

## M-Sens 2

Измерение влажности  
сыпучих веществ



## Использование

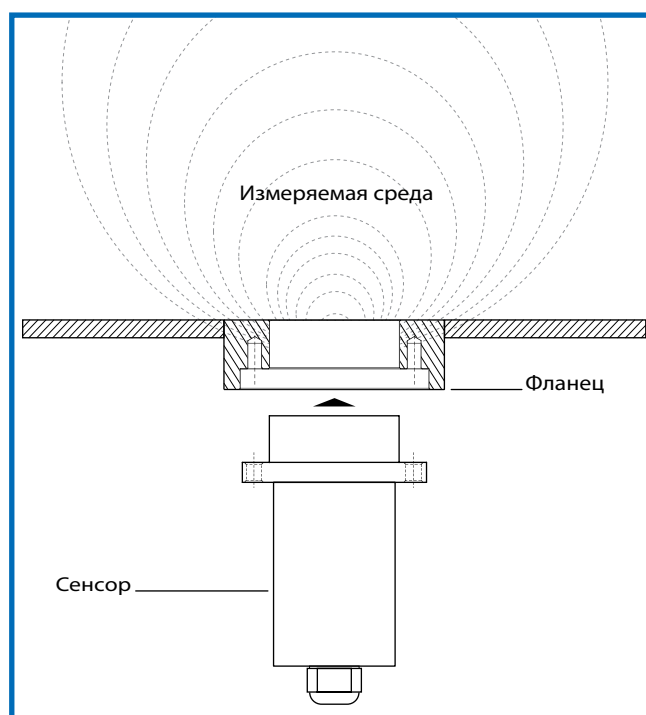
M-Sens 2 - датчик, специально разработанный для непрерывных или дискретных измерений влажности в технологических процессах. В различных вариантах установки он может использоваться при он-лайн-овых измерениях влажности различных видов пыли, порошков, гранулятов и других сыпучих материалов.

M-Sens 2 отличается простотой настройки и калибровки. Благодаря стойкости к ударным воздействиям и к воздействию повышенной влажности гарантируется высокая эксплуатационная надежность и большой срок службы датчика. Керамический диск, защищающий окно сенсора, обеспечивает стойкость к абразивному воздействию и избыточному давлению.



## Функции

Принцип действия M-Sens 2 основан на измерении напряженности высокочастотного поля и прямой цифровой обработке сигнала, обеспечивающей высокую степень разрешения. Так как поверхностная и капиллярная влажность материала сильно влияет на его проводимость, влажность может быть точно измерена через усредненную объемную плотность. Калибровка прибора производится оператором путем нажатия кнопки и ввода известного «опорного» значения влажности. Флуктуации измеряемого значения, вызванные изменением объемной плотности материала, устраняются путем специальной фильтрации сигнала. Также в сенсоре предусмотрена автоматическая компенсация влияния температуры.

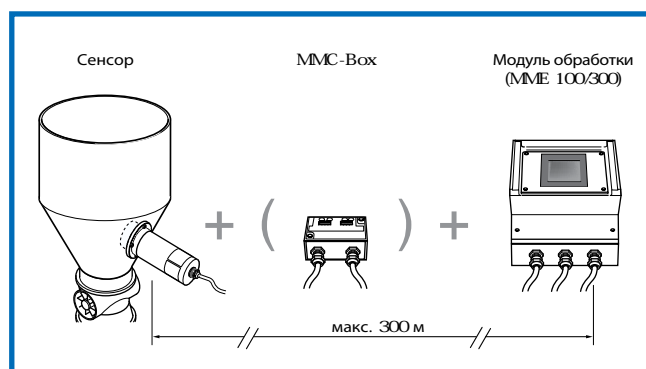


## Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих компонентов:

- приварной фланец
- от 1 до 3 сенсоров, каждый с 2-метровым соединительным кабелем
- модуль обработки MME 100 или MME 300 (для 2 и 3 сенсоров)
- монтажная коробка MMC-box для соединения сенсора(ов) и модуля обработки

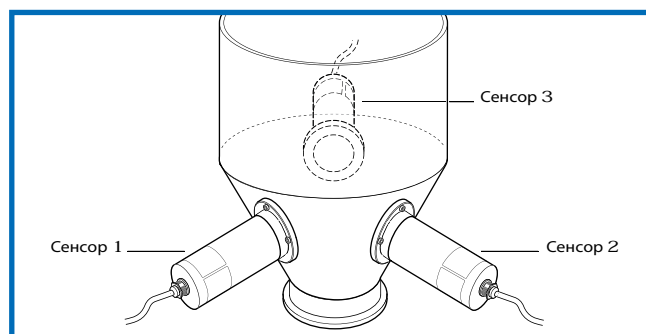
Модуль обработки соединяется с сенсором посредством 4-жильного экранированного кабеля. Максимальное расстояние между сенсором и модулем обработки 300 м.



## Использование более чем одного сенсора

Возможные неточности измерений, вызванные неоднородностью материала, могут быть существенно уменьшены путем использования до 3-х сенсоров, подключенных к модулю обработки MME 300.

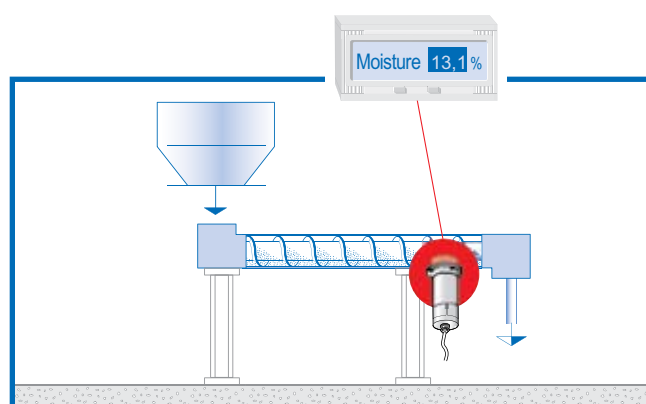
Одновременно уменьшается и влияние на результаты измерений колебаний объемной плотности, которая, как правило, одинакова во всей измерительной зоне.



## Применение – практические примеры

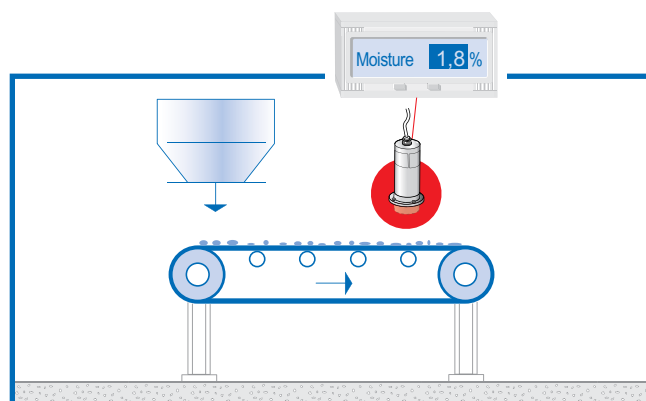
### • Установка в шнековом питателе

Установка датчика влажности в шнековом питателе чрезвычайно удобна, так как продукт продвигается вдоль сенсора через одинаковые временные интервалы и с относительно одинаковой плотностью.



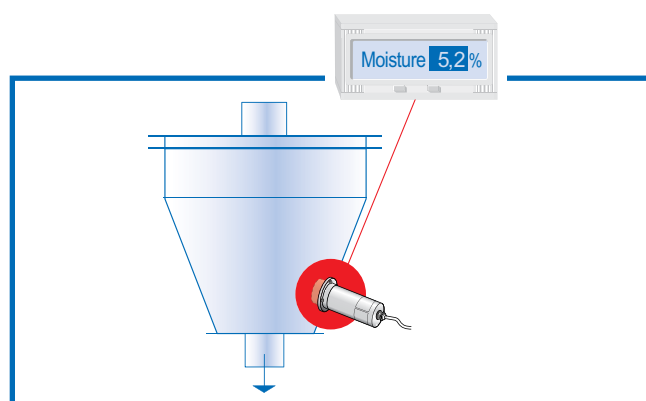
### • Установка на ленточном конвейере

Непрерывное измерение влажности сыпучего материала на конвейере дает возможность быстро реагировать на слишком влажный либо слишком сухой материал. Благодаря этому можно избежать закупоривания в последующих стадиях технологического процесса.



### • Установка в бункере

Другая типичная позиция для прибора M-Sens 2 – это выпускная секция бункера. Благодаря неизменной плотности материала в заполненном бункере, для сенсора в этой точке создаются практически идеальные условия для измерения остаточной влажности. Например, использование M-Sens 2 позволяет избежать попадания слишком влажного материала на последующие технологические циклы или в погрузку.



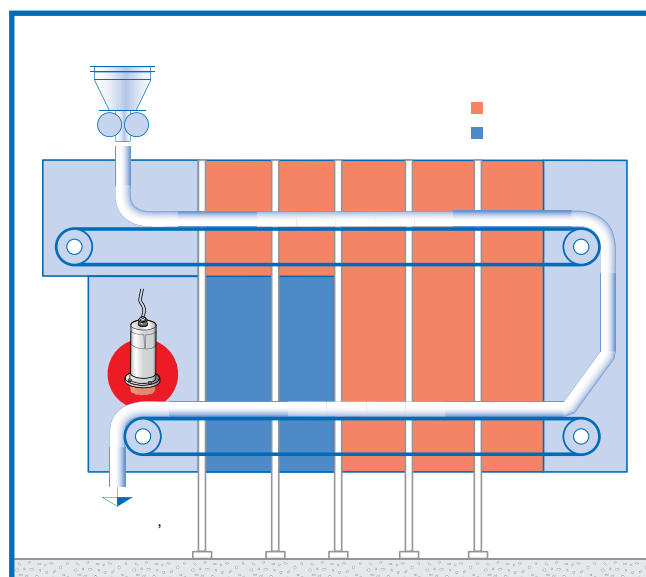
### • Контроль процесса сушки

Лежащий на ленте материал проходит через туннель сушилки и покидает зону горячего воздуха. На конце ленты подсушенный материал падает в шнековый конвейер, который подает его в процесс.

Оператора интересуют два вопроса. Достиг ли материал на выходе из сушилки желаемого уровня остаточной влажности? И как следствие, правильно ли выбрано время цикла и температура сушки?

M-Sens 2 производит точные и достоверные измерения влажности, позволяющие управлять процессом и обеспечивать на выходе практически постоянную влажность материала.

Оптимизация процесса позволяет оператору эффективно управлять затратами и качеством продукции.

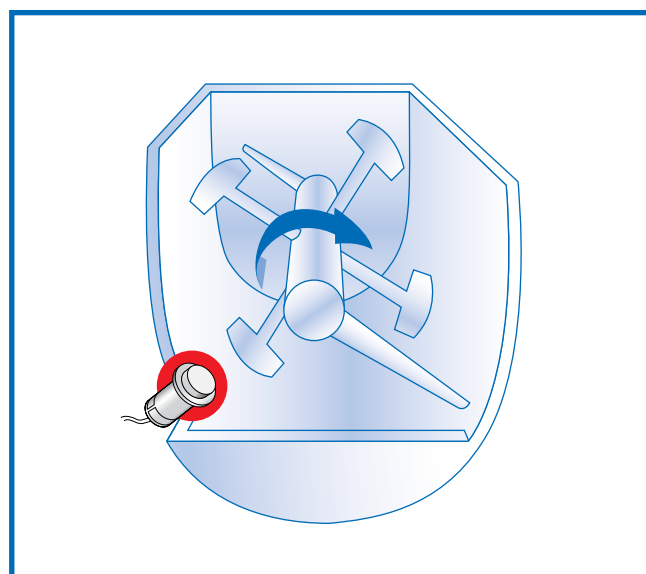


### • Измерение влажности в миксере

M-Sens 2 может быть установлен на всех типах миксеров. Измерения производятся в движущемся материале в процессе работы миксера.

С помощью измерения влажности материала могут контролироваться такие параметры как время процесса или величина дозы материала.

С этой целью целью M-Sens 2 обычно подключается к ПЛК или другой промышленной системе управления.



## Простая настройка

M-Sens 2 калибруется путем ввода значений нескольких известных «опорных» точек. Даже с одной «опорной» точкой прибор обеспечивает достаточно точные измерения относительной влажности.

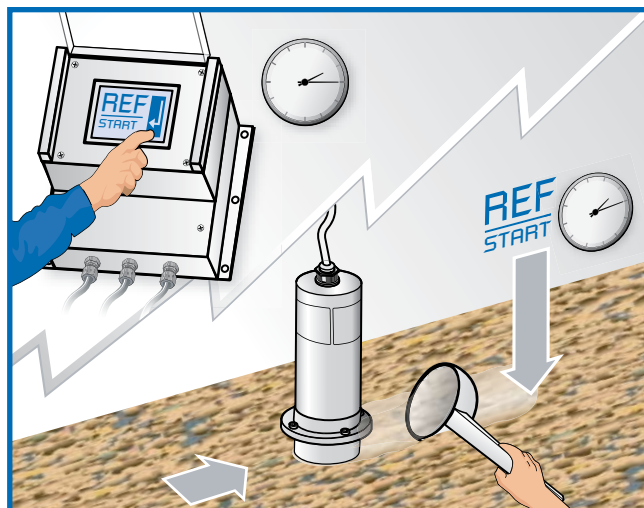
Чем больше введено опорных точек, тем точнее модуль обработки M-Sens 2 измеряет мгновенную относительную влажность материала.

### 1 Забор пробы

Для того чтобы откалибровать M-Sens 2, стартуйте процедуру калибровки с контрольной панели модуля обработки.

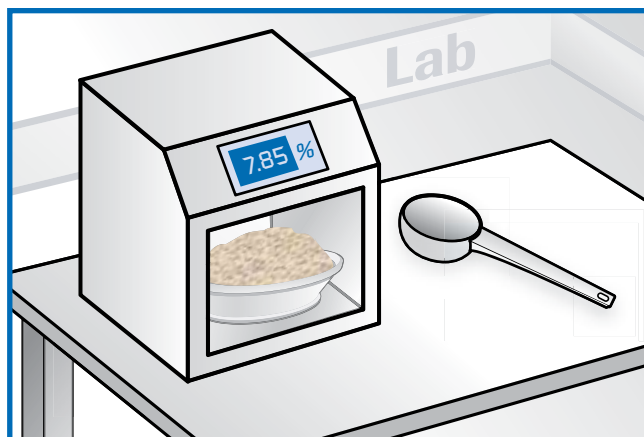
Измерение опорной точки займет около 1 минуты.

В течение этого времени, в процессе перемещения материала, например, по конвейерной ленте, возьмите его пробу после сенсора. В идеальном варианте, лучше взять несколько маленьких проб в течение всего интервала измерения. Если точка забора пробы находится далеко от сенсора (например, в силосе или в шнековом податчике), сделайте задержку на время, необходимое для того, чтобы материал, находившийся под сенсором при старте, достиг точки забора пробы. Если материал неподвижен, дождитесь окончания измерения «опорной» точки и возьмите пробу из-под сенсора M-Sens 2 в зоне его измерения.



### 2 Лабораторный тест

Определите относительную влажность материала с помощью лабораторного прибора. Чем лучше были соблюдены все условия забора пробы непосредственно из-под сенсора во время измерения «опорной» точки, тем точнее будет калибровка M-Sens 2.



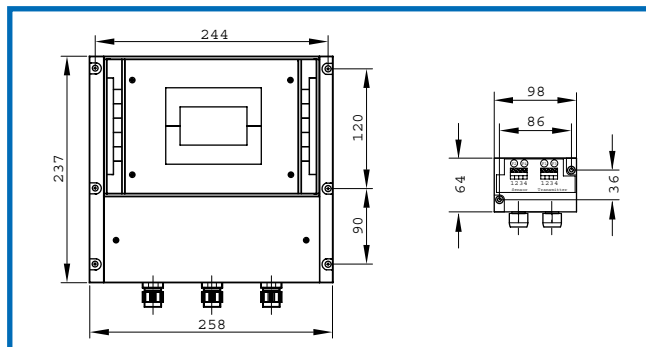
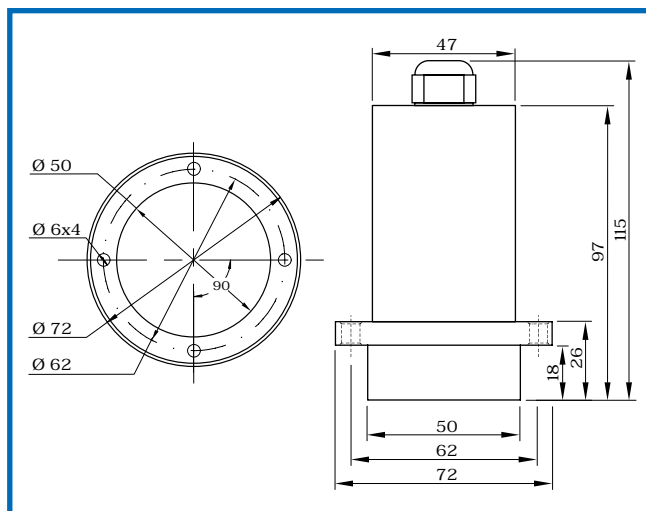
### 3 Ввод значения влажности

Процедура калибровки завершается вводом измеренного в лаборатории значения относительной влажности с контрольной панели модуля обработки.



## Техические данные

Сенсор	
Корпус	Нерж. сталь 1.4571
Покрытие датчика	Керамическое
Примен. во взрывооп. зонах	Zone 22 (dust), zone 2 (gas)
Категория защиты	IP 67 в соответствии с EN 60529
Рабочая температура	0 ... +80 °C
Рабочее давление	Макс. 10 бар
Потребляемая мощность	0,6 Вт
Время отклика	0,1 сек.
Вес	Около 1000 г
Диапазон измерений	0 ... 85 % остаточной влажности
Погрешность	0,1 % абсолютная в откалиброванном диапазоне
Соединительный кабель	экраниров. 4-проводный, 0,25мм <sup>2</sup>
Модуль обработки	
Напряжение питания	110/230 VAC (50 Гц) / 24 VDC
Потребляемая мощность	20 Вт / 24 В
Потребляемый ток	Макс. 1 А / 24 В
Категория защиты	IP65 в соответ. с EN 60529/10.91
Рабочая температура	-10 ... +45 °C
Габариты	258 x 237 x 174 мм (ШxВxГ)
Вес	Около 2,5 кг
Интерфейс	RS232, RS485
Кабельные вводы	3 x M16 (4,5-10 мм Ø)
Блок кроссировки кабеля	0,2-2,5 мм <sup>2</sup> [AWG 24-14]
Ток или напряжение выходного сигнала	2 x 4 ... 20 мА (0 ... 20 мА), нагрузка < 700 Ω или 2 ... 10 В (0 ... 10 В), нагрузка > 2 kΩ
Сигнализация предельного значения	Реле макс. 250 VAC, 1А
Цифровые входы	2 входа, для внешних активных управляющих сигналов
Сохранность информации	Флэш



## Электрическое соединение (MME 100/300)

L / +24 V*	N / 0 V*	Ground	Output 1 +	Output 1 -	Output 2 +	Output 2 -	Rel.N.O.	Rel.Com	Rel.N.C	TX	RX	GND	Not in use	Not in use	B	A	GND	Input 1 +	Input 1 -	Input 2 +	Input 2 -	Slot 1	Slot 2	Slot 3	Slot 4
Питание			УЛ Выход 2x				Мин/Макс Реле			RS232			Не исп.		RS485			Цифровой вход 2x				Сенсор			

\* 230 VAC / 110 VAC / 24 VDC в зависимости от версии

## Электрическое соединение (MMC-Box)

