

		Werne & Thiel sensortechnik GbR D-79793 Wutöschingen-Degernau Untere Mühlewiesen 2a тел.: +49 7746 2425 факс: +49 7746 2588 Info@werne-thiel.de		документ: D100437
выдано: 03-12-2004 Si	проверено: 03-12-2004 We	разрешено: 06-12-2004 Si	изменения: A: 19-01-2007 Si	страница: 1/25

100437.doc

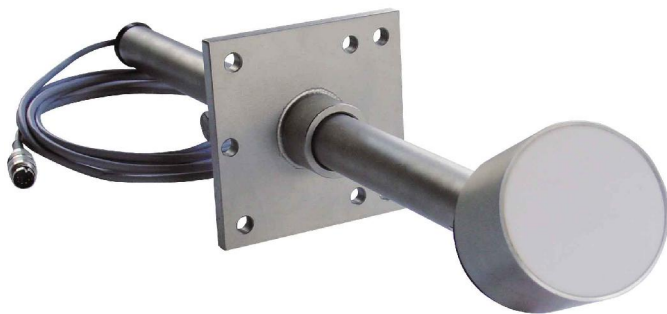


описание устройств **CE**

Арнольд зонды для измерения влажности тип FS...(x)



тип FS V (вариабельная глубина вмонтирования) тип FS 1 (тип корп. Арнольд „тарельчатый зонд“)



тип FS A (зонд на кронштейне)



тип FS M (зонд для смесителя)



тип FS H (для высокой температуры)

Содержание:

<u>глава:</u>	<u>страница:</u>
Содержание:	2
1. Арнольд зонды для измерения влажности	3
2. Возможности применения.....	4
3. Измерительный принцип и принципиальные указания	4
4. Конструкции приборов	6
5. Датчик температуры веществ	6
6. Указания по монтажу	7
8. Указание настройки влажности песка:.....	14
9. Ключ типов	16
10. Технические данные.....	17
11. Защита против молний.....	18
12. Схема подключений штекеров	19
13. Кабельное соединение.....	19
14. Размеры монтажа.....	20
15. Габариты	22
16. Принадлѐжности.....	25
17. Пометки.....	25


1. Арнольд зонды для измерения влажности

Фирма Арнольд специализировалась на изготовлении надёжных зондов для измерения влажности с очень хорошим отношением цены к затратам. Эти зонды оправдают ожидание лучше всех и применяются успешно во всем мире. Корпус и система крепления изготовлены из нержавеющей стали.

Как на странице 1 в изображениях 1 до 6 указано, находятся в распоряжении различные формы конструкций зависимо от необходимости применения. Это типы FSV, FS1, FSA, FSM и FSH.

Сопоставление форм конструкций

типы зондов	область применения	крепление
FSV	Передвигаемый зонд в кольце, универсальное применение. Большой диапазон перестановок. Также предназначено для толстых стен. Прим. тоже для монтажа зондов на салазках для измерения влажности над транспортной лентой.	Передвижное стопорное кольцо с тремя отверстиями крепления.
FS1	Универсальное применение, при монтаже необходимо соблюдать точное расстояние между передней кромкой датчика к фланцу. Без защиты от износа 9 мм, с защитой - 11 мм	Не передвижной фланец с тремя отверстиями крепления.
FSA	Зонд на кронштейне со стандартной длиной рычага 0,2 м, 0,5 м или 1 м. Особенно пригодный для применения в бункерах.	Передвижной кронштейн. Также могут поставляться кронштейны под углом или со складными креплениями.
FSM	Зонд для эксплуатации в смесителе. Предназначено особенно для жесткого применения. Дополнительная защита датчика сменной износостойкой трубой толщиной стенки 8 мм закалённая или незакалённая из нержавеющей стали. Измерительная площадь датчика с 10 мм толстой керамической шайбой.	Массивное сварное кольцо с боковыми винтами для крепления зонда в защитной трубе.
FSH	Зонд для высокой температуры. Применение для измерения влажности при повышенной температуре - макс. 190°C. Внимание: Допустимая температура головки датчика - макс. 190 °C Допустимая окружающая температура задней измерительной электроники – макс. 80°C	Передвижное стопорное кольцо с тремя отверстиями для крепления.

	Werne & Thiel sensortechnik GbR D-79793 Wutöschingen-Degernau тел.: +49 7746 2425 факс: +49 7746 2588	изменение: A: 19-01-2007 Si	страница: 4/25	документ: D100437
---	---	--------------------------------	-------------------	-----------------------------

100437a

2. Возможности применения

выбор некоторых примеров применения показывает разносторонность датчиков:

- влажность песка, гальки (на установках для производства бетона)
- восстановление песка на литейных цехах до заданной влажности
- влажность кварцевого песка, напр. для производства стекла
- влажность продуктов питания для оптимизации качества
- влажность зерна
- производство корма для животных
- керамические порошки и пасты
- металлические окиси
- влажность стройматериалов
- применение в химической фармацевтической промышленности
- влажность земли
- влажность шлама сточных вод

и т.д.....

3. Измерительный принцип и принципиальные указания

Общие информации об измерении влажности:

Все измерительные системы (ёмкостные, микро волновые или проводимости и т.д.) измеряют содержание воды в измеряемой среде только косвенно, при чём используется соответственно определенный физический эффект.

Воздействия такого эффекта (вызванного изменением содержания влажности) преобразуются в датчике в электрический сигнал (0 - 10 В или 0 (4) - 20 мА), который изменяется от влажности. Из-за того, что нет никаких показателей абсолютной величины среди зондов для измерения влажности, должна всегда сперва происходить по материалу специфическая настройка, независимо от того, течет ли материал или стоит.

Арнольд зонды предназначены для непрерывного измерения влажности в сыпучих и других веществ. Измеряется содержание воды в смеси.

Измерение происходит на основе высокочастотно - ёмкостного принципа. Используется различие диэлектрической проницаемости воды ($\epsilon = 80$) и измеряемых веществ. Большинство веществ имеют диэлектрическую проницаемость в диапазоне от $\epsilon = 3$ до 10. Из-за содержания воды в материале достигается большой диапазон диэлектрической проницаемости необходимый для измерений. В связи с этим можно достигнуть в высокочастотно - ёмкостном поле высокую точность измерения. После этого полученный сигнал преобразуется электроникой датчика и выдается в виде измерительного сигнала.

Это означает, что для всех различных веществ, требуется соответствующая настройка зонда, а также в оценке сигнала зонда соответствующая специфическая для вещества градуировочная кривая.


Настройка зонда является самой важной работой при вводе в эксплуатацию.

Смотри также главы 7 и 8.

Часть воды измерительного объема (при глубине проникновения от 7-15 см) изменяется при меняющейся насыпной плотности материала.

Пример: При проникновении измерительного поля на глубину примерно 10 см, в уплотненном песке находятся существенно больше водяных молекул в измерительном диапазоне датчика, чем в рыхлом и обогащённом воздухом песке. Это значит, более высокий выходной сигнал.

Из этого стает очевидно, что кроме настройки зонда также монтажная позиция датчика является **решающей важностью** для надежного измерения. Смотри главу 6, *указания монтажа*.

	Werne & Thiel sensortechnik GbR D-79793 Wutöschingen-Degernau тел.: +49 7746 2425 факс: +49 7746 2588	изменение: A: 19-01-2007 Si	страница: 5/25	документ: D100437
---	---	--------------------------------	-------------------	-----------------------------

100437a

Измерения без непосредственного контакта с веществом через маленький воздушный зазор возможны, расстояние (воздушный зазор) **не** должно изменяться. Измеримость в данном случае зависит тоже от минимальной влажности вещества.

То же самое условие действует для измерения через определённые вещества, напр. через транспортную ленту, дополнительную защиту против износа, и т.д.

Не возможны измерения через транспортные ленты имеющие металл или стенки бункеров.

Важно: Чем больше расстояние между измерительной площади датчика и веществом, тем меньше чувствительность датчика. При нескольких возможных установках, всегда выбирать позицию датчика с наилучшим контактом к материалу.

Измеримость различных веществ

Принципиально хорошо измеримые вещества, чьи диэлектрические проницаемости ϵ меньше воды ($\epsilon = 80$), электрическое сопротивление (Ом/см) не особо мало и чья плотность в диапазоне измерений датчика во время измерения останется пригл. равномерно.

Простые возможности испытаний:

Если при равномерном накладывании пробы веществ с различным содержанием влажности на датчик и вырабатываются воспроизводимые выходные сигналы, вещество принципиально измеримо.

Настройка датчика на определённую величину влажности (изготовление градуировочной кривой) должна проводиться в лаборатории. В нескольких случаях можно эталонировать датчик также таким образом, что, например, выходной сигнал величины 1 В равно 1% и выходной сигнал величины 10 В равно 10% влажности вещества.

Или также: 1 В = 2%, 10 В = 20% в зависимости от желаемого диапазона измерения.

Такое относительно простое определение значения измерительного сигнала предполагает, что действительная градуировочная кривая прямолинейна. Песок из среднеевропейских областей, который используется для производства бетона, имеет с малыми отклонениями такое свойство. Иначе градуировка должна производиться мин. 3 образцами влажностями.

В процессор измерения влажности FMP фирмы Арнольд могут вводиться градуировочные кривые с 6 градуировочными пунктами. Альтернативно возможна линеаризация также и посредством компьютера или СДПШ.

Не измеримые - это вещества, с высокой диэлектрической проницаемостью, чья проводимость очень высокая, (образуется короткое замыкание высокочастотного электрического поля в измерительном диапазоне) или их плотность обусловлена процессом (например, из-за переменного количества воздуха в диапазоне измерений) очень сильно меняется.

Больше не измеримым становится материал в том случае, если величина влажности такая большая, что датчик выходит в диапазон „насыщения“. У песка например этот эффект наступает, когда вода вытекает. С этого момента мы не говорим о содержании влажности, а о содержании твёрдого вещества в воде. В таком случае мы предлагаем проводить измерение оптическим измерительным прибором типа OCS фирмы Арнольд для определения влажности и твёрдых веществ.

Измерительные ошибки могут также возникать из-за переменного содержания соли в измерительном веществе.

Эти измерительные ошибки являются, обусловлено вызванным солью повышением ионной проводимости, которая может привести до короткого ионного замыкания.

У веществ с очень низким содержанием влажности (например, у пластмасс в диапазоне часть на миллион- ppm) нужно было бы поднять усиление датчика слишком высоко, так что влияние на выходной сигнал датчика другими различными физическими параметрами станет таким большим, что не советуем от продолжительных измерений. В этом случае предпочтительнее точное измерение соответствующими лабораторными приборами, например АРНОЛЬД - MB 45.

4. Конструкции приборов

габариты см. главу 15 стр. 22.

Все датчики для измерения влажности от фирмы Арнольд вмонтированы в прочный корпус из нержавеющей стали.

Надёжная измерительная электроника конструирована в компактном виде из современных компонентов поверхностного монтажа.

Полный залив измерительной электроники в корпусе датчика гарантирует высокую механическую и электрическую прочность датчика и позволяет эксплуатацию при крайних условиях, например на виброконвейерах.

Степень защиты всех датчиков IP67, кроме типа FS1 со степенью защиты IP50.

Каждый датчик поставляемый с 0-евым и %-ным настроечными триммерами. Доступ к этим элементам осуществляется через водонепроницаемое отверстие, закрытое винтом.

Номинальное питание прибора предназначено на +/-15V. Также возможно питающее с напряжением 9 - 30 В постоянного напряжения.

Питающий кабель 5-и жильный, экранирован, длиной 3 м и оборудован с наконечными гильзами, по желанию также поставляемый со штекером. Стандартная поверхность измерительной площади датчика состоит из специальной пластмассы.

В следующем указаны поставляемые защиты против износа измерительных поверхностей датчика:

поверхность датчика	свойства
пластмасса (стандарт)	для общих применений, не предназначено для абразивных материалов, хорошие свойства скольжения
керамика (изменяемая)	очень твёрдая, высокая износостойкость, При особо сильных ударах твёрдых или металлических веществ возможно образование трещин.
спецрезина (изменяемая)	резина износа с хорошей износостойкостью, нет опасности образований трещин
тефлон (изменяемый)	применяется в области продуктов питания и прилипающих веществ.

5. Датчик температуры веществ

По желанию монтируется датчик температуры PT100 по 4-х проводной схеме, который находится по середине измерительной плоскости датчика. Питающий кабель при наличии датчика температуры выполнен 8-жильным и экранированным.

При медленно текущих или не движущихся веществ (напр. в бункере), в которых температура ниже 30° С, для точных измерений температуры, необходимо вмонтировать чувствительный элемент (напр. тип TS10 фирмы Арнольд) кроме датчика влажности. Измерение температуры с помощью интегрированного чувствительного элемента температуры в корпусе датчика влаги, может привести ради легкого самонагрева измерительной электроники к погрешности измеримой от фактической температуры вещества.

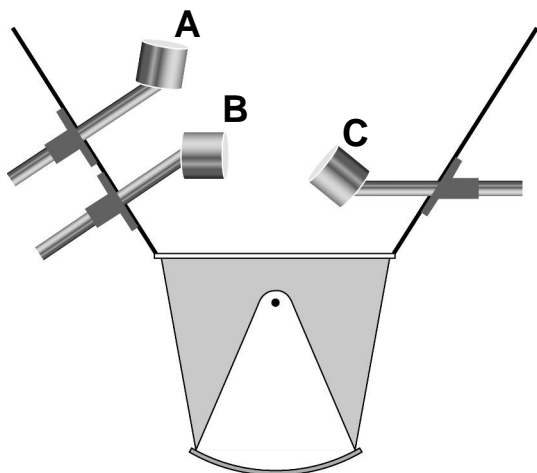
Находится температура измеряющегося вещества выше 35° С, то можно проводить измерение интегрированным чувствительным элементом.

100437a

6. Указания по монтажу

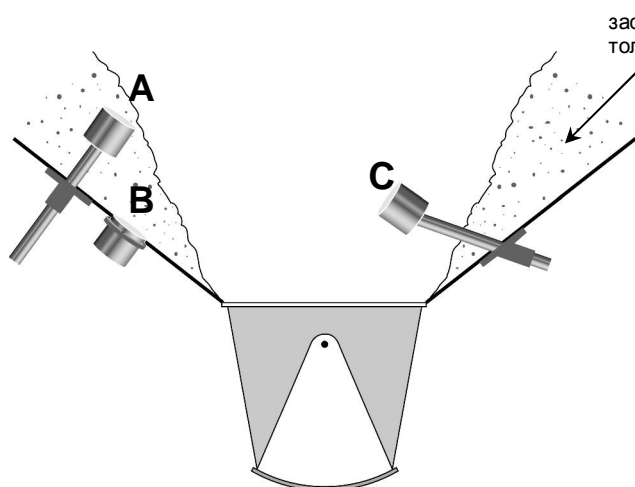
Позиционирование датчика решающая важность для получения оптимальных измерительных результатов!

изображение E 1



- A) неправильно** – материал накапливается на измерительной поверхности.
- B) неправильно** – при открытом затворе большая разница плотности материала около головки датчика (материал падает мимо)
- C) правильно** – датчик находится непосредственно в потоке материала. Только несущественные различия в плотности при дозировке и закрытой заслонкой.

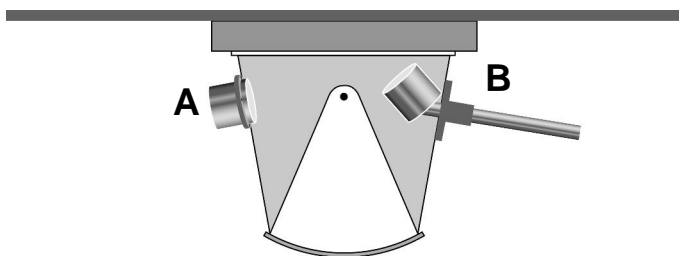
изображение E 2



- A) неправильно** - датчик не находится в потоке вещества
- B) неправильно** – датчик не находится в потоке вещества
- C) правильно** – датчик измеряет в главном потоке

100437a

изображение E 3

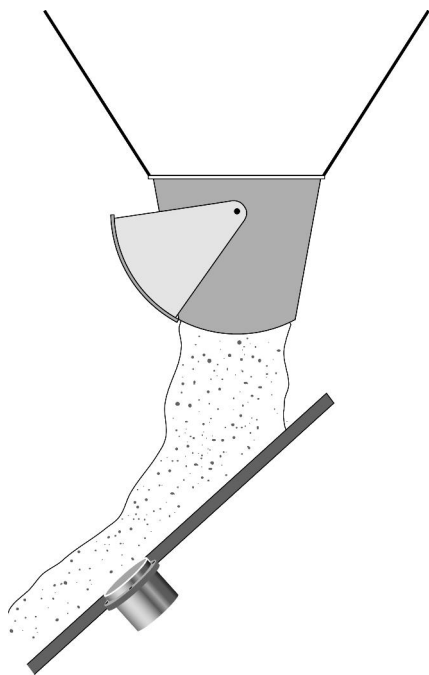


A) неправильно – Во время дозировки обрыв потока и воздух в материале. Измерительный сигнал не равномерный

B) правильно – Материал скользит равномерно по измерительной поверхности. Необходимое определение среднего значения измерительного сигнала во время дозировки!

изображение E 4

вмонтирование датчика в уже существующую жести скольжения под заслонкой бункера



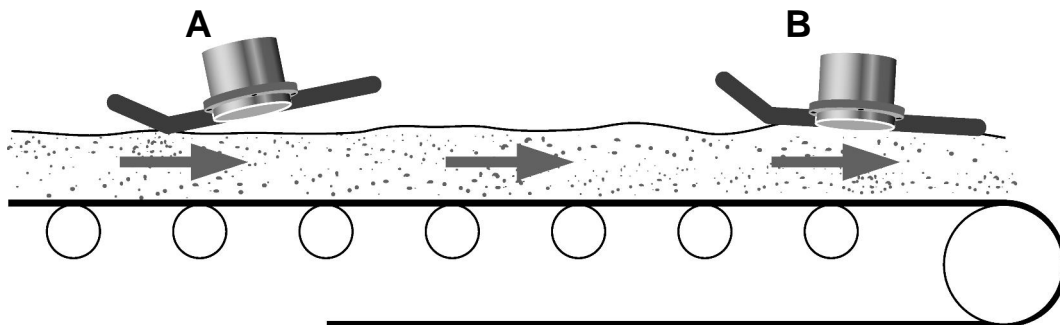
Измерение только с определением среднего значения и функцией старт - стоп.

- сигнал включения при открывании заслонки или автоматически при попадании песка на датчик. (определяется датчиком)
- временное замедление от сигнала старт до измерения, чтобы «нулевой сигнал» до потока песка на жести скольжения и первый попадающий песок не вносит погрешности в средний сигнал.
- определение среднего значения во время дозирования
- стоп измерения при закрывании заслонки или автоматически при окончании потока песка (определяется датчиком)
- сохранение среднего сигнала до следующей дозирования

100437a

Измерение с помощью скользящих санок над транспортной лентой

изображение E 5



A: неправильно Воздушный зазор и переменный нажим вносит погрешность сигнала

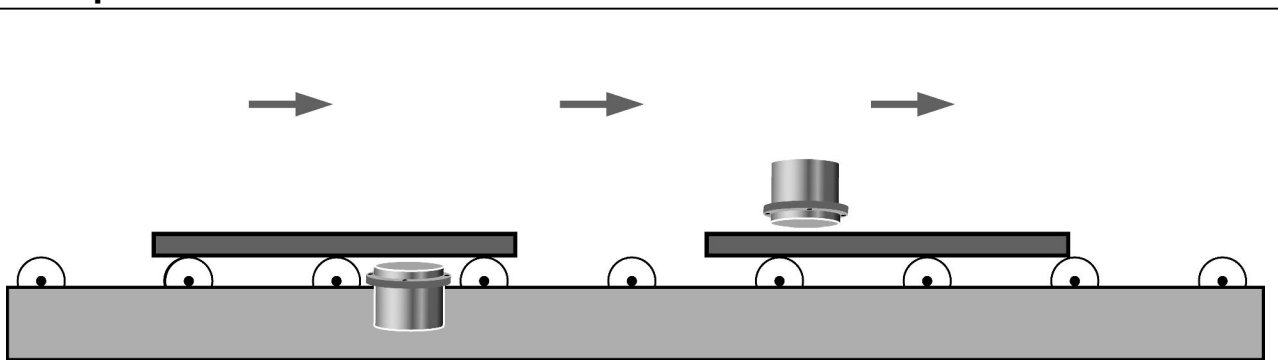
B: правильно равномерный нажим измерительной поверхности датчика на материал, меньше воздушных щелей, идеальный угол скольжения салазок $5^\circ - 15^\circ$ (зависит от материала)

ВАЖНО: При переменной высоте вещества ниже 6 – 10 см (зависит от вещества) измерение не точное. Необходимо механически реализовать равномерную высоту вещества под датчиком (напр. с помощью съёмника).

При минимальной высоте вещества более чем 10 см можно пренебречь переменные толщины вещества.


Измерение плит (гипсовых, деревянных, и т.д.) на конвейерах

изображение E 6



Возможны измерения через воздушный зазор (1 – 5 мм).

Важно: Воздушный зазор должен оставаться равномерным. Минимальное изменение расстояния означает изменение измерительного сигнала.

	Werne & Thiel sensortechnik GbR D-79793 Wutöschingen-Degernau тел.: +49 7746 2425 факс: +49 7746 2588	изменение: A: 19-01-2007 Si	страница: 10/25	документ: D100437
---	---	--------------------------------	--------------------	-----------------------------

100437a

Общие указания монтажа

Зонд на кронштейне: (см. изображение E1 – E3)

- Этот зонд монтирован на кронштейне под углом 45°. Ради этого возможно крутя кронштейн изменять бесступенчато наклон датчика к текущему веществу.
- Измерительная площадь зонда должна быть направлена под углом прим. 35° до 50° против потока вещества. На заднем конце кронштейна штампована вдоль маркировка. Она показывает направление наклонной площадки.
- Стандартное крепление кронштейна имеет 90° угол между пластины крепления и кронштейна зонда. Также возможно с 60° наклона.
- Зонд на кронштейне тоже может поставляться с наружными потенциометрами для корректировки 0 и %. Это позволяет калибрование диапазона измерения зонда для различных материалов (на заводе предварительно калибровано для песка).
- Измерительная головка зонда должна находиться в потоке материала 50 до 70 см над заслонкой.
- Для легкой маркировки отверстий крепления и монтажа поставляется наклейной шаблон.

Монтаж в бункере песка


- Монтаж зонда может происходить в большинстве случаев при наполненном бункере, потому что песок не вытекает через монтажное отверстие. Для вставления зонда в наполненный бункер выскребать мешающий песок.
- **намёк:** вынуть с помощью ровностенной трубы через монтажное отверстие мешающий песок.

Указания монтажа для применений салазках зонда

см. изображение E 5

- Площадь датчика зонда FSV должна проходить ровно с нижней площадью салазок зонда.
- Салазки с зондом должны скользить под приблизительным углом от 5° до 15° против потока вещества (зависит от вещества).
- Угол должен оставаться приблизительно одинаково и в том случае, если высота транспортирующего вещества на транспортной ленте меняется. Крепление салазок должно быть соответственно длинным или необходимо согласовать конструировать.

Возможно также нанесение тефлон покрытия на заводе. Это рекомендуется только для приклеивающих и не абразивных материалов.

 sensortechnik WERNE & THIEL	Werne & Thiel sensortechnik GbR D-79793 Wutöschingen-Degernau тел.:+49 7746 2425 факс:+49 7746 2588	изменение: A: 19-01-2007 Si	страница: 11/25	документ: D100437
---	---	--------------------------------	--------------------	-----------------------------

100437a

Указания монтажа зонда для смесителя FSM

- Зонд должен так позиционироваться, чтобы во время движения смесителя всегда находилось достаточно вещества на измерительной поверхности датчика.
- Рекомендуется монтаж у тарельчатых смесителей на дне, а у горизонтальных смесителей на лобовой стороне.
- Возможные образующие пиковые сигналы вызываемые лопастями смесителя, могут быть элиминированы во время оценки с помощью формирования функций предельно - допустимого и среднего значения.

Указания монтажа для зонда высокой температуры FSH

- монтаж в общем как у датчика FSV, FS1,


ВНИМАНИЕ:

- Только передняя измерительная головка с площадью измерения предназначена до температуры 190°C. Задняя часть корпуса зонда с электроникой выдерживает максимальную температуру 80°C.

ВНИМАНИЕ

- При сварочных работ на установке необходимо отсоединить электрические соединения абсолютно всех зондов.

При позиционировании зондов в бункере обязательно соблюдать, чтобы кое-какие установки отопления не могли нагревать зонды выше 80°C.

	Werne & Thiel sensortechnik GbR D-79793 Wutöschingen-Degernau тел.: +49 7746 2425 факс: +49 7746 2588	изменение: A: 19-01-2007 Si	страница: 12/25	документ: D100437
---	---	--------------------------------	--------------------	-----------------------------

100437a

7. Настройка зондов **Общее**

Калибровка датчиков для измерения влажности фирмы Арнольд реализуется с помощью двух потенциометров, „0“ и „%“.

С "0" обозначенный потенциометр предназначен для установления напряжения смещения.

С "%" обозначенный потенциометр предназначен для установления усиления.

Зонды могут поставляться с потенциометрами для настройки „0“- и „%“. Для измерения влажности в песке, они, в общем, не нужны, так как зонды предварительно калиброваны на заводе.

Для других материалов рекомендуется в каждом случае иметь эти установленные элементы в зондах.

Нет стандартного подгона для всех веществ и также нет абсолютного общего показания влажности. Зонды для измерения влажности калибруются специфический по материалу на каждый диапазон измерения. С этим устанавливается диапазон напряжения датчика 0-10 В (или 0/4-20 мА) на диапазон измерения.

Чтобы это установить, нужно приготовить пробу, одну с меньшей и одну с максимальной измеряемой влажностью.

Напряжение сигнала нужно замерять непосредственно у выхода зонда (При амперном сигнале, последовательно на выходе).

У процессора для измерения влажности FMP можно установить нулевую измерительную кривую. В таком случае показанная величина соответствует напряжению зонда 0 до-10 В.

Если «измерительный диапазон» зонда предварительно не установлен с помощью 0 и % на вещество измерения и зонд уже работает на окраине диапазона сигнала, то последующая электроника это не корректирует.

Приготовления к настройке

Зонды для измерения влажности настраиваются на приготовленные влажные пробы. Данные влажности должны находиться в желаемом диапазоне измерений. Одна проба в нижнем диапазоне скалы и одна в верхнем диапазоне желаемого общего диапазона измерения.

Для предварительной настройки рекомендуется иметь в минимум припл. 1 до 2 литра вещества каждой пробы. Ёмкость не должна быть из металла. Также нельзя использовать металлический стол ради подставки. Высота отсыпки должна быть минимум 8 до 10 см. Во всех ёмкостях высота отсыпки должна быть одинакова.


Пожалуйста, учтите:

У очень сырых проб вода медленно опускается на дно ёмкости. Также очень быстро изменяется влажность на поверхности ради испарения.

Из-за этого нужно перед каждой настройкой хорошо перемешать пробы.

При не использовании ёмкости хорошо закрывать или накрывать и не ставить непосредственно на солнце.

Принцип настройки

	Werne & Thiel sensortechnik GbR D-79793 Wutöschingen-Degernau тел.:+49 7746 2425 факс:+49 7746 2588	изменение: A: 19-01-2007 Si	страница: 13/25	документ: D100437
---	---	--------------------------------	--------------------	-----------------------------

100437a

В минимум у Вас 2 пробы для измерения влажности. Одна в нижнем и вторая в верхнем заданном диапазоне измерения.

С потенциометром "0" всегда настраивается сухая проба (смещение).

С потенциометром "%" всегда настраивается сырая проба (усиление).

Попеременно вставляя датчик в сухой и влажный материал, с этим способом подвигается кривая в область сигнала 0-10 Вольт. С потенциометром „0“ передвигается кривая, а с потенциометром „%“ устанавливается наклон кривой.

Сначала определяется диапазон шкалы = диапазон измерения, напр. 0-10%.

Максимальный диапазон влажности 0-10 В (0-20 мА).

На выше указанный пример получаем:

$10\% \triangleq 10 \text{ В}$ (или $10\% \triangleq 20 \text{ мА}$ при токовом сигнале).

Из этого получаем $1\% = 1 \text{ В}$.

Если, например, у нас наличные следующие влажные пробы: 1% и 7,5%

То устанавливается следующий измерительный сигнал:


проба 1: $1\% = 1 \text{ В}$

проба 2: $7,5\% = 1 \text{ В} \cdot 7,5 = 7,5 \text{ В}$

Датчик ложится на материал и с небольшим давлением вкручивается. При переключении с сырого на сухой материал и наоборот, необходимо вытирать поверхность датчика.

ВАЖНО:

Это действует только для материалов, у которых выходной сигнал зонды ведёт себя линейно к содержанию влажности (напр. песок). У нелинейных сигналов необходимо иметь наличие несколько определённых проб и с триммерами в зонде (по выбору) устанавливается только окно диапазона измерения. В последующем блоке оценки результатов (напр. процессор измерения влажности FMP фирмы Арнольд) или СДПШ действительная влажность определяется и выдаётся с помощью в памяти находящийся градуировочной кривой.

	Werne & Thiel sensortechnik GbR D-79793 Wutöschingen-Degerau тел.: +49 7746 2425 факс: +49 7746 2588	изменение: A: 19-01-2007 Si	страница: 14/25	документ: D100437
---	--	--------------------------------	--------------------	-----------------------------

100437a

8. Указание настройки влажности песка:

Общее

Зонд включить приблизительно 30 минут до настройки (для достижения рабочей температуры).

Настройка зонда происходит в двух шагах:

- статическая настройка
- динамическая настройка

Причиной является зависимость от плотности измерения и влияния установки на высокочастотное измерительное поле датчика. Необходимо соблюдать в какой-то степени за равномерными условиями плотности на измерительной поверхности.

Статическая настройка

Статическая настройка это предварительная настройка зонда не в бункере писка, с влажными пробами, в **пластмассовом ведре**.

Брать пробу

влажная проба:

Для настройки на песок берётся от измеряемого вещества из бункера через заслонку проба от 5 до 10 литров. Ёмкость нужно накрыть, чтобы во время процедуры настройки влажность не изменилась.

сухая проба:

От такого же песка берётся прибр. такая величина песка и сушится до прибр. < 0,5% оставшейся влажности. Эта проба хранится тоже в прохладном месте и по возможности накрывается. Просушенный песок должен быть остывшим до момента проведения настройки.

намёк:

Из-за того, что подготовка сухой пробы требует больше времени, можно её приготовить в первом.

Определение влажности проб

Перед началом статической настройки, влажность определяется в лаборатории.

При определении влажности способом сушения по знакомой формулы:

$$\text{влажность} = ((\text{сырой вес} - \text{сухой вес}) / \text{сухой вес}) \times 100\%$$

проведение статической настройки

Песок в пластмассовых вёдрах сверху немного разрыхляется и распределяется ровно.

Статическая настройка с сухим песком:

Зонд ложится сверху на сухой песок и крутя рукой вдавливаются в песок. При этом рукой осуществляется умерённое давление на зонд. Потом зонд осторожно отпускается без поднятия или движения.

Настройка сухой пробы песка:


С 0-потенциометром настройки устанавливается сейчас та величина влажности, которая была определена по методу сушения. При установке наблюдать показатель влажности (прибор).

Статическая настройка с влажным песком:

Зонд ложится сверху на влажный песок и также как у сухого песка вкручивается крепко.

Настройка сырой пробы песка:

С „%“-потенциометром устанавливается та величина влажности, которая была определена по методу сушения. При установке наблюдать показатель влажности (прибора).

	Werne & Thiel sensortechnik GbR D-79793 Wutöschingen-Degernau тел.: +49 7746 2425 факс: +49 7746 2588	изменение: A: 19-01-2007 Si	страница: 15/25	документ: D100437
---	---	--------------------------------	--------------------	-----------------------------

100437a

контроль настройки

Необходимо повторно пройти шаги настройки и также при необходимости повторить настройку с помощью потенциометров „0“ и „%“. Показание сухой и влажной величины должны сейчас быть верным.

Внимание:

При настройке зонд должен всегда лежать полностью на пробы. При кручении быть внимательным, чтобы не вызвать осевое движение зонда или какие не ровности на поверхности пробы и с этим связано образование воздушной щели между материалом и измерительной площадки.

Важно

- площадь датчика всегда вытирать если происходит переход с влажного на сухой песок.
- пробу материала всегда хорошо перемешать – влага быстро осаживается на дне ёмкости и поверхность быстро высыхает.

Динамическая настройка в бункере песка

Общее:

Динамическая настройка необходима, из-за того, что в наполненном бункере песка для настройки зонда и создание градуировочной кривой очень редко возможно использовать песок с различной влажностью. Предварительно проведённая статическая настройка создаёт приблизительно подходящую градуировочную кривую и назначает нулевую точку. У динамической настройки в основном корригируется крутизна.

Действие при динамической настройке

Зонд монтируется в бункере и вводится в эксплуатацию. Сейчас дозируется песок и записывается величина, которую показывает прибор.

Одновременно от этого дозированного песка берётся, как под главой 2.1 описано, новая проба и определяется влажность сушением.

Если дозированная величина не верна, то „%“ настройка корригируется по величине определённой в лаборатории.

Важно: Ошибки измерения при лабораторных испытаний (из-за высыхания и т.д.)

Так как при выборах проб для лабораторных тестов, ради не везде гомогенных условий влажности и также могут возникать различные величины влажности, советуется после каждого теста для повторной коррекции градуировочной кривой только минимально корригировать крутизну кривой. После неоднократных тестов и возможных повторных коррекций во время оперативной работы (по возможности при различных влажностях песка) достигается такая всемерная измерительная точность.

Дополнительные замечания

Точка нуля настраивается один раз и больше, как правило, не изменяется.

Ради других условий плотности в установленном состоянии только меняется крутизна кривой. Поэтому при повторной настройке при необходимости с „%“ потенциометром исправляется лишь верхняя величина влажности.

100437a

9. Ключ типов

FSx -X -X -X -X -X

тип	исполнение	примечание
U	выход напряжения 0-10 В	стандарт
I	выход тока 0-20 мА	
I4	выход тока 4-20 мА	
UT	выход напряжения 0-10 В, с температурным датчиком PT100	
IT	выход тока 0-20 мА, с температурным датчиком PT100	
I4T	выход тока 4-20 мА, с температурным датчиком PT100	
X	измерительная площадка из пластмассы	стандарт
K	измерительная площадка из износостойкой керамики	
TF	измерительная площадка из износостойкого тефлона	
G	измерительная площадка из износостойкой резины	
X	без установленной возможности настройки	стандарт
T	интегрированные „0“- и „%“ потенциометры настройки для зонда на кронштейне / другие зонды возможно	
G50	температура до 50°C	стандарт
G80	температура до 80°C	
G190	температура головки датчика до 190°C (только у зонда высокой температуры FSH)	только с керамикой
15	питание для ± 15 В DC (стандарт)	стандарт
30	питание для 9-32 В DC (по желанию)	
18	прибор на экспорт для стран не в ЕС совместимо с типом зонда 18 В.	не типа FSK, FSH, FSM
E	прибор для экспорта для стран не в ЕС интегрированные „0“- и „%“ потенциометры настройки питание 24 В DC, сигнальный выход 0- 10 В	не типа FSK, FSH, FSM
1	тарельчатый зонд основной тип с фланцем	
V	вариабельный зонд 50 мм диапазон регулировки (без зажимного кольца монтажа)	

100437a

A	зонд на кронштейне для вмонтирования в бункере кронштейн зонда 0,2 м, 0,5 м или 1 м с креплением	
M	зонд для смесителя (экстремально износостойко) с интегрированными 0 и % потенциометрами и керамической площади измерения толщиной 10 мм. (без крепления и без износозащитной трубы)	
H	зонд высокой температуры голова датчика максимально 190°C (без монтажного зажимного кольца)	только с керамикой

пример: FSV-30-G80-T-K-IT

зонд переменной глубины FSV для DC питания 9-32 В, диапазон температуры до 80°C, с вмонтированными „0“ и „%“ потенциометрами для настройки, измерительная площадка из износостойкой керамики, выход тока 0-20 мА, вмонтирован темп. датчик РТ100

10. Технические данные

питание зонда

тип FS (x) стандарт

+/-15 В зонды:

потребление тока

+/-15 В (допуск по +/-0,5 В)

30 мА (на выводе +15 В у выхода напряжения 0-10 В)

30 мА (ан -15 В у выхода напряжения 0-10 В)

50 мА (ан +15 В у выхода тока 0-20 мА)

30 мА (ан -15 В у выхода тока 0-20 мА)

10-30 В зонды:

потребление тока:

10 В до 30 В DC

190 мА при 10 В питании

120 мА при 15 В питании

80 мА при 24 В питании

70 мА при 30 В питании

сигнальный выход

стандарт:

0-10 В

мин. сопротивление нагрузки выхода:100 кОм

оптация:

0-20 мА или тоже 4-20 мА

макс. сопротивление нагрузки:

500 Ом 0,1%, ТК = 25 частей на миллион

максимальная величина сигналов

выход напряжения: -0,7 В до прибл. 13 В (RL = 100 к Ом)

выход тока 0-20 мА: -1,4 мА до прибл. 24 мА (макс. сопротивление нагрузки = 500 Ом)

выход тока 4-20 мА: +4 мА до прибл. 24 мА (макс. сопротивление нагрузки = 500 Ом)

защита электроники против:


перенапряжении, неправильной полярности и короткого замыкания выхода

все входы и выходы имеют фильтр для защиты от помех.

материал датчика температуры:

РТ100 по желанию

альтернатив датчик полупроводник с выходом напряжения

	Werne & Thiel sensortechnik GbR D-79793 Wutöschingen-Degerndorf тел.: +49 7746 2425 факс: +49 7746 2588	изменение: A: 19-01-2007 Si	страница: 18/25	документ: D100437
---	---	--------------------------------	--------------------	-----------------------------

100437a

Диапазон измерений и внутренняя настройка

зонда

0 и % триммеры для настройки зонда (по желанию)
 С этим возможно установить диапазон измерения на желаемый диапазон влажности вещества. Доступны через водонепроницаемое отверстие, закрыто винтом в крышке зонда.

защита против износа датчика:

стандарт: поверхность из пластмассы
 керамика: толщина 3 мм, экстремальное сопротивление истиранию, но и хрупкая
 специальная резина: не такое сопротивление истиранию как у керамики
 тефлон: для прилипающих материалов или для области продуктов питания

зонд тип FSM только с керамической площадкой измерения, толщины 10 мм

зонд тип FSH только с керамической площадкой измерения, толщины 3 мм

глубина монтажа датчика

FS1: 9 мм стандарт (покрытие с пластмассой)
 FS1: 11 мм с керамикой, резиной или тефлоновым покрытием
 FSV, FSK, FSH: бесступенчатые переставляемые, от 0 мм до прикл. 50 мм
 FSA: переставляемый в большом диапазоне (длина кронштейна зонда 0,2 м, 0,5 м или 1 м)
 FSM: переставляемый у приварочного кольца

условия окружающей среды:

надёжный в эксплуатации: +0,5 °C до +50 °C (диапазон температуры G50, стандарт)
 +0,5 °C до +80°C (диапазон температуры G80, по желанию)
 зонд тип FSH: +0,5 °C до +190 °C на площади измерения, допустимая температура окружающей среды макс. 80 °C
 хранение: -25 °C до +65 °C

подключение зонда

кабель подсоединения 5 x 0,22 мм² экранирован
 все типы зондов кабель с наконечными гильзами, штекер по желанию

степень защиты зонда:

FSV, FSA, FSM, FSH: IP 67 (пыленепроницаемый, плотно против наводнения)
 FS1: IP 50

возможности крепления

FS1: „тарельчатый зонд“ с не изменено прикрепленным 3-х отверстием фланцем
 FSV, FSH: зажимное кольцо из нержавеющей стали, передвижной
 FSA: система крепления для вмонтирования зонда на кронштейне, кронштейн зонда переставляемый. массивное, стабильное исполнение из нержавеющей стали
 FSM: Массивное приварочное кольцо из нержавеющей стали. Защитная труба толщиной стенки 8 мм из нержавеющей (альтернативно закалённая), накручивается вокруг зонда. Держится и закрепляется приварочным кольцом.

Совместимость:

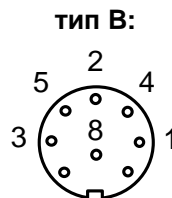
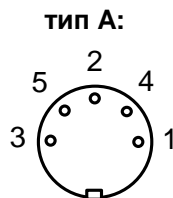
CE-конформный согласно EMV89/336EWG

11. Защита против молний

Особенно при установке зондов на открытом воздухе могут возникнуть повреждения от молний. Для уменьшения риска, кроме упорного соблюдения директив для наружной защиты от молний, при необходимости создать уравнивание потенциала между зондами и прибором обработки результатов. Экранированные кабели с обеих сторон заземляются.

12. Схема подключений штекеров

штекер спереди (вид: со стороны штырьков):



зонды для +/-15 В питания:	
штырь (тип А)	цвет жилы
1 температура	жёлтый
2 питание -15 В	коричнев.
3 питание +15 В	белый
4 масса	серый
5 выход сигнала	зелёный
экранировка	--

зонды для +/-15 В питания и с РТ100:	
штырь (тип В)	цвет жилы
1 РТ100 (1-1)	фиолетов.
2 питание -15 В	коричнев.
3 питание +15 В	белый
4 масса	черный
5 выход сигнала	зелёный
6 РТ100 (1-2)	красный
7 РТ100 (2-1)	синий
8 РТ100 (2-2)	желтый
экранировка	--

зонды для 10-32 В питания:	
штырь (тип А)	цвет жилы
3 питание 10-32 В	белый
4 масса	серый
5 выход сигнала	зелёный
экранировка	--

зонды для 10-32 В питания и с РТ100:	
штырь (тип В)	цвет жилы
1 РТ100 (1-1)	фиолетов.
2 не занято	
3 питание 10-32 В	белый
4 масса	черный
5 выход сигнала	зелёный
6 РТ100 (1-2)	красный
7 РТ100 (2-1)	синий
8 РТ100 (2-2)	желтый
экранировка	--

13. Кабельное соединение

При проведении кабелей необходимо настойчиво соблюдать пространственное отделение кабелей помех от чувствительных к помехам. Все измерительные и сигнальные линии должны быть экранированы и по предписанию заземлены. Смотри тоже главу 11 защита против молний. Минимальное расстояние к токопроводящим линиям припл. 0,5 м. При этом не желательно прокладывать все измерительные и сигнальные линии параллельно с кабелем сетевого питания или другими линиями помеха.

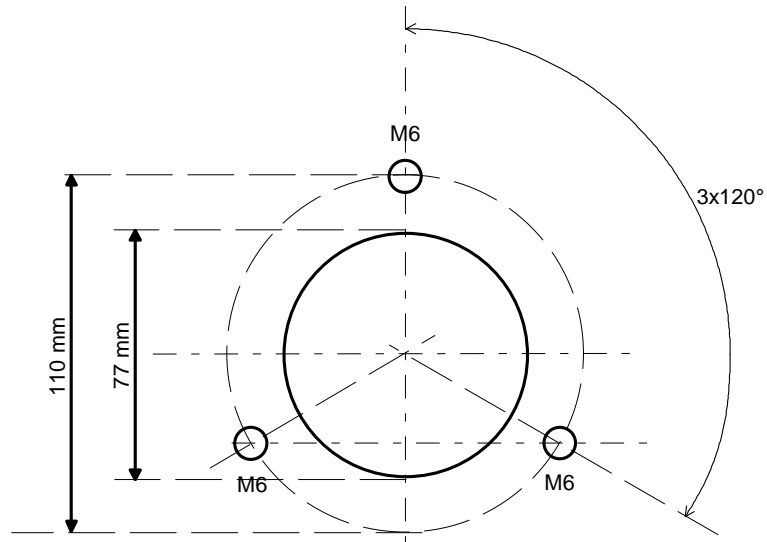
Преимуществом является использование возможностей прокладки в нутрии существующих металлических конструкций машины или установки место открытого проведения.

Из-за нежелательного заноса потенциала могут вводиться помехи, которые с другой стороны устраняются с помощью мероприятий по развязки потенциала, в том числе гальванические ступени разделения. У электросетей без заземлённого провода необходимо провести заземление по предписаниям.

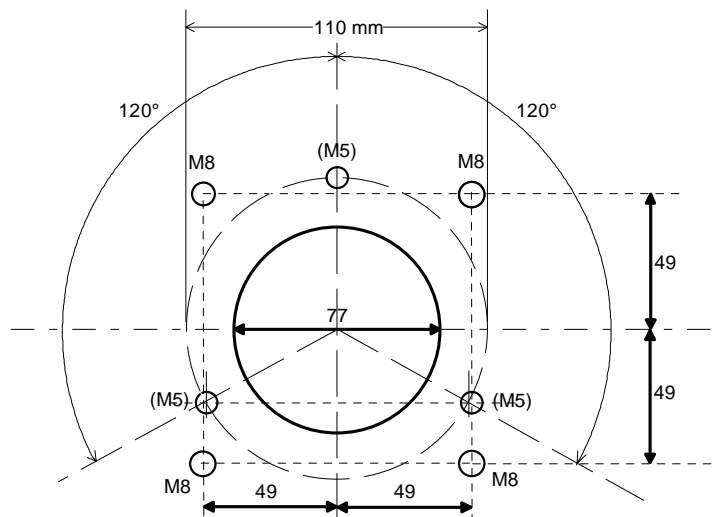
100437a

14. Размеры монтажа

зонд переменной глубины FSV и зонд высокой температуры FSH:



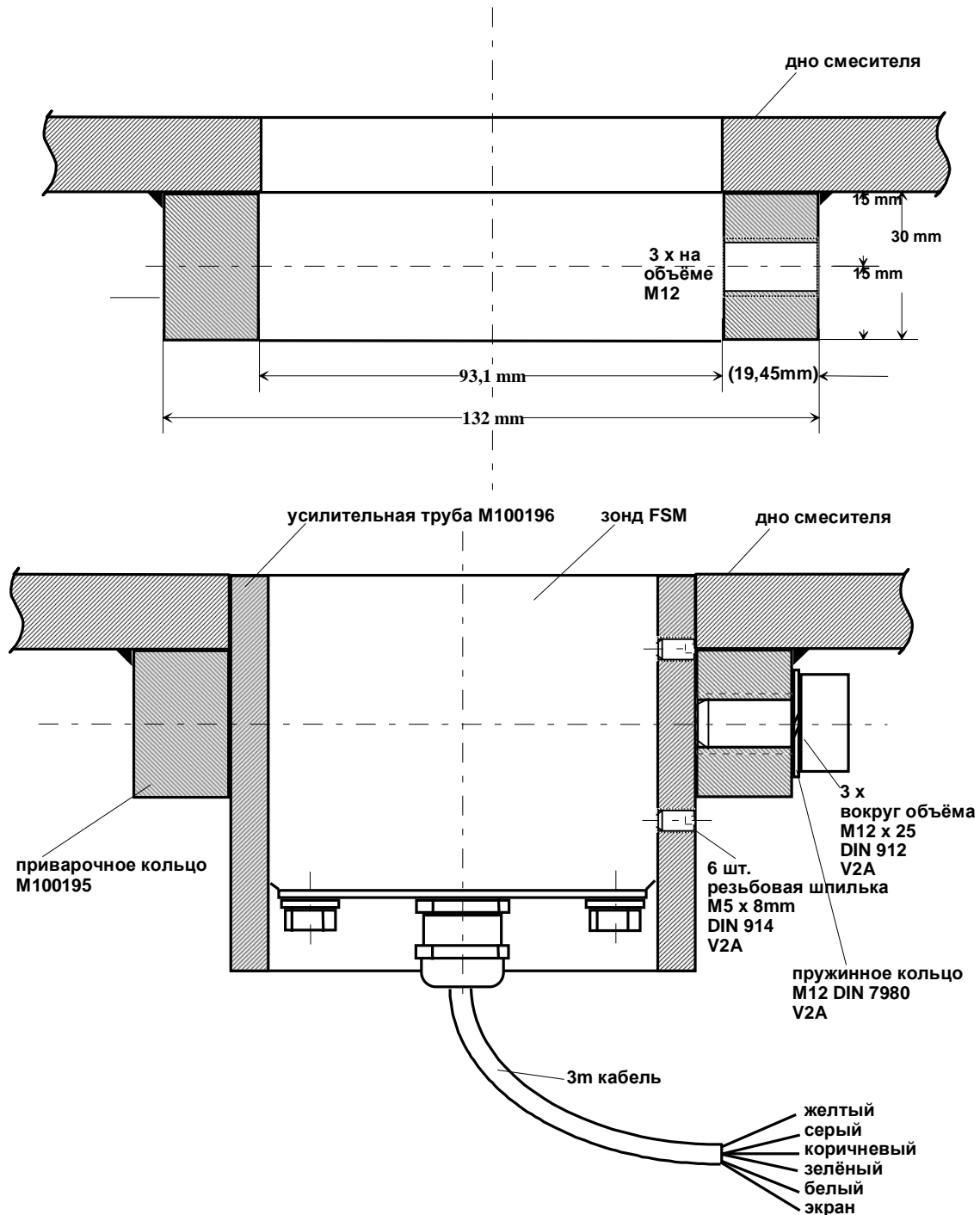
зонд на кронштейне FSA:





100437a

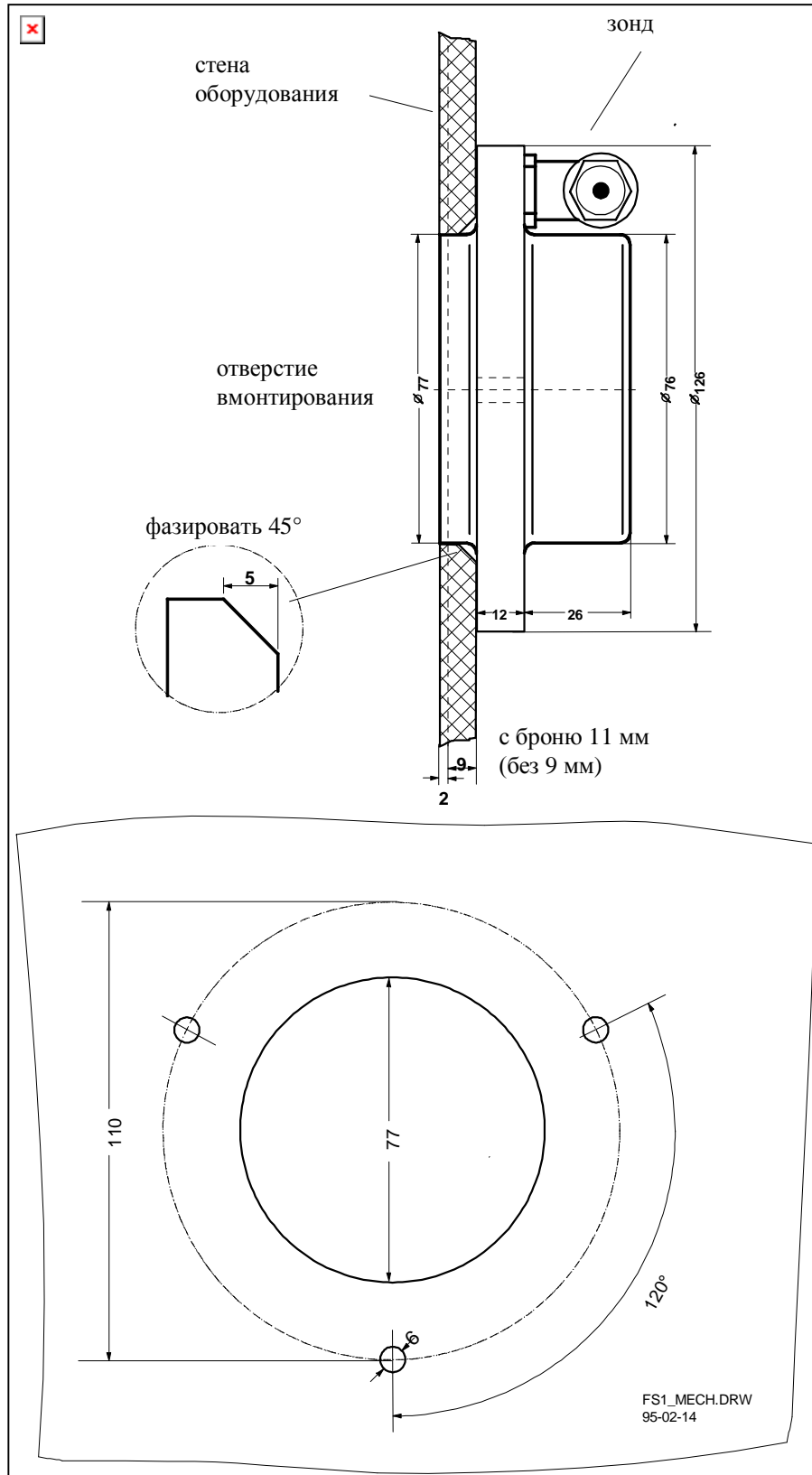
зонд для смесителя FSM:



100437a

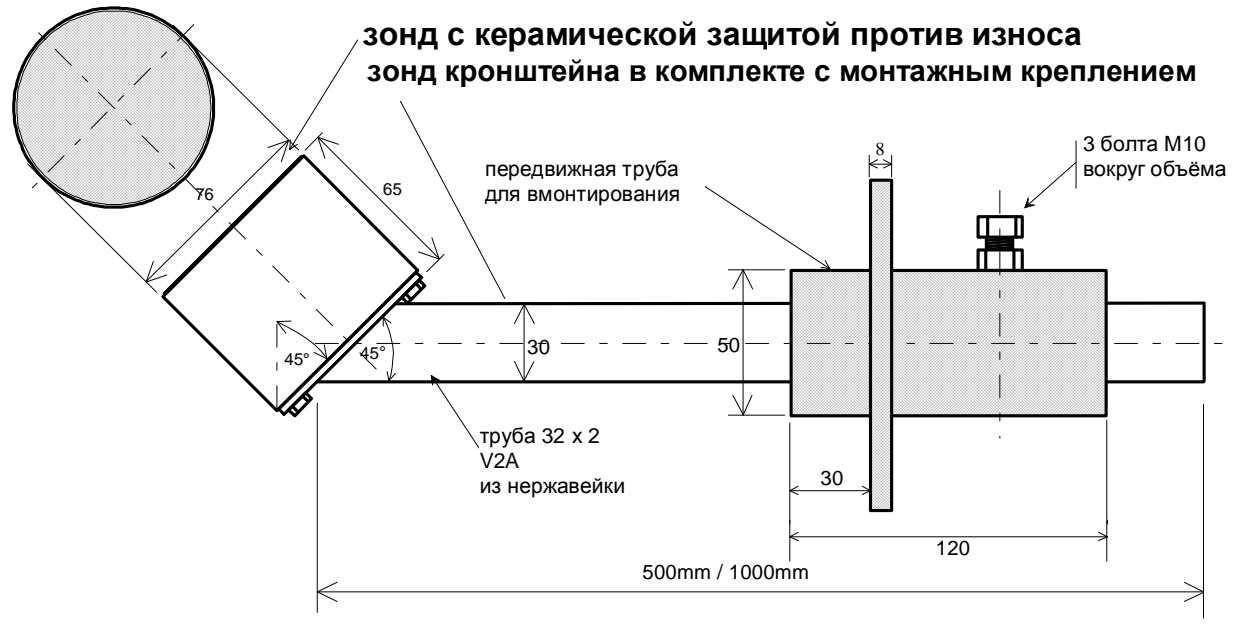
15. Габариты

зонд FS1:

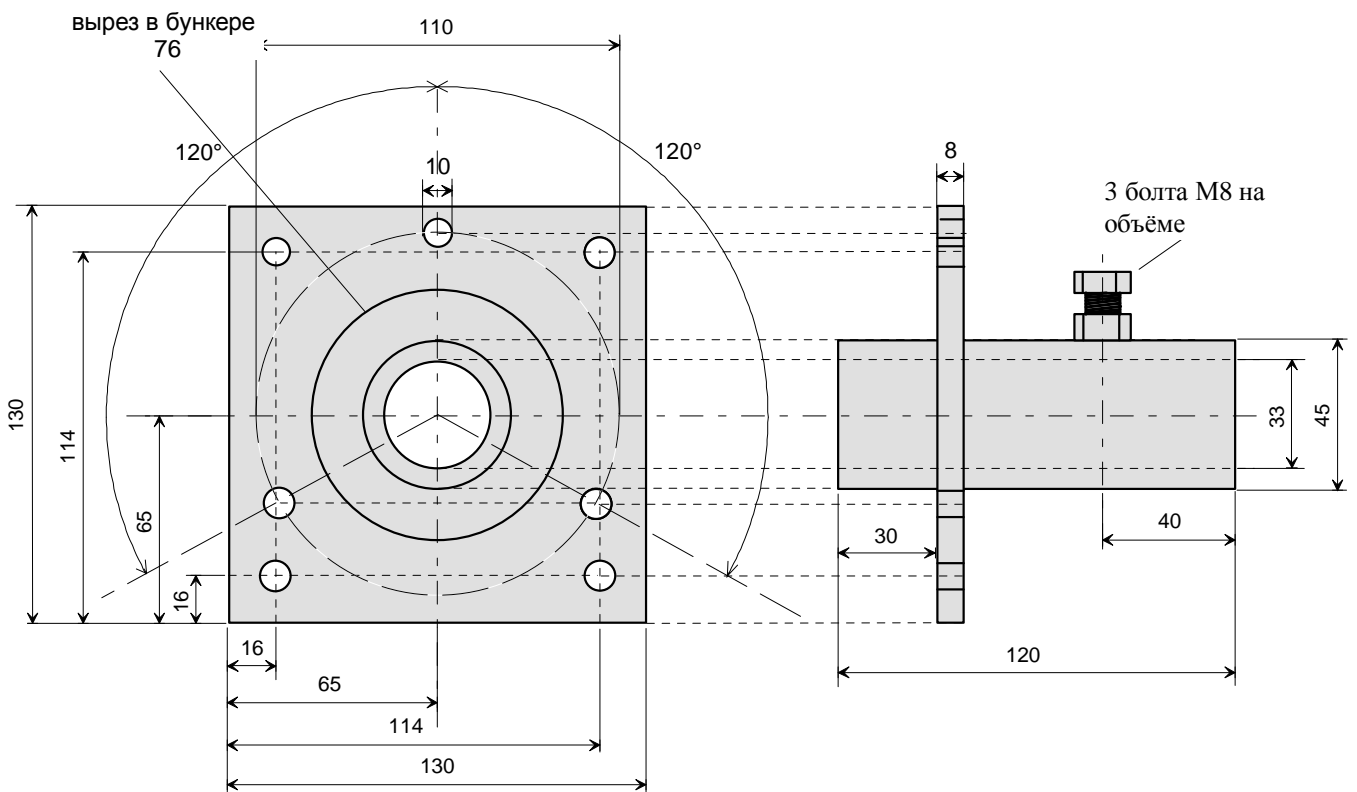


100437a

зонд на кронштейне FSA:

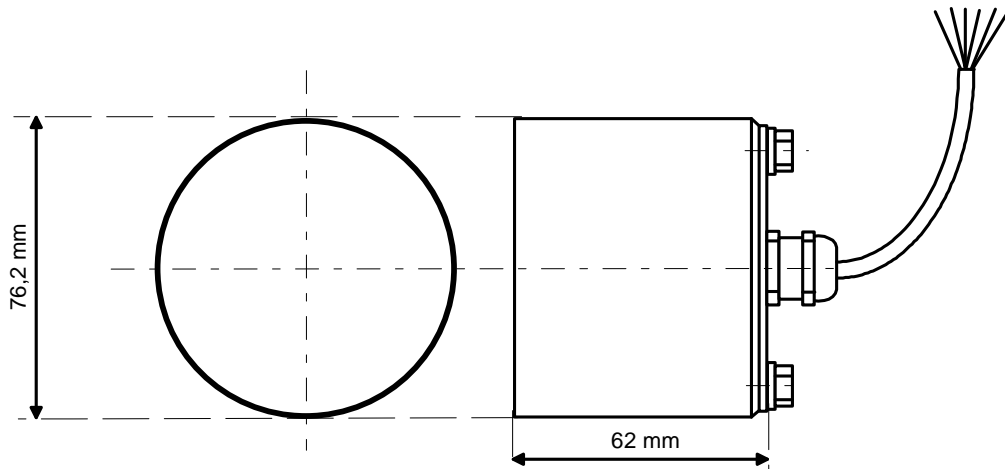


крепление зонда FSA:

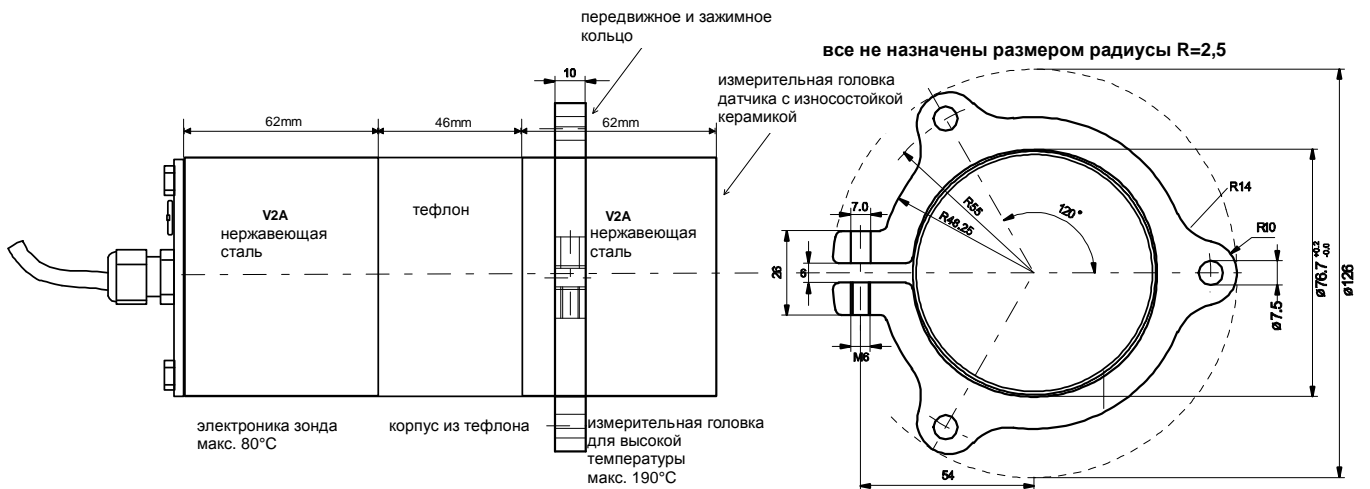


100437a

зонд с передвижным кольцом FSV:



**зонд высокой температуры для измерения влажности FSH-G190-T-K
макс. температура измерительной головки 190 °C**



16. Принадлѣжности

см. также возможности вариантов в ключе типов в главе 9

- зажимное кольцо для зонда FSV, FSH
- сварочное кольцо для зонда смесителя FSM
- усилительная труба для зонда смесителя FSM
- шайба юстировки для выходного сигнала 0 В (0% песок)
- шайба юстировки для выходного сигнала 4 В (8% песок)
- шайба юстировки для юстировки специфически по материалу
- удлинительный кабель (с розеткой и штекером). длина по желанию клиента
- отдельно штекер / розетка
- салазки для зонда из нержавеющей стали для измерения на транспортной ленте

17. Пометки