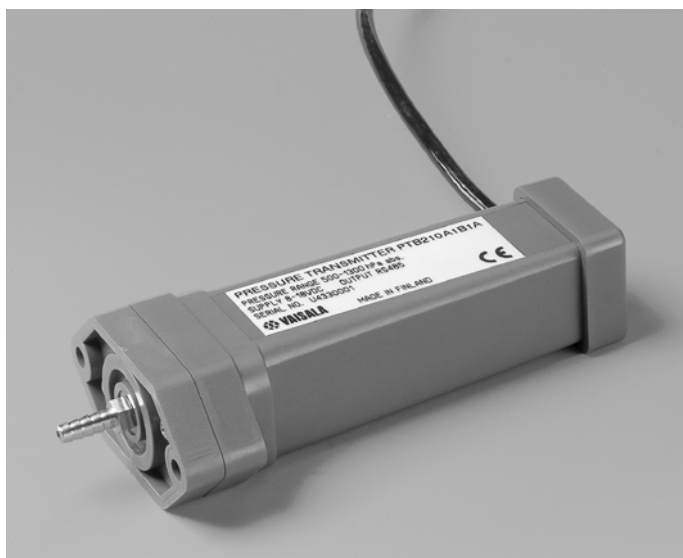


# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



## Серия цифровых барометров с аналоговым выходом PTB210



## ОПУБЛИКОВАНО

Vaisala Oyj  
P.O. Box 26  
ФИН-00421 Хельсинки  
Финляндия

Тел. (междун.): +358 9 8949 1  
Факс: +358 9 8949 2227

Посетите наши страницы в Интернете на <http://www.vaisala.com/>

© Vaisala 2006

Данный документ представляет собой перевод с английской версии. При возникновении расхождений между русским и английским документом руководствоваться нужно документом на английском языке.

Никакая часть этого руководства не может быть воспроизведена в любой форме или любыми средствами, электронными или механическими (включая фотокопирование), а также её содержание не может быть сообщено третьей стороне без предварительного письменного разрешения владельца авторского права.

Содержание может быть изменено без предварительного уведомления.

Просим отметить, что данное руководство не создаёт никаких имеющих юридическую силу обязательств для Vaisala по отношению к клиенту или конечному пользователю. Все имеющие юридическую силу обязательства и соглашения включены исключительно в соответствующий контракт на поставку или в Условия Продажи.

# Содержание

РАЗДЕЛ 1	
<b>ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> .....	<b>3</b>
Безопасность .....	3
Гарантия .....	4
РАЗДЕЛ 2	
<b>ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА</b> .....	<b>2</b>
РАЗДЕЛ 3	
<b>УСТАНОВКА</b> .....	<b>4</b>
Крепеж .....	4
Чаша статического давления .....	5
Соединения .....	6
РАЗДЕЛ 4	
<b>КАЛИБРОВКА И НАСТРОЙКА</b> .....	<b>8</b>
Wizard программное обеспечение .....	8
Функционирование .....	9
РАЗДЕЛ 5	
<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>14</b>
Технические спецификации .....	14
Рабочий диапазон .....	14
Точность .....	14
Общие характеристики .....	15
Электромагнитная совместимость .....	15
Размеры в мм (дюймах) .....	16



## РАЗДЕЛ 1

**ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ****Безопасность**

В данном руководстве важные замечания по технике безопасности выделены следующим образом:

**ОПАСНО**

Замечание с пометкой «Опасно» предупреждает о серьезной опасности. Оно привлекает внимание к процедуре, способу действий, условию и т.п., которые, будучи не соблюденными, могут привести к травме или смерти.

**ОСТОРОЖНО**

Замечание с пометкой «Осторожно» предупреждает об опасности. Оно привлекает внимание к процедуре, способу действий, условию и т.п., которые, будучи не соблюденными, могут привести к полному или частичному повреждению изделия.

**ВНИМАНИЕ**

Замечание с пометкой «Внимание» выделяет важную информацию. Оно привлекает внимание к необходимой процедуре, способу действий, условию и т.п.

## Гарантия

Vaisala настоящим гарантирует, что все изделия, изготовленные Vaisala и проданные вместе с настоящим Руководством, не имеют дефектов изготовления или материала. Гарантия действительна в течение 12 (двенадцати) месяцев со дня доставки, кроме изделий, на которые дается особая гарантия. Если в течение указанного периода в каком-либо изделии обнаружится дефект изготовления или материала, Vaisala осуществит ремонт или замену дефектного изделия или его части бесплатно и на тех же условиях гарантии, что и для первоначального изделия или его части, без продления первоначального срока гарантии. Дефектные части, замененные согласно данному положению, остаются в распоряжении Vaisala.

Vaisala также гарантирует качество всех работ по ремонту или обслуживанию, выполняемых ее работниками в отношении продаваемых ею изделий. В случае, если ремонт или обслуживание не принесут желаемого результата, что приведет к неправильной работе или отказу изделия, подвергнувшегося ремонту или обслуживанию, Vaisala по своему усмотрению осуществит ремонт или замену данного изделия. Заказчик не оплачивает рабочее время, затраченное работниками Vaisala на такой ремонт или замену. Данная гарантия на услуги действительна в течение 6 (шести) месяцев со дня завершения оказания упомянутых услуг.

Данная гарантия предоставляется на следующих условиях:

- a) В течение 30 (тридцати) дней с момента обнаружения дефекта или сбоя фирмой Vaisala должно быть получено письменное заявление о гарантийном обслуживании с обоснованием.
- b) В случае соответствующего решения Vaisala якобы дефектное изделие или его часть должна быть направлена на завод Vaisala, либо в другое место, письменно указанное Vaisala, в упакованном и промаркированном виде на условиях предварительной оплаты транспортных расходов, за исключением случаев, когда Vaisala принимает решение произвести ремонт или замену изделия на месте.

Гарантия не распространяется на случаи, когда дефект изделия вызван:

- a) нормальным износом или аварией;
- b) нецелевым использованием или другим неправильным или неразрешенным использованием изделия или небрежностью или ошибками хранения, обслуживания изделия или обращения с ним или его составными частями;
- c) неверным монтажом или сборкой или пропуском необходимого обслуживания изделия, либо еще какого-либо нарушения указаний Vaisala, включая ремонт, монтаж, сборку или обслуживание, произведенные персоналом, не утвержденным Vaisala, либо замену с использованием частей, не производимых или поставляемых Vaisala;
- d) изменением изделия или добавлением к нему каких-либо элементов без предварительного согласования с Vaisala;
- e) другими факторами, зависящими от Заказчика или третьей стороны.

Несмотря на вышесказанное, Vaisala не несет ответственности за дефекты, возникшие по причине применения материалов, проектных решений или указаний Заказчика.

Настоящая гарантия в прямой форме заменяет собой и отменяет любые другие условия, гарантии и положения об ответственности, явной или подразумеваемой, изложенные в законах, постановлениях или иных документах, включая без ограничений ЛЮБЫЕ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫЕ ГАРАНТИИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ и все другие обязательства и ответственность Vaisala или ее представителей по отношению к любым дефектам или недостаткам, применимым к или прямо или косвенно проистекающим от изделий, поставляемых вместе с настоящим Руководством, обязательства и ответственность за которые настоящим аннулируются и отклоняются. Ответственность Vaisala ни при каких условиях не превысит стоимости, указанной в счете-фактуре на любое изделие, по которому выставлена гарантийная рекламация, и равным образом, Vaisala ни при каких условиях не несет ответственности за упущенную выгоду или иной косвенный ущерб, будь то прямой или непрямо, а также за реальные убытки, определяемые некоторыми обстоятельствами дела.

## РАЗДЕЛ 2

# ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

Серия цифровых барометров РТВ210 предназначена для различных диапазонов давления. Барометры с аналоговым выходом могут иметь разную калибровку шкалы между значениями 500...1300 гПа для выхода 0...5В или 0...2.5В. Существует также серия барометров РТВ210 с цифровым выходом.

Серия барометров РТВ210 является отличным решением для установки вне помещений. Они работают в широком диапазоне температур. Корпус электроники барометра обеспечивает стандартную защиту класса IP65 от капельной влаги. Устойчивый к грубой коррозии корпус в комбинации с маленьким размером прибора обеспечивает простоту установки и долгое время службы барометра.

Все барометры отрегулированы цифровым способом и поверены с использованием электронных рабочих стандартов.

В этом руководстве даны инструкции по использованию барометров с аналоговым выходом РТВ210.

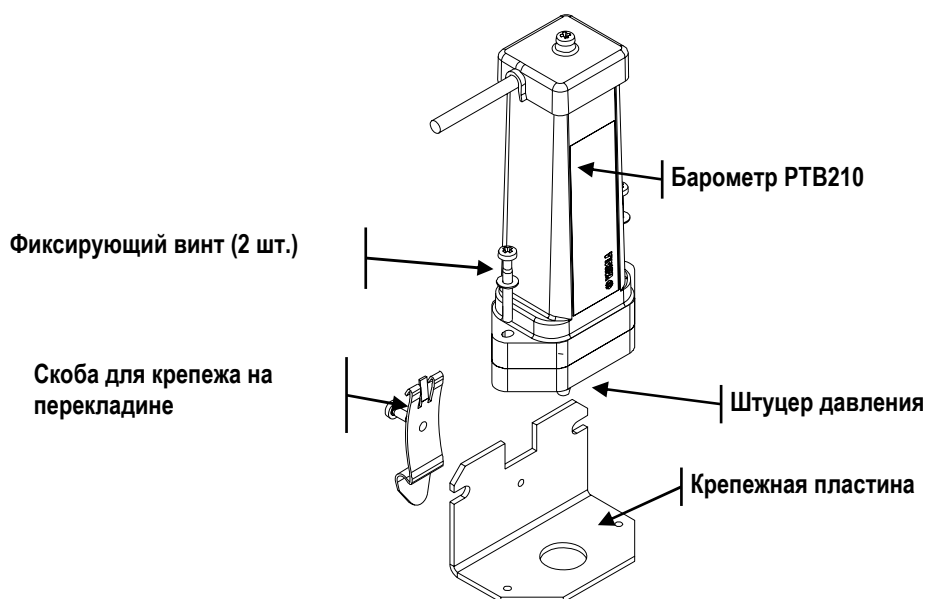
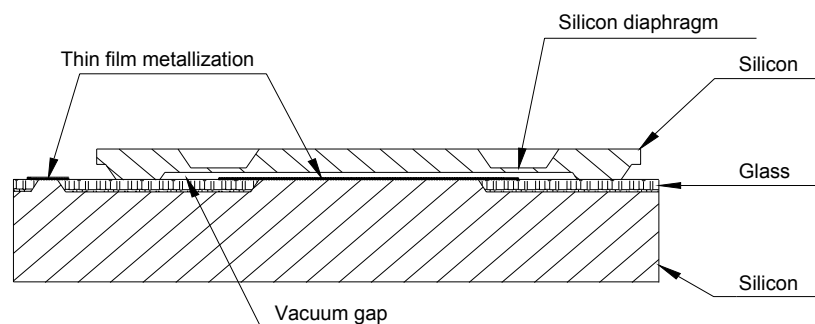


Рисунок 1 РТВ210 и стандартные элементы

Барометры PTB210 оснащены кремниевым емкостным датчиком абсолютного давления BAROCAP<sup>®</sup>, разработанного Vaisala. Датчик характеризуется незначительным гистерезисом, отличными характеристиками сходимости, а также обладает превосходной температурной и долговременной стабильностью.



**Рисунок 2 Датчик давления BAROCAP<sup>®</sup>**

Датчик давления BAROCAP<sup>®</sup> состоит из двух слоев однокристалльного кремния, между которыми лежит слой стекла. Более тонкий слой кремния создает интегрированную вакуумную эталонную камеру, и формирует чувствительную к давлению кремниевую диафрагму. Более толстый слой кремния является твердой пластиной-основой датчика, и покрыт стеклянным диэлектриком. Для формирования электрода емкости внутри вакуумной эталонной камеры вложена тонкая металлизированная пленка. Другим электродом является чувствительная к давлению кремниевая диафрагма.

Коэффициенты термического расширения кремния и стекла, используемых в датчике давления BAROCAP<sup>®</sup>, тщательно подобраны друг к другу с целью минимизировать температурную зависимость и максимально увеличить долговременную стабильность. Датчик давления BAROCAP<sup>®</sup> предназначен для достижения нулевой температурной зависимости при 1000 гПа, а его долговременная стабильность максимально увеличена за счет термического старения при повышенной температуре.

## РАЗДЕЛ 3

# УСТАНОВКА

## Крепеж

Благодаря компактным размерам РТВ210, все, что вам необходимо сделать, это установить прибор и подсоединить провода. Следуйте одному из перечисленных вариантов установки.

- Снимите штуцер давления, и поместите барометр на желаемой конструкции. Затем, зафиксируйте барометр при помощи винтов, кольцеобразная прокладка уплотняет крепление (А).
- Зафиксируйте поставляемую крепежную пластину на желаемой поверхности винтом, используя отверстие на вертикальной части пластины. Затем прикрепите барометр на пластине при помощи поставляемых винтов (В).
- РТВ210 можно также разместить на стандартной перекладине (DIN 35), используя крепежную пластину и скобу (В). Прикрепите скобу и барометр к пластине винтами. Затем закрепите скобу к подходящей перекладине.

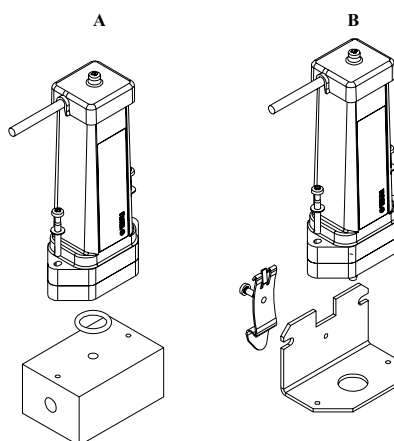
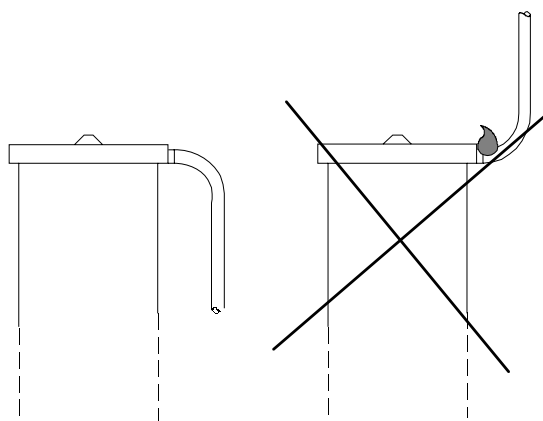


Рисунок 3 Различные варианты крепежа РТВ210

**ВНИМАНИЕ** Всегда размещайте барометр так, чтобы штуцер давления был направлен вниз.

**ВНИМАНИЕ** Убедитесь, что кабель не направлен вверх от барометра. Это предотвратит течение воды по кабелю, а также скапливание воды в месте сопряжения кабеля и прибора.



**Рисунок 4 Рекомендуемое положение кабеля**

Класс защиты корпуса IP65 позволяет установку барометра вне помещений без организации какой-либо дополнительной защиты. Однако, пожалуйста, позаботьтесь, чтобы дождевая вода не закупорила открытый штуцер давления. В этом случае рекомендуется подсоединить отрезок трубки с внутренним диаметром 4 мм или больше к штуцеру. Также возможно использовать чашу статического давления, SPH10, которая защитит канал давления от дождя, и минимизирует влияние ветра.

## Чаша статического давления

Пожалуйста, заметьте, что штуцер давления, которым укомплектован преобразователь, не является чашей статического давления, и что поэтому, преобразователь не может быть успешно использован в турбулентных или высокоскоростных условиях статического ветра. В сложных ветровых условиях рекомендуется использовать чашу статического давления фирмы Vaisala SPH10, с которой также можно использовать цифровые барометры PTB210. Эта комбинация оборудования обеспечивает точные измерения при любых ветровых условиях.

## Соединения

Подсоедините провода барометра РТВ210 в соответствии с Table 1. Используйте розовый провод для подвода питания (8...18 В постоянного тока), а синий провод для заземления. Выходной сигнал считывается с белого провода, а заземленный с коричневого провода.

Серый и зеленый провода используются для соединения барометра с персональным компьютером, когда с целью проверки используется программное обеспечение Wizard, или с дисплеем для цифрового барометра фирмы Vaisala PMI20. В качестве «земли» используйте синий провод.

Если используется внешнее устройство контроля питания, его сигнальный провод соединяется с желтым проводом.

Рекомендуется изолировать свободные концы проводов.

**Table 1 Соединения барометра с аналоговым выходом РТВ210**

Цвет провода	Сигнал
Серый	RX
Зеленый	TX
Синий	Земля
Розовый	Питание (8...18 В постоянного тока)
Коричневый	V <sub>out</sub> земля выход
Белый	V <sub>out</sub> сигнал выхода
Желтый	Внешнее устройство контроля питания (TTL уровень : 1 = выкл, 0 = вкл)



## РАЗДЕЛ 4

# КАЛИБРОВКА И НАСТРОЙКА

Серия барометров РТВ210 можно тонко настроить и провести калибровку по эталонам давления, которые обладают высокой точностью и стабильностью, а также соответствуют международным стандартам. Сравнивая выход с эталоном, пользователь может определить поправки, необходимые для перенастройки.

### **ВНИМАНИЕ**

Рассматриваемая калибровка не включает в себя какие-либо настройки.

Желательно записать прежние поправки, чтобы они не были утеряны по ошибке.

Поправки вносятся с использованием поставляемого программного обеспечения Wizard. После того, как новые поправки были внесены в барометр, они активируются программой Wizard. Затем барометр проходит калибровку для подтверждения его реальной точности.

## Wizard программное обеспечение

Простое в использовании программное обеспечение Wizard предназначено для работы в среде WIN3.X, WIN95, и NT. Двухточечные поправки давления для барометра РТВ210 производятся через последовательную линию программой. Дату калибровки также можно поменять, используя Wizard.

## Функционирование

- Для запуска программы Wizard в среде NT:

1. Дважды кликните иконку Мой компьютер.
2. Дважды кликните на диск, который содержит файл.
3. Для запуска программы, дважды кликните файл WIZARD.EXE

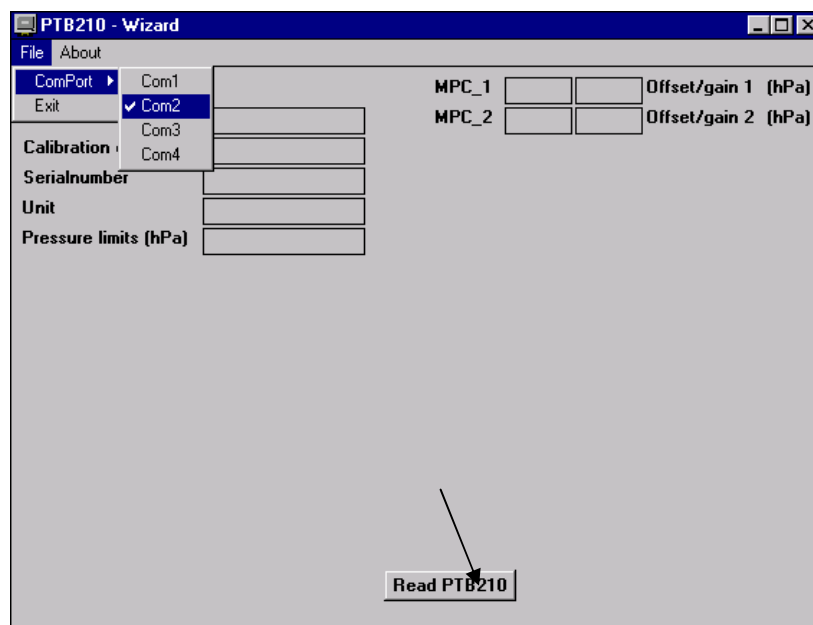
ИЛИ

- Для запуска программы, используя команду Выполнить в среде NT

1. Нажмите кнопку Пуск, и затем нажмите Выполнить.
2. В открывшемся окне наберите путь и имя программы, которую вы хотите запустить. Иначе: нажмите кнопку Обзор и выберите название программы (WIZARD.EXE). Затем нажмите ОК.

***PTB210 WIZARD 1.00***

1. Выберите для использования COM порт в файле меню.
2. Для активации соединения нажмите кнопку **Read PTB210**.



3. Задайте величины эталонного давления и соответствующих поправок. Вычислите поправки согласно уравнению (см.ниже).

**ВНИМАНИЕ**

Так как нижний предел выхода по напряжению не равен точно 0 В, используйте в качестве нижней точки калибровки значение приблизительно на 40 мВ выше нижнего предела. Таким образом, при диапазоне 600...1060 гПа и выходе 0...5В нижняя точка калибровки будет 604 гПа.

$$P_{measured} = P_{min} + \frac{U_{out} * (P_{max} - P_{min})}{U_{out max}} \quad (1)$$

$$corr_{new} = (P_{reference} - P_{measured}) + corr_{previous} \quad (2)$$

**Пример:** вычисление верхнего предела поправки:

Диапазон барометра 600...1060 гПа и выход 0...5В.

- Показание на выходе 4.8887 В
- $P_{измеренное} = 600 + [4.8887 * (1060-600)]/5 = 1049.76$  гПа
- Образцовое значение 1050 гПа
- Предыдущая поправка 0.22 гПа

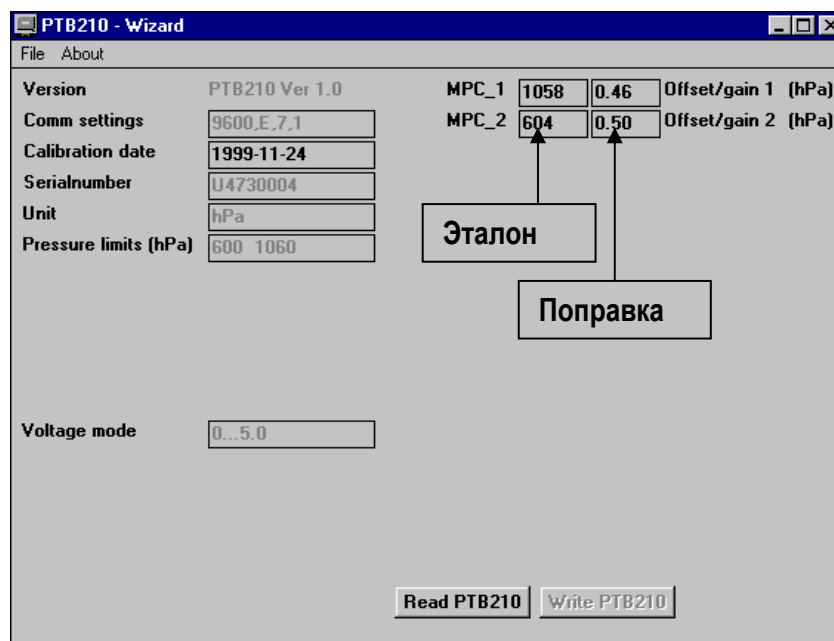
⇒ Новая поправка  $(1050 - 1049.76) + 0.22 = 0.46$  гПа

**ВНИМАНИЕ**

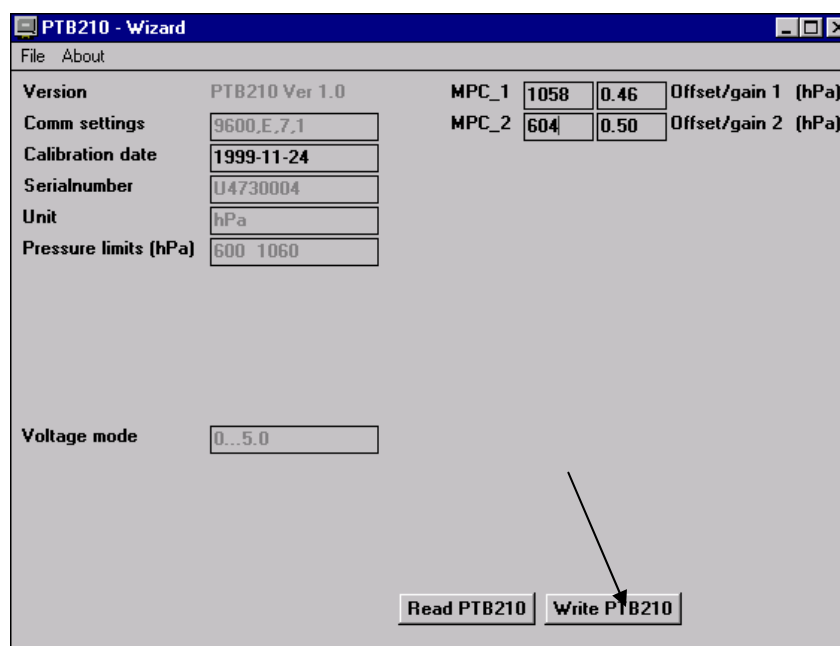
Предыдущие поправки должны быть добавлены к новым поправкам (см. пример выше).

Поправка на нижнем пределе вычисляется аналогично. Также можно указать дату новой калибровки.

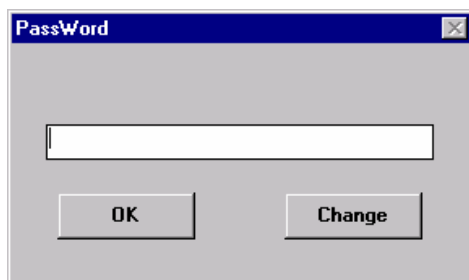
Величины даются в гПа: эталонное значение как целое число, а поправка с двумя знаками после запятой.



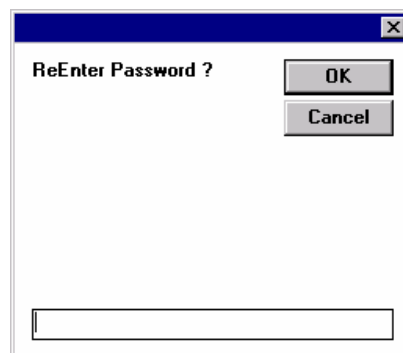
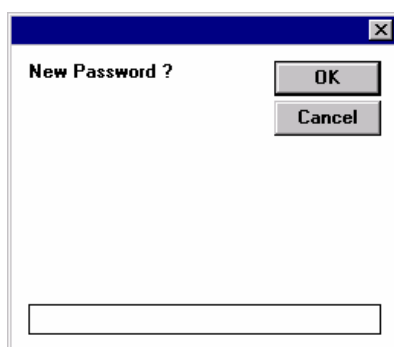
4. Для сохранения новых поправок нажмите **Write PTB210**.



5. Затем программа запрашивает пароль. По умолчанию пароля не существует. Просто нажмите **ОК**. Пароль можно установить для предотвращения сохранения каких-либо новых поправок без введения их в программу. Чтобы задать пароль нажмите кнопку **Change**.



6. Введите новый пароль и подтвердите, напечатав его еще раз.



## РАЗДЕЛ 5

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Технические спецификации

### Рабочий диапазон

Диапазон давления (определяется при заказе)	500...1300 гПа
	800...1060 гПа
	600...1060 гПа
	900...1100 гПа
Рабочий диапазон температуры	-40...+60°C
Диапазон влажности	без конденсации

### Точность

Нелинейность*	± 0.20 гПа
Гистерезис*	± 0.05 гПа
Сходимость*	± 0.05 гПа
Погрешность калибровки**	± 0.15 гПа
Общая точность (20°C)***	± 0.30 гПа

Температурная зависимость (-40...+60°C)****	± 0.50 гПа
Общая точность*** (-40...+60°C)	± 0.60 гПа
Долговременная стабильность	± 0.10 гПа/год

\* Определено как  $\pm$  предела стандартного отклонения нелинейности конечной точки, ошибки гистерезиса или ошибки сходимости.

\*\* Определено как  $\pm$  предела стандартного отклонения неточности рабочего эталона, включая связь средств измерений с первичными эталонами Национального института стандартов и технологии (NIST).

\*\*\* Определено как корень квадратный из суммы квадратов нелинейности конечной точки, ошибки гистерезиса, ошибки сходимости и погрешности калибровки при комнатной температуре.

\*\*\*\* Определено как  $\pm$  предела стандартного отклонения температурной зависимости в диапазоне рабочих температур.

## Общие характеристики

Выходы (определяется при заказе)	0...5 В постоянного тока
Питание	0...2.5 В постоянного тока 8 ... 18 В постоянного тока защищенная обратная полярность
Потребление тока	
нормальный режим	< 8 мА
режим выключения	0.2 мА
Выключение	ВКЛ./ВЫКЛ
Время отклика	500 мс
Разрешение	300 $\mu$ V
Скорость измерений	3 измерения/с
Макс. давление	5 000 гПа абс.
Разъем давления	M5 (10-32) внутренняя резьба
Штуцер давления	зазубренный штуцер для трубки с внутренним диаметром 1/8"
Корпус	
электроники	IP65
датчика	IP53
Материал корпуса	Поликарбонат пластик
Длина кабеля	1, 2, 3, 5, или 10 м
Вес	
приборной части	110 г
кабеля	28 г/м

## Электромагнитная совместимость

Полная электромагнитная совместимость в соответствии со стандартами:

- EN 50081-1

- EN 50082-1

Тестирован согласно EN 55022 класс B

Тестирован согласно EN 61000-4-2,

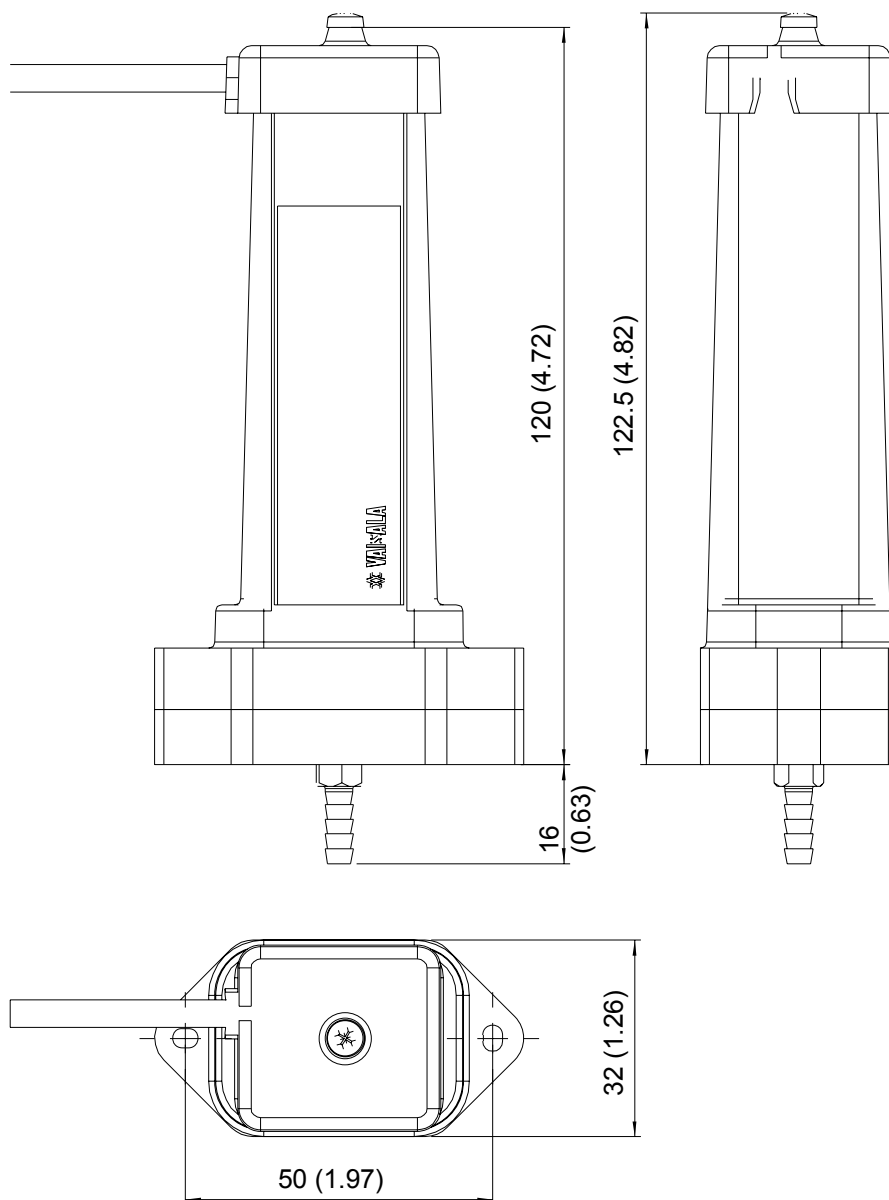
EN 61000-4-3 + ENV 50204,

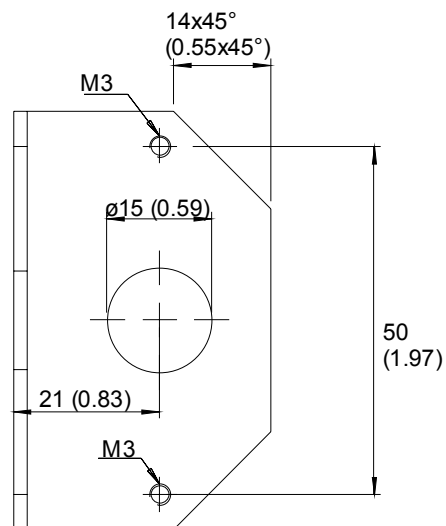
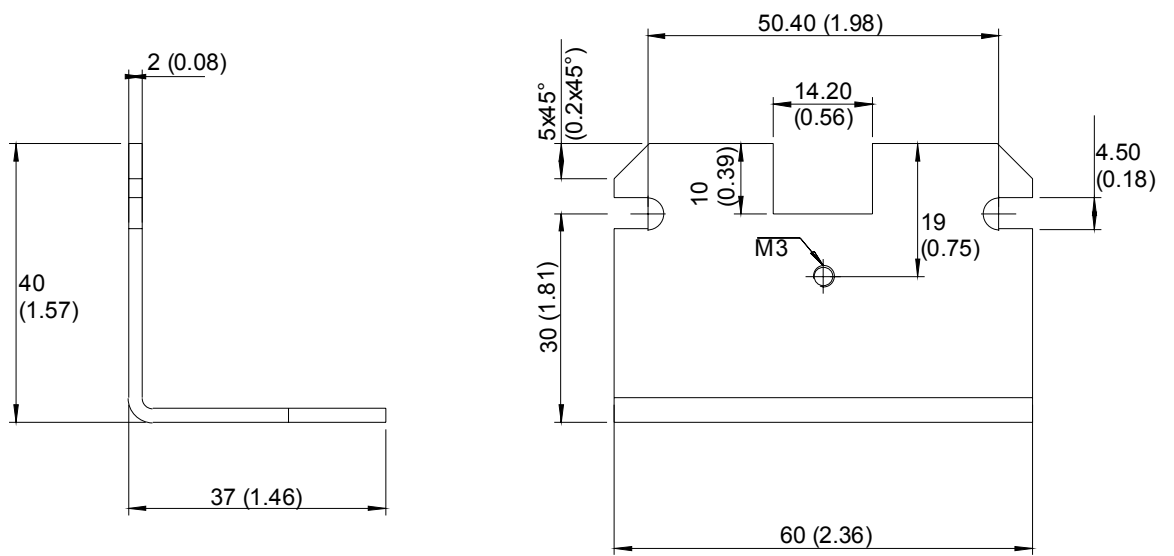
EN 61000-4-4, EN 61000-4-5,

EN 61000-4-6



## Размеры в мм (дюймах)









[www.vaisala.com](http://www.vaisala.com)