

Преобразователи влажности  
и температуры измерительные

## **МОДИФИКАЦИИ LK, LP, LI, LW**

---

## **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.....	6
1.4 Устройство и работа.....	6
1.5 Маркировка и пломбирование.....	8
1.6 Упаковка .....	8
<b>2. Использование по назначению.....</b>	<b>9</b>
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	9
2.2 Подготовка изделия к использованию .....	10
<b>3. Техническое обслуживание .....</b>	<b>12</b>
<b>4. Хранение и транспортировка .....</b>	<b>14</b>
<b>5. Утилизация.....</b>	<b>14</b>
<b>Приложение А. Модификации для заказа.....</b>	<b>15</b>
<b>Приложение Б. Габаритные и монтажные размеры .....</b>	<b>17</b>
<b>Приложение В. Аксессуары.....</b>	<b>21</b>
<b>Приложение Г. Схемы внешних электрических соединений.....</b>	<b>24</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 модификаций LK, LP, LI, LW (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 или Pt1000.
- 1.1.2** Датчики предназначены для эксплуатации при температуре либо от минус 40 до 80 °С (в модификации LK, LW), либо от минус 30 до 80 °С (в модификации LP), либо от минус 20 до 60 °С (в модификации LI) и применяются в системах автоматизации вентиляционных установок, теплиц, животноводческих ферм, сушке древесины и 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 10 до 90 (для модификации LI) от 5 до 95 (для модификации LW, LK, LP)
Диапазон показаний относительной влажности, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окружающего воздуха $25 \pm 15^\circ\text{C}$ ), %	$\pm 3,0$ (в диапазоне от 30 до 80 %); $\pm 5,0$ (в остальном диапазоне)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности (при температуре окружающего воздуха ниже (выше) $25 \pm 15^\circ\text{C}$ ), %/ $^\circ\text{C}$	$\pm 0,06$

<b>Температура</b>	
Диапазон измерений температуры(*), °С	от 0 до плюс 50 от минус 20 до плюс 80 от минус 30 до плюс 70 от 0 до плюс 100 (см. Приложение А)
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±15 °С, °С	±0,8
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±15 °С, °С/°С	см. Диаграмму 2
Пределы допускаемого отклонения от НСХ для приборов без преобразования сопротивления ЧЭ в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока или напряжения, °С	$\pm(0,3+0,05 \cdot  t )$ , где t – значение измеряемой температуры
<b>Электрические характеристики</b>	
Диапазон выходных аналоговых электрических сигналов: - постоянного тока, мА - напряжения, В	4÷20 (LK и LW) 0÷1, 0÷5, 0÷10
Напряжение питания (в зависимости от типа выходных аналоговых электрических сигналов), В: - 4÷20 мА (LK, LW) - 0÷1 В - 0÷5 В  - 0÷10 В - 0÷10 В (LK, LW, LI — см. Приложение А)	12...30 (пост. тока) 6...30 (пост. тока) 24±10% (перем. тока) или 9...30 (пост. тока) 12...30 (пост. тока) 24±10% (перем. тока) или 13...30 (пост. тока)
Допустимая нагрузка для токового выхода, Ом	См. Диаграмму 1

Допустимая нагрузка для выхода по напряжению, кОм	
- 0...1 В	1
- 0...5 В	10
- 0...10 В	10
Электромагнитная совместимость	EN61326
<b>Прочие характеристики</b>	
Габаритные размеры блока (в зависимости от модификации), мм	
- модификации LW, LK	83×83×40
- модификация LI	81×81×25,7
Длина преобразователя (в зависимости от модификации), мм	
- модификация LW	50
- модификация LK	220
- модификация LP	95
Диаметр преобразователя, мм	12
Масса (в зависимости от модификации), г	
- модификация LI	92
- модификация LW	80
- модификация LK	245
- модификация LP	134
Степень защиты преобразователя	IP20 (с фильтром ZE07) IP30 (с фильтром ZE08) IP65 (с фильтром ZE05)
- блока (модификаций LP, LK, LW)	IP65
- блока (модификации LI)	IP30
Материал	
- модификации LP, LK, LW	поликарбонат
- модификации LI	ABS пластик
<b>Рабочие условия эксплуатации</b>	
Минимальная скорость потока воздуха, м/с	1
Температура окружающей среды, °С:	
- модификация LW, LK	от минус 40 до плюс 80
- модификация LI	от минус 20 до плюс 60
- модификация LP	от минус 30 до плюс 80
Относительная влажность воздуха, %:	
- для блока	до 95
- для преобразователя	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.



Диаграмма 1. Допустимая нагрузка для токового выхода

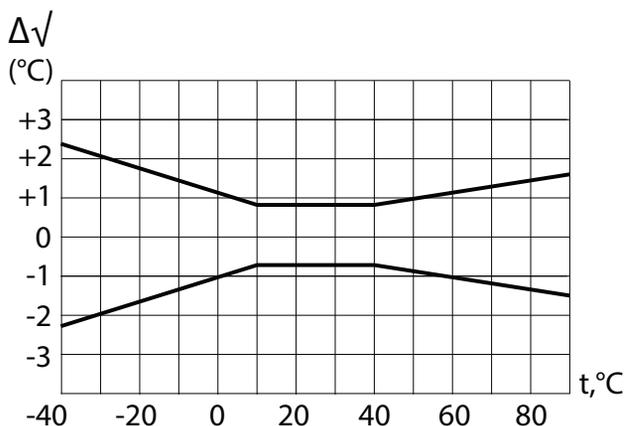


Диаграмма 2. Пределы абсолютной погрешности температуры

### 1.3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Датчики состоят из чувствительного элемента (далее по тексту ЧЭ) с электронной платой преобразователя, которые могут помещаться:

- в корпус (блок) (для датчиков настенного монтажа LI);
- в трубку (преобразователь) (для стержнеобразных датчиков с кабелем 1,5 м (LP) или под разъем (LPx.2.02.67...));
- отдельно: ЧЭ находится в трубке (преобразователе), а плата в корпусе (блоке), при этом трубка соединяется с блоком сзади (для датчиков канального монтажа LK) или снизу (для датчиков настенного монтажа LW).

### 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),

$$C = \epsilon_0 \epsilon_r \frac{S}{d}$$

Формула 1

емкость конденсатора зависит от диэлектрической проницаемости  $\epsilon_r$ , 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.

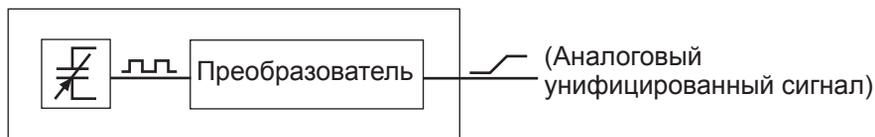


Рисунок 1. Функциональная схема датчика (канал измерения влажности)

Дополнительно датчики измеряют температуру с помощью встроенного термосопротивления (в зависимости от модификации, см. Приложение А). Под влиянием температуры, сопротивление элемента Pt1000 (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 см. Приложение А) (см. Рисунок 2 и Рисунок 3).

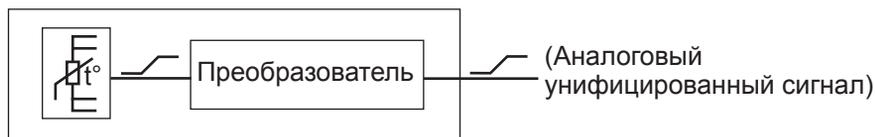


Рисунок 2. Функциональная схема датчика (канал измерения температуры)

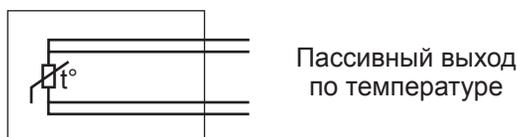


Рисунок 3. Функциональная схема датчика (пассивный канал измерения температуры)

Сверху ЧЭ установлен фильтр (для датчиков LP, LK, LW), имеющий наружную резьбу M10x0,75. Он вкручивается во внутреннюю резьбу на самой трубке, в которой расположен ЧЭ (см. Приложение Б). В зависимости от модификации датчик поставляется с завода и 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 (кабелю) датчика наклейке нанесены следующие надписи:

### **Для датчиков LP:**

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- модель датчика и его условное обозначение в соответствии с Приложением А;
- серийный номер датчика;
- диапазон измерения с указанием единиц измерения;
- схема подключения;
- страна-производитель.

### **Для датчиков LK, LI, LW:**

- серийный номер датчика;
- модель датчика;
- страна-изготовитель.

**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 или полиэтиленовый пакет, и 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 3. В противном случае датчик может выйти из строя. Работа датчика в выделенной области температуры и влажности (на Диаграмме 3) 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 датчика 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, а также масло или смазка на фильтрах ZE05 и ZE08 (см. Приложение В) не вызывают повреждений, но ухудшают 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 по 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 (вплоть до полного высыхания). При этом выходной сигнал может превышать 20 мА (10 В). Это не является неисправностью и связано с внутренней схмотехникой 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 необходимо использовать в неагрессивной среде (воздух или иной нейтральный газ). При наличии в атмосфере агрессивных веществ возможность эксплуатации датчика зависит от их концентрации и химического состава — они могут вывести из строя ЧЭ или внутреннюю схмотехнику датчика. Просьба связаться с поставщиком для уточнения применения.

**2.1.9** Время отклика датчика зависит от используемых фильтров. Информация указана в приложении В.

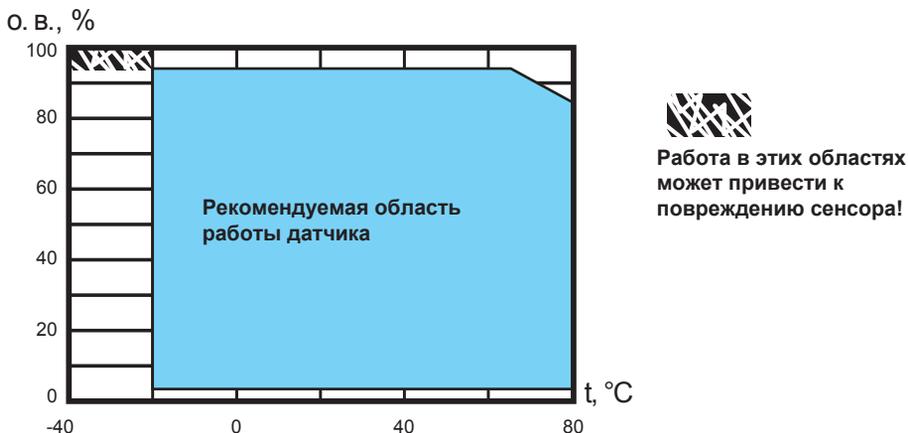


Диаграмма 3. Допустимые температурно-влажностные характеристики

## 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

При опробовании, датчик подключают к источнику питания и вторичному прибору, согласно Приложению Г "Схемы внешних электрических соединений". Винты корпуса датчика необходимо затягивать до упора.

*ВАЖНО! Для датчика с токовым выходом, требуется подключение на-грузочного 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, в любом монтажном положении: однако следует избегать таких, при которых повышается вероятность попадания влаги на ЧЭ или фильтр.

Датчики модификации LP могут быть подвешены непосредственно на кабеле; для настенного монтажа рекомендуется использовать монтажную консоль 20.009 совместно с адаптером ZE36 (см. Приложение В).

Датчики модификаций LI и LW необходимо располагать на вертикальной гладкой стене на высоте не менее 1,5 м от пола таким образом, чтобы воздух беспрепятственно проходил через вентиляционные отверстия в корпусе датчика.

При монтаже датчиков LK и LP в каналы воздуховодов рекомендуется применение монтажного кронштейна 20.045 (см. Приложение В): размеры монтажного отверстия приведены на упаковке; для фиксации необходимо вставить датчик в кронштейн.

Датчики LK и LP необходимо располагать перпендикулярно потоку воздуха, максимально задействуя 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, изучившим настоящее руководство по эксплуатации. Для обеспечения помехоустойчивости, согласно EN61326 кл. В, прокладку проводов рекомендуется осуществлять экранированным кабелем. Также рекомендуется использовать специальный сальник для обеспечения электромагнитной совместимости. Недопустима прокладка кабелей датчика параллельно силовым кабелям!

Кабель следует укладывать в виде петли, чтобы попавшая вода беспрепятственно стекала с него.

Любые электрические подключения должны производиться при отключенном питании.

При открытой крышке блока модификации LI и LW, необходимо обеспечить защиту от электростатического разряда (ESD) во избежание повреждения схемотехники датчика.

- 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.
- ВАЖНО! Не допускайте соприкосновения чувствительных элементов влажности и температуры.*
- 3.5** Для проверки работоспособности датчика в месте установки рекомендуется применение эталонов влажности ZE31/1-xx совместно с адаптером ZE36 (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 равновесия 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 ZE36 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 30 до плюс 80 °С (LP, LK, LW) или от минус 20 до плюс 60 °С (LI).
- 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

№	Технические данные	Код заказа
1	Модификация датчика	L
2	Канальное исполнение	K
	Настенное исполнение	W
	Стержневое исполнение	P
	Комнатное исполнение	I
3	Влажность и температура, 2 активных выхода	K
	Влажность активный выход, температура пассивный выход	C
	Влажность, 1 активный выход	F
	Температура, активный или пассивный выход	T
4	0...1 В	1
	0...5 В	8
	0...10 В	2
	4...20 мА	3
	1x температура с пассивным выходом	5
5	Стандартное исполнение	00
	Антивибрационное исполнение (доступно для LP, LK, LW)	0V
6	Специальное исполнение (например, при наличии конденсата, доступно для LP, LK, LW)	0S
7	Без измерения относительной влажности	00
8	Относительная влажность от 0 до 100 %	F1
9	Без измерения температуры	00
	Температура от 0 до 50 °С	05
	Температура от 0 до 100 °С	01
	Температура от минус 20 до 80 °С	28
10	Температура от минус 30 до 70 °С	37
	Температура от минус 40 до 60 °С	46
	Температура пассивный выход Pt100, класс В	C1
	Температура пассивный выход Pt1000, класс В	C5

Другие выходные значения по запросу		
	С выходом 0...1 В (от 6 до 30 В пост. тока)	6
	С выходом 0...5 В (24 В перем. тока $\pm 10\%$ или от 9 до 30 В пост. тока)	9
11	С выходом 4...20 мА (LW, LK) (от 12 до 30 В пост. тока)	С
	С выходом 0...10 В (от 12 до 30 В пост. тока)	
	С выходом 0...10 В (LW, LI, LK) (24 В перем. тока $\pm 10\%$ или от 13 до 30 В пост. тока)	Е (стандарт)
12 13	ZE07 открытый фильтр, диаметр 12 мм	07
	ZE08 фильтр с мембраной, диаметр 12 мм	08
	ZE05 PTFE фильтр, диаметр 12 мм	05
	Стержневой датчик, 6-штекерный разъем, длина датчика с разъемом 101 мм	6S4
	Стержневой датчик с кабелем 1,5 м, длина датчика 95 мм	1K4
14 15 16	Стержневые датчики с кабелем (макс. длина 5 м) Например: 2,0 м	xx 4 02 4
	2,5 м	2K 4
	3,0 м	03 4
	3,5 м	3K 4
	Канальное исполнение, длина погружной части 220 мм (стандарт)	00 G
	Настенный монтаж, длина сенсорной части 50 мм (стандарт)	00 1
	Комнатное исполнение	00 0

Иные исполнения доступны по запросу

#### Пример для заказа:

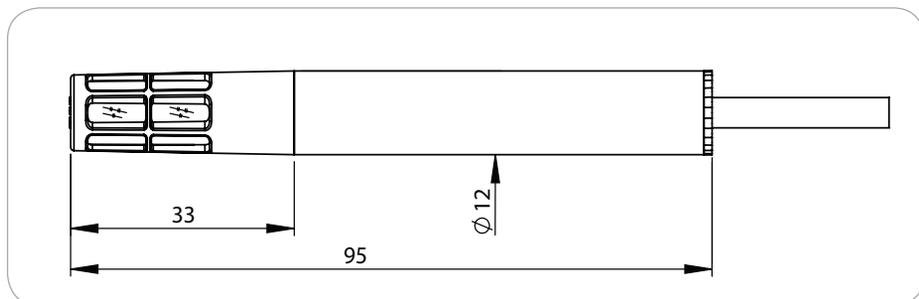
LPK2.0S.F128.C05.1K4 Датчик модификации (L); стержневое исполнение (P); влажность и температуры, 2 активных выхода; 0...10 В (2); спец. исполнение при наличии конденсата (0S); относительная влажность от 0 до 100% (F1); температура от минус 20 до 80 °С (28); от 12 до 30 В пост. тока (С); ZE05 PTFE фильтр, диаметр 12 мм (05); с кабелем 1,5 м (1K4).

**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!** Диапазоны питания при заказе любых датчиков должны соответствовать выходному сигналу. Например, если выход 0...10 В, то не следует заказывать преобразователь с диапазоном питания от 12 до 30 В пост. тока, соответствующий выходному сигналу 4...20 мА.

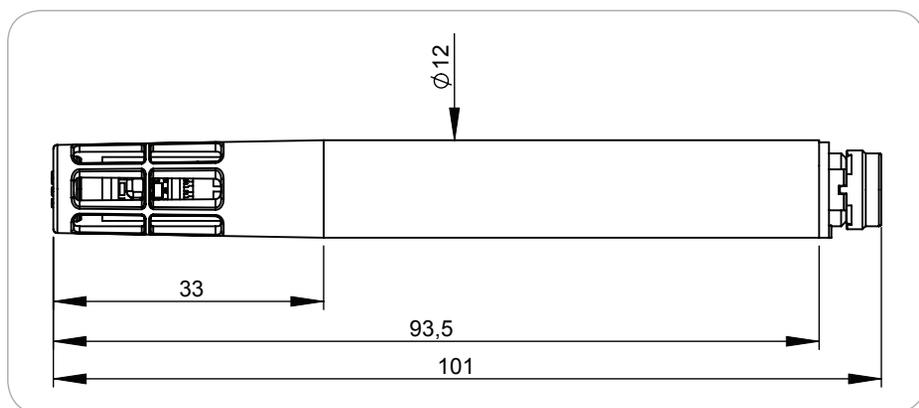
Аналогично, если датчик заказывается с выходом только по влажности или температуре, то не следует указывать выходной диапазон незадействованного выхода. Например, если датчик имеет выход по влажности и не имеет выхода по температуре, то не следует указывать выходной диапазон второго незадействованного выхода (в коде заказа должно быть 00).

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б

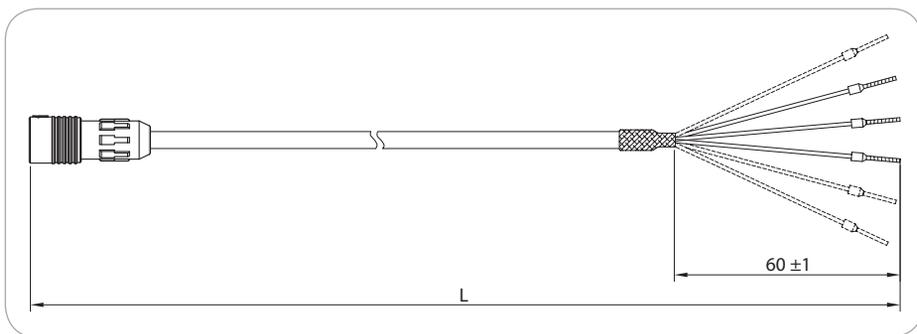
## ГАБАРИТНЫЕ И МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ, ММ



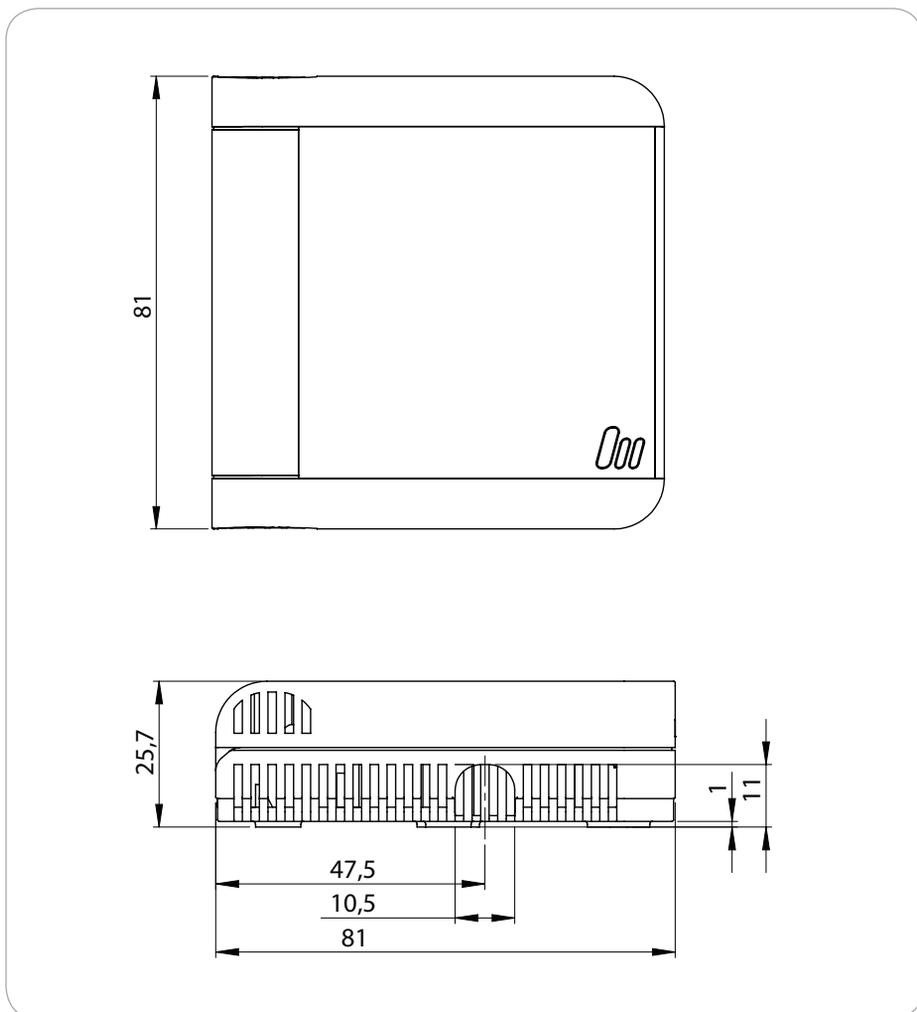
*Габаритные размеры стержневого датчика LP с кабелем*



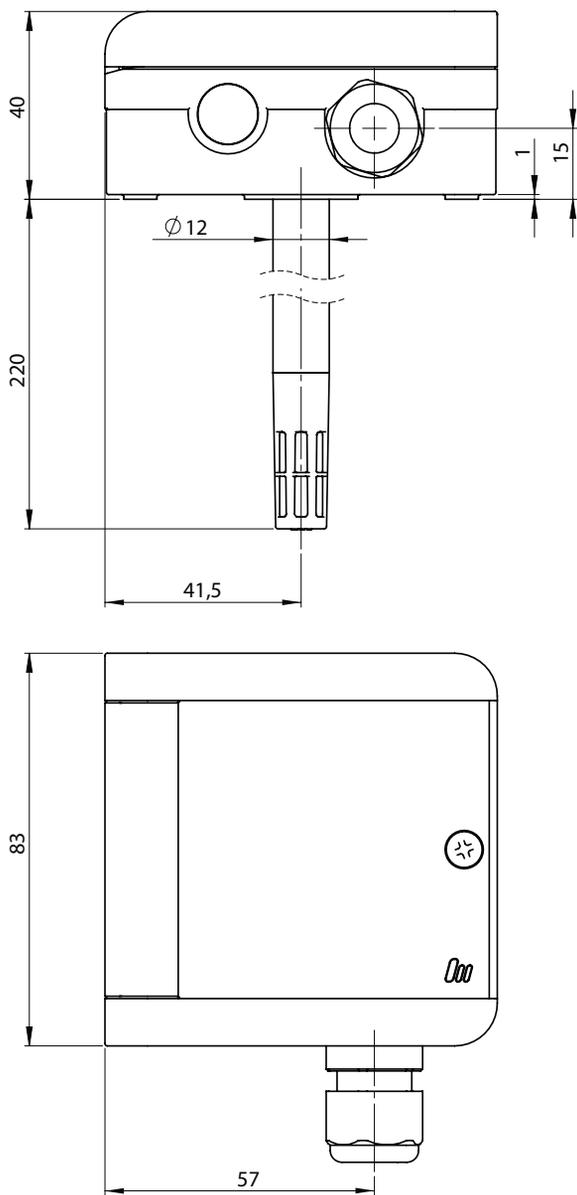
*Габаритные размеры стержневого датчика LP*



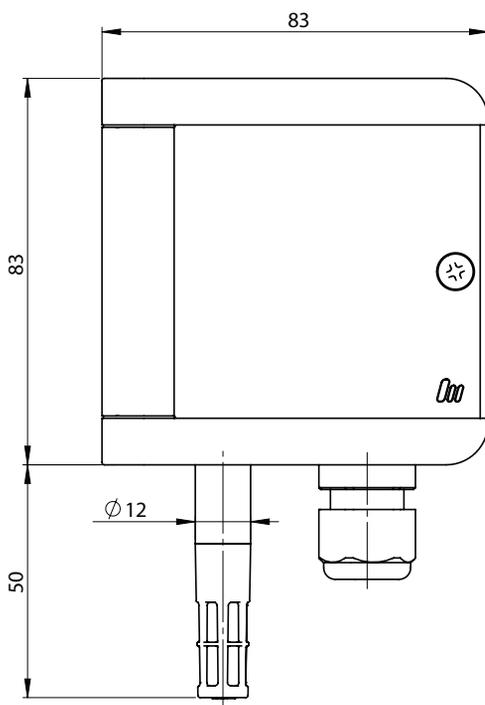
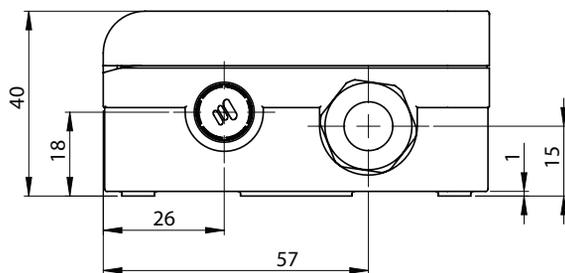
Габаритные размеры кабеля LPx2.02.67... для датчика LP с разъемом



Габаритные размеры серии LI



Габаритные размеры серии LK



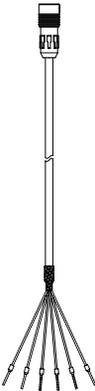
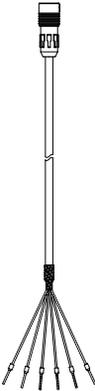
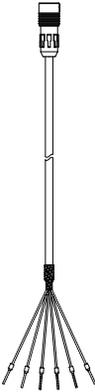
Габаритные размеры серии LW

# 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»)	
Адаптер	ZE36	Применяется для монтажа датчика в эталоны влажности или монтажную консоль 20.009	
Кронштейн для монтажа	20.045	Кронштейн предназначен для монтажа датчиков LP, LK в каналы воздуховодов	
Консоль для монтажа	20.009	Консоль предназначена для монтажа датчиков на стену	

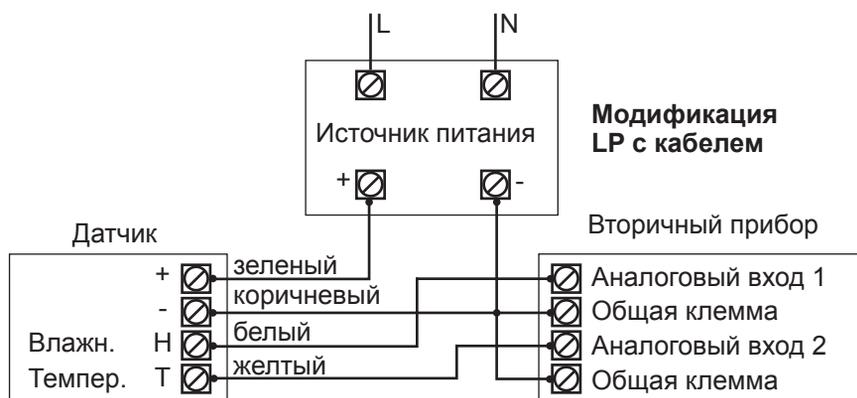
Фильтр	ZE05	<p>Фильтр из пресованного тонкопористого PTFE материала. Рекомендуется для применения в экстремальных условиях (защита от загрязнителей и при высокой запыленности (размер частиц до 20 мкм)).</p> <p>Температура эксплуатации: от минус 40 до 125 °С.</p> <p>Габаритные размеры: d=12x35, M10x0,75.</p> <p>Степень защиты IP65</p>	 <p>Время отклика при v=1,5 м/с: менее 180 сек.</p>
Фильтр	ZE07	<p>Открытый пластиковый фильтр, для защиты от механических воздействий.</p> <p>Рекомендуется применять при низкой скорости воздуха и чистой атмосфере.</p> <p>Температура эксплуатации: от минус 40 до 85 °С.</p> <p>Габаритные размеры: d=12x33, M10x0,75.</p> <p>Степень защиты IP20</p>	 <p>Время отклика при v=1,5 м/с: менее 20 сек.</p>
Фильтр	ZE08	<p>Открытый пластиковый фильтр и мембранный фильтр.</p> <p>Рекомендуется применять для защиты от аэрозолей и пыли, в метеорологии при скорости потока воздуха до 10 м/с.</p> <p>Температура эксплуатации: от минус 40 до 85 °С.</p> <p>Габаритные размеры: d=12x33, M10x0,75.</p> <p>Степень защиты IP30</p>	 <p>Время отклика при v=1,5 м/с: менее 90 сек.</p>

<p>Кабель</p>	<p>LPF2. 02.67. xx.x</p>	<p>Кабель с 6-ти штекерным разъемом для подключения к датчику LP, неэкранированный, IP67, максимальная длина 10 м (xx.x=длина в метрах, например, 01.5=1,5 м) максимально 10 м. Для датчика влажности LPF2</p>	
<p>Кабель</p>	<p>LPK2. 02.67. xx.x</p>	<p>Кабель с 6-ти штекерным разъемом для подключения к датчику LP, неэкранированный, IP67, максимальная длина 10 м (xx.x=длина в метрах, например 01.5=1,5 м) максимально 10 м. Для датчика влажности и температуры LPK2</p>	
<p>Кабель</p>	<p>LPC2. 02.67. xx.x</p>	<p>Кабель с 6-ти штекерным разъемом для подключения к датчику LP, неэкранированный, IP67, максимальная длина 10 м (xx.x=длина в метрах, например 01.5=1,5 м) максимально 10 м. Для датчика влажности и температуры с пассивным выходом LPC2</p>	

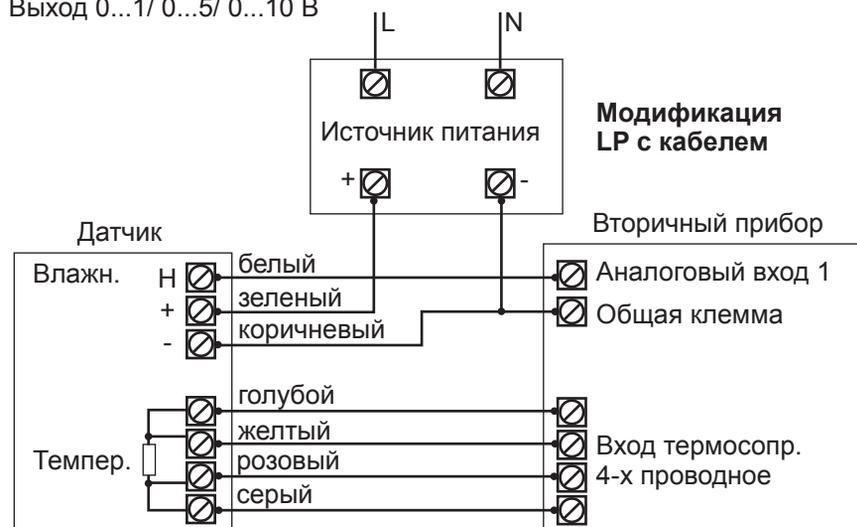
# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

## СХЕМЫ ВНЕШНИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

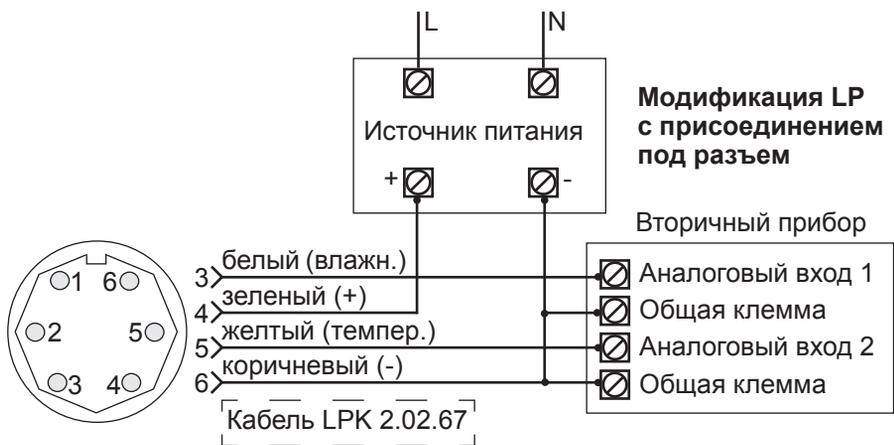
Датчик влажности (и температуры)  
Выход 0...10/ 0...5 / 0...1 В (2 x 0...10/ 0...5/ 0...1 В)



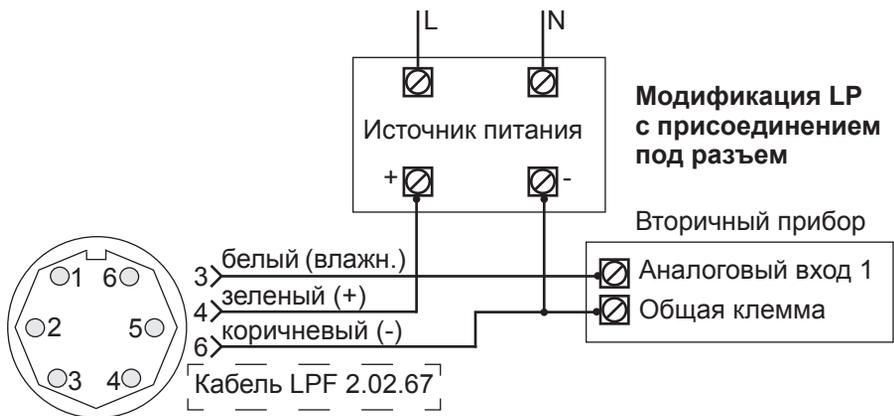
Датчик влажности и температуры (пассивный выход)  
Выход 0...1/ 0...5/ 0...10 В



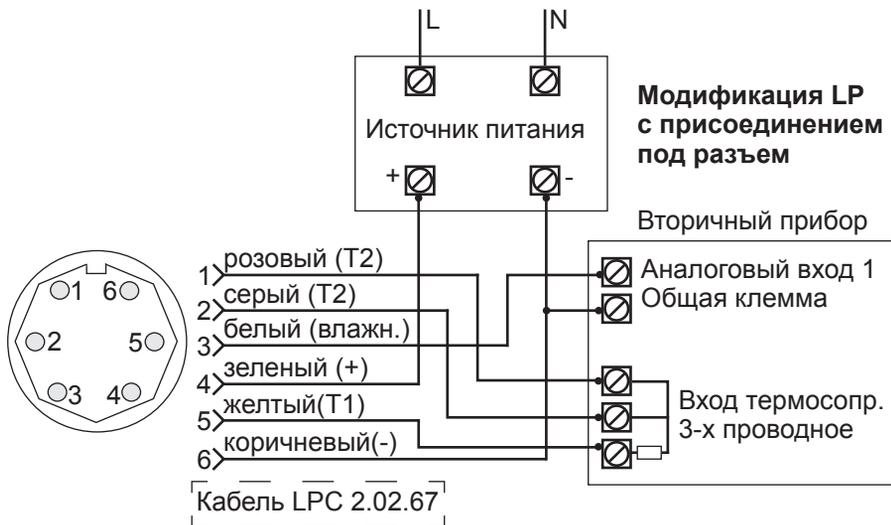
Датчик влажности и температуры  
Выход 2 x 0...10/ 0...5/ 0...1 В



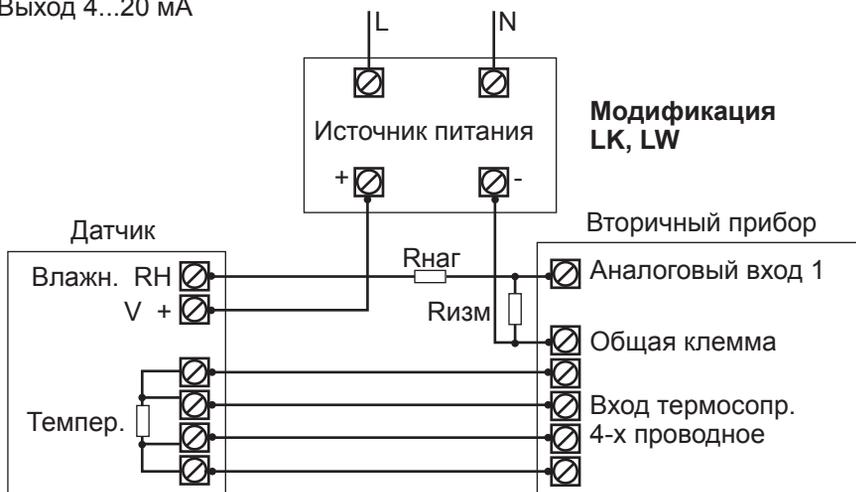
Датчик влажности  
Выход: 0...10/ 0...5/ 0...1 В



Датчик влажности и температуры (пассивный выход)  
Выход 0...10/ 0...5/ 0...1 В

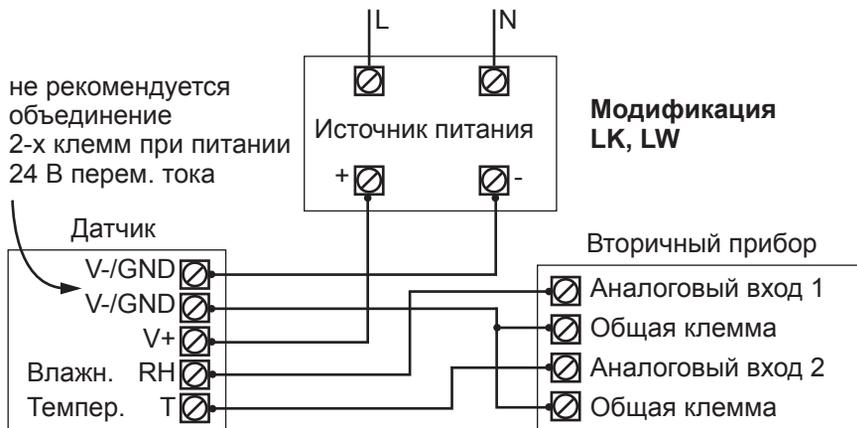


Датчик влажности и температуры (пассивный выход)  
Выход 4...20 мА

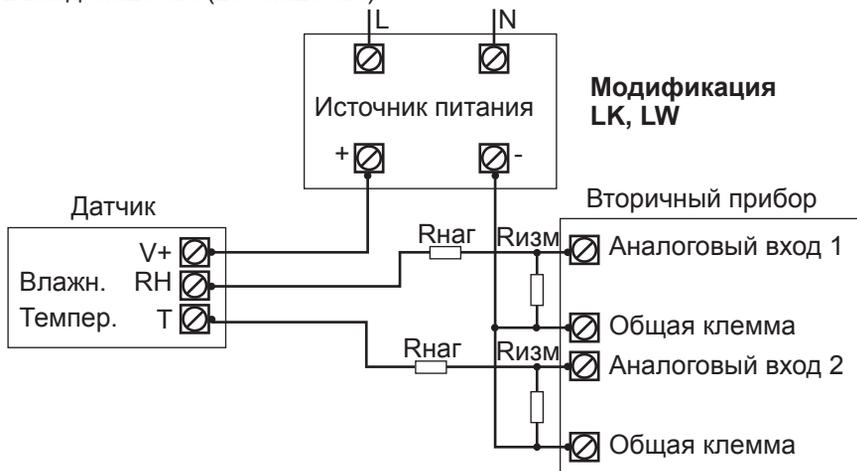


Ризм - измерительное сопротивление вторичного прибора (внешнее или встроенное, см. документацию на вторичный прибор);  
Rнаг - нагрузочное сопротивление, подключаемое последовательно.  
Номинал нагрузочного сопротивления следует выбирать, исходя из:  
 $R_{наг} = R_L (\Omega) - R_{изм}$ ,  
где  $R_L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

Датчик влажности (и температуры)  
Выход 0...10/ 0...5/ 0...1 В (2 x 0...10/ 0...5/ 0...1 В)



Датчик влажности (и температуры)  
Выход 4...20 мА (2 x 4...20 мА)

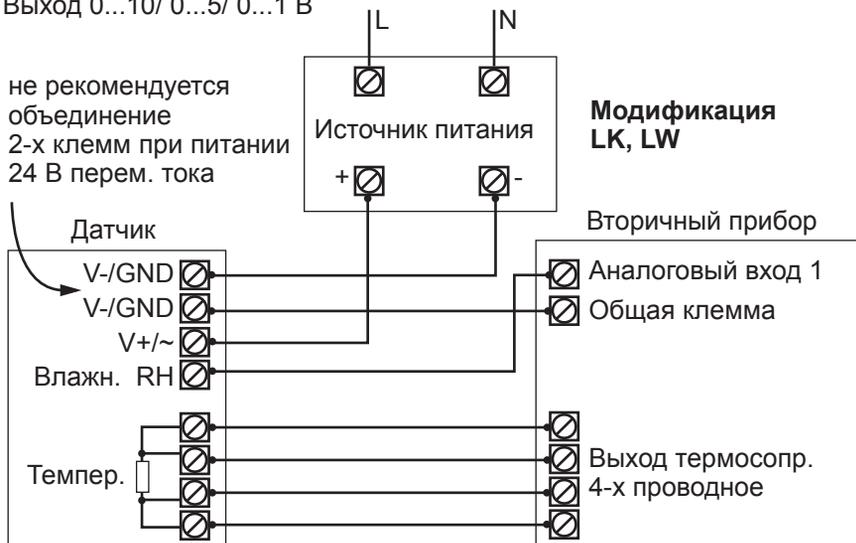


Rизм - измерительное сопротивление вторичного прибора (внешнее или встроенное, см. документацию на вторичный прибор);  
Rнаг - нагрузочное сопротивление, подключаемое последовательно.  
Номинал нагрузочного сопротивления следует выбирать, исходя из:  
$$R_{наг} = R_L (\Omega) - R_{изм},$$
где  $R_L (\Omega)$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

Датчик влажности и температуры (пассивный выход)

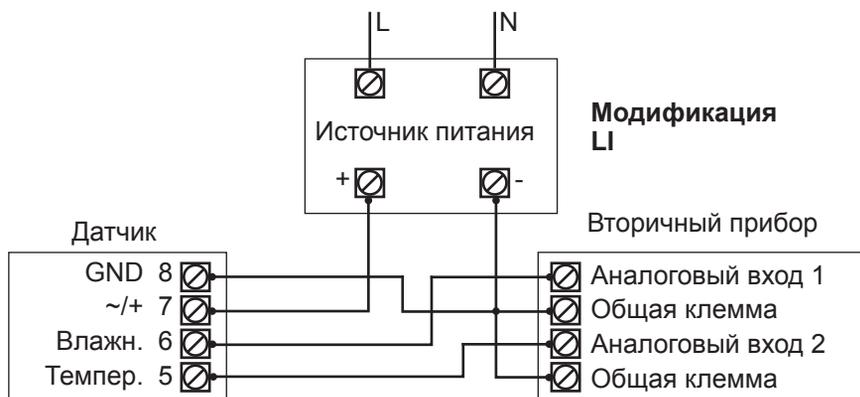
Выход 0...10/ 0...5/ 0...1 В

не рекомендуется  
объединение  
2-х клемм при питании  
24 В перем. тока



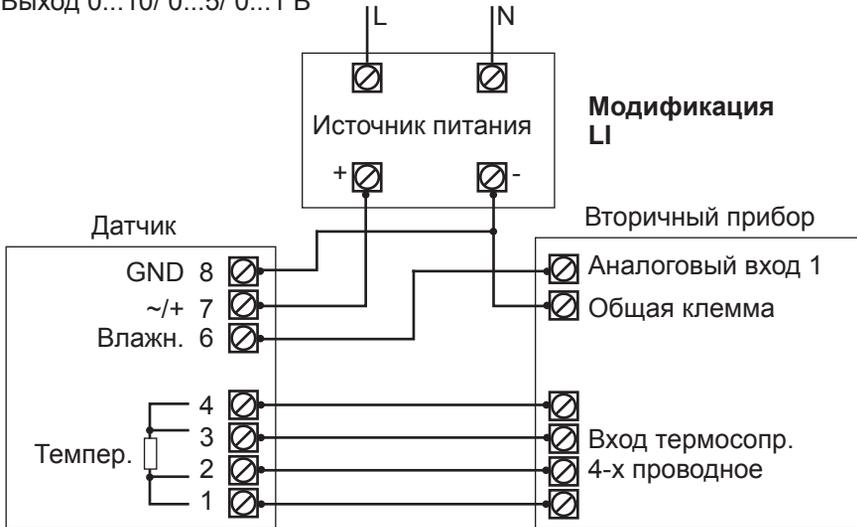
Датчик влажности (и температуры)

Выход 0...10/ 0...5/ 0...1 В (2 x 0...10/ 0...5/ 0...1 В)



Датчик влажности и температуры (пассивный выход)

Выход 0...10/ 0...5/ 0...1 В



**г. Астрахань**

ул. Ю. Селенского, 13  
тел.: (8512) 54-92-05, 54-93-65  
e-mail: astrahan@kipservis.ru

**г. Белгород**

ул. Студенческая, 19, оф. 104  
тел.: (4722) 31-70-33, 31-70-34  
e-mail: belgorod@kipservis.ru

**г. Барнаул**

пр-кт Калинина, 116/1, каб. №21  
тел.: (3852) 22-36-72  
e-mail: barnaul@kipservis.ru

**г. Волгоград**

ул. Пугачевская, 16, оф. 1006  
тел.: (8442) 97-91-18, 97-91-19  
e-mail: vlg@kipservis.ru

**г. Волжский**

ул. Горького, 4, оф. 1  
тел.: (8443) 34-20-06, 34-30-06  
e-mail: volgograd@kipservis.ru

**г. Воронеж**

пр-кт Труда, 16  
тел.: (473) 246-07-27, 246-07-89  
e-mail: vrn@kipservis.ru

**г. Екатеринбург**

ул. Ферганская, 16, оф. 106  
тел.: (343) 385-12-44  
e-mail: eburg@kipservis.ru

**г. Казань**

ул. Юлиуса Фучика, 135  
тел.: (843) 204-25-23, 204-25-27  
e-mail: kazan@kipservis.ru

**г. Краснодар**

ул. М. Седина, 145/1  
тел.: (861) 255-97-54  
e-mail: krasnodar@kipservis.ru

**г. Красноярск**

ул. Енисейская, д. 2а, оф. 209  
тел.: (391) 222-30-86  
e-mail: krasnoyarsk@kipservis.ru

**г. Липецк**

ул. С. Литаврина, 6А  
тел.: (4742) 23-39-56, 23-39-57  
e-mail: lipetsk@kipservis.ru

**г. Москва**

Бумажный пр., 14, стр. 1  
тел.: 8(800)775-46-82, 8(499)348-82-94  
e-mail: moscow@kipservis.ru

**г. Нижний Новгород**

ул. Куйбышева, 57  
тел.: (831) 218-00-96, 218-00-97  
e-mail: nn@kipservis.ru

**г. Новороссийск**

ул. Южная, 1, лит. А, оф. 17  
тел.: (8617) 76-45-66, 76-47-85  
e-mail: novoros@kipservis.ru

**г. Новосибирск**

ул. Серебренниковская, 9  
тел.: (383) 209-04-31, 209-13-25  
e-mail: novosib@kipservis.ru

**г. Пермь**

ул. С. Данщина, 4А, оф. 5  
тел.: (342) 237-16-16, 237-16-10  
e-mail: perm@kipservis.ru

**г. Пятигорск**

ул. Ермолова, 28/1  
тел.: (8793) 31-96-91, 31-96-79  
e-mail: ptg@kipservis.ru

**г. Ростов-на-Дону**

Ворошиловский пр-кт, 6  
тел.: (863) 244-10-04, 282-01-64  
e-mail: rostov@kipservis.ru

**г. Самара**

ул. Корабельная, д. 5 А, оф. 118  
тел.: (8462) 19-22-58  
e-mail: samara@kipservis.ru

**г. Санкт-Петербург**

ул. 12-я Красноармейская, 12  
тел.: (812) 575-48-15, 575-48-17  
e-mail: spb@kipservis.ru

**г. Саратов**

ул. Е. И. Пугачева, 110  
тел.: (8452) 39-49-10, 39-49-12  
e-mail: saratov@kipservis.ru

**г. Ставрополь**

ул. 50 лет ВЛКСМ, 38/1  
тел.: (8652) 72-12-20, 72-12-50  
e-mail: stavropol@kipservis.ru

**г. Уфа**

ул. Трамвайная, 2/1, оф. 214  
тел.: (3472) 25-52-71  
e-mail: ufa@kipservis.ru

**г. Тюмень**

ул. Пархоменко, д. 54, оф. 223  
тел.: (345) 279-10-19  
e-mail: tumen@kipservis.ru

**г. Чебоксары**

ул. Декабристов, 18А  
тел.: (8352) 28-06-28, 28-06-68  
e-mail: cheb@kipservis.ru

**г. Челябинск**

ул. Машиностроителей, 46  
тел.: (351) 225-41-09, 225-41-89  
e-mail: chel@kipservis.ru

**г. Витебск (Беларусь)**

пр-кт Фрунзе, 34А, оф. 3  
тел.: +375-212-64-17-00  
e-mail: vitebsk@megakip.by