретного продукта можно построить изотерму и рассчитывать один параметр из другого.



На практике, изотерма сорбции редко используется, поскольку с изменением температуры меняется не только соотношение a_w и содержания влаги, но также могут происходить изменения в составе продукта, влияющие на изотерму. Это в особенности актуально для продуктов природного происхождения, таких как продукты питания и бумага.

Таким образом, пользователь должен решить, какой из параметров наилучшим образом подходит для его продукта и технологии. Для целей контроля качества предельные значения содержания влаги легко переводятся в значения активности воды. Измерение активности воды - это не деструктивный, простой метод анализа для широкого круга задач как в лабораторных условиях, так и непосредственно в производственном цеху.



Аксессуары и расходные материалы

Измерительные камеры

Камеры из нержавеющей стали для систем анализа активности воды AWC/VC имеют специально подготовленную поверхность и предлагаются двух типов: WP-14 для малых объемов образца (глубина 14 мм) и WP-40 для больших объемов (глубина 40 мм). Обе камеры обеспечивают оптимальное размещение образца и стабильность температуры.

Коды для заказа: **WP-14-S**
WP-40



Контейнеры для образцов

Одноразовые контейнеры отмеряют оптимальный объем образцов, помещаемых в камеры WP14 и WP40. Они позволяют предотвратить загрязнение камеры образцом и перекрестное загрязнение образцов. Контейнеры также обеспечивают удобный отбор и необходимые условия для непродолжительного хранения образцов перед анализом.

Коды для заказа: **PS14** Упаковка 100 контейнеров для WP14-S
PS40 Упаковка 100 контейнеров для WP40



Прижимное герметизирующее устройство

В некоторых случаях необходимо обеспечить дополнительную герметизацию измерительной камеры и датчика для предотвращения влияния окружающих условий на образец. AW-KHS обеспечивает надежную механическую герметизацию и совместимо со всеми моделями камер.

Коды для заказа: **AW-KHS**



Калибровочные стандарты

Сертифицированные стандарты влажности ROTRONIC SCS позволяют создать образцовые условия, относительно которых можно откалибровать прибор. Они поставляются в упаковках по 5 шт. и могут применяться для калибровки всех типов датчиков влажности (HygroClip SP05, SC04 и HP28) с использованием калибровочной камеры) и станции активности воды (при помощи измерительной камеры и контейнера).

Коды для заказа: **EA-xx-SCS**
где xx = 0, 5, 10, 11, 20, 35, 50, 65, 75, 80 & 95 %rh

Калибровочные камеры

Обеспечивают герметичные условия вокруг датчика при помещении в них стандартов влажности ROTRONIC.

Коды для заказа: **ER-05** 5-мм диаметр датчиков (HygroClip SP05 / SC05)
EGL 10-мм диаметр датчиков (HygroClip HP28)

Aw-DIO может калиброваться с использованием измерительной камеры.





Технические характеристики



| ОСОБЕННОСТИ | HYGROLAB 2 | HYGROLAB 3 | HYGROPALM AW 1 |
|---|---|--|---|
| Разъемы для датчиков (комбинированных %rh/ °C) | 4 | 4 | 1 |
| Интерфейс для подключения к ПК | RS232/485 | RS232/485 | Нет |
| Сетевые возможности | До 32 приборов с использованием RS 485 | | Нет |
| A _w Quick режим | Через ПО HygroData | Встроенный и через пакет HygroData-LAB (допол. включает ПО HW3 и кабель для подк.) | Встроенный |
| Функции калибровки | Исп. клавиатуру или ПК; 1 или 4 точки %rh (a _w), 2 точки °C/F | Исп. Клавиатуру или ПК; 1 или 4 точки %rh (a _w), 2 точки °C/F | Используя клавиатуру; 1 точка %rh(a _w), °C/F, 4 точки %rh, 2 точки °C/F |
| Отображаемые единицы | %rh, a _w , °C, °F, расчетные параметры | | a _w , °C, °F, |
| Расчетные параметры | Точка росы, эмул. психрометра, энтальпия, соот. смеси, содерж. влаги, парц. давление паров воды, давление насыщенных паров воды | | Нет |
| Звуковой сигнал об окончании измерений | Нет | Есть | Нет |
| Технические характеристики (включая датчики) | | | |
| Диапазон измерения | С датчиком активности воды AWC: 0...100%rh/0...1 a _w , 5...50°C С датчиками HygroClip: 0...100%rh, 0...1 a _w , -40...+85°C | | |
| Погрешность при 23°C | ± 1.5%rh, ± 0.015 a _w , ± 0.3K/°C | | |
| Воспроизводимость | Лучше 0.5%rh/0.005a _w , 0.1°C/0.2°F | | |
| Датчики | Hygromer C94 для влажности, Pt100 1/3 DIN для температуры | | |
| Условия эксплуатации прибора | 0...99%rh, -10...+60°C (14...140°F) | | |
| Тип дисплея | ЖК дисплей, 1 символьная и 2 цифровые строки | 4 символьные строки | |
| Цена деления | 0.1%rh, 0.001a _w , 0.1°C/F, 0.01 для расчетных значений | | |
| Корпус | Алюминий/нерж. сталь (габариты на стр. 6) | | ABS пластик |
| Питание | 9В сетевой адаптер | | PP3 батарея, или 9В сетевой адаптер |
| СЕ соответствие стандартам | EMV: EN50081-2 EN/EN50082-2 | | |

| ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА | |
|-----------------------|--|
| Код заказа | Описание |
| HygroLab 2 | 4-х каналный анализатор влажности и активности воды, психометрические расчеты, RS232/485 |
| HygroLab 3 | 4-х каналный анализатор влажности и активности воды с функцией A _w Quick, все психометрические расчеты, RS232/485 интерфейс для подключения к ПК и организации сети |
| HygroPalm AW1 | Портативный анализатор активности воды со встроенной функцией A _w Quick |
| HygroPalm AW1-Set/14 | HygroPalm AW1, транспортировочный кейс, Aw-DIO, PS-14, WP-14-S, EA10-SCS, EA35-SCS, EA50-SCS, EA80-SCS |
| HygroPalm AW1-Set/40 | HygroPalm AW1, кейс, Aw-DIO, PS-40, WP-40, EA10-SCS, EA35-SCS, EA50-SCS, EA80-SCS |
| PD1 | Подставка для стационарной установки HygroPalm Aw1 с 9В разъемом питания |
| AC1207 | Сетевой адаптер 9В, для HygroLab или PalmDock1 (PD1) |
| HygroData-LAB | HW3 программное обеспечение и кабель RS232 для HygroLab2 и HygroLab3 |
| HygroData Quick | HW3 программное обеспечение и кабель RS232, лицензия для активации режима A _w Quick в HW3 программном обеспечении (необходимо для HygroLab 2) |
| AW-DIO | Станция анализа активности воды (датчик) |
| WP-14-S | Камера измерительная из нержавеющей стали для образцов, глубиной 14 мм |
| WP-40 | Камера измерительная из нержавеющей стали для образцов глубиной 40 мм |
| PS-14 | Одноразовые контейнеры для образцов для установки в WP-14-S (100 шт.) |
| PS-40 | Одноразовые контейнеры для образцов для установки в WP-40 (100 шт.) |
| AW-KHS | Прижимное герметизирующее устройство для AW-DIO и WPS14/40 |
| HygroClip SP05 | 5-мм диаметр проникающий датчик, -40...+85°C (необходим кабель) MOK-02-B5 |
| HygroClip HP28 | 10-мм диаметр, проникающий датчик, -40...+85°C (необходим кабель) MOK-02-B5 |
| HygroClip SC05 | 5-мм диаметром, датчик для воздуха на кабеле, -30...+100 C (необходим кабель) MOK-02-B5 |
| MOK-02-B5 | Кабель 2м, для подключения датчиков HygroClipes к приборам HygroLab/HygroPalm Aw |