



testo 6740

## Мониторинг остаточной влажности в сжатом воздухе

Увеличение безопасности - Сокращение издержек



°C тр д

°F тр д

°C тр<sub>атм</sub>

°F тр<sub>атм</sub>

% ОВ

ppm<sub>v</sub>

мг/м<sup>3</sup>

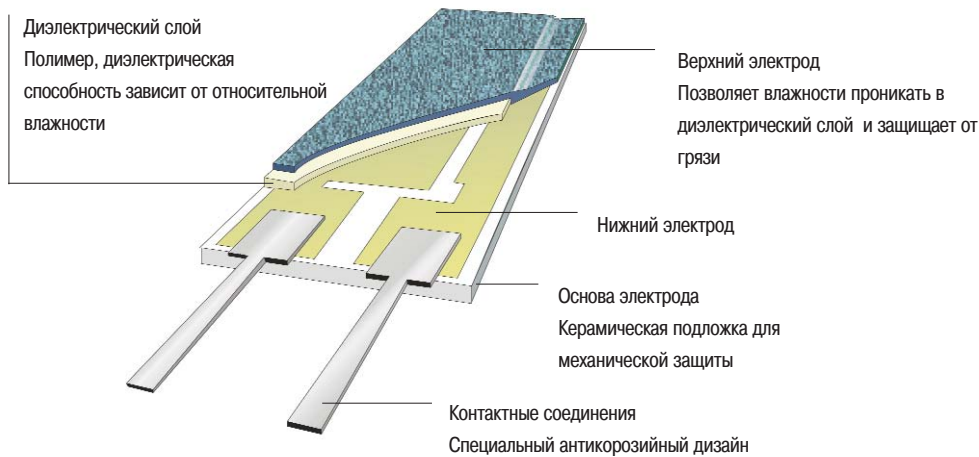
°C / °F

## Сенсор влажности

### Оптimalен для измерений остаточной влажности

Сенсор влажности testo в основном калибруется в нескольких точках, чтобы обеспечить минимальные отклонения. Для измерений остаточной влажности используется прецизионный метод эталонного измерения по технологии охлаждаемого зеркала в точке  $-40^{\circ}\text{C}$  трд (точка росы под давлением).

Для подтверждения погрешности сенсора влажности testo, пять сенсоров были интенсивно тестированы в целом ряде национальных метрологических институтов в течение 5-ти лет. Результаты всех измерений подтвердили погрешность сенсора в 1% ОВ.



Осушка гранулята: сухой воздух как требование необходимое для качества продукции



Системы сжатого воздуха: мониторинг осушителя для предотвращения повреждений вызванных влагой



Сжатый воздух в медицине: Минимальная влажность как гигиеническое требование

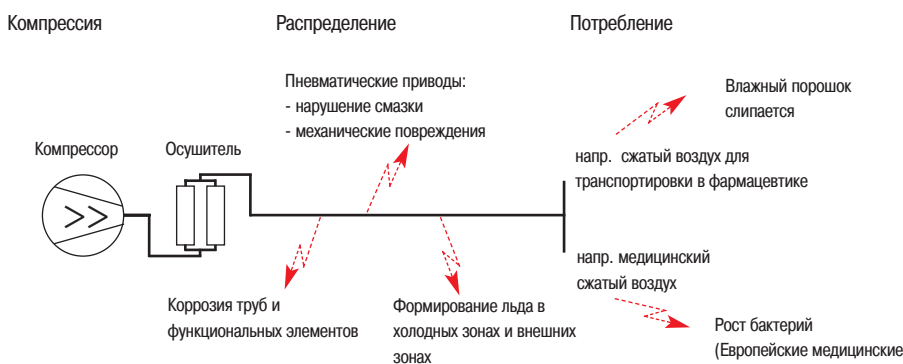


Газовая инженерия: Влажность вызывает повреждения и уменьшает ценность газа в системе

### Мониторинг относительной влажности для избежания повреждений

Осушенный воздух, сжатый воздух и осушенные газы используются во многих отраслях промышленности.

Наличие влаги обычно является нежелательным, поскольку может вызвать повреждения или повлиять на качество выпускаемой продукции, как показано на схеме ниже.



По этим причинам необходимо использовать testo 6740 для эффективного измерения остаточной влажности

## Гарантия качества - сокращение издержек

### Что такое качество сжатого воздуха?

Международный стандарт ISO 8573 определяет семь классов для качества сжатого воздуха, основанных на допустимых в сжатом воздухе влажности, содержании масла, содержании частиц и т.п. Класс 1 имеет наиболее высокие требования. Класс 4 удовлетворяет требованиям, например, если точка росы под давлением не превышает 3 °С трд или 37 °F трд или абсолютная влажность 6 г воды на м<sup>3</sup> или 940 ппм<sub>v</sub> (частиц на 1 миллион, по отношению к объему).

Основной способ получить уверенность в соответствии сжатого воздуха требуемому классу включает установку подходящего осушителя.

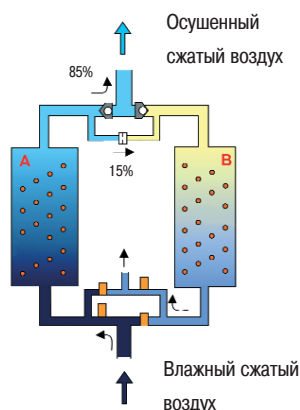
Мониторинг работы которого и, там, где необходимо, контроль, осуществляются с помощью testo 6740.

### Как можно снизить издержки?

Безусловно, основная причина для использования testo 6740 - мониторинг наличия избыточной влажности в системе для предотвращения повреждений (см. рис. 2 внизу). Такие повреждения могут вызвать высокие дополнительные издержки, особенно в случае если это влияет на качество конечной продукции. В дополнение, оперативные расходы могут быть сильно снижены при использовании testo 6740.

### Адсорбционные осушители:

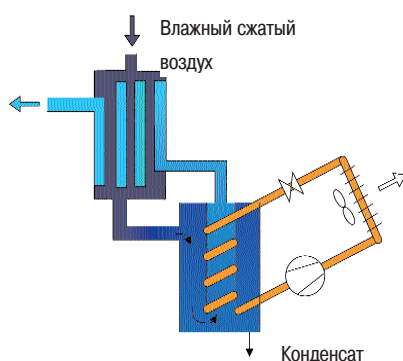
Если переключение работы камер осуществляется в зависимости от уровня влажности, с использованием testo 6740 то, в отличие от контроля по времени (см. диаграмму справа), фаза осушки (голубой цвет) обычно намного длиннее чем фаза регенерации (красный цвет). В течение этого времени должен генерироваться воздух для регенерации, таким образом, производительность компрессора может быть снижена с 100% до 85% объемного расхода. Это вызывает существенное снижение оперативных расходов.



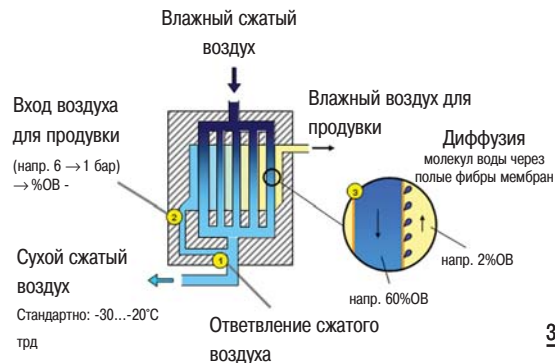
### Холодильный осушитель и мембранный осушитель:

В независимости от того, какой осушитель используется, холодильный или мембранный, без постоянного мониторинга влажности на выходе из осушителя трудно избежать повреждений системы. Блокировка слива конденсата, плохо закрытый клапан могут быть легко предотвращены благодаря оценке параметров влажности.

#### Холодильный осушитель:



#### Мембранный осушитель:

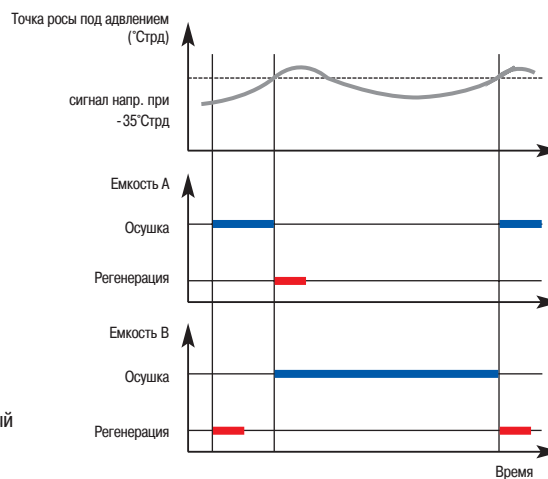


ISO 8573 Класс	Остаточная влажность				Стандартное применение
	°Стрд	°Fтрд	г/м <sup>3</sup>	ппм <sub>v</sub> при 7 бар	
1	-70	-94	0.003	0,5	Производство полупроводников
2	-40	-40	0.12	16	Осушка гранулята Воздух для транспортировки
3	-20	-4	0.88	128	Пневматический конвейер
4	3	37	6	940	Вакуумная инженерия
5	7	44	7.8	1240	Воздух рабочей среды
6	10	50	9.4	1500	Воздух для продувки
7	-	-	-	-	

Оборудование  
Мониторинг/Контроль

Осушитель  
testo 6740

\* при атм. давлении





## Возможности и преимущества

### • Максимальная надежность

- Долгосрочная стабильность сенсора влажности testo с успехом доказана более 100,000 раз
- Четкое отображение измеренных данных и диапазона
- Высочайшее качество производства
- Расчет наиболее важных параметров остаточной влажности
- напр. °Стрд, °Стр атмосферная, ппм<sub>v</sub>
- Протокол калибровки
- Удобное обращение
- Через меню дисплея без дополнительных усилий
- Без дисплея через внутренний интерфейс и ПО для градуировочного адаптера (см.стр. 6)
- 1-точечная калибровка по месту

Сенсор влажности testo, обладающий долгосрочной стабильностью, с запатентованной прецизионной калибровкой в точке -40 °Стрд



Яркий 7-сегментный дисплей (опционально)

- Возможность поворота корпуса на 350°

Различные способы подключения к процессу

- G<sup>1</sup>/<sub>2</sub> или NPT<sup>1</sup>/<sub>2</sub>"
- Герметичность к давлению 50 бар
- С опциональной измерительной камерой

- Аналоговые выходы 4 .. 20 mA (2-х проводная)
- 2 релейных переключаемых выхода (опционально)
- Предварительный и основной сигнал как плавающий контакт
- 2 LED сигнала тревоги

Сверхлегкое управление через меню (см. стр.6) с помощью кнопок на корпусе

- Выбор необходимого параметра влажности
- Смена шкалы
- Установка сигнала тревоги, вкл. гистерезис
- Проведение 1-точечной калибровки
- Проверка аналогового сигнала и сигнала тревоги
- Вызов исторических мин./макс. значений

### Технические данные testo 6740

Корпус	Пластик, полиакриламид	Диапазон измерений	Точка росы под давлением (остаточная влажность) -60 до +30 °Стрд
Материал			при точке росы под давлением < 0 °Стрд отображается точка заморзания, при > 0 °Стрд точка росы
Размеры	199.5x37x37 (с разъемом аналог. сигнала) 203.5x37x37 (с разъемом аналог. сигнала)	Температура	0 ... 50 °C
Температура окр. среды	-20 ... 70 °C	Атмосферная точка росы (см диаграмму на стр.7)	- 80 ... - 15 °Стр (при 30 бар rel.) - 70 ... + 10 °Стр (при 3 бар rel.) - 60 ... + 30 °Стр (при 0 бар rel.)
Температура хранения	-40 ... 80 °C	Сопротивление давлению	testo 6740: до 50бар абсолютного давления Камера для измерений 0554.3303: до 15 бар абсолютного давления
Класс защиты	IP 65	Аналоговые выходы	
Поворот корпуса	на 350° (для наилучш. видимости дисплея)	Сигнал	4 ... 20 mA, 2-х проводной
Сенсор и защита сенсора		Градуировка	Свободная градуировка через кнопки дисплея Стандарт: 4 ... 20 mA = -60 ... +30 °Стрд
Сенсор влажности	testo сенсор влажности с заводской калиб. по остаточной влажности в точке -40° Стрд	Параметры выходов	°Стрд, °Стр, °Стр (атмосферная точка росы), °Стр, %ОВ, ппм <sub>v</sub> , мг/м <sup>3</sup> , °C, °F
Сенсор температуры	NTC	Разрешение	12 Бит
Защита сенсора	Пористый колпачок из нерж.стали	Погрешность	+/- 40 µA
Погрешность измерений		Питание	
Влажность +/- 1 K при 0 °Стрд	+/- 3 K при -20 °Стрд +/- 4 K при -40 °Стрд	Напряжение	24 VDC (10 ... 30 VDC позв.); со штекером тревоги (0554 3302) 20 до 28 VDC
Температура	+/- 0.5 K (0 ... 50 °C)	Макс.нагрузка	10 VDC: 100 Ом, 30 VDC: 950 Ом, см.рис.7
Релейные переключаемые выходы (опционально, 0554.3302)		ЭМС	В соответствии с директивами 89/336 EEC
Контакты	2 "плавающих" контакта, макс. 30 V/0.5 A		
Рабочие точки	Стандарт: 4 °/12 °Стр, со свободно программируемым отображением		

## Компоненты системы, данные для заказа

### Комбинации под заказчика

Каждая измерительная точка может быть оптимально сконфигурирована. С дисплеем или без него, с европейским стандартом резьбы G 1/2 или с американским NPT 1/2". С релейными переключаемыми выходами или без них. Подсоединение прямо к процессу, с камерой для измерений или с охлаждающей спиралью. Возможны любые комбинации, для того, чтобы Ваши потребности были полностью удовлетворены.

### Все 4 типа семейства testo 6740

	без дисплея	с дисплеем
G 1/2	0555.6741	0555.6743
NPT 1/2"	0555.6742	0555.6744



Стандартно: Аналоговые выходы

4 ..20 мА (2-х проводное подключение)

Опционально (0554 3302):

2 выхода предельных значений интегрированы  
Аналоговые выходы 4 ..20 мА (2-х проводная система)  
+ 2 выхода сигнальных значений (плавающих)  
+ 2 LED сигнала



Быстрое соединение с системой сж. воздуха (джек NW 7.2)

G 1/2 вн. резьба



Камера для измерений (0554 3303) для оптимального потока к сенсору (настраиваемый клапан) и быстрой установки

G 1/4 вн. резьба



Охлаждающая спираль (0554 3304) для температуры процесса 50 ...200 °C (только с камерой для замеров)

Быстрое соединение с системой сж. воздуха (джек NW 7.2)

Быстрое соединение с системой сж. воздуха (джек NW 7.2)

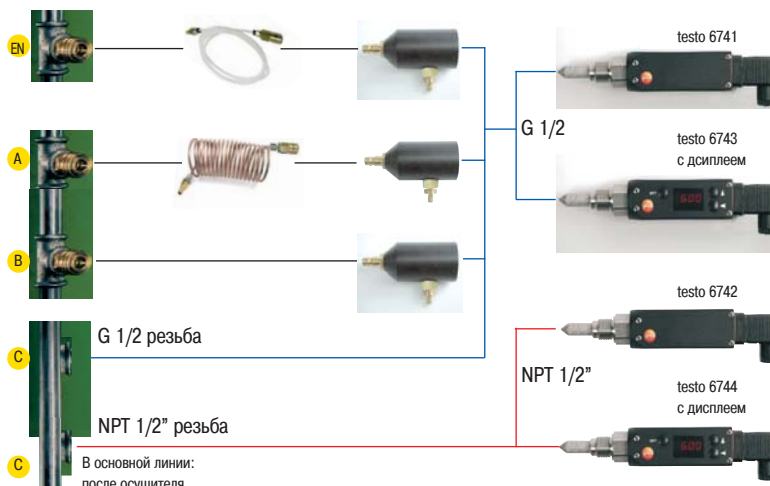


Тефлоновая трубка (0699 2824/4) для сухого воздуха

Данные для заказа testo 6740	Номер заказа.
testo 6741, G 1/2 резьба, без дисплея	0555 6741
testo 6742, NPT 1/2" резьба, без дисплея	0555 6742
testo 6743, G 1/2 резьба, с дисплеем	0555 6743
testo 6744, NPT 1/2" резьба, с дисплеем	0555 6744
Принадлежности	
Штекер соединительного кабеля для аналоговых выходов 4 ... 20 мА, с 2 плавающими контактами и 2 LED сигналами	0554 3302
Камера для замеров (для 6741, 6743), до 15 бар	0554 3303
Охлаждающая спираль (до 200 °C, используется только с камерой для замеров)	0554 3304
Градуировочный адаптер для testo 6741 / 6742 с ПО	0554 3305
ISO сертификат о калибровке, две точки калибровки (-10 °/-40 °Стр при 6бар)	0520 0136
ISO сертификат о калибровке, точка росы под давлением (-40 °...0 °Стрд при 6бар)	
Базовая стоимость	0520 0116
За точку калибровки(пожалуйста, укажите какую)	0520 0116
Внешний дисплей testo 54-2AC, 2 выхода сигнальных значений (до 300В AC, 3 А), питание 230В AC	5400 7553
2 м тефлоновые трубки с штуцерами для подключения к системе сжатого воздуха (макс. 9 бар)	0699 2824/4
Блок питания (настольный блок) 90...264 В AC / 24 В DC (350 мА)	0554 1748
Блок питания (DIN установка в щиток) 90...264 В AC / 24В DC (3 А)	0554 1749

Советы по выбору: выбирайте компоненты системы, соответствующие Вашей задаче

- A** Для процессов с температурой > 50 °C (до 200 °C), используйте охлаждающую спираль (0554.3304) и камеру для измерений(0554.3303).
- B** Используйте камеру для измерений (0554.3303) для быстрой установки (без необходимости сброса давления) и лучшего быстродействия сенсора (возможность настройки клапана).
- A B** Для загрязненной, масляной среды, присоедините 40 мкм фильтр против потока
- C** В случае если не требуются установка A и B: просто вкрутите прибор в резьбу G1/2 или NPT 1/2". Для установки требуется сброс давления в системе.
- EN** Для атмосферного сухого воздуха (напр. при осушке гранулята), используется тефлоновая трубка, клапан камеры для замеров полностью открыт. При температуре процесса > 50 °C, перед прибором установите охлаждающую спираль против потока.



## Концепция идеального управления

Легкость в управлении как с дисплеем так и без него

Вам необходимо изменить единицы измерения с °Стрд на ппм<sub>v</sub> или необходимо скорректировать рабочую точку? Это и многие другие настройки можно легко сконфигурировать через дисплей. Это является особым преимуществом для OEM покупателей таких как производители осушителей - такая настройка может быть произведена с помощью ПО для градуировочного адаптера 0554.3305, даже без дисплея.



С дисплеем, testo 6743, testo 6744



Без дисплея, testo 6741, testo 6742

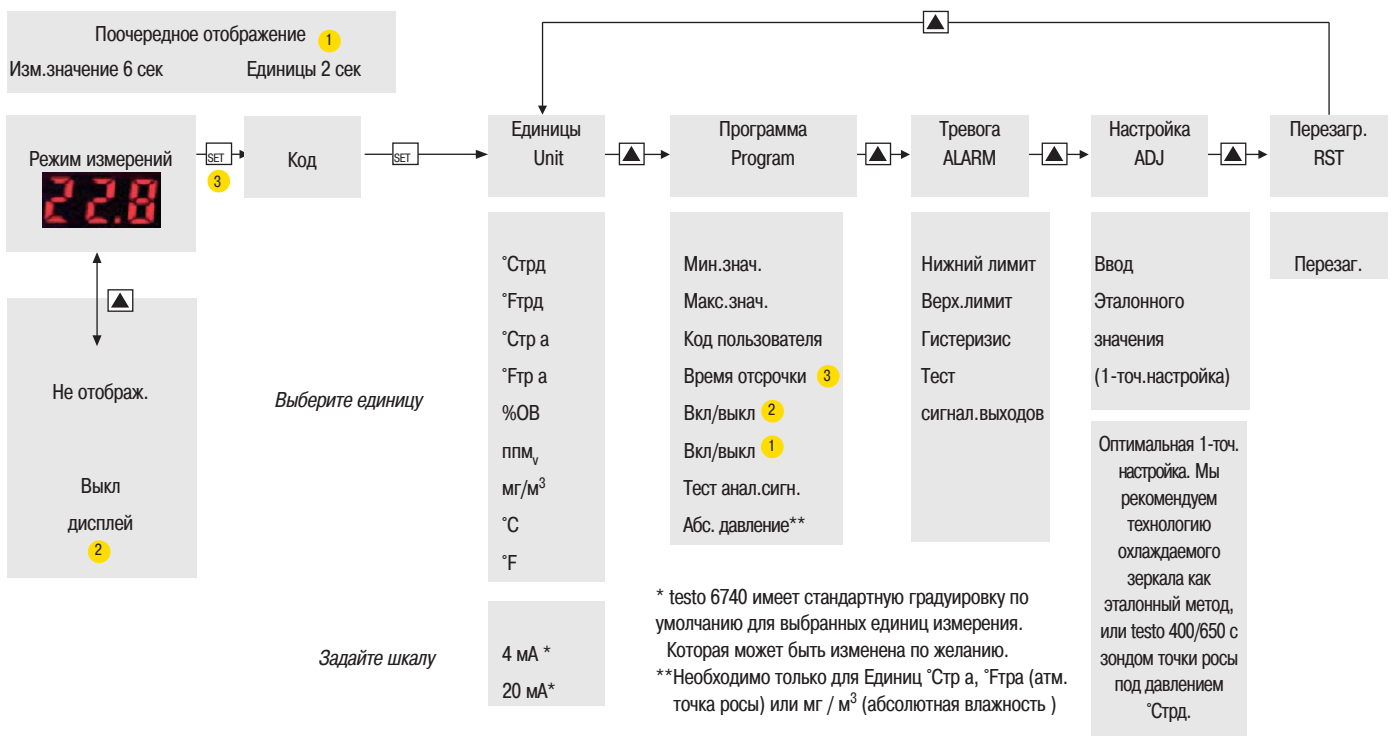
Дисплей и кнопки управления делают возможным легкое обращение с меню прибора с максимальным удобством для пользователя

Градуировочный адаптер дает возможность мобильного доступа, что очень удобно для сервисного персонала OEM покупателей

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Смена единиц измерения <i>см. ниже "Меню дисплея"</i></li> <li>• Смена шкалы <i>дисплея"</i></li> <li>• Калибровка по одной точке</li> <li>• Перезагрузка</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка абсолютн. давления</li> <li>• Отображ. мин./макс. значений</li> <li>• Тестирование аналоговых сигналов</li> <li>• Установка/тестирование сигнальных выходов</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Встроенное ПО</li> <li>• Цифровые величины</li> <li>• Тестирование кнопок</li> <li>• Другая информация</li> </ul> |
|---|---|--|

### Меню дисплея

Полностью ориентировано на потребности, возникающие по месту замера: переменное отображение значения и единиц измерения, опция отключения дисплея, защита паролем, выбор единиц измерения и т.п. Попробуйте! Вы оцените легкость управления прибором



## Точка росы под давлением или атмосферная точка росы? / Электрические подсоединения

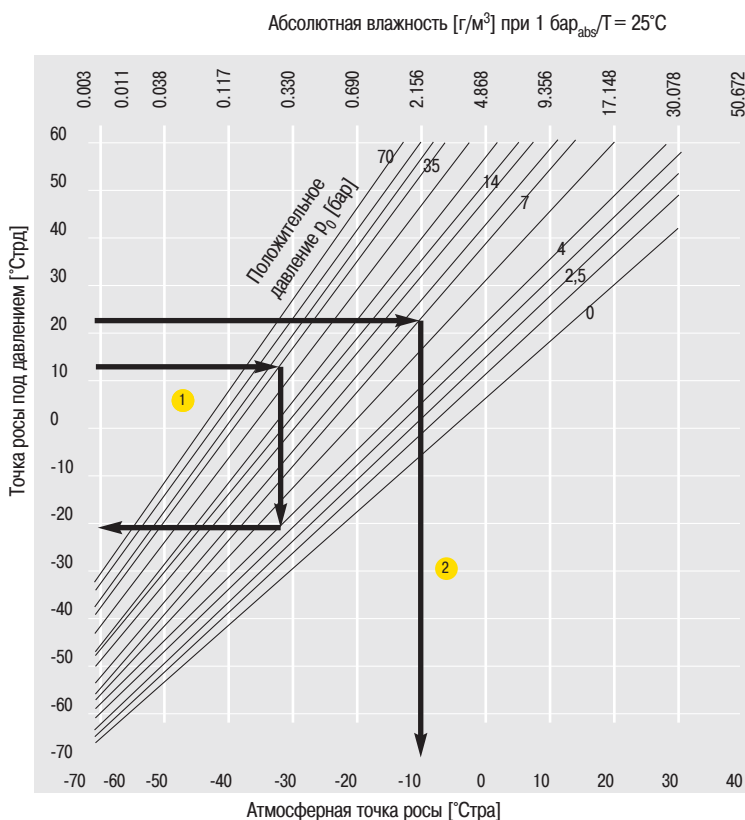
### Точка росы под давлением или атмосферная точка росы?

Воздух в атмосферных условиях способен сохранять больше испаренной влаги, чем сжатый воздух. Если сжатый воздух охлаждать, то он достигает своей точки росы ("точки росы под давлением" при °Стрд или °Фтрд) при более высоких температурах, в то время как атмосферный воздух может быть охлажден до более низких температур, до первого образования конденсата ("атмосферная точка росы" при °Стра или °Фтра).

Только точка росы под давлением существенна для мониторинга остаточной влажности в сжатом воздухе, потому что она показывает насколько далеко "опасный порог" (= точке росы). Так как некоторые пользователи более привычны к работе с атмосферной точкой росы, testo 6740 позволяет выводить по желанию оба параметра: точку росы под давлением и атмосферную точку росы (абсолютное давление процесса, для этого, вводится в прибор).

1 Давление процесса (35 бар) было сброшено до 4 бар. Точка росы под давлением упала с 10 °Стрд до -23 °Стрд

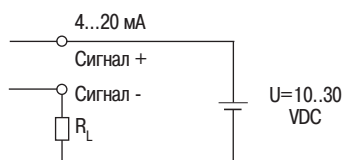
2 Сжатый воздух (7 бар) имеет точку росы 20 °Стрд. Это соответствует атмосферной точке росы в -8 °Стра.



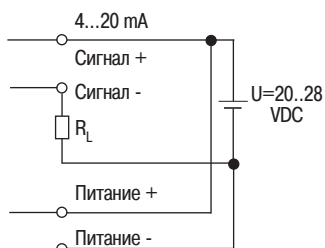
### Электрическое подсоединение



Стандартный разъем (4..20 мА, 2-х проводное подсоединение)



С штекером  
№ заказа. (0554 3302)  
(4..20 мА, 2-х проводное подс.  
+ 2 плавающих  
переключаемых контакта): 8-  
кабель с сердечником



— ВКЛ, если изм.значение > US+Гист.  
— US ± ВЫКЛ, если изм.значение < US-Гист.

— ВКЛ, если изм.значение > LS+Гист.  
— LS ± ВЫКЛ, если изм.значение < LS-Гист.

Что такое  $R_L$ ?

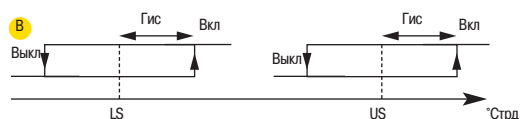
Полное сопротивление при 2-х проводном подсоединении, состоит из сопротивления линии, и возможно внешнего дисплея и контроллера

$R_L$  = Входное полное сопротивление нагрузки, внешняя нагрузка

U	A	B
10 В	300 Ом	-
24 В	650 Ом	650 Ом
30 В	950 Ом	-

LS = Нижнее сигнальное значение

US = Верхнее сигнальное значение



Testo AG также производит:

### Для систем сжатого воздуха

Счетчик сжатого воздуха testo 6440, позволяющий осуществлять мониторинг потребления сжатого воздуха

### А также стационарные трансмиттеры влажности:

Трансмиттеры влажности hygrotest 500/600/650: для высокоточного мониторинга влажности воздуха

### Портативные приборы измерения влажности:

testo 625 - простой и доступный инструмент мониторинга влажности

testo 635 - профессиональный инструмент с возможностью опционального измерения точки росы под давлением



**СП "Природоохранные и  
энергосберегающие технологии" ООО**

220017, Минск,  
ул. Матусевича, д.69, помещение 2Н  
Телефон/факс: +375 (17) 254-38-16  
+375 (17) 254-38-17  
Velcom: +375 (44) 790-96-66  
E-mail: ept@beltesto.by