

## Области применения

Измерительный преобразователь влажности с датчиком на основе оксида алюминия HygroPro™ измеряет содержание влаги в газах и неводных жидкостях в широком диапазоне - от следовых количеств до значений влажности окружающей среды. Данный прибор используется в следующих областях:

- Нефтехимическая промышленность
- Природный газ
- Промышленные газы
- Полупроводники
- Печной газ / термообработка
- Производство электроэнергии
- Воздухоосушители
- Фармацевтическая промышленность
- Авиакосмическая промышленность

## Особенности

- Безопасность исполнения
- Измерение влажности от уровня ppb (одна часть на миллиард) до значений влажности окружающей среды с использованием датчика влажности на основе оксида алюминия
- Встроенные первичные преобразователи температуры и давления
- Сохранение данных калибровки в энергонезависимой памяти
- Калибровка в соответствии с нормами Национального института стандартов и технологий США (NIST)
- Требуются только кабели типа «витая пара»
- Программирование посредством шестикнопочной клавиатуры
- Встроенный дисплей / интерфейс пользователя
- Аналоговые и цифровые выходы

# HygroPro™

Измерительный преобразователь  
влажности с датчиком на основе  
оксида алюминия



**ПЕРГАМ**

[www.pergam.ru](http://www.pergam.ru)

(495) 682-13-89  
(495) 682-70-54  
(495) 775-75-25

Почтовый адрес:  
129164, Москва,  
Проспект Мира,  
д. 124, а/я № 38

Офис: 129085, Москва,  
пр-д Ольминского, 3А  
Факс: (495) 616-66-14  
E-mail: [post@pergam.ru](mailto:post@pergam.ru)

# GE Sensing

Измерительный преобразователь влажности HygroPro™ представляет собой безопасную, компактную систему измерения влажности с питанием по токовой петле, предназначенную для использования в жёстких промышленных условиях. Все электронные компоненты прибора помещены в IP67/Тип 4X корпус. HygroPro идеально подходит для использования в газовой промышленности, нефтехимической промышленности, электроэнергетике, а также других отраслях, где применяется природный газ или неводные жидкости.

Измерительный преобразователь влажности HygroPro имеет встроенный дисплей с подсветкой и шестикнопочную клавиатуру, что обеспечивает просмотр одновременно до трёх параметров и позволяет осуществлять быструю навигацию для конфигурирования дисплея, аналоговых и цифровых (RS485) выходов, а также для доступа к диагностическим параметрам и другим функциям. HygroPro позволяет объединять несколько устройств в одну сеть посредством RS485 интерфейса (многоточечная линия).

Прибор HygroPro содержит первичный преобразователь температуры (термистор) и преобразователь давления. Наряду с встроенным датчиком влажности на основе оксида алюминия, эти преобразователи позволяют проводить измерения в реальном масштабе времени для расчёта таких параметров, как  $ppm_v$  в газах,  $ppm_w$  в жидкостях, количества фунтов воды на миллион кубических футов природного газа при нормальных условиях, а также относительной влажности в процентах. Три датчика смонтированы в одном корпусе, что обеспечивает гибкость установки в ограниченном пространстве. Кроме того, дисплей может быть ориентирован в четырёх направлениях, что позволяет устанавливать прибор сверху, снизу или сбоку технологической линии или системы подготовки пробы.

Прибор HygroPro состоит из дисплея/клавиатуры в корпусе и сменного блока датчиков, содержащего датчик влажности на основе оксида алюминия, термистор, преобразователь давления и соответствующую электронику. Блок легко заменяется в полевых условиях - для этого нужно всего лишь снять небольшой монтажный модуль и отсоединить кабель. Поскольку калибровочные данные для датчиков температуры и давления сохраняются в энергонезависимой электронно-перепрограммируемой постоянной памяти (EEPROM) блока, пользователю не нужно вручную вводить калибровочные данные при смене блока.



## Передовая технология измерения влажности

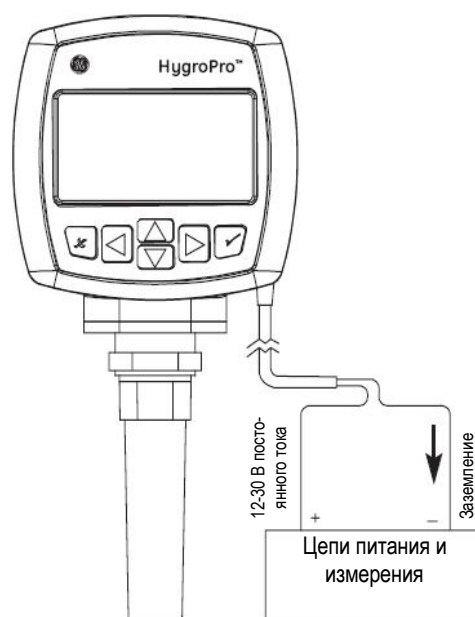
HygroPro объединяет в себе датчик влажности на основе оксида алюминия, изготовленный по передовой технологии, а также новейшее программное обеспечение и электронику, что обеспечивает очень высокие рабочие характеристики.

## Калибровка по стандартам NIST

Очень высокая чувствительность, малое время отклика, стабильность градуировочной характеристики и широкий динамический диапазон позволяют использовать датчики влажности фирмы GE на основе оксида алюминия в качестве образцовых при промышленных измерениях влажности. Такие датчики могут применяться для измерения влажностного содержания в газах и неводных жидкостях (как в лаборатории, так и на производстве) в широком диапазоне технологических параметров.

Калибровка всех датчиков влажности осуществляется по нормам Национального института стандартов и технологий США (NIST).

Измерительный преобразователь влажности HygroPro специально разработан с учётом установки в ограниченном пространстве. Он может быть установлен либо непосредственно в технологическую линию либо, если необходимо, в систему подготовки пробы. Если требуется, специалисты GE могут разработать и изготовить специальную систему пробоподготовки, удовлетворяющую требованиям конкретной задачи.



Стандартная конфигурация аналогового выхода

## Технические характеристики HygroPro

### Диапазоны измерения (точка росы / температура образования инея)

- Полный: от +20°C до -110°C
- Стандартный: от +20°C до -80°C

### Рабочая температура

От -20°C до +60°C

### Температура хранения

+70°C (макс.)

### Время прогрева

Требуемая точность обеспечивается через три минуты.

### Погрешность, гарантируемая при калибровке, при 25°C

- $\pm 2^\circ\text{C}$  в диапазоне от  $-65^\circ\text{C}$  до  $+10^\circ\text{C}$  точки росы/температуры образования инея
- $\pm 3^\circ\text{C}$  в диапазоне от  $-80^\circ\text{C}$  до  $-66^\circ\text{C}$  точки росы/температуры образования инея

### Воспроизводимость

- $\pm 0,5^\circ\text{C}$  в диапазоне от  $-65^\circ\text{C}$  до  $+10^\circ\text{C}$  точки росы/температуры образования инея
- $\pm 1,0^\circ\text{C}$  в диапазоне от  $-80^\circ\text{C}$  до  $-66^\circ\text{C}$  точки росы/температуры образования инея

### Время отклика

Менее пяти секунд при 63% скачкообразном изменении влагосодержания в обоих направлениях.

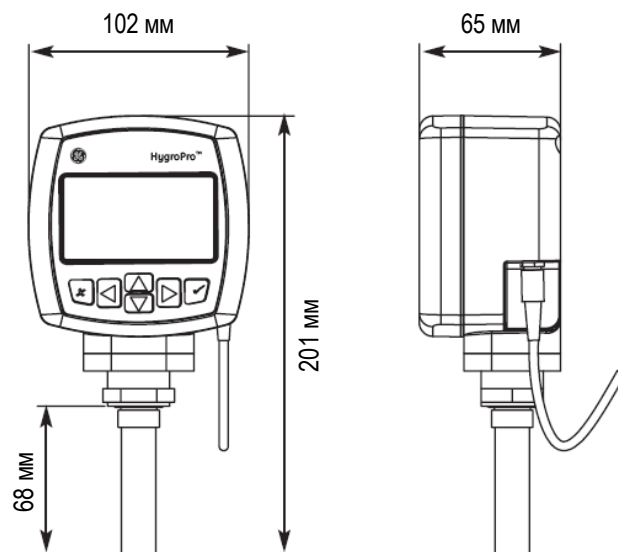
## Электрические характеристики

### Электропитание

- От 12 до 30 В постоянного тока (питание по токовой петле, обеспечивается пользователем)
- Выход: 4-20 мА аналоговый, RS485 цифровой
- Разрешение выхода: 0,01 мА/12 бит
- Максимальное сопротивление = (напряжение источника питания x 33,33) - 300  
Пример:  $(24 \times 33,33) - 300 = 500 \text{ Ом}$
- Кабель: 2 м, стандартный (по запросу - кабели другой длины); кабель содержит атмосферостойкий разъём с запрессованными штепселями и «свободными» концами.

### Дисплей

- ЖК-дисплей с подсветкой, 128 x 64 пикселей
- Отображение от одного до трёх параметров



## Механические характеристики

### Соединение с системой пробоподготовки

- $\frac{3}{4}$ -16" (19 мм) наружная цилиндрическая резьба с кольцевым уплотнением
- G  $\frac{1}{2}$  с дополнительным переходником

### Рабочее давление

От 5 мкм рт. ст. до 345 бар

### Исполнение корпуса

Тип 4X / IP67

### Размеры и масса

- Габаритные размеры: 200 мм x 101 мм x 65 мм
- Масса: 550 г

### Соответствие нормам ЕС

Прибор соответствует требованиям Директивы ЕС по электромагнитной совместимости 89/336/ЕЕС и Директивы PED 97/23/ЕС для DN<25.

### Сертификация для использования в опасных зонах (на рассмотрении)

- C-US Class I, Division 1, Groups A, B, C & D, Type 4X
- EEx ia IIC T4

## Технические характеристики HygroPro

### Датчик влажности

#### Тип датчика

Датчик влажности с тонкоплёночным чувствительным элементом из оксида алюминия.

#### Калибровка

Индивидуальная компьютерная калибровка каждого датчика по образцам с известной концентрацией влаги в соответствии с нормами NIST.

#### Интервал калибровки

Перекалибровку датчика рекомендуется выполнять на фирме GE Sensing через каждые 6-12 месяцев, в зависимости от применения.

#### Скорость потока

Газы: от неподвижного состояния до линейной скорости 100 м/с при давлении 1 атм.

### Встроенный датчик температуры

#### Тип

Термистор с отрицательным температурным коэффициентом.

#### Диапазон измерения

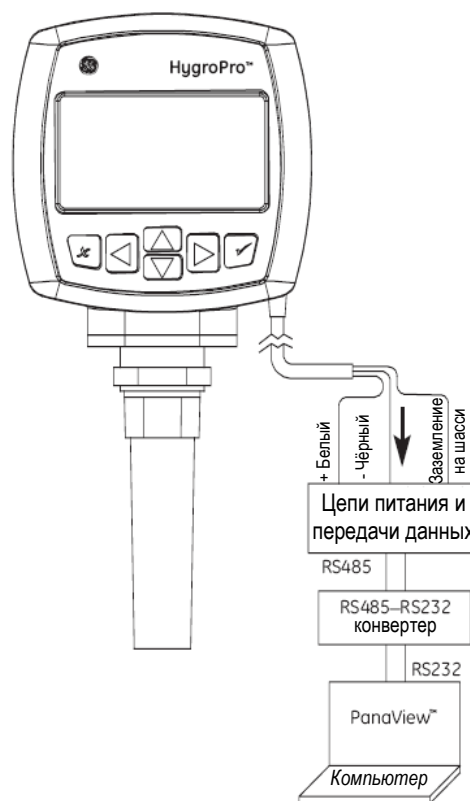
От -30°C до +70°C

#### Погрешность

±0,5°C (суммарная)

#### Время отклика (максимальное)

Одна секунда в хорошо перемешанном масле или 10 секунд в неподвижном воздухе при 63% скачкообразном изменении температуры в обоих направлениях.



Обеспечение цифровой связи

### Встроенный датчик давления

#### Тип

Твердотельный / пьезорезистивный

#### Диапазоны измерения

- От 3 до 21 бар
- От 4 до 35 бар
- От 7 до 69 бар
- От 21 до 207 бар
- От 35 до 345 бар

#### Погрешность

±1% от диапазона измерения

#### Расчётное давление

Максимум 518 бар



2004 GE.  
920-145A