

Преобразователи влажности  
и температуры измерительные

## **МОДИФИКАЦИИ VSx/11** (устойчивый к парам аммиака)

---

## **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**



Перед началом работы с данным устройством внимательно изучите руководство по эксплуатации во избежание получения травм и повреждения системы!



# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 Описание и работа .....</b>	<b>3</b>
1.1 Назначение .....	3
1.2 Технические характеристики .....	3
1.3 Состав изделия .....	5
1.4 Устройство и работа .....	5
1.5 Маркировка и пломбирование .....	7
1.6 Упаковка .....	7
<b>2. Использование по назначению .....</b>	<b>8</b>
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	8
2.2 Подготовка изделия к использованию .....	9
<b>3. Техническое обслуживание .....</b>	<b>10</b>
<b>4. Хранение и транспортировка .....</b>	<b>12</b>
<b>5. Утилизация .....</b>	<b>12</b>
<b>Приложение А. Модификации для заказа .....</b>	<b>13</b>
<b>Приложение Б. Габаритные и монтажные размеры .....</b>	<b>14</b>
<b>Приложение В. Аксессуары .....</b>	<b>15</b>
<b>Приложение Г. Схемы внешних электрических соединений .....</b>	<b>18</b>



# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Данное руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления пользователя с техническими характеристиками, назначением, принципом действия и указаниями по монтажу и эксплуатации преобразователей влажности и температуры измерительных (в дальнейшем датчики). Данное руководство распространяется на датчики модификации VCh/11 (обозначение для заказа приведено в Приложении А настоящего руководства).

## 1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

- 1.1.1** Датчики предназначены для преобразования относительной влажности и/или температуры в унифицированный выходной сигнал по току или напряжению, либо имеют пассивный выходной сигнал по температуре (Pt100).
- 1.1.2** Датчики предназначены для эксплуатации в средах с повышенным содержанием агрессивных веществ (например, аммиака) (см. Приложение А). Датчики используются в системах вентиляции птицеферм, на химических производствах т.д., или любых иных процессов, параметры которых соответствуют условиям эксплуатации датчика.

## 1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Метрологические характеристики

#### Относительная влажность

Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95
Диапазон показаний относительной влажности, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окружающего воздуха $27,5 \pm 12,5$ °C), %	$\pm 3,0$ (в диапазоне 20...90 %) $\pm 5,0$ (в остальном диапазоне)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окружающего ниже (выше) $27,5 \pm 12,5$ °C), %/°C	$\pm 0,1$

#### Температура

Измерительный элемент	Pt100, класс B
Диапазон измерений температуры(*), °C	от минус 30 до плюс 70

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерений температуры для приборов с преобразованием сопротивления ЧЭ в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока или напряжения при температуре окружающего воздуха $25 \pm 15$ °C (в зависимости от выходных аналоговых электрических сигналов), °C: - постоянного тока - напряжения	$\pm 0,3$ $\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений температуры для приборов с преобразованием сопротивления ЧЭ в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока или напряжения при температуре окружающего воздуха выше (ниже) $25 \pm 15$ °C, °C/°C	$\pm 0,007$
Пределы допускаемого отклонения от НСХ для приборов без преобразования сопротивления ЧЭ в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока или напряжения, °C	$\pm(0,3+0,005 \cdot  t )$ , где $t$ – значение измеряемой температуры
<b>Электрические характеристики</b>	
Диапазон выходных аналоговых электрических сигналов: - постоянного тока, мА - напряжения, В	$4 \div 20$ ; $0 \div 1, 0 \div 10$
Напряжение питания (в зависимости от типа выходных аналоговых электрических сигналов), В: - $4 \div 20$ мА - $0 \div 1$ В - $0 \div 10$ В	$12 \dots 30$ (пост. тока) $6 \dots 30$ (пост. тока) $15 \dots 30$ (пост. тока)
Допустимая нагрузка для токового выхода, Ом	
$R_L (\Omega) = \frac{\text{Напряжение питания} - 10 \text{ В DC}}{0,02 \text{ А}} \pm 50$	
Допустимая нагрузка для выхода по напряжению 0-10 В (0-1 В), кОм	10 (2)
Потребление тока для выхода 0-10 В (2x 0-1 В), мА	5
Потребление тока для выхода 0-1 В, мА	1
Электромагнитная совместимость	EN61326-2-3 EN61326-1

Прочие характеристики	
Длина преобразователя (в зависимости от модификации), мм	130
Диаметр преобразователя, мм	15
Масса (в зависимости от модификации), г	150
Степень защиты	
- ЧЭ	IP30
- платы преобразователя	IP65
Материал корпуса	Высококачественная сталь
Рабочие условия эксплуатации	
Минимальная скорость потока воздуха, м/с	
- выход 0...10 В, 2х 0...1 В	0,5
- выход 4...20 мА, 2х 0...10 В	1
- выход 2х 4...20 мА	1,5
Температура окружающей среды, °С:	от минус 40 до плюс 80
Относительная влажность воздуха, %:	
- для зонда	до 100

(\*) – допускается изготовление преобразователей с диапазоном шкалы преобразования измеренных сигналов в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока или напряжения в температурном эквиваленте отличным от диапазона измерений.

## 1.3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Датчики состоят из чувствительного элемента (в дальнейшем ЧЭ) с установленным сверху фильтром ZE26 (см. Приложение В) и электронной платы преобразователя, помещенных в корпус датчика, выполненного в виде стальной трубки.

## 1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Датчики измеряют относительную влажность воздуха (или иного нейтрального газа) с помощью влагозависимого конденсатора (емкостного элемента). Емкостной элемент состоит из керамической основы, в которую впаяны электроды и нанесенного сверху гигроскопичного полимерного слоя. Гигроскопичный слой абсорбирует молекулы воды из окружающей среды или испаряет их. Согласно Формуле (1),

$$C = \varepsilon_0 \varepsilon_r \frac{S}{d}$$

Формула 1

емкость конденсатора зависит от диэлектрической проницаемости  $\varepsilon_r$ , площади обкладок  $S$  и расстояния между ними  $d$ . В свою очередь, диэлектрическая проницаемость зависит от состава среды между обкладками конденсатора. При

абсорбции или испарении молекул воды диэлектрическая проницаемость меняется, что приводит к изменению емкости конденсатора. Преобразователь формирует ШИМ-сигнал с определенной скважностью, зависящей от емкости. После чего сигнал преобразуется в унифицированный выходной сигнал (см. Рисунок 1).

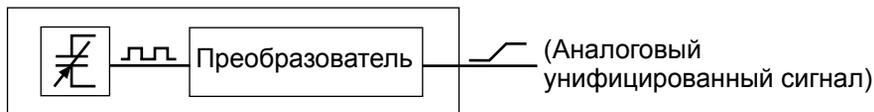


Рисунок 1. Функциональная схема датчика (канал измерения влажности)

Дополнительно датчики измеряют температуру (в зависимости от модификации, см. Приложение А) с помощью встроенного термосопротивления типа Pt100, класс В. Под влиянием температуры, сопротивление элемента Pt100 изменяется (см. ГОСТ 6651-2009 "Преобразователи сопротивления из платины, меди и никеля"). По закону Ома (см. Формулу 2):

$$U = I \cdot R$$

Формула 2

Преобразователь выдает постоянный слаботочный сигнал. При изменении сопротивления изменяется падение напряжения на резисторе. Падение напряжения преобразуется в унифицированный выходной сигнал, аналогично каналу влажности. В некоторых модификациях термосопротивление соединяется с выходными клеммами напрямую (пассивный выход по температуре Pt100) (см. Рисунок 2 и Рисунок 3).

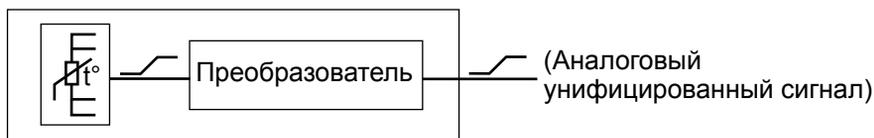


Рисунок 2. Функциональная схема датчика (канал измерения температуры)

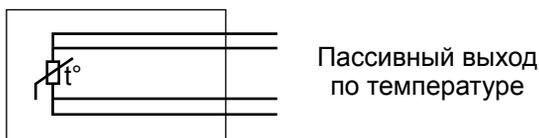


Рисунок 3. Функциональная схема датчика (пассивный канал измерения температуры)

Сверху ЧЭ установлен фильтр имеющий наружную резьбу М14х1. Он вкручивается во внутреннюю резьбу на самой трубке, в которой расположен ЧЭ (см. Приложение Б). В зависимости от модификации датчик поставляется с завода с различными фильтрами (возможна установка иных фильтров, см. Приложение В). Фильтр предназначен для защиты ЧЭ от воздействия окружающей среды (частиц пыли, агрессивных загрязнителей и т.д.) на различных скоростях воздушного потока.

## 1.5 МАРКИРОВКА И ПЛОМБИРОВАНИЕ

- 1.5.1** На прикрепленной к корпусу датчика наклейке нанесены следующие надписи:
- товарный знак предприятия-изготовителя;
  - модель датчика и его условное обозначение в соответствии с Приложением А;
  - серийный номер датчика;
  - страна-производитель.
- 1.5.2** На потребительскую тару датчика наклеены этикетки, на которые нанесены следующие надписи:

### Этикетка 1

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- модель датчика и его условное обозначение в соответствии с Приложением А;
- диапазон измерения с указанием единиц измерения;
- выходной сигнал;
- напряжение питания.

### Этикетка 2

- количество штук в упаковке;
- гарантийный срок;
- модель датчика и его условное обозначение в соответствии с Приложением А;
- название датчика, типы выходных сигналов, напряжения питания;
- наименование фирмы-производителя и страны происхождения;
- наименование поставщика и его адрес;
- информация о сертификации.

## 1.6 УПАКОВКА

- 1.6.1** Упаковка датчика обеспечивает его сохранность при транспортировании и хранении. Датчик обернут в бумагу и полиэтиленовый пакет, уложен в потребительскую тару — коробку из картона.

## 2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

- 2.1.1** Эксплуатация датчика не должна производиться при условиях отличающихся от указанных в п.1.2. Также, необходимо придерживаться соотношения температуры и влажности, приведенных на Диаграмме 2. В противном случае датчик может выйти из строя. Работа датчика в выделенной области температуры и влажности (на Диаграмме 1) может привести к порче ЧЭ!
- 2.1.2** Датчики необходимо использовать в системах с нормальным атмосферным давлением.
- 2.1.3** Необходимо соблюдать требования к минимальной скорости воздушного потока, напряжению питания и сопротивлению нагрузки (см п.1.2). При отклонении от этих значений будет происходить дополнительный самонагрев датчика, что приведет к некорректным измерениям.
- 2.1.4** Слоистая структура чувствительного элемента включает в себя тонкий слой полимера и сверхтонкий кристаллический слой золота. Оба слоя очень чувствительны к внешним механическим воздействиям. Царапина, сопоставимая по глубине с толщиной полимерного слоя, может вызвать необратимое повреждение и выход датчика из строя. Не прикасайтесь к поверхности ЧЭ!
- 2.1.5** Пыль, попавшая на поверхность ЧЭ, не вызывает повреждений, но может ухудшить его динамические свойства. (см. «Техническое обслуживание»).
- 2.1.6** Датчики с выходом по напряжению не имеют гальванической развязки между выходом и рабочим напряжением отрицательного полюса. Выходной сигнал влажности и выходной сигнал температуры у датчика всегда гальванически развязаны друг от друга.
- 2.1.7** Конденсат и брызги воды не вызывают повреждение ЧЭ, но могут приводить к некорректным показаниям — аналоговый выходной сигнал может превышать 20 мА (10 В). Это не является неисправностью и связано с внутренней схемотехникой датчика: необходимо дождаться полного высыхания фильтра и ЧЭ. Время высыхания зависит от температурно-влажностных характеристик среды, скорости обдува и количества влаги находящейся на фильтре и ЧЭ. Не снимайте защитный фильтр при эксплуатации для уменьшения времени высыхания — повышается риск повреждения датчика при монтаже либо при наличии механических частиц в потоке воздуха.
- 2.1.8** Датчики допускается использовать в атмосфере с концентрацией паров аммиака, не превышающей указанной в п.1.2  
При наличии в атмосфере иных агрессивных веществ возможность эксплуатации датчика зависит от их концентрации и химического состава — они могут вывести из строя ЧЭ или внутреннюю схемотехнику датчика. Просьба связаться с поставщиком для уточнения применения.
- 2.1.9** Время отклика датчика зависит от используемого фильтра. Данная информация приведена в Приложении В.



Работа в этих областях может привести к повреждению сенсора!

Диаграмма 1. Допустимые температурно-влажностные характеристики

## 2.2 ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

**2.2.1** При монтаже датчиков и подготовке их к использованию необходимо руководствоваться настоящим РЭ, ПУЭ, ПЭЭП, а также приложениями к данному руководству:

Приложение А, где приведены модификации для заказа;

Приложение Б, где приведены габаритные и монтажные размеры;

Приложение В, где приведены рекомендуемые аксессуары для монтажа и эксплуатации датчиков;

Приложение Г, где приводятся общие схемы внешних электрических соединений датчика.

### 2.2.2 Внешний осмотр

При внешнем осмотре, необходимо:

- убедиться в отсутствии механических и химических повреждений корпуса преобразователя и фильтра, а также клемм подвода проводов;

- аккуратно демонтировать фильтр для доступа к ЧЭ. Поверхность ЧЭ не должна иметь следов механических повреждений (царапин), следов контакта пальцев с поверхностью, химического или иного налета (копоти, смолы и т.д.). Пыль и конденсат не вызывают повреждение ЧЭ, однако могут привести к некорректной работе: для их устранения, следует обратиться к пункту 3 "Техническое обслуживание";

- аккуратно установить фильтр обратно;

- убедиться в отсутствии дефектов этикетки, расположенной на кабеле или корпусе преобразователя: серийный номер и маркировка датчика должны быть легко читаемы.

### 2.2.3 Опробование

2.2.3.1 При опробовании, датчик подключают к источнику питания и вторичному прибору, согласно Приложению Г "Схемы внешних электрических соединений".

**ВАЖНО!** Для датчика с токовым выходом, требуется подключение нагрузочного сопротивления (см. п. 1.2 и Приложение Г).

На вторичном приборе, следует произвести настройку шкалы измерения в соответствии с измерительным диапазоном преобразователя.

На дисплее вторичного прибора должны отображаться показания относительной влажности и температуры: прибор готов к работе.

В случае отсутствия показаний, см. пункт 3.7

**2.2.4** Датчик необходимо устанавливать непосредственно в месте где будет производиться измерение влажности и температуры.

Датчики могут устанавливаться в любом монтажном положении, однако следует избегать таких, при которых повышается вероятность попадания влаги на ЧЭ или фильтр.

При монтаже датчика в канал рекомендуется применение монтажного кронштейна ZA25 (см. Приложение В) для обеспечения термоизоляции от внешней среды.

При монтаже датчиков их необходимо располагать перпендикулярно потоку воздуха. При этом, необходимо максимально задействовать погружную часть датчика, поскольку если часть корпуса будет находиться при нормальных условиях, а часть корпуса с ЧЭ при высоких или низких температурах, то это может привести к дополнительной погрешности измерения.

Избегайте установки датчиков возле нагревателей, окон или наружных стен зданий, а также под прямыми солнечными лучами.

**2.2.5** Электрический монтаж проводов должен производиться квалифицированным персоналом. Для обеспечения помехоустойчивости согласно EN61326, прокладку проводов рекомендуется осуществлять экранированным кабелем. Также рекомендуется использовать специальный сальник для обеспечения электромагнитной совместимости. Недопустима прокладка кабелей датчика параллельно силовым кабелям! Любые электрические подключения должны производиться при отключенном питании.

**2.2.6** Перед эксплуатацией или калибровкой (из-за гигроскопических свойств полимерного слоя ЧЭ) датчик необходимо выдержать по 5 минут сначала при относительной влажности 75%, а затем при 33%, повторив процедуру 2-3 раза. В противном случае, если датчик длительное время находился при относительной влажности выше 75% или ниже 33%, время отклика датчика на изменение влажности может сильно возрасти.

## 3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



**Внимание!** При техническом обслуживании, запрещено прикасаться к поверхности ЧЭ, а также использовать для очистки спиртосодержащие растворы (см. пункт 3.3 и 3.4)

**3.1** К техническому обслуживанию допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации.

- 3.2** При использовании в чистой среде, датчик не требует технического обслуживания.
- Периодичность технического обслуживания определяется либо регламентом технического обслуживания, установленном на предприятии, либо степенью загрязнения при эксплуатации, но не реже 1 раза в 6 месяцев. Например, при использовании датчика в системах сушки древесины, из-за наличия в атмосфере смол, обслуживание датчика необходимо проводить после каждого технологического цикла сушки.
- К техническому обслуживанию относятся:
- внешний осмотр (см. п. 2.2.2);
  - проверка электрического подключения: провода не должны иметь механических повреждений, изоляция не должна быть нарушена; наконечники проводов должны быть плотно зафиксированы винтом в присоединительной клемме;
  - очистка чувствительного элемента и фильтра (см. п. 3.3 и 3.4);
  - проверка работоспособности в месте установки (см. п. 3.5)
- 3.3** Легкий слой пыли на ЧЭ можно сдуть слабым напором воздуха. Недопустимо удалять пыль при помощи механической очистки поскольку высока вероятность повреждения поверхности ЧЭ.
- 3.4** При значительном слое пыли или загрязнения (например, аэрозоли, смола или копоть, образующие влагонепроницаемую пленку на поверхности ЧЭ), ЧЭ и фильтр следует аккуратно промыть в дистиллированной воде. Во избежание некорректных показаний датчика устанавливать обратно фильтр можно только после полного высыхания ЧЭ и фильтра.
- 3.5** Для проверки работоспособности датчика в месте установки рекомендуется применение эталонов влажности ZE31/1-хх совместно с адаптером ZE33 (см. Приложение В). При выполнении проверки аккуратно демонтируйте фильтр датчика. Затем, установив адаптер сверху, аккуратно вставьте датчик в эталон влажности, предварительно сняв с эталона заглушку. Датчик должен быть плотно установлен в эталон, уплотнительное кольцо не должно быть повреждено (см. Рисунок 4).



*Рисунок 4*

После отключения датчика от питания необходимо выдержать время порядка 2 часов для полной адаптации влажности в камере эталона. Для наиболее корректной проверки необходимо добиться полного температурного рав-

новесия между датчиком, эталоном и окружающим воздухом. Желательно, чтобы температура и влажность в помещении с эталоном и датчиком была постоянной.

По причине отсутствия обдува в эталоне, для исключения дополнительного самонагрева, питание на датчик должно подаваться только во время процедуры калибровки.

- 3.6** Необходимо визуально следить за состоянием эталонов влажности — должно присутствовать достаточное количество нерастворенной соли в растворе. После проверки необходимо демонтировать адаптер ZE33 и установить заглушку обратно на эталон влажности. Датчик и эталон необходимо располагать вертикально, на ровной и устойчивой поверхности. Рекомендуется применять бескислотную смазку для резьбы фильтра при его установке.
- 3.7** В случае обнаружения дефектов, неисправностей или выходе датчика из строя в пределах гарантийного срока, на датчик составляется рекламационный акт. Рекламации на датчик с дефектами вызванными нарушениями правил эксплуатации, транспортировки или хранения не принимаются.

## 4. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

- 4.1** Датчики в индивидуальной упаковке транспортируются любым видом закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.
- 4.2** Хранение датчиков необходимо осуществлять в индивидуальной упаковке поставляемой с завода, при температуре от минус 40 до 80 °С.
- 4.3** В помещении для хранения датчиков не допускается присутствие агрессивных веществ, способных вызвать повреждение ЧЭ или схемотехники датчика.

## 5. УТИЛИЗАЦИЯ

- 5.1** Датчики не содержат вредных материалов и веществ требующих специальных методов утилизации. После окончания срока службы датчики подвергаются мероприятиям по подготовке и отправке на утилизацию. При этом следует руководствоваться нормативно-техническими документами принятыми в эксплуатирующей организации по утилизации черных, цветных металлов и электронных компонентов.

### Изготовитель

Фирма: Mela Sensortechnik GmbH  
Адрес: Mohlsdorf  
D-07987  
Страна: Германия

### Официальный дистрибьютор в России

ООО «КИП-Сервис», г. Краснодар, ул. М. Седина, 145/1  
Тел.: (861) 255 97 54 (многоканальный)

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

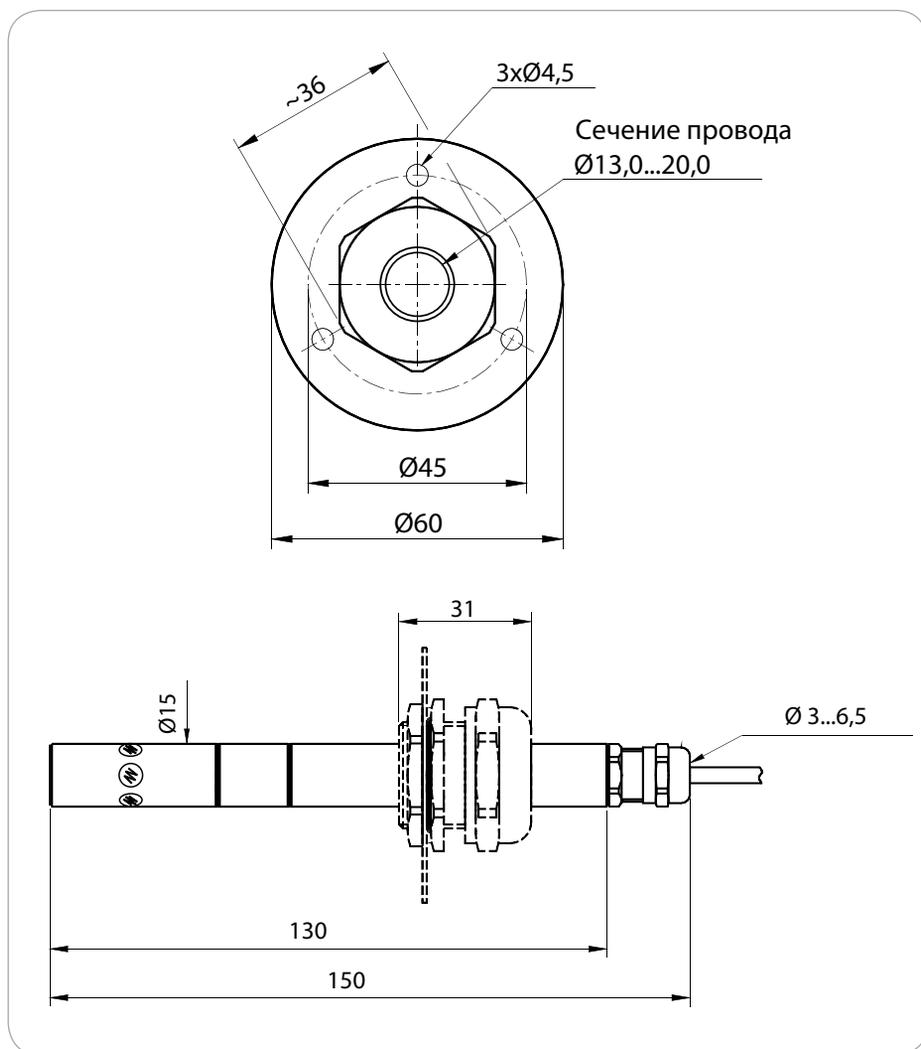
## МОДИФИКАЦИИ ДЛЯ ЗАКАЗА

Измеряемая величина	Аналоговый выход	<b>VCx/11</b> устойчивая к парам аммиака
<b>F</b> относительная влажность	0...1 В	FVC1/11
	0...10 В	FVC2/11
	4...20 мА	FVC3/11
<b>C</b> относительная влажность + температура (пассивный)	0...1 В, Pt100	CVC1/11
	0...10 В, Pt100	CVC2/11
	4...20 мА, Pt100	CVC3/11
<b>K</b> относительная влажность + температура (активный)	2x 0...1 В	KVC1/11
	2x 0...10 В	KVC2/11
	2x 4...20 мА	KVC3/11
Вес, приблизительно, граммы		150

/11 — защитный фильтр ZE26.  
Специальные исполнения по запросу.

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

## ГАБАРИТНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ



*Габаритный чертеж датчика VCx/11 совместно с кронштейном для монтажа ZA25*

# ПРИЛОЖЕНИЕ В

## АКСЕССУАРЫ

Наименование	Код заказа	Описание	Изображение
Эталоны влажности	ZE31/1-12 ZE31/1-33 ZE31/1-75 ZE31/1-84	Эталоны влажности 12%, 33%, 75% и 84% относительной влажности (при 25 °С). Применяются для периодической проверки работоспособности датчика (см. раздел «Техническое обслуживание»)	
Кронштейн для монтажа	ZA25	Кронштейн предназначен для монтажа датчика в каналы воздухопроводов. Используется при температуре до 80 °С. Монтажная площадка кронштейна из нержавеющей стали, сальник из нержавеющей стали.	
Фильтр	ZE13	Пористый фильтр из прессованного порошка нержавеющей стали. Рекомендуется применять при высокой запыленности и скорости потока воздуха выше 8 м/с. Температура эксплуатации: от минус 40 до 200 °С. Габаритные размеры: d=15x33, M14x1	  Время отклика при v=1,5 м/с: менее 90 сек.

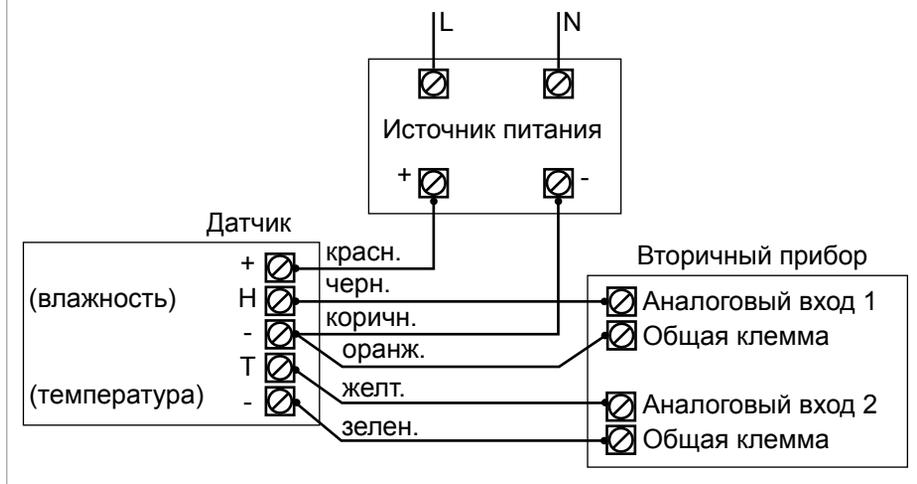
Фильтр	ZE04	<p>Открытый фильтр из нержавеющей стали. Рекомендуется применять в качестве защиты ЧЭ "от рук" при монтаже.</p> <p>Температура эксплуатации: от минус 80 до 250 °С.</p> <p>Габаритные размеры: d=15x39, M14x1</p>	 <p>Время отклика при v=1,5 м/с: 20 сек.</p>
Фильтр	ZE15	<p>Фильтр из нержавеющей стали с сеткой. Рекомендуется применять при скорости потока воздуха до 2м/с и защиты от частиц пыли.</p> <p>Температура эксплуатации: от минус 40 до 200 °С.</p> <p>Габаритные размеры: d=15x39, M14x1</p>	 <p>Время отклика при v=1,5 м/с: менее 60 сек.</p>
Фильтр	ZE26	<p>Фильтр из нержавеющей стали с сеткой и мембранным фильтром. Рекомендуется применять для защиты от брызг воды, для применения в метеорологии (установлен с завода на датчике VC/11).</p> <p>Температура эксплуатации: от минус 40 до 150 °С (200 °С в течение 60 минут).</p> <p>Габаритные размеры: d=15x39, M14x1</p>	 <p>Время отклика при v=1,5 м/с: менее 120 сек.</p>
Фильтр	ZE28	<p>Фильтр из нержавеющей стали ZE04 с установленным сверху фильтром из PTFE материала. Рекомендуется для применения в экстремальных условиях эксплуатации (защита от загрязнителей, при скорости потока воздуха до 10 м/с).</p> <p>Температура эксплуатации: от минус 50 до 200 °С.</p> <p>Габаритные размеры: d=20x37, M14x1</p>	 <p>Время отклика при v=1,5 м/с: менее 90 сек.</p>

<p>Защитный кожух</p>	<p>ZA161</p>	<p>Защитный кожух для предохранения датчиков от дождя и ультрафиолета. Используется для метеорологических применений (при использовании датчика на открытом воздухе, при невозможности скрыть датчик под навесом)</p>	
-----------------------	--------------	---	---

# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

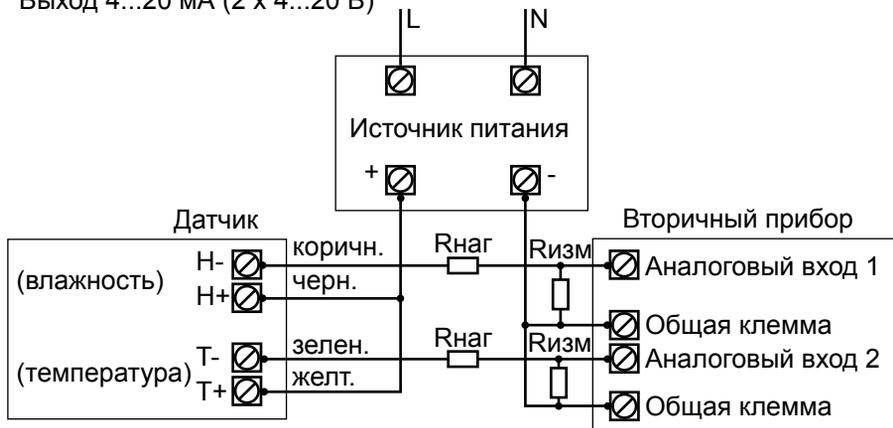
## СХЕМЫ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Датчик влажности (и температуры)  
Выход 0...10 В/0...1 В (2 x 0...10 В/2 x 0...1 В)



### Датчик влажности (и температуры)

Выход 4...20 мА (2 x 4...20 В)

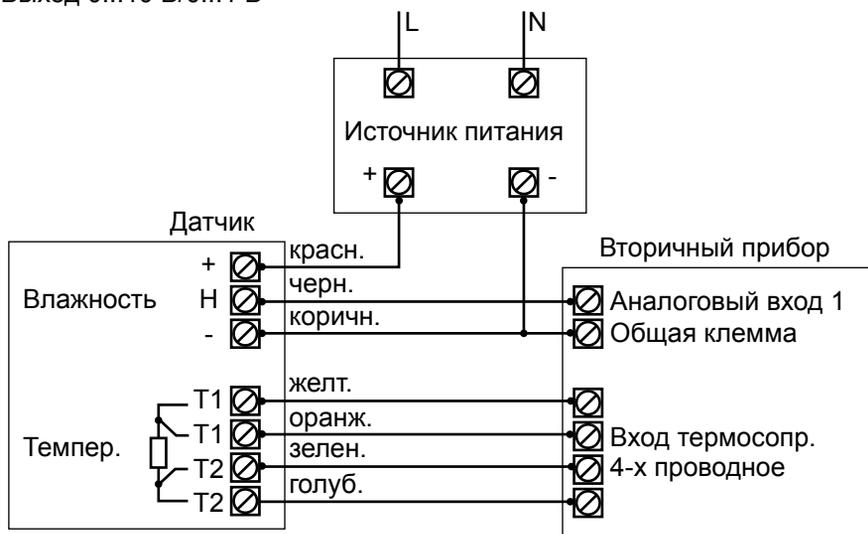


Ризм - измерительное сопротивление вторичного прибора (внешнее или встроенное, см. документацию на вторичный прибор);  
 Rнаг - нагрузочное сопротивление, подключаемое последовательно.  
 Номинал нагрузочного сопротивления следует выбирать, исходя из:  

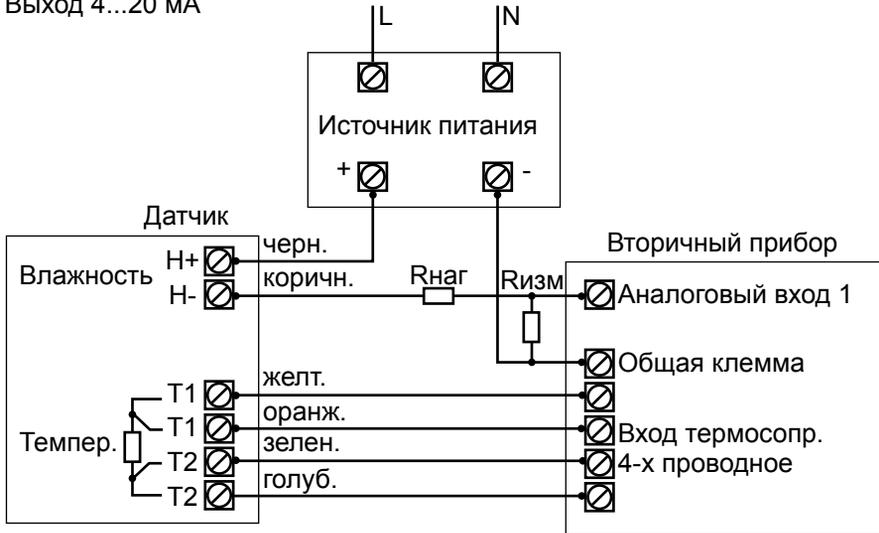
$$R_{наг} = R_L (\Omega) - R_{изм}$$
 где  $R_L (\Omega)$  - допустимая нагрузка для выхода по току (см. п. 1.2)

### Датчик влажности и температуры (выход пассивный)

Выход 0...10 В/0...1 В



Датчик влажности и температуры (выход пассивный)  
Выход 4...20 мА



$R_{изм}$  - измерительное сопротивление вторичного прибора (внешнее или встроенное, см. документацию на вторичный прибор);  
 $R_{наг}$  - нагрузочное сопротивление, подключаемое последовательно.  
 Номинал нагрузочного сопротивления следует выбирать, исходя из:  
 $R_{наг} = R_L (\Omega) - R_{изм}$ ,  
 где  $R_L (\Omega)$  - допустимая нагрузка для выхода по току (см. п. 1.2)



Производитель:



Поставщик: ООО «КИП-Сервис»  
Россия, г. Краснодар, ул. М.Седина, 145/1

тел./факс: (861) 255-97-54 (многоканальный)