

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Цифровой барометр РТВ330 Vaisala BAROCAP®



ОТПЕЧАТАНО В:

Vaisala Oyj
P.O. Box 26
FIN-00421 Helsinki
Finland

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

Посетите нашу Интернет-страницу <http://www.vaisala.com/>

© Vaisala 2008

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 какой бы то ни было форме, никакими средствами, электронными или механическими (включая фотосъемку). Содержание руководства не может быть передано третьей стороне без предварительного письменного разрешения владельца авторского права.

В содержание руководства могут быть внесены изменения без предварительного уведомления.

Следует отметить, что данное руководство не является документом, возлагающим какие-либо обязательства на фирму Vaisala по отношению к покупателю или конечному пользователю. Все взаимные обязательства и соглашения являются предметом соответствующего договора на поставку или указаны в условиях продажи.

Содержание

ГЛАВА 1	
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....	9
О данном руководстве	9
Содержание настоящего руководства	9
Общие правила безопасности	10
Обратная связь.....	10
Меры предосторожности, относящиеся к данному	
изделию.....	11
Защита от электростатических разрядов.....	11
Переработка	12
Торговые марки	12
Лицензионное соглашение	12
Гарантия	13
ГЛАВА 2	
ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ.....	15
Описание и назначение РТВ330.....	15
Основные особенности и возможные опции.....	15
Измерение давления	16
Внешнее строение барометра	17
Внутреннее строение барометра.....	18
ГЛАВА 3	
УСТАНОВКА.....	19
Монтаж корпуса	19
Обычная установка без монтажной пластины.....	19
Установка на стене с монтажным комплектом	20
Установка на DIN рейку	21
Установка на мачту при помощи монтажного комплекта.....	22
Установка защиты от дождя при помощи монтажного комплекта	25
Рамка крепления к панели.....	25
Общие сведения о разводке и заземлении	27
Кабельные выводы	27
Заземление кабеля	28
Заземление корпуса барометра	29
Другие варианты кабельной разводки	29
Разводка сигнальных проводов и питания	30
Разъем M-12 (8-Pin)	32
Разъем D-9.....	33
Дополнительные модули	34
Модуль питания переменным током	34
Установка	35

Гальваническая изоляция выхода	39
Модуль аналогового выхода	40
Установка и схема подключения	40
Модуль реле (RELAY-1)	41
Установка и схема подключения	42
Выбор состояния активации реле	42
Интерфейсный модуль RS-422/485-1	44
Установка и схема подключения	44
 ГЛАВА 4	
РАБОТА	49
Запуск.....	49
Дисплей/ клавиатура (по доп.заказу).....	49
Основное окно дисплея	49
Меню и навигация	50
Зчасовой тренд давления и отображение тенденции.....	51
Использование основного окна дисплея.....	51
Коды и графическое отображение тенденции	
давления	52
Использование последовательной линии.....	53
Отсутствие тренда.....	53
Графическое окно дисплея.....	54
Информационное окно дисплея.....	55
Параметры настроек дисплея	56
Изменение величин.....	56
Изменение единиц измерения	57
Подсветка.....	58
Контраст	58
Блокировка клавиатуры	59
Параметры измерения	59
Диагностические параметры	59
Параметры последовательного интерфейса.....	60
Параметры системы	61
Язык	61
Блокировка меню при помощи PIN кода	62
Заводские настройки.....	63
Очистка графических изображений	63
Настройки реле.....	64
Выходы реле.....	64
Проверка работы реле.....	65
Параметры аналогового выхода	66
Величины аналогового выхода	66
Проверка работы аналоговых выходов.....	67
Индикация ошибки аналогового выхода	67
Интерфейсная программа MI70 Link для обработки	
данных	68
Связь по последовательной линии	69
Подключение к пользовательскому порту.....	70
Подключение к порту обслуживания	71
Параметры программы терминала	72
Список команд последовательной линии	74
Общие настройки.....	78
Изменение величин и единиц измерения	78

Использование последовательной линии	78
FORM [x].....	78
UNIT	79
UNIT [x] [y]	80
Команды, связанные с измерением.....	81
TQFE.....	81
DPMAX	81
DPMAX [x].....	81
AVRG	82
AVRG [x]	82
HHCP	82
HQFE	82
HQNH.....	82
PSTAB	83
Параметры пользовательского порта через последовательную линию	83
Использование последовательной линии	83
SERI [b p d s].....	83
SMODE	84
SMODE [xxxx].....	84
INTV	84
INTV [xxx ууу]	84
ECHO	85
ECHO [x] [y]	85
Информационные команды системы	86
?	86
ERRS	86
VERS	87
Перезапуск барометра через последовательную линию.....	87
RESET	87
Блокирование меню/клавиатуры через последовательную линию	87
LOCK	87
Запись данных.....	88
Выбор величин записи данных	89
DSEL	89
Просмотр записанных данных	89
DIR	90
PLAY	90
Удаление(delete)\отмена(undelete)	91
Работа реле	91
Величина для выхода реле	91
Режимы выхода реле на основе измерений.....	92
Заданные значения реле.....	92
Гистерезис	93
Индикация реле статуса ошибки барометра	93
Включение/отключение реле	95
Установка выходов реле.....	95
RSEL	95
Проверка работы реле.....	96
RTEST	97
Работа модуля RS-485	97
Сетевые команды.....	98
SDELAY	98
SERI	98

ECHO	99
SMODE	99
INTV	99
ADDR	100
SEND.....	100
SCOM.....	101
OPEN	101
CLOSE	101
Работа аналогового выхода.....	102
Изменение режима вывода и диапазона	102
Величины аналогового выхода	103
Проверка аналогового выхода	104
ATEST	104
Установка индикации ошибки аналогового выхода	105
 ГЛАВА 5	
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	107
Периодическое обслуживание.....	107
Очистка	107
Состояние ошибки.....	107
 ГЛАВА 6	
КАЛИБРОВКА И НАСТРОЙКА.....	111
Давление	111
Открытие и закрытие режима настройки.....	112
Настройка давления.....	113
Настройки с использованием дисплея/клавиатуры	114
Одноточечная настройка с использованием последовательной линии.....	115
LCP1.....	115
MPCP1	116
Настройка аналогового выхода (Ch1).....	118
Использование дисплея/клавиатуры.....	118
Использование последовательной линии.....	119
Ввод информации о настройке	119
Использование дисплея/клавиатуры.....	119
Использование последовательной линии.....	120
 ГЛАВА 7	
ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	121
Характеристики	121
Рабочие характеристики	121
Диапазон барометрического давления 500...1100 гПа.....	121
Диапазон барометрического давления 50...1100 гПа.....	122
Рабочая среда	123
Входы и выходы.....	123
Механические характеристики	124
Технические характеристики дополнительных модулей.....	125
Размеры (в мм).....	127
Техническая поддержка	128
Правила возврата.....	128

Сервисные центры Vaisala	129
ПРИЛОЖЕНИЕ А	
ФОРМУЛЫ РАСЧЕТА	131
ПРИЛОЖЕНИЕ В	
ТАБЛИЦЫ ПЕРЕВОДА ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ	133
ПРИЛОЖЕНИЕ С	
РЕЖИМ ЭМУЛЯЦИИ RA11A	137
Активация режима эмуляции RA11A	137
Формат сообщений RA11A.....	138

Список рисунков

Рисунок 1	Корпус барометра.....	17
Рисунок 2	Барометр изнутри.....	18
Рисунок 3	Обычная установка	20
Рисунок 4	Установка при помощи монтажного комплекта	20
Рисунок 5	Размеры пластмассовой монтажной пластины	21
Рисунок 6	Установка на DIN рейку.....	22
Рисунок 7	Вертикальная опора (вид сбоку)	22
Рисунок 8	Вертикальная опора (вид спереди)	23
Рисунок 9	Горизонтальная опора	23
Рисунок 10	Установка при помощи металлической монтажной пластины.....	24
Рисунок 11	Размеры металлической монтажной пластины	24
Рисунок 12	Установка защиты от дождя с монтажным комплектом.....	25
Рисунок 13	Установка рамки крепления к панели.....	26
Рисунок 14	Размеры панели	26
Рисунок 15	Кабельные выводы.....	27
Рисунок 16	Заземление экрана электрического кабеля	28
Рисунок 17	Блок винтовых контактов на системной плате	30
Рисунок 18	Подсоединение дополнительного разъема M-12 (8-pin)	32
Рисунок 19	Подсоединение дополнительного разъема D-9	33
Рисунок 20	Модуль питания переменного тока.....	34
Рисунок 21	Гальваническая изоляция выхода	39
Рисунок 22	Модуль аналогового выхода 1	40
Рисунок 23	Аналоговый выход.....	41
Рисунок 24	Модуль реле	43
Рисунок 25	Модуль RS-485-1	44
Рисунок 26	4-проводная шина RS-485	46
Рисунок 27	2-проводная шина RS-485	47
Рисунок 28	Основное окно дисплея	50
Рисунок 29	Главное меню (основной уровень)	51
Рисунок 30	Тенденция P_{3H}	51
Рисунок 31	Описание тенденции давления	52
Рисунок 32	Графическое окно дисплея.....	54
Рисунок 33	Информация об устройстве.....	56
Рисунок 34	Проверка стабильности измерения	60
Рисунок 35	Индикаторы реле на дисплее.....	64
Рисунок 36	Разъем порта обслуживания и клеммы пользовательского порта на системной плате	69

Рисунок 37	Пример соединения последовательного порта ПК и пользовательского порта	70
Рисунок 38	Установка соединения с HyperTerminal	73
Рисунок 39	Соединение с HyperTerminal	73
Рисунок 40	Параметры последовательного порта HyperTerminal	74
Рисунок 41	Режимы выхода реле	92
Рисунок 42	Режимы выхода реле FAULT/ONLINE STATUS	94
Рисунок 43	Переключатели тока/напряжения выходных модулей	102
Рисунок 44	Пример выбора DIP переключателя	103
Рисунок 45	Индикатор ошибки и сообщение об ошибке	108
Рисунок 46	Меню настройки	113
Рисунок 47	Настройки РТВ330	113
Рисунок 48	Размеры корпуса барометра	127
Рисунок 49	Таблица перевода единиц измерения давления	133

Список таблиц

Таблица 1	Величины, измеряемые РТВ330	16
Таблица 2	Обозначение контактов для последовательного выхода RS-232/485	32
Таблица 3	Обозначение контактов для последовательного выхода RS-232/485	33
Таблица 4	Подключение витых пар к винтовым клеммам	45
Таблица 5	4 провода (переключатель 3: положение On)	46
Таблица 6	2 провода (переключатель 3: положение Off)	47
Таблица 7	Периоды вычисления тренда и максимума/минимума	54
Таблица 8	Сообщения с графической информацией в режиме курсора	55
Таблица 9	Параметры по умолчанию последовательной связи для пользовательского порта	70
Таблица 10	Фиксированные параметры связи для порта обслуживания	71
Таблица 11	Модификаторы	79
Таблица 12	Выходные величины и единицы измерения	79
Таблица 13	Выбор режима передачи	84
Таблица 14	Сообщения об ошибках	108
Таблица 15	Команды настройки и калибровки для барометрического модуля Р1	112
Таблица 16	Диапазон барометрического давления 500...1100 гПа при 20 °C	121
Таблица 17	Диапазон барометрического давления 50...1100 гПа при 20 °C	122
Таблица 18	Температурная зависимость ****	122
Таблица 19	Общая точность при -40...+60 °C (-40...+140 °F)	122
Таблица 20	Долговременная стабильность	122
Таблица 21	Рабочая среда	123
Таблица 22	Входы и выходы	123
Таблица 23	Механические характеристики	124
Таблица 24	Модуль питания переменным током	125
Таблица 25	Модуль аналогового выхода AOUT-1	125
Таблица 26	Модуль реле	125
Таблица 27	Модуль RS-485	126
Таблица 28	Комплектующие и принадлежности	126
Таблица 29	Преобразование единиц измерения всех величин давления (кроме deltaP и P _{3h})	134

Таблица 30 Преобразование единиц измерения величин разницы давлений ΔP и тренда давления P_{Δ}	134
Таблица 31 Преобразование единиц измерения параметров стабильности давления P_{STAB} и максимальной разницы давлений ΔP_{MAX}	135
Таблица 32 Преобразование единиц измерения параметров HHCP и HQFE	135
Таблица 33 Преобразование единиц измерения параметров HQNH ..	135
Таблица 34 Преобразование единиц измерения параметров TQFE ...	135

Это преднамеренно чистая левая страница

ГЛАВА 1

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В данной главе даются общие сведения об изделии.

О данном руководстве

Настоящее руководство пользователя содержит инструкции по установке, эксплуатации и обслуживанию цифрового барометра BAROCAP® PTB330 фирмы Vaisala.

Содержание настоящего руководства

Настоящее руководство состоит из следующих глав:

- Глава 1, Общая информация, где дается информация о мерах безопасности, гарантии на цифровой барометр PTB330.
- Глава 2, Описание изделия, в этой главе говорится об особенностях, преимуществах и комплектности цифрового барометра PTB330 фирмы Vaisala.
- Глава 3, Установка, в этой главе описаны правила установки цифрового барометра PTB330 фирмы Vaisala.
- Глава 4, Работа, в этой главе содержится информация, необходимая для эксплуатации цифрового барометра PTB330.
- Глава 5, Техническое обслуживание, в этой главе содержится основная информация необходимая для тех.обслуживания цифрового барометра PTB330.
- Глава 6, Калибровка и настройка, здесь даются сведения и инструкции для выполнения калибровки и настройки цифрового барометра PTB330.

- Глава 7, Технические данные, в этой главе приведены технические характеристики цифрового барометра РТВ330.
- Приложение А, Формулы расчета, здесь указаны формулы, которые используются для вычислений, выполняемых изделием.
- Приложение В, Таблица перевода единиц измерения, в этом приложении даны таблицы перевода единиц измерения.
- Приложение С, Режим эмуляции RA11A, в этом приложении описан режим эмуляции RA11A для РТВ330.

Общие правила безопасности

По всему тексту данного руководства важные с точки зрения техники безопасности положения выделены следующим образом:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	«Предупреждение» обозначает серьезную опасность. Если не прочитать очень внимательно этот пункт и не соблюсти соответствующие меры предосторожности, то возможен риск травмирования или даже смерти персонала.
-----------------------	--

ОСТОРОЖНО	«Осторожно» обозначает возможную опасность. Если не прочитать очень внимательно этот пункт и не соблюсти соответствующие меры предосторожности, то существует возможность повреждения Изделия или потери важных данных.
------------------	---

ВНИМАНИЕ	Таким образом выделяется важная при использовании изделия информация.
-----------------	---

Обратная связь

Отдел по разработке документации для пользователей (Customer Documentation Team) фирмы Vaisala будет благодарен за любые комментарии и предложения относительно качества и полноты данного руководства. Если обнаружены ошибки или имеются другие предложения по улучшению данного руководства,

укажите номер главы, раздела и номер страницы и отправьте свои комментарии на наш e-mail: manuals@vaisala.com.

Меры предосторожности, относящиеся к данному изделию

Поставляемый цифровой барометр РТВ330 перед отгрузкой с завода проверяется по технике безопасности. Ниже приведены основные правила техники безопасности, которые должен понимать и выполнять персонал, участвующий на всех этапах эксплуатации и обслуживания описываемого изделия:

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Для минимизации опасности удара током необходимо надежно заземлить датчик и периодически проверять заземление.

ОСТОРОЖНО Не производите замену деталей и не вносите в конструкцию изделия никаких изменений, поскольку это может повредить изделие или привести к неисправной работе изделия.

Защита от электростатических разрядов

Электростатические разряды (ESD) могут стать причиной явного или скрытого повреждения электронных схем оборудования. Продукция фирмы Vaisala обеспечена защитой от электростатических разрядов, достаточной в условиях нормальной работы. Однако существует возможность повреждения изделия электростатическими разрядами, возникающими при касании, извлечении или установке любых элементов в корпус оборудования.

Чтобы быть уверенным, что сами не являетесь источником высокого статического напряжения, необходимо соблюдать следующие правила :

- Работайте с чувствительными к электростатическим разрядам деталями только на заземленном и защищенном от электростатического напряжения рабочем месте. Если это невозможно, заземлите себя на корпус прибора, прежде чем

касаться печатных плат. Для этого необходимо надеть на запястье браслет с соединительным проводом. Если ни один из вышеуказанных методов не возможен, дотроньтесь до проводящих частей оборудования другой рукой, прежде чем коснуться плат.

- Всегда держите печатные платы только за края и избегайте прикосновения к выводам элементов.

Переработка



Утилизируйте все пригодные для дальнейшего использования материалы.



При утилизации батареи и блоков убедитесь, что соблюдаете установленные правила.

Не выбрасывайте в баки с обычным бытовым мусором.

Торговые марки

Microsoft®, Windows®, Windows® NT, Windows® 2000, Windows® XP представляют собой официально зарегистрированные торговые марки компании Microsoft Corporation в Соединенных Штатах Америки и/или других странах.

Лицензионное соглашение

Все права на программное обеспечение принадлежат фирме Vaisala или третьей стороне. Пользователю разрешается использовать программное обеспечение только для определенных целей, которые указаны в соответствующем договоре поставки или отмечены в лицензионном соглашении.

Гарантия

Настоящим фирма Вайсала подтверждает отсутствие во всех изделиях, изготовленных фирмой Вайсала и проданных по настоящему соглашению, дефектов производства и дефектов в материале и гарантирует работоспособность изделия в течение 12 месяцев со дня поставки за исключением изделий, на которые выдаются специальные гарантии. Если какое-либо изделие все же окажется неисправным в течение указанного гарантийного срока, единственным возмещением со стороны фирмы Вайсала является ремонт, или по ее усмотрению, замена поврежденного изделия или его части бесплатно или за плату на тех же условиях и с той же гарантией, которые установлены для оригинального изделия или его части. Поврежденные части, замененные в соответствии с этим условием, должны быть переданы в распоряжение фирмы Вайсала.

Фирма Вайсала также гарантирует качество всех ремонтных и технических работ, проведенных своими специалистами в отношении проданного ею оборудования. В случае если проведенные ремонтные или технические работы оказались некачественными и привели к потере работоспособности или отказу в работе изделия, на котором они проводились, фирма Вайсала должна по своему усмотрению либо сама отремонтировать, либо привлечь к ремонту другую сторону, либо заменить поврежденное изделие. Рабочее время, необходимое служащим фирмы Вайсала для проведения такого ремонта, должны быть бесплатными для клиента. Данная гарантия на работы и услуги действительна в течение шести (6) месяцев с момента завершения работ.

Данная гарантия действительна при соблюдении следующих условий:

- a) в адрес фирмы Вайсала должна быть направлена письменная претензия с описанием дефектов в срок до тридцати (30) дней со дня их возникновения или обнаружения, и
- b) предположительно дефектное изделие или его часть по требованию фирмы Вайсала должно быть отправлено на завод фирмы Вайсала или любое другое указанное ею в письменном виде место, с предварительной оплатой пересылки и страховки, в надлежащей упаковке и с соответствующей маркировкой, если фирма Вайсала не согласится осмотреть и отремонтировать или заменить изделие на месте.

Настоящая гарантия не распространяется на те случаи, когда дефекты возникли вследствие

- a) нормального износа или аварии;
- b) неправильного использования изделия или использования его не по назначению, или неправильного хранения, содержания или обращения с изделием или его частью;
- c) неправильной установки, сборки или обслуживания изделия или несоблюдения инструкций фирмы Вайсала по его содержанию, включая ремонт, установку, сборку или обслуживание, сделанное неподготовленным персоналом, не одобренным фирмой Вайсала, или замену частей изделия на компоненты, изготовленные и поставленные не фирмой Вайсала;
- d) модификации, изменения изделия или внесения в него любых добавлений без предварительного одобрения со стороны фирмы Вайсала;
- e) других факторов, зависящих от пользователя или третьей стороны.

Вне зависимости от вышеизложенного фирма Вайсала не несет ответственности за дефекты, вызванные использованием материалов, разработок пользователя.

Настоящая гарантия заменяет и исключает любые другие условия, гарантии и обязанности, выраженные или подразумеваемые, включающие, но не ограничивающиеся ими, ЛЮБЫЕ ЯВНО ВЫСКАЗАННЫЕ ГАРАНТИИ ПРИГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ и все другие обязательства фирмы Вайсала или ее представителей, относящиеся к любому дефекту или повреждению, связанному или вытекающему, прямо или косвенно, из использования изделия, поставленного по настоящему договору, каковые гарантии и обязательства настоящим отменяются и отвергаются. Ответственность фирмы Вайсала ни при каких обстоятельствах не превосходит номинальной цены изделия, по которому предъявляются претензии, и ни при каких обстоятельствах фирма Вайсала не несет ответственности за любые потери и убытки, прямые или косвенные.

Это преднамеренно чистая левая страница

ГЛАВА 2

ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

В этой главе говорится об особенностях, преимуществах и комплектности цифрового барометра РТВ330 фирмы Vaisala.

Описание и назначение РТВ330

Цифровой барометр BAROCAP® РТВ330 фирмы Vaisala обеспечивает надежное измерение давления в широком диапазоне. Барометр выпускается с цифровым выходом RS-232 (стандарт) или RS-422/485 (по доп.заказу). Альтернативно могут быть выбраны аналоговые выходы из текущих и дополнительных сигналов напряжения. Имеется также графический дисплей. Величины, измеряемые и вычисляемые РТВ330, представлены в табл. 1.

Барометр РТВ330 выпускается с одним, двумя или тремя барометрическими модулями. Барометр может успешно использоваться как для точного измерения давления при комнатной температуре, так и для использования в составе автоматических метеостанциях, работающих в экстремальных погодных условиях.

Основные особенности и возможные опции

- может использоваться в отраслях промышленности и метеорологии.
- 1...3 барометрических модуля (датчиков).

- графический дисплей, показывающий тенденции измерения величин, выбранных пользователем.
- дружелюбный многоязычный дисплей.
- расчет выходных величин QFE и QNH.
- крепежные принадлежности для установки барометра в разных вариантах.
- порт для обслуживания для интерфейсной программы Link M170 или ПК.
- четыре слота для модулей.
- дополнительные модули: модуль электропитания, модуль RS-485, модуль аналогового выхода и модуль реле.
- дополнительно кабель USB.
- корпус IP 65.
- колодка с винтовыми зажимами, дополнительный разъем для M12 или разъем D-9.

Измерение давления

В составе барометров серии PTB330 используется кремниевый емкостный датчик абсолютного давления BAROCAP[®], разработанный фирмой Vaisala для измерения барометрического давления. Датчик BAROCAP[®] имеет превосходные характеристики гистерезиса и воспроизводимости, низкую зависимость от температуры и очень хорошую долговременную стабильность. Помимо этого датчик BAROCAP[®] характеризуется высокой прочностью и устойчивостью к механическим и температурным воздействиям.

Принцип измерения у цифровых барометров серии PTB330 основан на использовании усовершенствованного RC-генератора и эталонных конденсаторов, относительно которых непрерывно опрашивается емкостный датчик давления. Микропроцессор барометра компенсирует линейность давления и температурную зависимость.

Таблица 1 Величины, измеряемые PTB330

Величина	Сокращение
давление (измерение среднего давления по P ₁ , P ₂ и P ₃)	P
давление по барометрическому модулю 1, 2 или 3	P ₁ , P ₂ , and P ₃

Величина	Сокращение
тренд и тенденция давления	P_{3h}
разница давлений ($P_1 - P_2$)	ΔP_{12}
разница давлений ($P_1 - P_3$)	ΔP_{13}
разница давлений ($P_2 - P_3$)	ΔP_{23} (только для последовательного порта)
QNH давление	QNH
QFE давление	QFE
давление с поправкой на высоту	HCP
тенденция давления	A_{3h}

Внешнее строение барометра

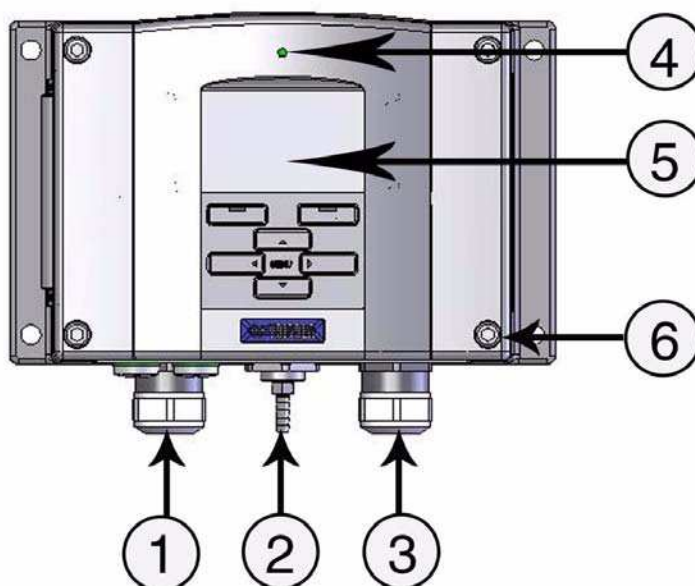


Рисунок 1 Корпус барометра

Цифрами на рис. 1 обозначены.

- 1 = Вход сигнального кабеля и кабеля питания
- 2 = Порт давления
- 3 = Вход для дополнительного модуля
- 4 = Светодиод
- 5 = Дисплей с кнопками (по доп. заказу)
- 6 = Винт крепления крышки (4 шт.)

Внутреннее строение барометра

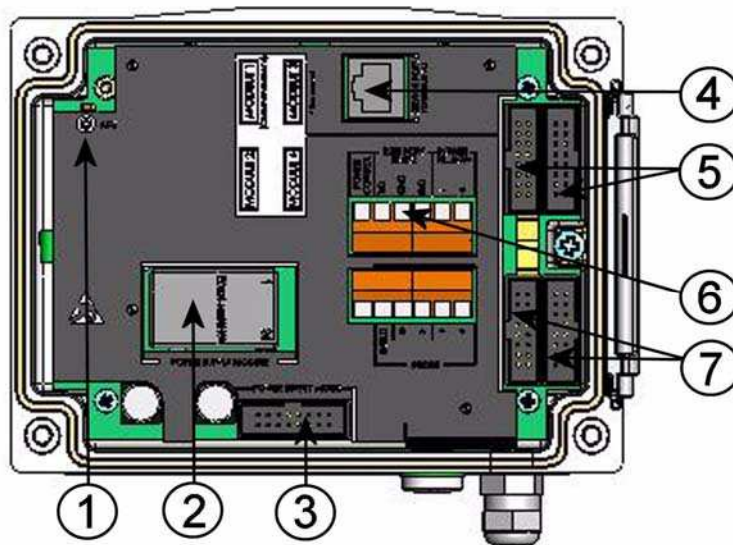


Рисунок 2 Барометр изнутри

Цифрами на рис. 2 обозначены.

- 1 = Кнопка настройки с индикатором на светодиоде
- 2 = Модуль питания (по доп.заказу)
- 3 = Выбор режима питания
- 4 = Порт обслуживания (RS-232)
- 5 = Разъемы для модуля 1/модуля 3
- 6 = Пользовательский порт
- 7 = Разъемы для модуля 2/модуля 4

ГЛАВА 3

УСТАНОВКА

В этой главе описаны правила установки цифрового барометра РТВ330.

Монтаж корпуса

Корпус может устанавливаться либо без монтажной пластины, либо с дополнительными монтажными пластинами.

Обычная установка без монтажной пластины

Закрепите корпус барометра к стене при помощи 4 винтов, например М6 (в комплект поставки не включены).

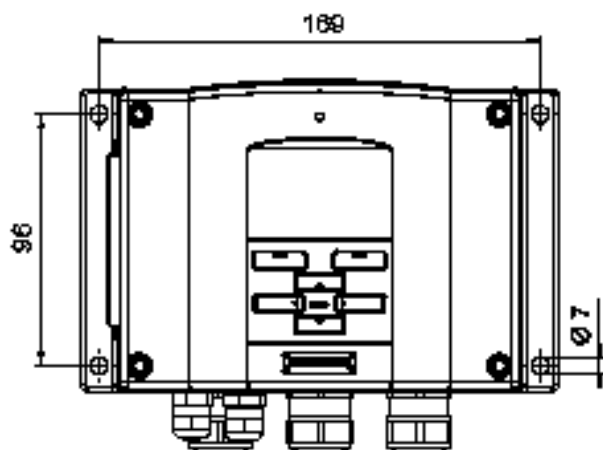


Рисунок 3 Обычная установка

Установка на стене с монтажным комплектом

При установке на стене с использованием монтажного комплекта монтажную пластину (код заказа 214829) можно крепить непосредственно на стене или на стандартной настенной коробке (а также на US распределительной коробке). При прокладке кабелей сквозь заднюю стенку перед монтажом выньте пластмассовый разъем из отверстия в барометре.

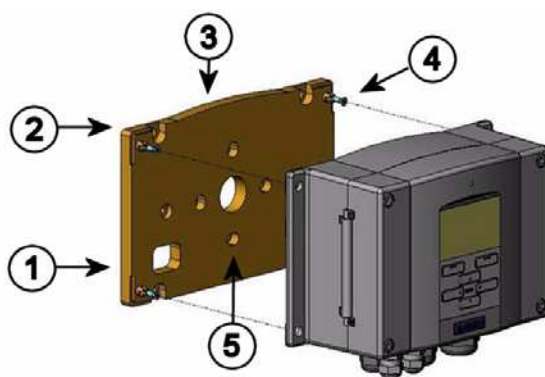


Рисунок 4 Установка при помощи монтажного комплекта

Цифрами на рис. 4 обозначены.

- 1 = Пластмассовая монтажная пластина
- 2 = Крепление пластины к стене 4-мя винтами М6 (не прилагаются)

Цифрами на рис. 4 обозначены.

- 3 = Дугообразный край
- 4 = Крепление барометра к монтажной пластине 4-мя винтами М3 (прилагаются)
- 5 = Отверстия для монтажа на стене\распределительной коробке

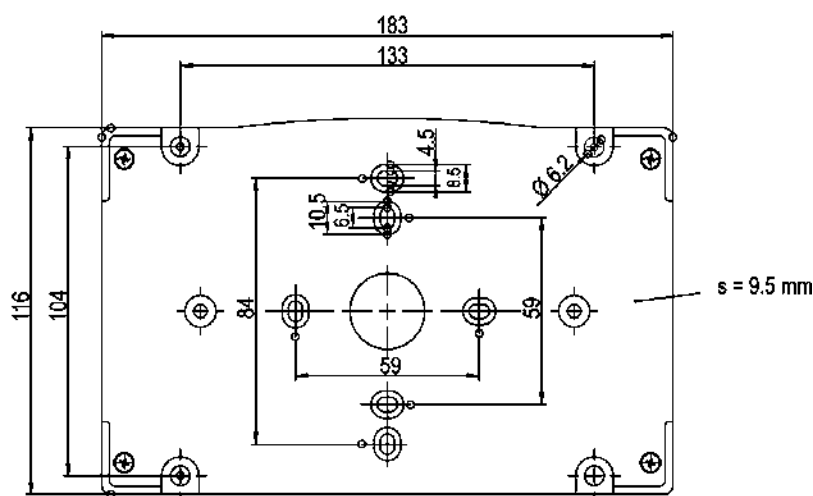


Рисунок 5 Размеры пластмассовой монтажной пластины

Установка на DIN рейку

В монтажный комплект для установки на DIN рейку входят монтажный комплект для установки на стену, 2 крепежных зажима и 2 винта М4 х 10 DIN 7985 (код заказа 215094).

1. Прикрепите два пружинных держателя к пластмассовой монтажной пластине с помощью винтов, прилагающихся в установочном комплекте.
2. Закрепите барометр на пластмассовой монтажной пластине 4 винтами, прилагаемыми для этой цели.
3. Прижмите барометр к DIN рейке так, чтобы крепежные зажимы защелкнулись на рейке.

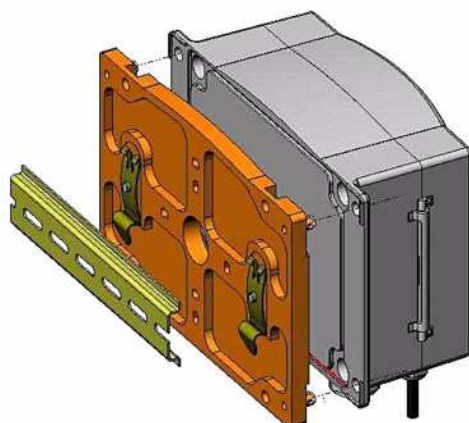


Рисунок 6 Установка на DIN рейку

Установка на мачту при помощи монтажного комплекта

Установочный комплект для монтажа на мачте или на опоре (код заказа 215108) включает в себя металлическую монтажную пластину и 4 установочных гайки для крепления на опоре. При монтаже стрелка на металлической монтажной пластине должна быть направлена вверх (см. рис. 10).



Рисунок 7 Вертикальная опора (вид сбоку)

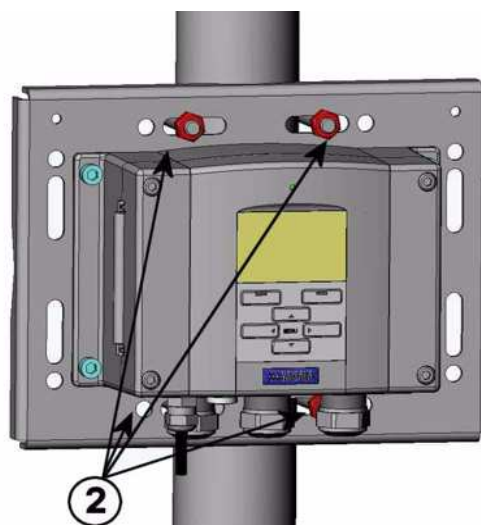


Рисунок 8 Вертикальная опора (вид спереди)

Цифрами на рис. 7-8 обозначены.

- 1 = Крепежные скобы (2 шт.) с резьбой М8 (прилагаются)
для опоры диаметром 30...102 мм
- 2 = Крепежные гайки М8 (4 шт.)

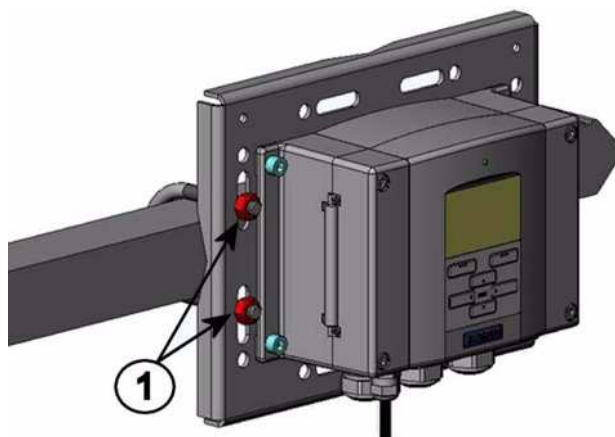


Рисунок 9 Горизонтальная опора

Цифрами на рис. 9 обозначены.

- 1 = Крепежные гайки М8 (4 шт.)

Металлическая монтажная пластина входит в установочный комплект защиты от дождя и в установочный комплект для мачты или опоры.

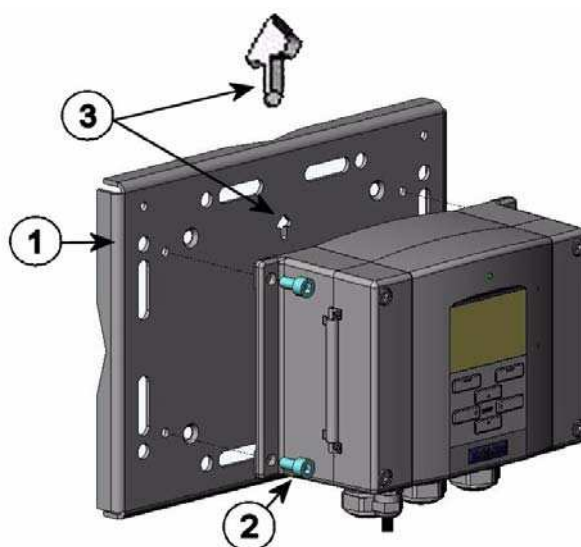


Рисунок 10 Установка при помощи металлической монтажной пластины

Цифрами на рис. 10 обозначены.

- 1 = Крепление пластины к стене 4-мя винтами М8 (не прилагаются)
- 2 = Крепление барометра к монтажной пластине 4-мя винтами М6 (прилагаются)
- 3 = При монтаже обратите внимание на направление стрелки. Она должна быть направлена вверх

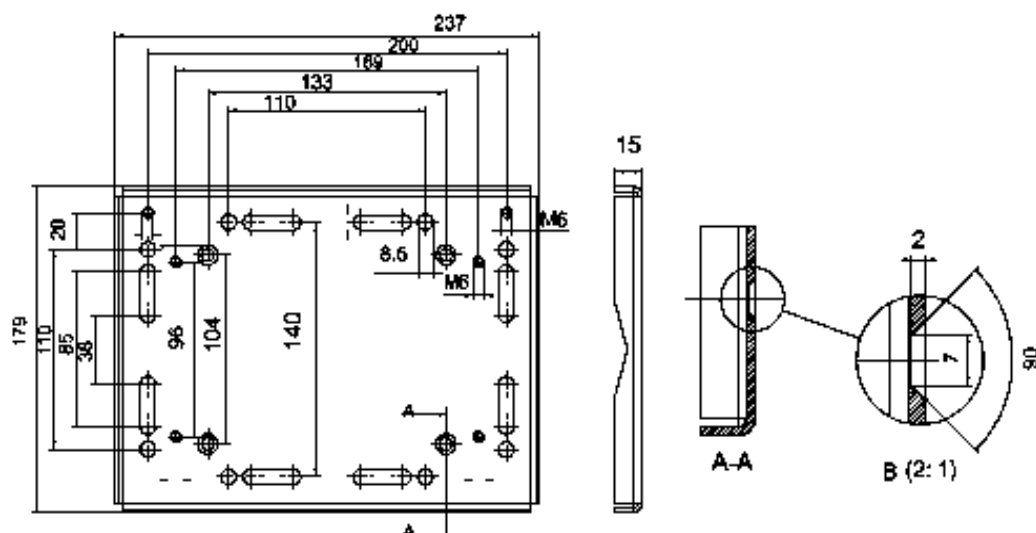


Рисунок 11 Размеры металлической монтажной пластины

Установка защиты от дождя при помощи монтажного комплекта

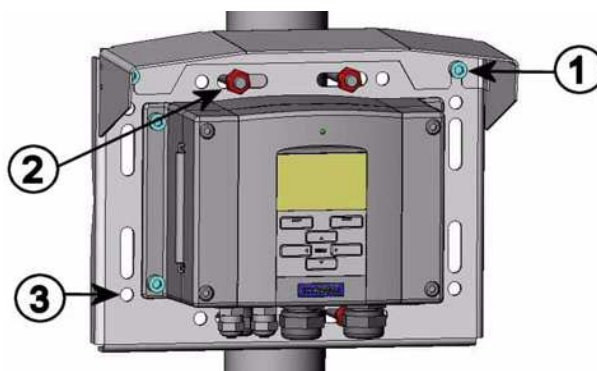


Рисунок 12 Установка защиты от дождя с монтажным комплектом

Цифрами на рис. 12 обозначены.

- 1 = Крепление защиты от дождя (код заказа 215109) к металлической монтажной пластине 2-мя винтами М6 (не прилагаются)
- 2 = Крепление монтажной пластины с защитой от дождя и монтажным комплектом на стене или на опоре (см. установку на мачте).
- 3 = Крепление барометра к монтажной пластине 4-мя винтами (прилагаются)

Рамка крепления к панели

Чтобы аккуратно, без грязи установить датчик, дополнительно можно заказать рамку крепления к панели (код заказа 216038). Рамка для датчика сделана из тонкой гибкой пластмассы с липкой лентой на одной стороне. Рамка нужна для того, чтобы скрыть грубые края установочного отверстия и создать более законченный вид. Учтите, что рамка панели не предназначена для выдерживания веса датчика и не имеет какого-либо крепежа.

Используйте рамку крепления к панели следующим образом:

1. Используйте рамку как шаблон, чтобы отметить необходимый размер установочного отверстия на панели.

2. Прорежьте отверстие в панели.
3. Разместите датчик через отверстие в панели.
4. Удалите бумагу с липкой ленты на рамке и прикрепите рамку вокруг датчика (см. рис. 13).

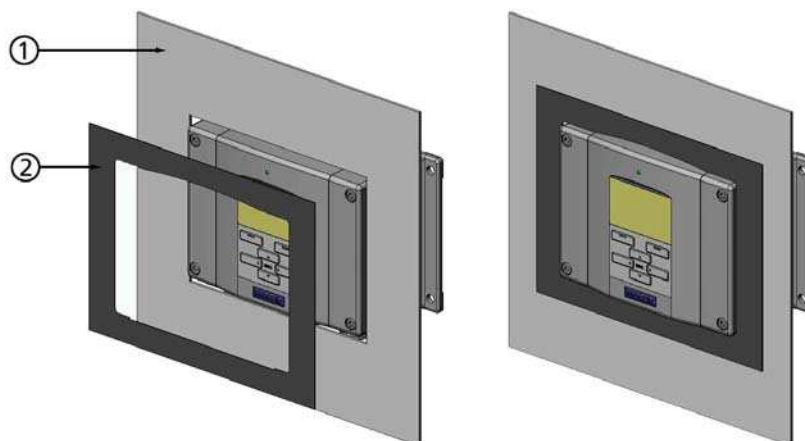


Рисунок 13 Установка рамки крепления к панели

Цифрами на рис. 13 обозначены.

- 1 = Панель (не прилагается)
- 2 = Рамка крепления к панели

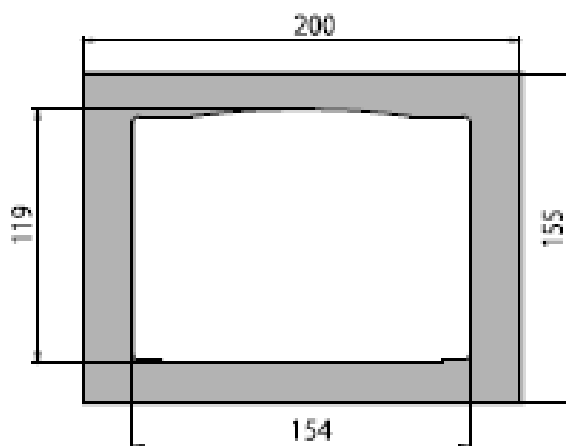


Рисунок 14 Размеры панели

Общие сведения о разводке и заземлении

Кабельные выводы

Для подводки электропитания и сигнального подключения рекомендуется использовать один электрический кабель с экраном и тремя-десятью проводами. Диаметр кабеля должен быть 8...11 мм. Число кабельных вводов зависит от дополнительных опций барометра. Для распознавания кабельных вводов см. следующие рекомендации:

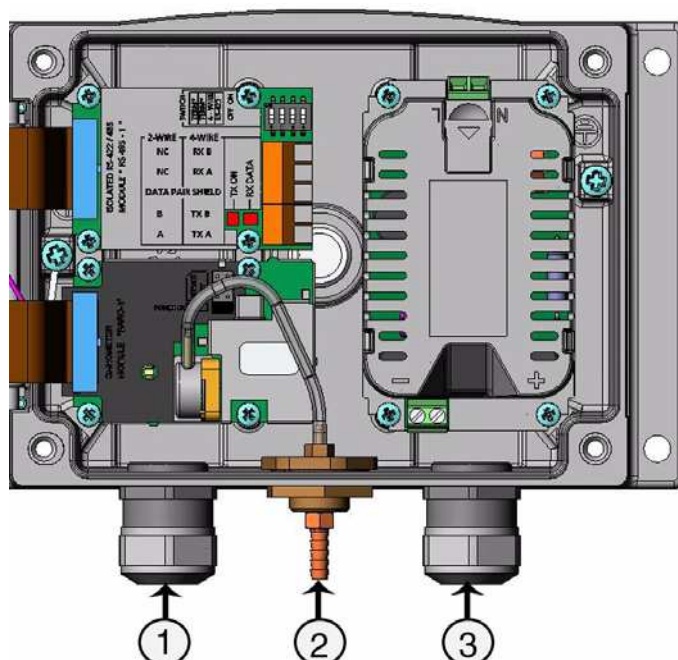


Рисунок 15 Кабельные выводы

Цифрами на рис. 15 обозначены.

- 1 = Вход сигнального кабеля и кабеля питания Ø 8...11 мм
- 2 = Порт давления
- 3 = Вход для дополнительного модуля питания и реле Ø 8...11 мм

ВНИМАНИЕ

При наличии большого электрического шума (например около мощного электрического двигателя) в рабочей среде рекомендуется использовать экранированный кабель или отделить сигнальные кабели от других кабелей.

Заземление кабеля

Надежно заземлите экран электрического кабеля, чтобы достичь лучшей электромагнитной совместимости.

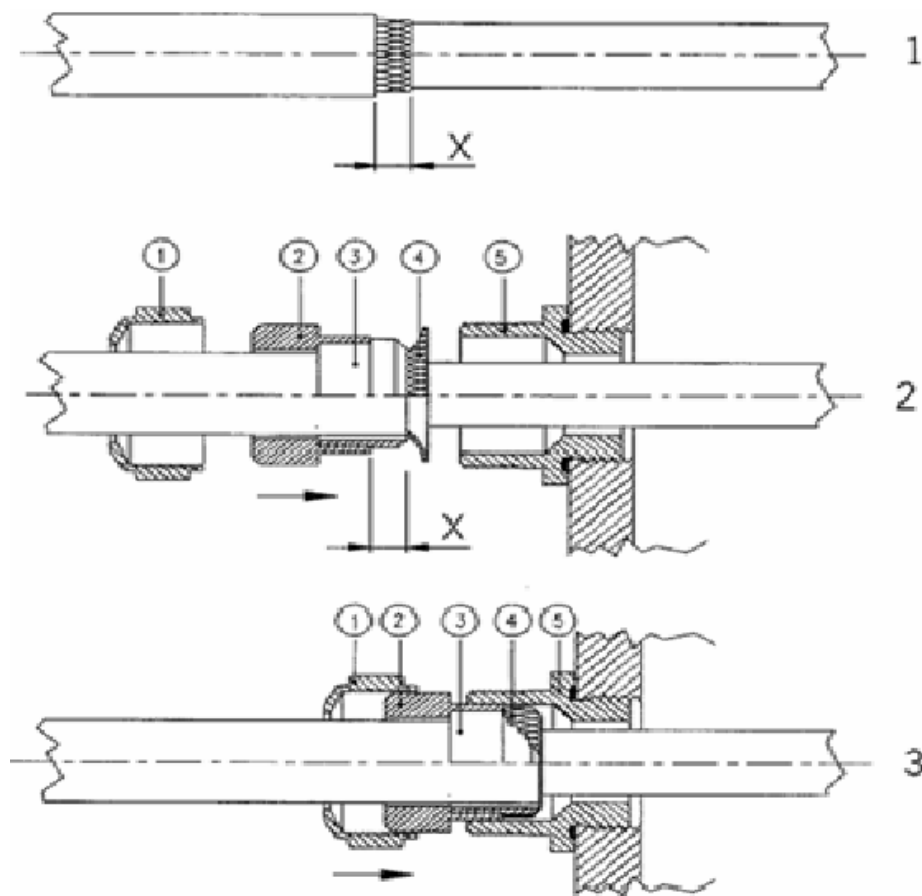


Рисунок 16 Заземление экрана электрического кабеля

1. Снимите верхнюю изолирующую оболочку кабеля на нужную длину.

2. Удалите экранную оплетку или экранную фольгу на длину X (см. рис. 16).
3. Наденьте куполообразную глухую гайку (поз. 1) и изолирующую втулку с контактным сальником (поз. 2+3) на кабель, как показано на рисунке.
4. Отогните экранную оплетку или фольгу примерно на 90° (поз. 4).
5. Введите изолирующую втулку с контактным сальником уплотнителя (поз. 2+3) до экранной оплетки или до фольги.
6. Закрепите нижнюю часть (поз. 5) на корпусе.
7. Соедините изолирующую втулку с контактным сальником (поз. 2+3) и сдвиньте к нижней части (поз. 5).
8. Наверните куполообразную глухую гайку (поз. 1) на нижнюю часть (поз. 5).

Заземление корпуса барометра

Если необходимо заземлить корпус барометра, то клемма заземления находится внутри корпуса. Убедитесь, что к одному и тому же потенциалу сделаны разные заземления. В противном случае могут возникать опасные блуждающие токи.

Если необходима гальваническая изоляция линии электропитания от выходных сигналов, то можно заказать барометр с дополнительным модулем изоляции выхода. Этот модуль предотвращает возникновение опасных блуждающих токов.

Другие варианты кабельной разводки

Имеются дополнительные способы подключения барометра: с помощью основной проводки, разъема D-9 или разъема M-12.

Система кабельной разводки выбирается при заказе устройства. Если для подключения требуется разъем, он устанавливается на заводе.

- При использовании основной проводки см. раздел Разводка сигнальных проводов и питания.

- При использовании 8-контактного разъема см. раздел Разъем M-12 (8-pin).
- При использовании разъема D-9 см. раздел Разъем D-9.

Разводка сигнальных проводов и питания

Подсоединение модуля электропитания см. в разделе Модуль питания переменным током.

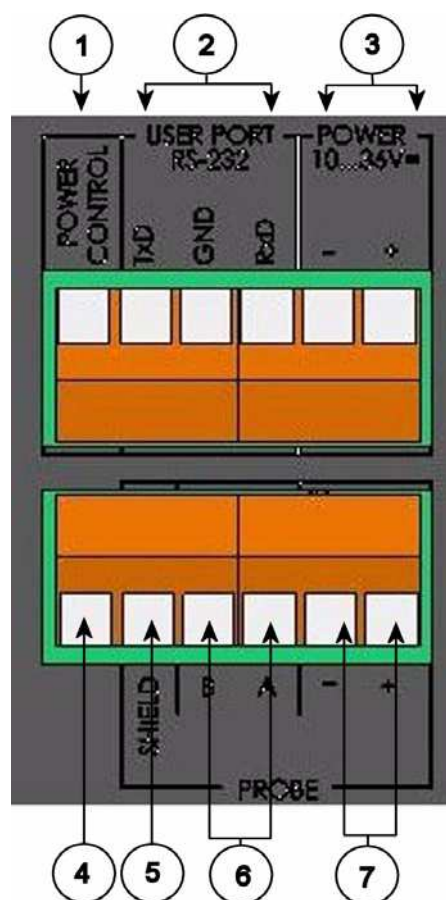


Рисунок 17 Блок винтовых контактов на системной плате

Цифрами на рис. 17 обозначены.

- 1 = Управление питанием (0 В пост.тока – OFF, 5 В пост.тока – ON, если задействовано)
- 2 = Пользовательский порт (контакты RS-232)
- 3 = Контакты электропитания 10...36 В пост.тока

Цифрами на рис. 17 обозначены.

- 4 = Тестовый контакт (не подключен, в РТВ330 не используется)
- 5 = Кабельный экран датчика (в РТВ330 не используется)
- 6 = Шина датчика (в РТВ330 не используется)
- 7 = Питание датчика (в РТВ330 не используется)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Убедитесь, что подключение выполняется при обесточенных проводах.

1. Откройте крышку барометра, отвернув четыре винта.
2. Вставьте провода электропитания и сигнальные провода через кабельный ввод в нижней части барометра; см. инструкции по заземлению в предыдущих разделах.
3. Подключите кабели пользовательского порта RS-232 к контактам RxD, GND и TxD. Более подробная информация о подключении к порту RS-232 дана в разделе Соединение по последовательной линии.
4. При подсоединении модуля RS-485, модуля реле или дополнительного модуля аналоговых выходов см. разделы Интерфейсный модуль RS-422/485-1, Модуль реле (RELAY-1) и Модуль аналоговых выходов.
5. Подключите провода электропитания к разъему POWER 10... 35V клеммам (+) и (–).
6. Включите питание. При нормальной работе на крышке будет постоянно светиться индикатор.
7. Поставьте на место крышку и закрутите винты. Барометр готов к работе.

ВНИМАНИЕ Если вы приобрели вариант с внешним управлением питанием, то необходимо удалить провод между клеммами "Power control" и "Power +".
--

Разъем M-12 (8-Pin)

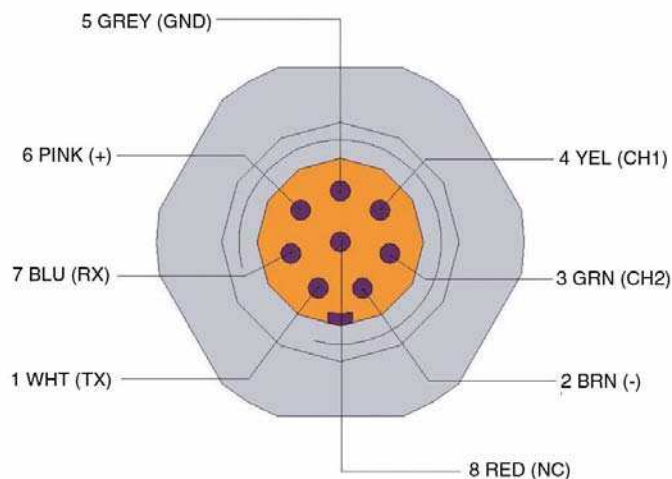


Рисунок 18 Подсоединение дополнительного разъема M-12 (8-pin)

Таблица 2 Обозначение контактов для последовательного выхода RS-232-/485

Контакт/колодка	Цвет провода	Последовательный сигнал		Аналоговый сигнал
		RS-232 (EIA-232)	RS-485(EIA-485)	
1	Белый	Data out TX	A -	-
2	Коричневый	(serial GND)	(serial GND)	Сигнал GND (для обоих каналов)
3 (дополнительно)	Зеленый	Внешнее управление питанием	(serial GND)	Сигнал GND (для обоих каналов)
4	Желтый	-	-	Аналоговый выход
5	Серый	Питание—	Питание –	Питание –
6	Розовый	Питание +	Питание +	Питание +
7	Синий	Данные RX	B -	-
8	Экран/красный	Экран кабеля	Экран кабеля	Экран кабеля

ВНИМАНИЕ

Разъем 8-pin нельзя использовать с модулями реле или модулем электропитания, которые подключаются к переменному току.

Разъем D-9

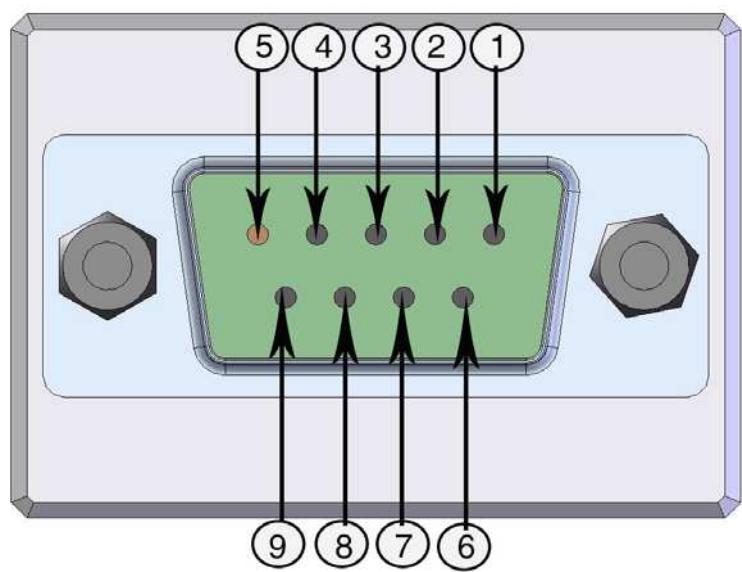


Рисунок 19 Подсоединение дополнительного разъема D-9

Таблица 3 Обозначение контактов для последовательного выхода RS-232/485

Контакт	Цвет провода	Последовательный сигнал		Аналоговый сигнал +RS232
		RS-232 (EIA-232)	RS-485(EIA-485)	
		RS-232 (EIA-232)	RS-485(EIA-485)	-
1	Красный			
2	Белый	TX		TX
3	Черный	RX		RX
4(дополнительно)	Желтый	Внешнее управление питанием	Внешнее управление питанием	Внешнее управление питанием
5	Коричневый	Ground		Ground
6	Зеленый		LO	
7	Синий	Земля для подачи напряжения	Земля для подачи напряжения	GND supply
8	Серый		HI	AGND
9	Оранжевый	Напряжение 10...30 VDC	Напряжение 10...30 VDC	Supply

ВНИМАНИЕ

Разъем D-9 нельзя использовать с модулями реле или модулем электропитания, которые подключаются к переменному току.

ВНИМАНИЕ

Разъем D-9 не имеет защиты IP65.

Дополнительные модули

Модуль питания переменным током

Переменное электропитание может подключаться к модулю питания только квалифицированным электриком. Устройство с возможностью быстрого отключения встраивается в постоянную разводку.

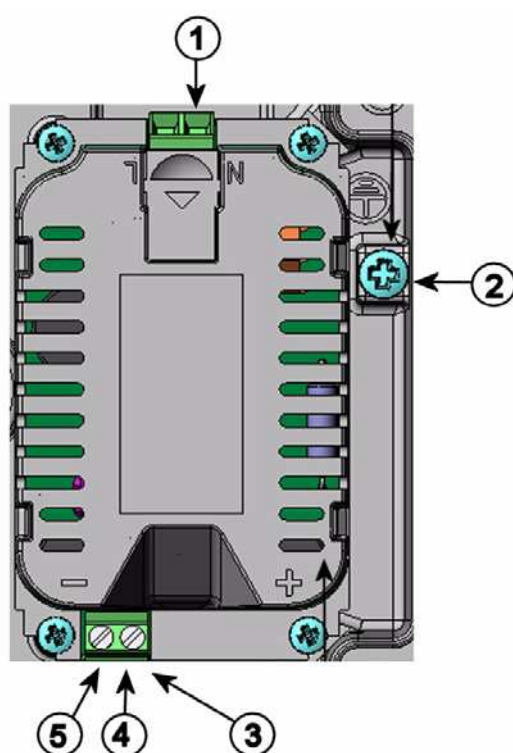


Рисунок 20 Модуль питания переменного тока

Цифрами на рис. 20 обозначены.

- 1 = Подключение проводов переменного напряжения к этим клеммам
- 2 = Клемма заземления
- 3 = Если модуль не установлен на заводе: соедините провода с этих клемм с контактом POWER 10...36V на системной плате
- 4 = +
- 5 = -

Установка

1. Отключите питание и снимите крышку барометра.
2. Выньте защитную заглушку из кабельного ввода и вставьте провода. В случае если модуль питания установлен на заводе, перейдите к пункту 5.
3. Чтобы подсоединить модуль, закрепите его на нижней части корпуса четырьмя винтами. Положение модуля питания показано на рис. 15.
4. Подключите провода с клемм модуля питания, обозначенные + и –, к контакту POWER 10...35 V системной платы барометра.
5. Подключите провода сетевого переменного напряжения к клеммам модуля питания, отмеченным буквами N и L.
6. Присоедините провод заземления к клемме заземления на правой стороне барометра.
7. Подключите питание. При нормальной работе индикатор на крышке барометра будет светиться постоянно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Никогда не отсоединяйте модуль электропитания от барометра при включенном питании.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Не подавайте питание эл.током к модулю питания, если он не установлен в барометре.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Всегда подключайте клемму заземления.

Warnings

Dieses Produkt entspricht der Niederspannungsrichtlinie (73/23 EWG).

- Das Netzmodul darf nur von einem dazu befugten Elektriker angeschlossen werden.
- Trennen Sie das Netzmodul nicht vom Messwertgeber, wenn der Strom eingeschaltet ist.
- Verbinden Sie das Netzmodul nur mit der Spannungsquelle, wenn es im Messwertgeber PTB330 montiert ist.
- Das Erdungskabel muss zum Schutz immer angeschlossen sein.

Ce produit est conforme à la Directive relative à la Basse Tension (73/23 EEC).

- Seul un électricien compétent est habilité à raccorder le module d'alimentation au secteur.
- Ne pas détacher le module d'alimentation du transmetteur lorsqu'il est en service.
- Ne pas raccorder le secteur au module d'alimentation lorsque celui-ci n'est pas installé dans le transmetteur PTB330.
- Toujours raccorder un bornier de protection à la terre.

Tämä tuote on pienjännitedirektiivin (73/23 EEC) mukainen.

- Vaihtovirtaliitännän saa kytkeä tehonsyöttömoduuliin ainoastaan valtuutettu sähköasentaja.
- Älä irrota tehonsyöttömoduulia lähettimestä, kun virta on kytkettynä.
- Älä kytke verkkovirtaa tehonsyöttömoduuliin, jos kyseistä moduulia ei ole asennettu PTB330 lähettimeen.
- Kytke aina maadoitusliittimet.

Denna produkt uppfyller kraven i direktivet om lågspänning (73/23 EEC).

- Nätanslutningen (växelströmsanslutningen) får bara anslutas till strömförsörjningsmodulen av en behörig elektriker.
- Ta inte loss strömförsörjningsmodulen från mätaren när strömmen är på.
- Anslut inte strömförsörjningsmodulen till nätet när den inte är installerad i PTB330-mätaren.
- Anslut alltid en skyddande jordningsplint.

Questo prodotto é conforme alla Direttiva sul basso voltaggio (73/23 CEE).

- La conduttura elettrica può essere collegata al modulo di alimentazione elettrica soltanto da un elettricista autorizzato.
- Non staccare l'alimentazione elettrica dal trasmettitore quando é acceso.
- Non collegare la corrente elettrica al modulo di alimentazione elettrica se non é installato nel trasmettitore PTB330.
- Collegare sempre il morsetto protettivo a terra!

Dette produkt er i overensstemmelse med direktivet om lavspænding (73/23 EØS).

- Netstrømskoblingen til må kun tilsluttes strømforsyningsmodulet af en autoriseret elinstallatør
- Strømforsyningsmodulet må ikke løsøres fra senderen, mens spændingen er sluttet til.
- Slut ikke netspændingen til strømforsyningsmodulet, når det ikke er installeret i PTB330- senderen
- Forbind altid den beskyttende jordklemme!

Dit product voldoet aan de eisen van de richtlijn 73/23 EEG (Laagspanningsrichtlijn).

- De stroom kan aan de stroomtoevoer module aangesloten worden alleen door een bevoegde monteur.
- Het is niet toegestaan de stroomtoevoer module van de transmitter los te koppelen wanneer de stroom aan is.
- Het is niet toegestaan de stroom aan de stroomtoevoer module aan te sluiten als deze niet in een PTB330-transmitter is gemonteerd.
- Altijd beschermend aardcontact aansluiten!

Este producto cumple con la directiva de bajo voltaje (73/23 EEC).

- La conexión de la alimentación principal al módulo de alimentación sólo puede realizarla un electricista autorizado.
- No desenchufe el módulo de alimentación del transmisor cuando esté encendido.
- No conecte la alimentación principal al módulo de alimentación cuando no esté instalado en el transmisor PTB330.
- Conecte siempre el terminal de protección de conexión a tierra.

See toode vastab madalpinge direktiivile (73/23 EEC).

- Voolukaabli võib vooluallika mooduli külge ühendada ainult volitatud elektrik.
- Ärge ühendage vooluallika moodulit saatja küljest lahti, kui vool on sisse lülitatud.
- Ärge ühendage voolukaablit vooluallika mooduli külge, kui seda pole PTB330-tüüpi saatjasse paigaldatud.
- Ühendage alati kaitsev maandusklemm!

Ez a termék megfelel a Kisfeszültségű villamos termékek irányelvnek (73/23/EGK).

- A hálózati feszültséget csak feljogosított elektrotechnikus csatlakoztathatja a tápegységmodulra.
- A bekapcsolt távadóról ne csatolja le a tápegységmodult.
- Ne csatlakoztassa a hálózati feszültséget a tápegységmodulhoz, ha az nincs beépítve a PTB330 távadóba.
- Feltétlenül csatlakoztasson földelő védőkapcsot!

Šis produktas atitinka direktyvą dėl žemos įtampos prietaisų (73/23/EB).

- Elektros tinklą su energijos tiekimo modulių sujungti gali tik įgaliotas elektrikas.
- Niekada neišimkite energijos tiekimo modulio iš siųstuvo, kai maitinimas yra įjungtas.
- Jei energijos tiekimo modulis nėra įmontuotas PTB330 siųstuve, neįjunkite jo į elektros tinklą.
- Visada prijunkite prie apsauginės įžeminimo jungties!

Šis produkts atbilst Zemsprieguma direktīvai (73/23 EEC).

- Strāvas pieslēgumu var pieslēgt pie barošanas avota moduļa tikai autorizēts elektrikis.
- Neatvienot barošanas avota moduli no raidītāja, kad pieslēgta strāva.
- Nepievienot strāvu barošanas avota modulim, ja tas nav uzstādēts PTB330 raidītājā.
- Vienmēr pievienot aizsargājošu iezemētu terminālu !

Ten produkt spełnia wymogi Dyrektywy niskonapięciowej (73/23 EEC).

- Napięcie zasilające powinno zostać podłączone do modułu zasilacza tylko przez wykwalifikowanego elektryka.
- Nie wolno odłączać modułu zasilacza od nadajnika, kiedy zasilanie jest włączone.
- Nie wolno podłączać napięcia zasilającego do modułu zasilacza, kiedy nie jest on zamontowany w nadajniku PTB330.
- Zawsze należy podłączać zabezpieczający zacisk uziemiający!

Tento výrobek vyhovuje Směrnici pro nízké napětí (73/23 EEC).

- Připojení síťového napájení k napájecímu modulu smí provádět pouze oprávněný elektrikář.
- Neodpojujte napájecí modul od snímače při zapnutém napájení.
- Nepřipojujte síťové napájení k napájecímu modulu, pokud není instalován ve snímači PTB330.
- Vždy zapojte ochrannou zemnici svorku!

Гальваническая изоляция выхода

Если требуется гальваническая изоляция линии электропитания от выходных сигналов, можно заказать барометр с дополнительным модулем изоляции выхода. Этот модуль предотвращает возникновение опасных блуждающих токов.

ВНИМАНИЕ

Модуль изоляции выхода не нужен, когда используется модуль переменного питания .

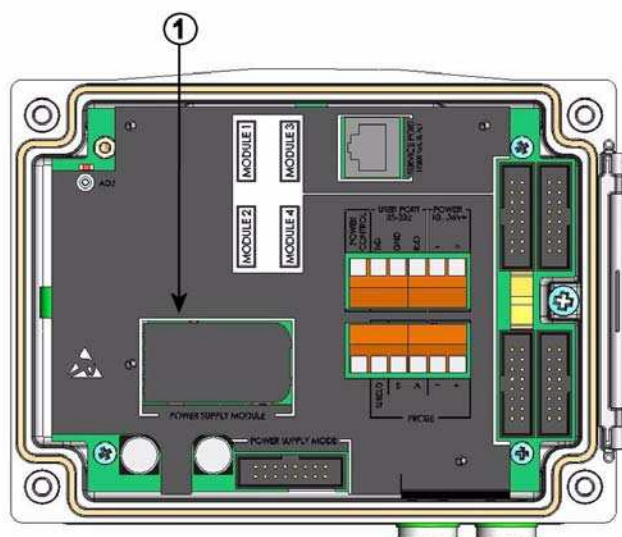


Рисунок 21 Гальваническая изоляция выхода

Цифрами на рис. 21 обозначены.

1 = Модуль питания

Модуль аналогового выхода

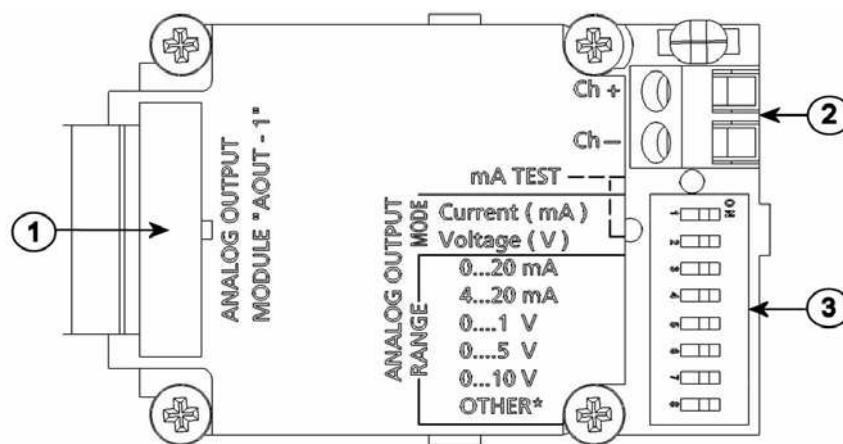


Рисунок 22 Модуль аналогового выхода 1

Цифрами на рис. 22 обозначены.

- 1 = Контакты плоского кабеля
- 2 = Винтовые клеммы для сигнальной линии
- 3 = DIP переключатели для выбора режима и диапазона выхода

Установка и схема подключения

1. Отключите питание. Если аналоговый модуль выхода установлен на заводе, перейдите к пункту 4.
2. Чтобы установить модуль, откройте крышку барометра и прикрепите четырьмя винтами модуль аналогового выхода к нижней части корпуса в слот модуля 1.
3. Подсоедините плоский кабель между модулем аналогового выхода и контактами системной платы MODULE 1.
4. Выньте защитную заглушку из кабельного ввода и вставьте провода.
5. Подключите провода к винтовым клеммам с пометками Ch+ и Ch-.
6. Выберите выход ток/напряжение, установив ON на одном из переключателей - 1 или 2.
7. Выберите диапазон, установив ON на одном из переключателей 3...7.

8. Подключите питание.
9. Выберите величину и установите шкалу канала через последовательную линию или клавиатуру\дисплей.

	OFF	ON	Выбор
1			Ток на выходе, ON= выбран ток на выходе
2			Выбор выходного напряжения, ON= выходное напряжение
3			Выбор 0...20мА, ON=0...20мА
4			Выбор 4...20мА, ON=4...20мА
5			Выбор 0...1В, ON=0...1В
6			Выбор 0...5В, ON=0...5В
7			Выбор 0...10В, ON=0...10В
8			Только для обслуживания, всегда должно быть в положении OFF

Рисунок 23 Аналоговый выход

ВНИМАНИЕ

Правила работы с аналоговым выходом см. в разделе Работа аналогового выхода.

ВНИМАНИЕ

Одновременно в положении ON может находиться только один из переключателей 1 и 2. Одновременно в положении ON может находиться только один из переключателей 3...7.

Модуль реле (RELAY-1)

Барометр может быть оснащен одним модулем реле, в котором содержится два конфигурируемых реле.

ВНИМАНИЕ

Модуль реле предназначен только для работы с постоянным током

Установка и схема подключения

1. Отключите питание и откройте крышку барометра. Если модуль реле установлен на заводе, перейдите к пункту 5.
2. Чтобы установить модуль, сначала поставьте защитную пластину на основание корпуса, затем закрепите модуль реле на верхней части пластины четырьмя винтами (см. рис. 2.)
3. Когда используется питание от сети присоедините провод заземления к клемме заземления.
4. Подсоедините плоский кабель между модулем реле и контактами MODULE 3 системной платы.
5. Выньте защитную заглушку из кабельного ввода и вставьте провода реле.
6. Подключите провода к винтовым клеммам: NO, C, NC. См. раздел Выбор состояния активации реле.
7. Включите питание и закройте крышку.

Выбор состояния активации реле

Центральная клемма C и одна из клемм NO/NC должны быть соединены. Полярность может быть любой.

NO	Нормально открытое
C	Общее реле
NC	Нормально закрытое

Реле НЕ активировано:	Выходы C и NC закрыты, NO открыт
Реле АКТИВИРОВАНО:	Выходы C и NO закрыты, C и NC открыты.

ВНИМАНИЕ

Правила работы с реле (например, выбор величины выхода реле и установка заданных позиций реле) см. в разделе Работа реле.

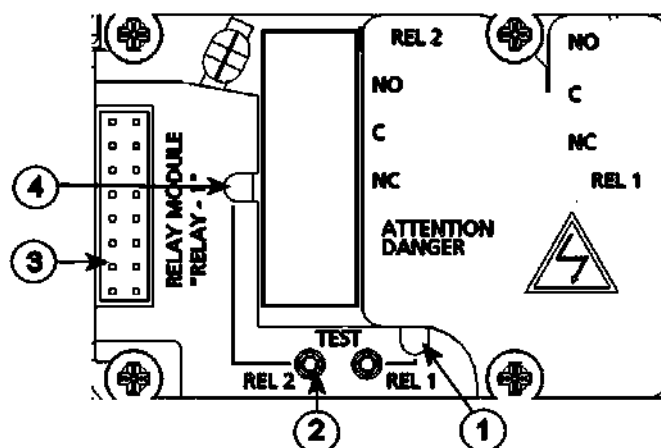


Рисунок 24 Модуль реле

Цифрами на рис. 24 обозначены.

- 1 = Индикатор реле 1, 3, 5 или 7
- 2 = Кнопки проверки реле
- 3 = Контакты плоского кабеля
- 4 = Индикатор реле 2, 4, 6 или 8

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ В модуле реле могут оставаться опасные напряжения, даже если питание барометра выключено. Прежде чем открыть барометр, нужно выключить и барометр, и напряжение, подаваемое на контакты реле.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Не подключайте блок реле в обычную электросеть.

Интерфейсный модуль RS-422/485-1

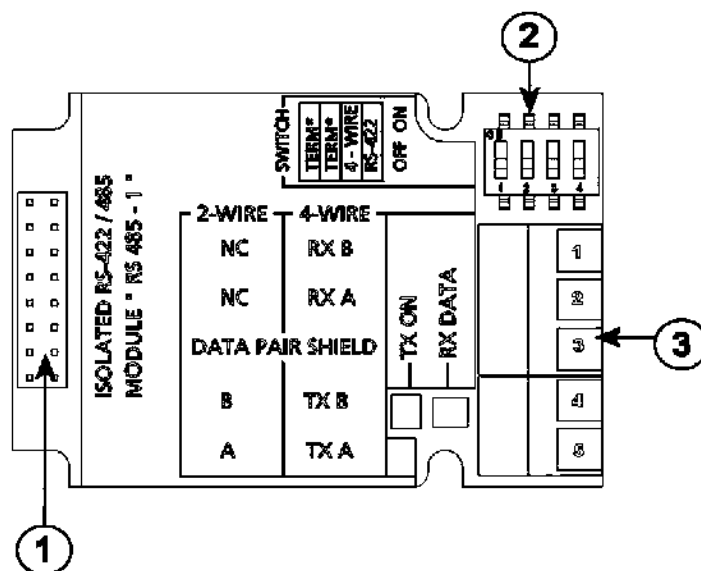


Рисунок 25 Модуль RS-485-1

Цифрами на рис. 25 обозначены.

- 1 = Контакты плоского кабеля
- 2 = Переключатели выбора
- 3 = Винтовые клеммы для проводов

Установка и схема подключения

1. Отключите питание. Если модуль RS-485 установлен на заводе, перейдите к пункту 4.
2. Чтобы установить модуль, откройте крышку барометра и прикрепите четырьмя винтами модуль RS-485 к нижней части корпуса в слот модуля 1.
3. Подсоедините плоский кабель между модулем аналогового выхода и контактами системной платы MODULE 1.
4. Вставьте сетевые провода через кабельный ввод.
5. Подключите провода витой пары (пара 1 или 2) к винтовым клеммам как показано в табл. 4.

6. Если вы используете RS-485 (или RS-422) для подключения только одного барометра к главному компьютеру, активируйте встроенную нагрузку барометра, поставив переключатели 1 и 2 в положение ON. Убедитесь, что на конце линии, который подключен к главному компьютеру, имеется оконечная нагрузка (либо внутренняя нагрузка (терминатор) главного компьютера или отдельная нагрузка).
7. Если вы подключаете несколько барометров к одной и той же шине RS-485, установите переключатели 1 и 2 в положение OFF и активируйте на шине отдельные оконечными нагрузки на обоих концах. Это позволит изъять любой барометр, не блокируя работу шины.
8. Для выбора положения переключателя 3, используйте тип шины (4-проводная/2-проводная).
9. В 4-проводном режиме RS-485 главный компьютер отправляет данные на барометр PTB330 через терминалы RxA и RxV и принимает данные с барометра PTB330 через терминалы TxA и TxV.
10. При работе в режиме связи RS-422 установите оба переключателя 3 и 4 в положение ON (для режима RS-422 требуется 4 провода)..
11. Включите питание и закройте крышку.

ВНИМАНИЕ

Если вы используете на конце шины RS-485 встроенную оконечную нагрузку барометра (вместо отдельных оконечных нагрузок), изъятие барометра заблокирует работу шины .

Таблица 4 Подключение витых пар к винтовым клеммам

Винтовая клемма	Линия данных (2-проводной RS-485)	Линия данных (4-проводной RS-485/422)
1	(не подключена)	RxB
2	(не подключена)	RxA
3	Data pair shield	Data pair shield
4	B	TxB
5	A	TxA

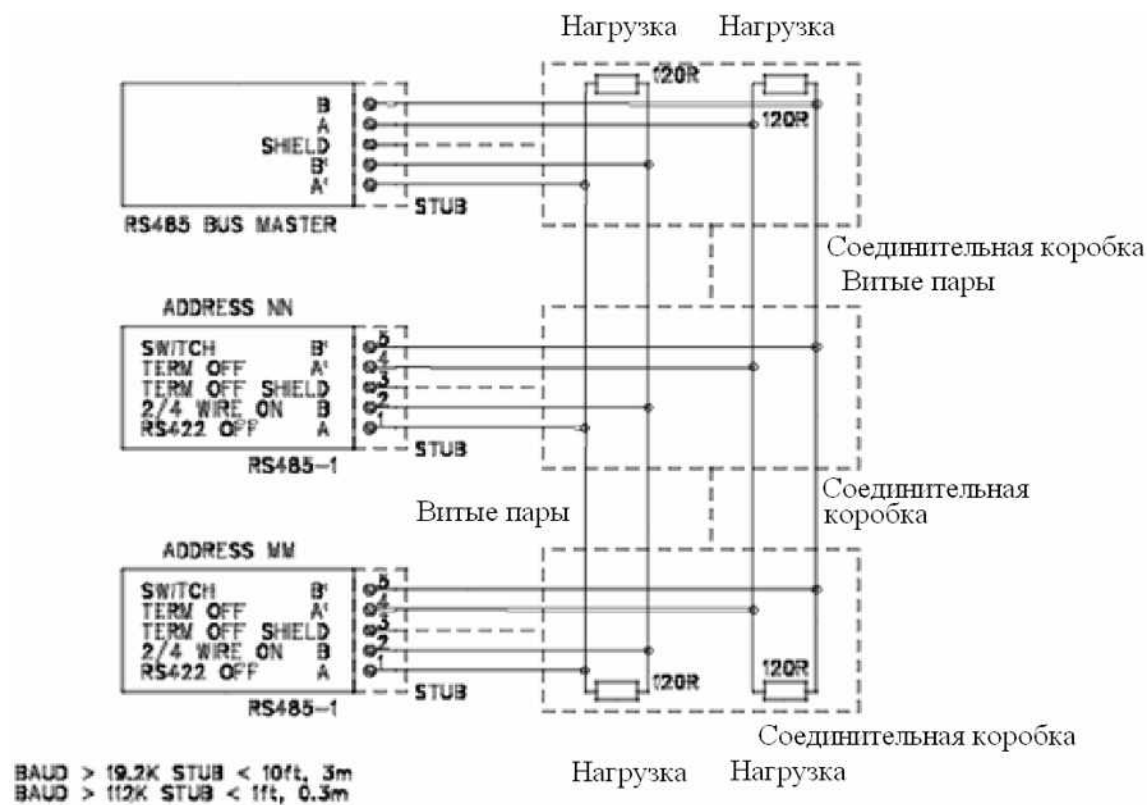


Рисунок 26 4-проводная шина RS-485

Таблица 5 4 провода (переключатель 3: положение On)

RS-485 master	Данные	PTB330
TxA	->	RxA
TxB	->	RxB
RxA	< -	TxA
RxB	< -	TxB

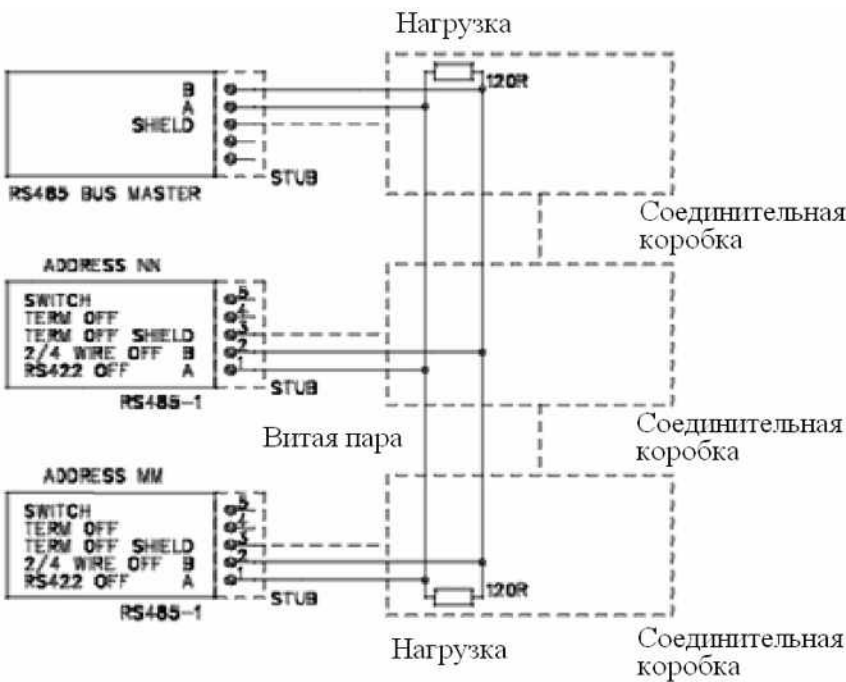


Рисунок 27 2-проводная шина RS-485

Таблица 6 2 провода (переключатель 3: положение Off)

RS-485 master	Данные	PTB330
A	<->	A
B	<->	B

Это преднамеренно чистая левая страница

ГЛАВА 4

РАБОТА

В этой главе содержится информация, необходимая для эксплуатации барометра РТВ330.

Запуск

Через несколько секунд после включения питания на крышке барометра загорится индикатор, непрерывное горение которого означает нормальную работу. При использовании дисплея и включении барометра в первый раз открывается меню выбора языка. Выберите язык кнопками со стрелками вверх/вниз и нажмите левую функциональную клавишу SELECT.

Дисплей/ клавиатура (по доп.заказу)

Основное окно дисплея

Дисплей отображает измеренные значения выбранных величин в заданных единицах измерения. Для основного окна дисплея вы можете выбрать 1...4 величины. По умолчанию основное окно дисплея отображает две величины (P и $P1$).

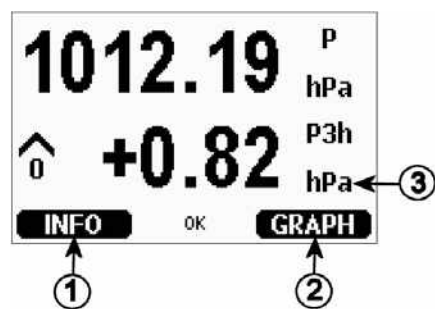


Рисунок 28 Основное окно дисплея

Цифрами на рис. 28 обозначены.

- 1 = Горячая клавиша Info/левая функциональная клавиша с поясняющим текстом
- 2 = Горячая клавиша Graph/правая функциональная клавиша с поясняющим текстом
- 3 = Величины, выбранные для отображения. Обратите внимание, что отображаемые единицы измерения (например *P*) зависят от типа измерений

ВНИМАНИЕ

Чтобы вернуться сразу в основное окно дисплея после какого-либо просмотра, нажмите и удерживайте две секунды правую функциональную клавишу **EXIT**.

Меню и навигация

В меню можно изменять настройки и выбирать функции.

1. Откройте **MAIN MENU**, нажав одну из кнопок со стрелками на дисплее.
2. Прокрутите меню по вертикали клавишами со стрелками вверх/вниз и войдите/покиньте субменю клавишами со стрелками влево/вправо.
3. Выберите опцию в списке следующим образом: перейдите на нужную опцию, нажав клавишу со стрелкой "вниз" сколько нужно раз. При выделении элемента меню опция выбирается.
4. Субменю обозначается стрелкой, указывающей вправо. Откройте субменю, нажав кнопку со стрелкой вправо.

5. Установите значение, нажав левую функциональную клавишу.
6. Чтобы вернуться на предыдущий уровень меню, нажмите кнопку со стрелкой влево.
7. Чтобы вернуться в основное окно дисплея, нажмите кнопку EXIT.

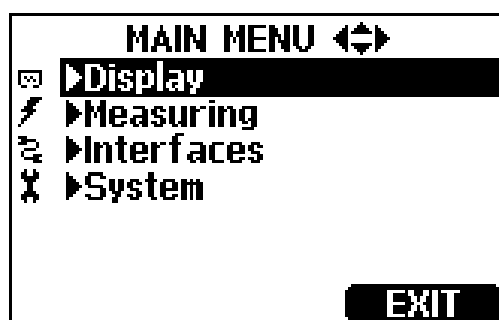


Рисунок 29 Главное меню (основной уровень)

3часовой тренд давления и отображение тенденции

Использование основного окна дисплея

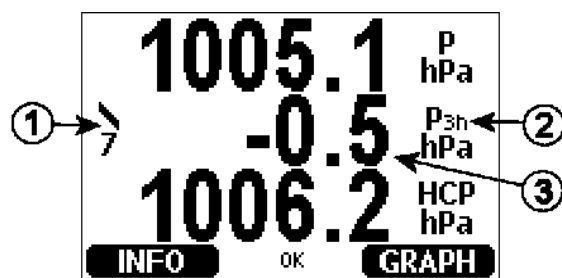


Рисунок 30 Тенденция P_{3h}

Цифрами на рис. 30 обозначены.

- 1 = Тенденция: графический символ увеличения/уменьшения с кодовым числом (более подробно см. на рис. 31).
- 2 = Символ P_{3h}
- 3 = Тренд (в примере – центральное числовое значение), то есть изменение давления за последние 3 часа

Коды и графическое отображение тенденции давления

Характерные символы тенденции давления в течение 3 часов, предшествующих времени наблюдения, описываются следующим образом:

Pressure tendency	Code
	1
	2
	3
	0
	4
	5
	6
	7
	8

Рисунок 31 Описание тенденции давления

где:

- 1 = увеличение, затем стабильность; или увеличение, затем более медленное увеличение; атмосферное давление в данный момент выше, чем три часа назад
- 2 = увеличение (устойчивое или неустойчивое); атмосферное давление в данный момент выше, чем три часа назад

где:

- 3 = уменьшение или устойчивое, затем увеличение; или увеличение, затем более быстрое увеличение; атмосферное давление в данный момент выше, чем три часа назад
- 4 = устойчивое; атмосферное давление такое же, как три часа назад
- 6 = уменьшение, затем устойчивое; или уменьшение, затем более медленное уменьшение; атмосферное давление в данный момент ниже, чем три часа назад
- 7 = уменьшение (устойчивое или неустойчивое); атмосферное давление в данный момент ниже, чем три часа назад
- 8 = устойчивое или увеличивающееся, затем уменьшающееся; или уменьшение, затем более быстрое уменьшение; атмосферное давление в данный момент ниже, чем три часа назад

Источник: Всемирная метеорологическая организация (WMO), Руководство по кодам, Vol. 1.1, International Codes, Part A - Alphanumeric Codes, 1995 Edition, WMO - No. C, Code Table 0200:a.

Использование последовательной линии

Тренд 3h и тенденцию давления можно также получать по последовательной линии. Ключ показан в строках ниже:

```
>form "trend=" P3H " " "tend" A3H #RN  
>
```

Более подробно о команде Form см. в разделе Изменение величин и единиц измерения.

Отсутствие тренда

Если тенденция давления еще не вычислена, то есть устройство было включено меньше трех часов назад, барометр РТВ330 выдает знак "*". Отсутствие тренда давления обозначается аналогично.

Графическое окно дисплея

Графическое окно дисплея отображает по отдельности тенденцию данных выбранных величин. График обновляется автоматически при измерении. При отображении графического окна дисплея возможны следующие функции:

- Чтобы вывести график тренда и по очереди график максимума/минимума, а также просмотреть величины, выбранные для отображения, нажмите кнопку **NEXT**.
- Чтобы вернуться в основное окно дисплея, нажмите кнопку **EXIT**

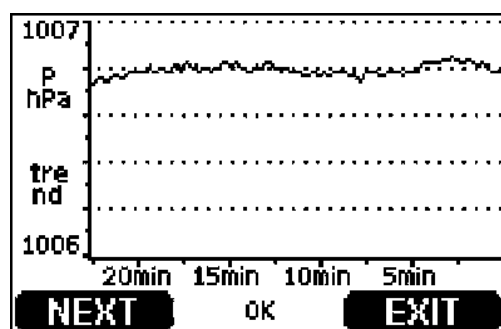


Рисунок 32 Графическое окно дисплея

График тренда: отображается кривая средних значений. Каждое значение представляет собой вычисленное среднее за определенный период.

График максимума/минимума: отображаются минимальное и максимальное значения в виде кривой. Каждое значение представляет максимум/минимум за период времени (см. табл 7).

Таблица 7 Периоды вычисления тренда и максимума/минимума

Период наблюдения	Период вычисления тренда/максимума/минимума (разрешение)
20 минут	10 секунд
3 часа	90 секунд
1 день	12 минут
10 дней	2 часа
2 месяца	12 часов
1 год	3 дня

- Чтобы увеличить или уменьшить время в графическом окне, нажмите кнопки со стрелками вверх/вниз.
- Чтобы проконтролировать режим курсора, в котором вы можете наблюдать отдельные точки измерения, нажмите кнопки со стрелками влево/вправо. Чтобы передвинуть курсор (вертикальная полоса) по оси времени, нажмите кнопку со стрелкой. Числовое значение позиции курсора отображается в левом верхнем углу. Время от текущего момента до выбранного отображается в правом верхнем углу.

Таблица 8 Сообщения с графической информацией в режиме курсора

Сообщение	Объяснение
Отсутствие питания	Сбой питания (обозначается также вертикальным пунктиром)
Отсутствие данных	Данные за указанное время не зарегистрированы.
Сбой главного блока	Отказ в указанное время.
Сбой измерения	Сбой в измерениях, обнаруженный в указанное время
Режим настройки	В указанное время устройство находилось в режиме настройки.

Вопросительный знак после времени указывает на то, что с выбранного момента произошло не менее одного сбоя питания (вертикальный пунктир). В этом случае точная разница во времени между текущим моментом и позицией курсора точно не известна.

ВНИМАНИЕ

Тренд 3h (P3h) в графическом окне дисплея не показывается. Вместо этого отображаются хронологические показания P (давления).

Информационное окно дисплея

Информационное окно дисплея содержит текущие настройки и состояние устройства. Чтобы попасть в это окно дисплея, нажмите левую функциональную клавишу **INFO** в основном окне дисплея. Появится следующая информация:

- текущие или прошлые неподтвержденные ошибки, если они были;
- идентификация устройства; название изделия, версия и серийный номер;
- информация о модулях барометра;
- сведения о настройке;
- параметры измерения;
- диагностические параметры;
- сведения о последовательном интерфейсе;
- сведения об аналоговом выходе (если он имеется);
- сведения о выходе реле (если он имеется).



Рисунок 33 Информация об устройстве

Для продолжения просмотра информации нажимайте кнопку **MORE**, пока не получите нужную информацию. По информационному окну дисплея вы можете перемещаться также с помощью кнопок со стрелками. Для возвращения в основное окно дисплея нажмите кнопку **OK**.

Параметры настроек дисплея

Изменение величин

1. Откройте **MAIN MENU**, нажав одну из кнопок со стрелками.
2. Выберите **Display** и нажмите кнопку со стрелкой вправо.
3. Выберите **Quantities** и нажмите кнопку со стрелкой вправо.

4. Выберите величину, используя кнопки со стрелками вверх/вниз. Подтвердите выбор, нажав кнопку **SELECT**. Одновременно можно выбрать 1...4 величины на дисплее. Выбор отменяется выделением величины и нажатием кнопки **HIDE**.
5. Для возвращения в основной дисплей нажмите кнопку **EXIT**.

Доступные величины приведены в табл. 1.

ВНИМАНИЕ

В графическом окне сохраняются только величины, выбранные для отображения. Если величина скрыта, то она не будет сохранена в памяти барометра

Изменение единиц измерения

1. Откройте **MAIN MENU**, нажав одну из кнопок со стрелками.
2. Выберите **Display** и нажмите кнопку со стрелкой вправо.
3. Чтобы выбрать **Units**, используйте кнопки со стрелками вверх/вниз. Нажмите кнопку со стрелкой вправо.
4. Чтобы отобразить единицы измерения, используйте кнопки со стрелками вверх/вниз. Подтвердите выбор, нажав **CHANGE**.
5. Для возвращения в основное окно дисплея нажмите кнопку **EXIT**.

ВНИМАНИЕ

Изменение величин/единиц измерения на дисплее (через дисплей/вспомогательную клавиатуру) не отражается на данных последовательного выхода

ВНИМАНИЕ

Чтобы вывести показания P_{3h} или A_{3h} через последовательную линию, выбранные для отображения единицы должны быть P или P_{3h}

Округлите один десятичный знак, используя функцию округления. Параметром по умолчанию является округление. Округление не влияет на величины без десятичных чисел.

1. Откройте **MAIN MENU**, нажав одну из кнопок со стрелками.
2. Выберите **Display**, затем нажмите кнопку со стрелкой вправо.
3. Выберите **Rounding** и нажмите кнопку **ON/OFF**.
4. Чтобы вернуться в основное окно дисплея, нажмите кнопку **EXIT**.

Подсветка

По умолчанию подсветка дисплея всегда включена. В автоматическом режиме подсветка сохраняется в течение 30 секунд после последнего нажатия любой кнопки. При нажатии любой кнопки подсветка загорается.

1. Откройте **MAIN MENU**, нажав одну из кнопок со стрелками.
2. Выберите **Display**, затем нажмите кнопку со стрелкой вправо.
3. Выберите **Backlight**, нажмите кнопку **CHANGE**.
4. Выберите **On/Off/Automatic**, затем нажмите кнопку **SELECT**.
5. Чтобы вернуться в основное окно дисплея, нажмите кнопку **EXIT**.

Контраст

1. Откройте **MAIN MENU**, нажав одну из кнопок со стрелками.
2. Выберите **Display**, нажмите кнопку со стрелкой вправо.
3. Выберите **Contrast**, нажмите кнопку **ADJUST**.
4. Настройте контраст, нажимая кнопки со стрелками влево/вправо.
5. Чтобы вернуться в основное окно дисплея, нажмите кнопки **OK** и **EXIT**.

Блокировка клавиатуры

Эта функция блокирует вспомогательную клавиатуру и предотвращает случайное нажатие кнопок.

1. Чтобы заблокировать вспомогательную клавиатуру, нажмите и удерживайте левую функциональную клавишу в течение 4 секунд (при любом окне дисплея).
2. Чтобы разблокировать вспомогательную клавиатуру, нажмите и удерживайте кнопку **OPEN** в течение 4 секунд.

Параметры измерения

Формулы вычисления значений давления см.в приложении А
Формулы вычисления.

1. Откройте **MAIN MENU**, нажав одну из кнопок со стрелками.
2. Выберите **Measuring** и нажмите кнопку со стрелкой вправо.
3. Выберите **Measuring settings**. Нажмите кнопку со стрелкой вправо.
4. Выберите опцию кнопками со стрелками вверх/вниз. Нажмите кнопку **SET**.
5. Сначала для перемещения от цифры к цифре нажимайте кнопки со стрелками влево/вправо. Затем для ввода числового значения для цифры нажмите кнопки со стрелками вверх/вниз. Повторяйте процедуру, пока не будут установлены все нужные цифры. Нажмите кнопку **OK**.
6. Нажмите **EXIT** для возвращения в основное окно дисплея.

Диагностические параметры

Чтобы установить границы стабильности давления, используйте дисплей/вспомогательную клавиатуру.

1. Нажмите одну из кнопок со стрелками, чтобы открыть **MAIN MENU**.

2. Выберите **System** и нажмите кнопку со стрелкой вправо, чтобы подтвердить выбор.
3. Выберите **Diagnostics** и нажмите кнопку со стрелкой вправо, чтобы подтвердить выбор.
4. Выберите **Diagnostic Settings**.
5. Для выбора **Stability** используйте кнопки со стрелками вверх/вниз. Нажмите **SET** для ввода значения. Для перемещения между значением и единицей измерения используйте кнопки со стрелками влево/вправо. Установите значение и единицы измерения, используя кнопки со стрелками вверх/вниз. Нажмите **OK** для подтверждения выбора.
6. Чтобы установить **Max. diff.**, следуйте инструкции пункта 5.
7. Нажмите **SET** для подтверждения выбора.
8. Нажмите **EXIT** для возвращения в основное окно дисплея.

Чтобы проверить стабильность измерения давления, используйте дисплей/вспомогательную клавиатуру. Если параллельные измерения давления отличаются меньше чем на установленное значение, на дисплей будет выведено мелким текстом "OK"

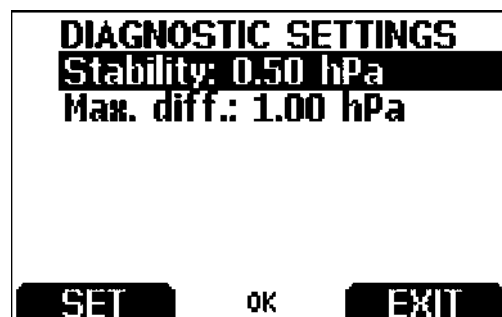


Рисунок 34 Проверка стабильности измерения

Параметры последовательного интерфейса

Параметры связи для пользовательского порта могут быть изменены через последовательную линию или используя дополнительный дисплей/вспомогательную клавиатуру.

Параметры связи для порта обслуживания фиксированные и неизменные.

1. Нажмите одну из кнопок со стрелками, чтобы открыть **MAIN MENU**.
2. Выберите **Interfaces** и нажмите кнопку со стрелкой вправо, чтобы подтвердить выбор.
3. Выберите **Serial interface** и нажмите кнопку со стрелкой вправо, чтобы подтвердить выбор.
4. Выберите **Bit rate/Serial format/Comm.mode**, нажав кнопку **CHANGE**. Используйте кнопки со стрелками вверх/вниз, чтобы выбрать необходимый параметр, и нажмите **SELECT**, чтобы подтвердить выбор.
5. Если для режима связи вы выбрали **RUN**, то выберите интервал **RUN** и нажмите **SET**, чтобы подтвердить выбор.
6. Для установки интервала измерения и единицы измерения используйте кнопки со стрелками. Нажмите **OK** для подтверждения ваших установок.
7. Если для режима связи вы выбрали **POLL**, выберите **POLL address** и нажмите **SET** для подтверждения выбора.
8. Чтобы установить адрес барометра, используйте кнопки со стрелками. Нажмите **OK** для подтверждения установки.
9. Для выбора **ECHO** используйте кнопки со стрелками. Нажмите **ON** для его включения. Нажмите **OFF** для его выключения.
10. Нажмите **EXIT** для возвращения в основное окно дисплея.

Новые параметры пользовательского порта, установленные дисплеем/вспомогательной клавиатурой, вступают в силу немедленно.

Параметры системы

Язык

1. Откройте **MAIN MENU**, нажав одну из кнопок со стрелками.
2. Выберите **System** (нижний ряд), нажмите кнопку со стрелкой вправо.

3. Выберите **Language** (отмечен флажком), нажмите кнопку **SELECT**.
4. Выберите язык меню кнопками со стрелками вверх/вниз и нажмите кнопку **SELECT**.
5. Чтобы вернуться в основное окно дисплея, нажмите кнопку **EXIT**.

Блокировка меню при помощи PIN кода

Возможно предотвратить неправомерные изменения параметров устройства, активировав блокировку PIN меню. Когда эта функция активирована, основное окно дисплея и графическое окно доступны, но доступ к меню заблокирован. Ключ обозначает активацию данного параметра.

1. Откройте **MAIN MENU**, нажав одну из кнопок со стрелками.
2. Выберите **System**, нажмите кнопку со стрелкой вправо.
3. Выберите **Menu PIN**, нажмите кнопку **ON**.
4. Введите PIN код, используя кнопки со стрелками вверх/вниз. Нажмите **OK**, чтобы подтвердить установку. Теперь блокировка PIN включена, и на дисплее отображается символ ключа.
5. Нажмите **EXIT**, чтобы вернуться в основное окно дисплея. Возвращение к меню возможно только при вводе правильного PIN кода.

Если хотите выключить блокировку PIN, перейдите в меню, введя PIN код, и выберите **System, Menu PIN**, нажмите кнопку **OFF**.

Если вы забыли PIN код, снимите крышку барометра и нажмите один раз кнопку **ADJ**. Подождите несколько секунд, пока не откроется меню настройки. Выберите **Clear menu PIN**, нажмите **CLEAR**.

ВНИМАНИЕ

Вы можете также полностью отключить вспомогательную клавиатуру последовательной командой **LOCK**. Более подробно см. в разделе Блокировка.

Заводские настройки

Чтобы восстановить заводские настройки, используйте дисплей/вспомогательную клавиатуру. Эта операция не затрагивает настройки. Восстанавливаются только настройки, имеющиеся в меню.

1. Нажмите одну из кнопок со стрелками, чтобы открыть **MAIN MENU**.
2. Выберите **System**, нажав кнопку со стрелкой вправо.
3. Выберите **Factory settings** и нажмите кнопку **REVERT**, чтобы подтвердить выбор. Нажмите кнопку **YES**, чтобы заменить все настройки на заводские по умолчанию.

В случае, если вы передумали и хотите выйти из меню, не внося каких-либо изменений, нажмите кнопку **NO**.

Очистка графических изображений

Чтобы удалить записанные файлы, используйте вспомогательную клавиатуру/дисплей. Учтите, что когда память заполняется, барометр автоматически перезаписывает старые данные, поэтому удаление записанных файлов вручную не обязательно.

1. Чтобы открыть **MAIN MENU**, нажмите одну из кнопок со стрелками.
2. Выберите **System**, нажав кнопку со стрелкой вправо.
3. Выберите **Clear graph memories**, нажав кнопку **CLEAR**.

Нажмите кнопку **YES**, чтобы подтвердить выбор.

ВНИМАНИЕ

Эта функция удаляет из памяти все архивные данные, включая все графики

Настройки реле

Выходы реле

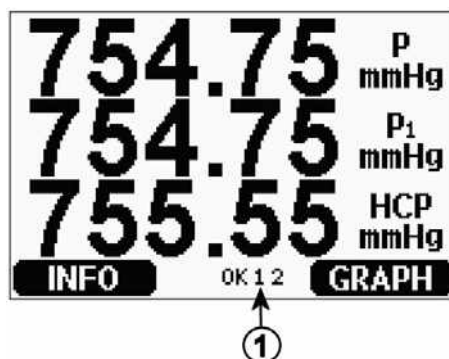


Рисунок 35 Индикаторы реле на дисплее

Цифрами на рис. 35 обозначены.

- 1 = Список задействованных реле. Состояние активации обозначено черным. Неактивные реле не отображаются

Выходы реле устанавливаются с помощью дисплея/вспомогательной клавиатуры.

1. Чтобы открыть **MAIN MENU**, нажмите одну из кнопок со стрелками.
2. Выберите **Interfaces** и нажмите кнопку со стрелкой вправо, чтобы подтвердить выбор.
3. Выберите **Relay Outputs** и нажмите кнопку со стрелкой вправо, чтобы подтвердить выбор.
4. Выберите **Relay 1/Relay 2**, нажав кнопку со стрелкой вправо. Чтобы выбрать величину, используйте кнопки со стрелками вверх/вниз и нажмите **SELECT**, чтобы подтвердить выбор.
5. Выберите **Quantity**, нажмите кнопку **CHANGE**. Выберите величину, используя кнопки со стрелками вверх/вниз. Подтвердите ваш выбор, нажав кнопку **SELECT**.
6. Выберите **Act. above/Act. below**. Нажмите кнопку **SET**. Появится вопрос, хотите ли вы изменить значение или удалить заданное значение. В этом случае выберите **MODIFY**, чтобы скорректировать значение, или **REMOVE**,

чтобы удалить заданное значение. Скорректируйте числовые значения, нажимая кнопки со стрелками вверх/вниз/влево/вправо. Подтвердите ваш выбор, нажав клавишу **OK**.

7. Выберите **Hysteresis**. Нажмите кнопку **SET** и откорректируйте значение. И наконец нажмите кнопку **OK**.
8. Выберите **Relay enable**. Нажмите кнопку **ON/OFF**, чтобы задействовать/отключить реле.
9. Нажмите **EXIT** для возвращения в основное окно дисплея.

Более подробно о заданных значениях реле см. в разделе Заданные значения реле.

ВНИМАНИЕ

Когда установлен только один модуль реле, его реле называются "реле 1" и "реле 2".

Проверка работы реле

Тестирование активирует реле, даже если они не задействованы.

Чтобы активировать реле, используйте кнопки на модуле. Для активации соответствующего реле нажмите кнопку REL 1 или REL 2.

Реле активировано: **индикатор горит**

Реле не активировано: **индикатор не горит**

Чтобы проверить работу реле, используйте дисплей/вспомогательную клавиатуру.

1. Откройте **MAIN MENU**, нажав одну из кнопок со стрелками.
2. Выберите **System**, нажмите кнопку со стрелкой вправо.
3. Выберите **Diagnostics**, нажмите кнопку со стрелкой вправо.
4. Выберите **Relay tests**, нажмите кнопку со стрелкой вправо.
5. Выберите **Relay Output Status**, нажмите **SHOW**, чтобы увидеть активные реле. Нажмите **OK**, чтобы вернуться на предыдущий уровень.

6. Выберите **Test relay 1**, чтобы проверить выход реле 1. Нажмите **ON/OFF** для активации/деактивации выхода. Нажмите **OK**, чтобы вернуться к нормальной работе.
7. Выберите **Test relay 2**, чтобы проверить выход реле 2. Нажмите **ON/OFF** для активации/деактивации выхода. Нажмите **OK**, чтобы вернуться к нормальной работе.
8. Нажмите **EXIT**, чтобы вернуться в основное окно дисплея.

Параметры аналогового выхода

Величины аналогового выхода

Чтобы изменить и масштабировать величины аналогового выхода, используйте дисплей/вспомогательную клавиатуру.

1. Чтобы открыть **MAIN MENU**, нажмите одну из кнопок со стрелками.
2. Выберите **Interfaces** и нажмите кнопку со стрелкой вправо.
3. Выберите **Analog outputs** и нажмите кнопку со стрелкой вправо.
4. Выберите **Output 1(P)** и нажмите кнопку со стрелкой вправо.
5. Выберите **Quantity** и нажмите кнопку **CHANGE**.
6. Выберите величину, используя кнопки со стрелками вверх/вниз. Нажмите кнопку **SELECT**, чтобы подтвердить выбор.
7. Выберите **Scale**, нижнюю границу, нажав кнопки со стрелками вверх/вниз. Нажмите кнопку **SET**. Выберите значение нижней границы, нажимая кнопки со стрелками вверх/вниз/влево/вправо. Нажмите кнопку **OK**, чтобы подтвердить установку.
8. Выберите **Scale**, верхнюю границу, нажимая кнопки со стрелками вверх/вниз. Нажмите кнопку **SET**. Выберите значение верхней границы, нажимая кнопки со стрелками вверх/вниз/влево/ вправо. Нажмите кнопку **OK**, чтобы подтвердить установку. Нажмите кнопку **EXIT**, чтобы вернуться в основное окно дисплея.
9. Выберите **Fault Indication** и нажмите кнопку **SET**. Выберите значение нижней границы, нажимая кнопки со

стрелками вверх/вниз/влево/вправо. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы подтвердить установку. Выберите значение верхней границы, нажимая кнопки со стрелками вверх/вниз/влево/вправо. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы подтвердить установку. Нажмите кнопку **EXIT**, чтобы вернуться в основное окно дисплея.

10. Нажмите кнопку **EXIT**, чтобы вернуться в основное окно дисплея.

Проверка работы аналоговых выходов

Для проверки работы аналоговых выходов используйте дисплей/вспомогательную клавиатуру для намеренной установки выходов на известные значения. После этого измерьте выходы ампервольтметром.

1. Нажмите одну из кнопок со стрелками, чтобы открыть **MAIN MENU**.
2. Выберите **System** и нажмите кнопку со стрелкой вправо.
3. Выберите **Diagnostics** и нажмите кнопку со стрелкой вправо.
4. Выберите **Analog output tests** и нажмите кнопку со стрелкой вправо.
5. Выберите **Analog output status**. Нажмите кнопку **SHOW**, чтобы проверить состояние, и **ОК**, чтобы закончить.
6. Выберите **Test analog output 1**, нажмите **TEST**. Выберите один из вариантов испытания, нажимая кнопку **0 %/50 %** или **100%**.
7. Нажмите кнопку **ОК**, чтобы прекратить проверку и вернуться к меню **Analog output tests**. Затем нажмите кнопку **EXIT**, чтобы вернуться в основное окно дисплея.

Индикация ошибки аналогового выхода

Заводская установка для аналоговых выходов в условиях ошибки по умолчанию 0 В/0 мА. При выборе нового значения ошибки будьте внимательны. Пользователь не должен вводить значение ошибки, которое вызовет непредвиденные сложности во время контроля.

Для активации индикации ошибки аналогового выхода используйте дисплей/вспомогательную клавиатуру.

1. Нажмите одну из кнопок со стрелками, чтобы открыть **MAIN MENU**.
2. Выберите **Interfaces** и нажмите кнопку со стрелкой вправо.
3. Выберите **Analog Outputs** и нажмите кнопку со стрелкой вправо.
4. Выберите **Output 1** и нажмите кнопку со стрелкой вправо.
5. Выберите **Quantity**, нажмите **CHANGE**. Выберите величину выхода, перемещаясь вверх/вниз с помощью кнопок со стрелками. Нажмите **SELECT**.
6. Выберите **Scale 0mA**, нажмите **SET**. Установите значение, перемещаясь вверх/вниз с помощью кнопок со стрелками. Нажмите **OK**.
7. Выберите **Scale 20mA**, нажмите **SET**. Установите значение, перемещаясь вверх/вниз с помощью кнопок со стрелками. Нажмите **OK**.
8. Выберите **Fault indication**. Нажмите кнопку **SET**. Введите значение индикации ошибки, используя кнопки со стрелками. Нажмите кнопку **OK**, чтобы подтвердить установку. Это значение выводится при появлении ошибки барометра.
9. Теперь нажмите кнопку **EXIT**, чтобы вернуться в основное окно дисплея.

Интерфейсная программа MI70 Link для обработки данных

Зарегистрированные данные могут быть переданы на ПК, используя интерфейсную программу MI70 Link. Вы можете свободно просмотреть зарегистрированные данные в среде Windows и передать их далее в программу электронной таблицы (типа Microsoft Excel) или виртуально в любую программу Windows в числовом или графическом формате. Программа MI70 Link позволяет также контролировать показания барометра непосредственно на ПК (возможность заполнения данными окна в реальном режиме времени).

Интерфейсную программу MI70 Link можно заказать на фирме Vaisala.

1. Подключите соединительный кабель между последовательным портом ПК и портом обслуживания барометра.
2. Проверьте, подается ли эл.питание и включен ли барометр, используя программу MI70 Link.

Чтобы использовать все функции барометра, работайте с версией MI70 Link 1.10 или более новой.

Связь по последовательной линии

Подключите последовательный интерфейс, используя пользовательский порт или порт обслуживания.

Для постоянной связи с главной системой используйте пользовательский порт. Вы можете изменить параметры последовательной линии и работать в режимах RUN, STOP и POLL.

Для временного подключения по RS-232 используйте порт обслуживания. Порт обслуживания всегда доступен с фиксированными параметрами последовательной линии и после включения питания всегда начинает работать в режиме STOP.

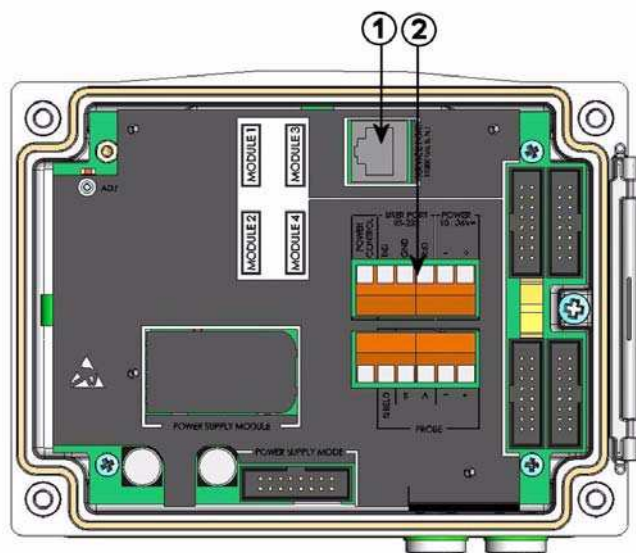


Рисунок 36 Разъем порта обслуживания и клеммы пользовательского порта на системной плате

Цифрами на рис. 36 обозначены.

- Цифрами на рис. 36 обозначены.
- 1 = Разъем порта обслуживания
 - 2 = Клеммы пользовательского порта

Подключение к пользовательскому порту

Используйте подходящий кабель последовательной линии между винтовыми клеммами пользовательского порта RxD, GND и TxD и последовательным портом ПК.

Таблица 9 Параметры по умолчанию последовательной связи для пользовательского порта

Параметр	Значение
Скорость в битах	4800
Четность	Четный
Биты данных	7
Стоповые биты	1
Контроль потока	Нет

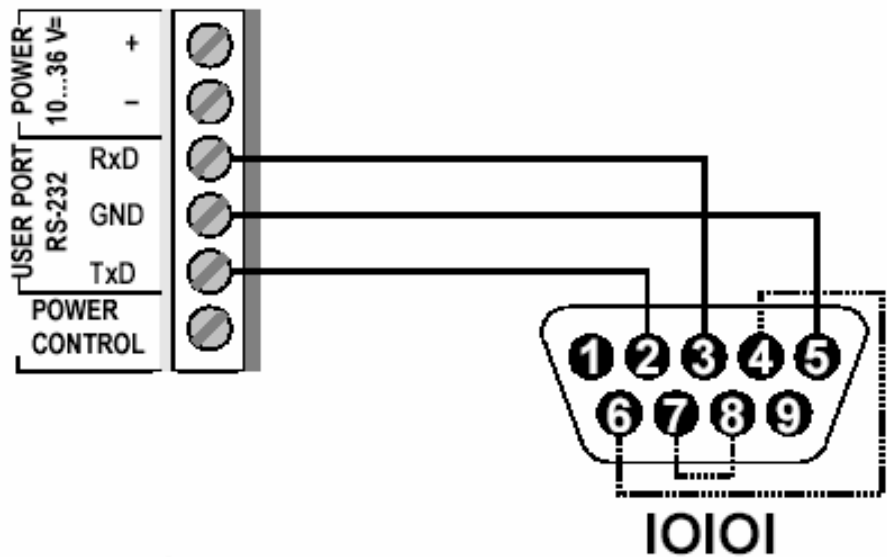


Рисунок 37 Пример соединения последовательного порта ПК и пользовательского порта

Подключение к контактам 4, 6, 7 и 8 на последовательном порте ПК требуются только тогда, когда вы используете программное обеспечение, требующее квитирования аппаратуры.

ВНИМАНИЕ

При подключенном модуле RS-485 пользовательский порт не может использоваться

После включения питания барометр (в режиме STOP) выводит версию программы и приглашение на ввод команды.

В режиме RUN сразу после включения питания начинает работать измерительный выход.

Подключение к порту обслуживания

Таблица 10 Фиксированные параметры связи для порта обслуживания

Параметр	Значение
Скорость в битах	19200
Четность	Нет
Биты данных	8
Стоповые биты	1
Контроль потока	Нет

1. Подключите кабель последовательного интерфейса (дополнительная принадлежность, код заказа: 19446ZZ) между последовательным портом вашего ПК и разъемом порта обслуживания на системной плате.
2. Откройте программу терминала и установите параметры связи (подробные инструкции см. в следующем разделе).
3. Включите барометр.

Параметры программы терминала

В приведенных ниже инструкциях показан пример соединения при помощи программы HyperTerminal (входит в состав Microsoft Windows).

Чтобы запустить программу HyperTerminal, следуйте дальнейшим инструкциям:

1. Запустите программу HyperTerminal. Для получения помощи по запуску HyperTerminal нажмите "Start" (Пуск) выберите "Help"(Помощь), чтобы открыть справку Windows, и найдите "HyperTerminal".
2. В окне HyperTerminal "New Connection" (Новое соединение) определите имя для последовательного подключения барометра, например "РТВ330". Нажмите ОК.
3. В поле "Connect using" (Подключить с использованием) выберите порт связи ПК, к которому подключен последовательный кабель. (Если на компьютере есть только один порт СОМ, он называется "СОМ1".) Нажмите ОК.
4. Установите параметры порта в окне "Properties" (Свойства) для согласования параметров пользовательский порт/порт обслуживания барометра. "Flow control" (Управление потоком) для барометра должно всегда устанавливаться на "None" (Нет). И наконец, нажмите ОК, чтобы запустить последовательное подключение.
5. Для сохранения параметров последовательного порта в главном окне HyperTerminal выберите "File" (Файл) и затем "Save" (Сохранить). Чтобы использовать сохраненные параметры в будущем, запустите HyperTerminal, нажмите Cancel (отмена) в окне "New Connection" (Новое соединение) и выберите "File"(Файл). Затем выберите "Open" (Открыть).



Рисунок 38 Установка соединения с HyperTerminal



Рисунок 39 Соединение с HyperTerminal

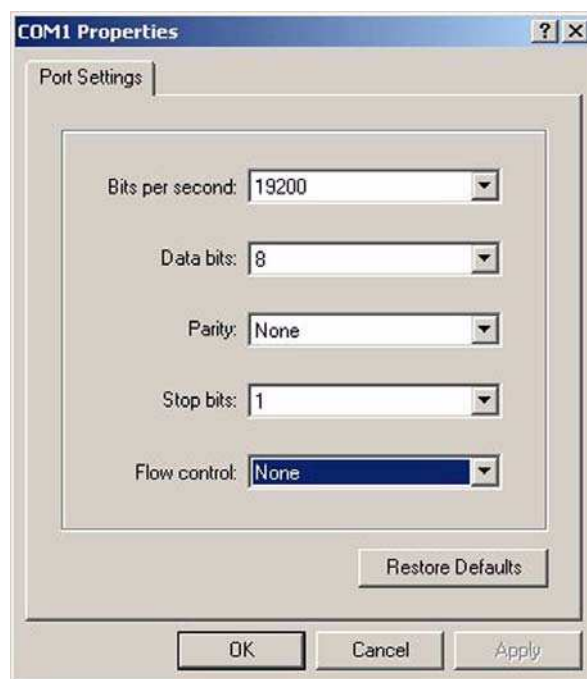


Рисунок 40 Параметры последовательного порта HyperTerminal

Список команд последовательной линии

Жирным текстом в скобках выделен параметр, устанавливаемый по умолчанию. Чтобы задать команду, наберите ее на компьютере и нажмите клавишу ENTER <cr>.

Общие команды

BNUM	Отображение номера пакета устройства и модуля.
SERI	Отображение или установка параметров последовательного порта для пользовательского порта.
SNUM	Отображение серийных номеров устройства и модуля.
ERRS	Отображение всех неподтвержденных ошибок (и их удаление) .
HELP	Отображение всех доступных команд.
LOCK	Отображение или установка

	блокировки клавиатуры.
?	Вывод информации об устройстве.
ECHO [ON/OFF]	Отображение или задание отражения последовательного интерфейса
RESET	Перезапуск устройства.
VERS	Отображение названия изделия и номера версии программного обеспечения.
SNUM	Отображение серийных номеров устройства и модуля.

Команды измерения

R	Сменить последовательный режим на RUN и начать вывод результатов измерения согласно строке FORM (с интервалом, определяемым INTV)
INTV [0...255 s/min/h/d]	Показать или задать интервал непрерывного вывода (для режима RUN)
SEND [0...99]	Показать результаты измерения согласно сконфигурированной форме
SMODE [STOP/POLL/RUN]	Показать или задать режим запуска
SDELAY [0...254] (0... 2540 ms)	Показать или задать задержку ответа для последовательной линии в десятках миллисекунд
ADDR [0...255]	Задать адрес барометра
OPEN [0...99]	Открыть соединения после ввода команды CLOSE
CLOSE	Закрыть соединения, пока не будет дана команда OPEN
SCOM	Показать или задать псевдоним (определяемая пользователем форма) для команды SEND. Задаваемый псевдонимом не может быть уже использующейся командой.
SEND	Показать результаты измерения согласно сконфигурированной форме

Команды задания измерения

TQFE [-40...+60°C]	Показать или задать температуру с коррекцией давления на QFE
DPMAX	Показать или задать максимальное разностное давление между модулями барометра
HHCP [-30...+30 m]	Показать или задать высоту для давления с поправкой на высоту
HQFE [-30...+30 m]	Показать или задать высоту для давления с поправкой на QFE
HQNH [-30...3000 m]	Показать или задать высоту для давления с поправкой на QNH
PSTAB	Показать или задать границы стабильности давления
AVRG	Задать среднее время измерения барометра (в секундах)

Команды задания формата

FORM	Задать пользовательский вывод для команды SEND и для режима RUN
TIME	Показать или изменить текущее время
DATE	Показать или изменить текущий набор данных
UNIT	Показать или задать единицы измерения величин. Если одни и те же единицы измерения имеют несколько величин, они будут также изменены на заданные единицы.

Команды записи данных

DSEL	Выбрать величины, которые будут отображены на графическом интерфейсе пользователя. Величины на дисплее будут также зарегистрированы.
DELETE	Стереть память журнала
UNDELETE	Восстановить стертую память журнала

DIR	Вывести список имеющихся журналов из памяти регистрации
PLAY	Показать тренд, минимальные и максимальные значения данного журнала
Команды калибровки и настройки	
CDATE	Показать или задать дату калибровки
LCP1/ LCP2/ LCP3	Выполнить линейную коррекцию для модуля барометра/модуля
MPCP1/ MPCP2/ MPCP3	Выполнить многоточечную коррекцию для модуля барометра/модуля
STEXT	Показать или задать информацию о калибровке

ВНИМАНИЕ

Команды калибровки и настройки доступны только в режиме настройки. Перед вводом этих команд нажмите кнопку настройки

Команды установки и проверки аналоговых выходов

AMODE	Отображение режима аналогового вывода (если подключен(ы) модуль(и) AOUT-1)
ASEL	Установка величин аналогового вывода и масштабирования (малый/большой)
ACAL	Настройка аналогового выхода
AERR	Установка значения ошибки аналогового выхода
ATEST	Установка значения проверки аналогового выхода

Команды установки и проверки реле

RSEL	Установка масштабирования реле (если подключен(ы) модуль(и) RELAY-1
RTEST	Установка проверочного значения для выхода реле

Общие настройки

Изменение величин и единиц измерения

Для изменения величин и единиц измерения используйте команды последовательной линии или дополнительный дисплей/вспомогательную клавиатуру. Доступные величины приведены в табл. 1

ВНИМАНИЕ

Отображаемой на дисплее величиной может быть только те величины, которые были указаны при заказе устройства

Использование последовательной линии

Для изменения формата или выбора определенных величин для команды вывода SEND и для режима RUN используйте команду последовательной линии FORM.

FORM [x]

где

x = строка команды формата

Строка форматера состоит из величин и модификаторов. При выборе величины используйте величины в сокращенном виде, представленные в табл. 1. Модификаторы представлены в табл.11

Таблица 11 Модификаторы

Модификатор	Описание
x.y	Модификатор длины (число цифр и десятичных знаков)
#t	Табулятор
#r	Возврат каретки
#rn	CR+LF
#n	Перевод строки
""	Постоянная строки
#xxx	Специальный символ, код "xxx" (десятичные), например #027 для ESC
U5	Поле единиц и длина (дополнительно)

Пример:

```
>form "pressure = " P " " U #r #n
"pressure = " P " " U #r #n
>
```

Команда '**FORM /**' возвращает выходной формат по умолчанию. Выходной формат по умолчанию зависит от конфигурации устройства.

```
>form /
Output format : P " " P1 " " QNH #RN
>send
1004.95 1004.96 1004.95
>
```

UNIT

Чтобы отобразить или задать выходные величины и их единицы измерения, используйте команду **UNIT**.

Таблица 12 Выходные величины и единицы измерения

Величина	Выходная величина	Возможные единицы измерения
Давление (измерение среднего давления по P ₁ , P ₂ и P ₃)	P	hPa, psi, inHg, torr, bar, mbar, mmHg, kPa, Pa, mmH ₂ O, inH ₂ O
Давление по барометрическому модулю 1, 2 или 3	P ₁ , P ₂ , и P ₃	
Тренд давления	P _{3h}	

Величина	Выходная величина	Возможные единицы измерения
Разница давлений ($P_1 - P_2$)	ΔP_{12}	
Разница давлений ($P_1 - P_3$)	ΔP_{13}	
Разница давлений ($P_2 - P_3$)	ΔP_{23}	
QNH давление	QNH	
QFE давление	QFE	
Давление с поправкой на высоту	HCP	

UNIT [x] [y]

где

x = выходная величина

y = единица измерения на выходе

Для установки единицы измерения величин используйте команду **UNIT**. Выход всех измеряемых величин будет отображаться в единицах, заданных пользователем.

Пример:

```
>unit      Pa
P           :   Pa
P3h         :   Pa
P1          :   Pa
P2          :   Pa
DP12        :   Pa
HCP         :   Pa
QFE         :   Pa
QNH         :   Pa
>
```

Для изменения единицы измерения величины используйте команду **UNIT**. Задайте величину и нужную единицу измерения для нее.

Пример:

```
>unit      P      mmhg
P           :      mmHg
P3h         :      Pa
```

```
P1          : Pa
P2          : Pa
DP12        : Pa
HCP         : Pa
QFE         : Pa
QNH         : Pa
>
```

ВНИМАНИЕ

Эта команда изменяет и последовательный выход, и отображаемые единицы измерения

Чтобы вывести список доступных единиц измерения величин, используйте команду **UNIT ??**.

Команды, связанные с измерением

TQFE

Команда **TQFE** используется для отображения или установки температуры для давления с поправкой на QFE. Допустимый диапазон температуры QFE –80...+200 °C.

Пример:

```
>tqfe
QFE temp.          : 20.00 'C ? 21
>
```

DPMAX

Команда последовательной линии **DPMAX** отображает или устанавливает максимальное разностное давление, допускаемое между модулями барометра. Команда доступна только в том случае, если установлено больше одного модуля барометра.

DPMAX [x]

где

x = давление

Пример:

```
>dpmax 0.2
Max. diff.      : 0.20 hPa
>
```

AVRG

Команда **AVRG** используется для установки времени осреднения измерения барометра. Допустимый диапазон времени осреднения 1...600 секунд.

AVRG [x]

где

x = среднее время

Пример:

```
>avrg
Average filter   : 1.0 s ?
>
```

HNCP

Команда **HNCP** отображает или задает высоту, используемую для давления с поправкой на высоту. Допустимый диапазон высоты HCP –30...+30 м.

HQFE

Команда **HQFE** отображает или задает высоту для давления с поправкой на QFE. Допустимый диапазон высоты –30...+30 м.

HQNH

Команда **HQNH** отображает или задает высоту для давления с поправкой на QNH. Допустимый диапазон высоты –30...3000 м.

PSTAB

Команда **PSTAB** отображает или задает границы стабильности давления. Добавление элемента PSTAB в строку FORM позволяет проверить стабильность, используя последовательный порт.

Параметры пользовательского порта через последовательную линию

Использование последовательной линии

Команда **SERI [b p d s]** используется для установки параметров связи пользовательского порта.

SERI [b p d s]

где

b	=	Скорость в битах (110, 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200)
p	=	Четность (n = нет, e = четная, o = нечетная)
d	=	Биты данных (7 или 8)
s	=	Стоповые биты (1 или 2)

Пример:

```
>seri
Baud P D S : 9600 N 8 1
>
```

Необходимо выполнить перезапуск барометра для активации новых параметров связи, установленных командой **SERI**.

Параметры могут изменяться по одному или все сразу:

```
>seri 0
Baud P D S : 9600 N 8 1
```

```
>seri o
Baud P D S      : 9600 O 8 1
>
```

SMODE

Команда **SMODE** используется для установки режима включения пользовательского порта.

SMODE [xxxx]

где

xxx = STOP, RUN или POLL

Таблица 13 Выбор режима передачи

Режим	Выход	Доступные команды
STOP	Только по команде SEND	Все (режим по умолчанию)
RUN	Автоматический вывод после включения питания	Только команда S
POLL	Только по команде SEND [addr]	Используется с шинами RS-485

Выбранный режим вывода будет активирован после отключения напряжения.

INTV

Команда **INTV** используется для установки интервала вывода в режиме RUN.

INTV [xxx ууу]

где

xxx = интервал вывода (0...255). 0: наибольшая скорость вывода.

ууу = единицы измерения (с, мин, ч или день)

Пример:

```
>intv 10 min
Output interval : 10 min
>
```

ECHO

Используйте команду **ECHO** для установки эха пользовательского порта. Команда включает или отключает эхо (отражаемость) принимаемых символов.

ECHO [x] [y]

где

x = ON (по умолчанию) или

y = OFF

ВНИМАНИЕ

Команды SERI, SMODE, INTV и ECHO могут использоваться для изменения/просмотра параметров пользовательского порта, даже если в настоящее время вы подключены к порту обслуживания

Пример:

```
>echo off
Echo           : OFF
send
pressure = 1013.00 hPa
echo on
Echo           : ON
>
```

Информационные команды системы

?

Команда последовательной линии **?** используется для проверки текущей конфигурации барометра. Команда **??** аналогична ей, но может также использоваться, если барометр находится в режиме **POLL**.

Пример:

```
>?
PTB330 / 1.01
Serial number : A1234567
Batch number  : B8901234
Output format : P #T P1 #T P2 #T DP12 #T QFE #RN
Adjust. date   : 2007-05-03
Adjust. info   : VAISALA
Date           : 2007-05-08
Time           : 13:42:01
Start mode     : STOP
Baud P D S     : 4800 E 7 1
Output interval: 1 s
Address        : 0
Echo           : ON
Module 1       : BARO-1
Module 2       : BARO-1
Module 3       : BARO-1
Module 4       : EMPTY
>
```

ERRS

Команда **ERRS** используется для отображения всех неподтвержденных ошибок (и удаления их). Если ошибка все еще активна, она будет снова отображаться по команде **ERRS**.

Пример:

```
>errs
PASS
No errors
>errs
FAIL
Error: Operating voltage out of range.
>
```

VERS

Команда **VERS** используется для отображения версии программного обеспечения.

Пример:

```
>vers
PTB330 / 1.00
>
```

Перезапуск барометра через последовательную линию

RESET

Перезапуск устройства. Пользовательский порт переключается в режим включения выхода, выбранный командой **SMODE**.

Блокирование меню/клавиатуры через последовательную линию

LOCK

Команда **LOCK** используется для отображения или включения блокировки меню с 4-цифровым PIN кодом, например 4444.

LOCK [x уууу]

где

x = 1 (меню заблокировано)

уууу = 4-цифровой PIN код

Пример:

```
>lock 1 4444
Keyboard lock : 1 [4444]
>
```

Команда **LOCK** используется для включения блокировки меню без возможности доступа к PIN коду с сохранением доступа к кнопкам INFO и GRAPH.

LOCK [x]

где

x = 1 (меню заблокировано)

Пример:

```
>lock 1
Keyboard lock : 1
>
```

Команда **LOCK** используется для полного отключения вспомогательной клавиатуры.

LOCK [x]

где

x = 2 (клавиатура отключена)

Пример:

```
>lock 2
Keyboard lock : 2
>
```

ВНИМАНИЕ

Блокировки снимаются командой последовательной линии **LOCK 0**. Вы можете снять блокировку меню также используя вспомогательную клавиатуру, если был установлен PIN код

Запись данных

Функция записи данных всегда включена и автоматически собирает данные в память устройства. Записанные данные сохраняются в памяти и при выключении питания. Собранные данные могут просматриваться в графическом виде на дисплее

или их можно вывести, используя последовательное подключение или интерфейсную программу MI70 Link.

Выбор величин записи данных

Если устройство имеет дополнительный дисплей, то записываться всегда будут величины, выбранные для дисплея. Одновременно могут записываться до четырех величин. Как выбирать отображаемые величины при помощи вспомогательной клавиатуры см. в разделе Изменение величин и единиц измерения.

DSEL

Команда последовательной линии **DSEL** используется для выбора величин, которые будут регистрироваться, если барометр не оборудован дисплеем/вспомогательной клавиатурой.

DSEL [xxx]

где

xxx = записываемые величины данных (см. табл. 1).

Пример:

```
>dse1 p HCP
P HCP
>
```

Введите эту команду без параметров и нажмите **ENTER**, чтобы отобразить текущие параметры записи.

Просмотр записанных данных

Если устройство имеет дополнительный дисплей, в графическом окне дисплея по отдельности отображаются данные о выбранных величинах. Подробнее о графическом окне дисплея см. в разделе Графическое окно дисплея.

Вы можете также вывести записанные данные в последовательную линию в числовой форме при помощи команд, представленных ниже.

DIR

Для просмотра имеющихся файлов используйте последовательную линию и введите команду **DIR**.

Устройство записывает шесть файлов (шесть периодов наблюдения) для каждой выбранной величины. Следовательно, общее число файлов зависит от числа выбранных величин: минимум 6 и максимум 24 (см. табл. 7).

Выберите, например, две величины (P и P1).

Пример:

```
>dir
File description                Oldest data available No. of
points
1   P   latest 20 minutes        2000-01-08 03:44:30135
2   P   latest 3 hours          2000-01-08 00:44:30135
3   P   latest 1 day            2000-01-07 01:07:00135
4   P   latest 10 days          1999-12-27 22:07:00135
5   P   latest 2 months         1999-11-01 16:07:00135
6   P   latest 1 year           1998-11-29 04:07:01135
7   P1  latest 20 minutes        2000-01-08 03:44:31135
8   P1  latest 3 hours          2000-01-08 00:44:31135
9   P1  latest 1 day            2000-01-07 01:07:01135
10  P1  latest 10 days          1999-12-27 22:07:01135
11  P1  latest 2 months         1999-11-01 16:07:01135
12  P1  latest 1 year           1998-11-29 04:07:01135
```

PLAY

Команда **PLAY** используется для вывода выбранного файла в последовательную линию. Эта команда выводит из данного журнала тренд, минимальное и максимальное значения. Команда **DIR** используется для определения того, какой регистрационный индекс соответствует определенному журналу. Данные на выходе разделяются. Это совместимо с большинством программ электронной таблицы. Перед запуском этой команды командами **TIME** и **DATE** установите, если нужно, точные дату и время.

PLAY [x]

где

x = 1 ... 24

Пример:

```
>play 4
P latest 10 days 2000-12-20 18:31:17135
Date          Time          trend      min    max
yyyy-mm-dd    hh:mm:ss  mbar      mbar    mbar
2000-12-21    20:31:17  974.22    972.83  975.21
2000-12-21    22:31:17  976.45    975.21  977.73
2000-12-22    00:31:17  979.29    977.69  980.94
.
.
>
```

Чтобы прервать лист вывода, можно использовать клавишу **<ESC>**.

Команда **PLAY 0** может использоваться для вывода всех файлов.

Удаление(delete)\отмена(undelete)

Для удаления или восстановления файлов данных используйте последовательную линию.

Для удаления всех файлов данных используйте команду **DELETE**. Чтобы восстановить удаленные данные, используйте команду **UNDELETE**.

ВНИМАНИЕ

Команда **UNDELETE** восстанавливает только ту часть удаленных данных, которая еще не была перезаписана

Работа реле

Величина для выхода реле

Реле контролирует величину, выбранную для выхода реле. Можно выбрать любую из доступных величин.

Режимы выхода реле на основе измерений

Заданные значения реле

Когда измеряемое значение находится между значениями "верхнее" и "нижнее", реле пассивно. При выборе низкого значения в качестве "верхнего" значения и высокого значения в качестве "нижнего" значения реле пассивно, если измеряемое значение не находится между заданными значениями. Вы можете также задать только одно значение. Иллюстративные примеры различных режимов выхода реле на основе измерения приведены на рис. 41.

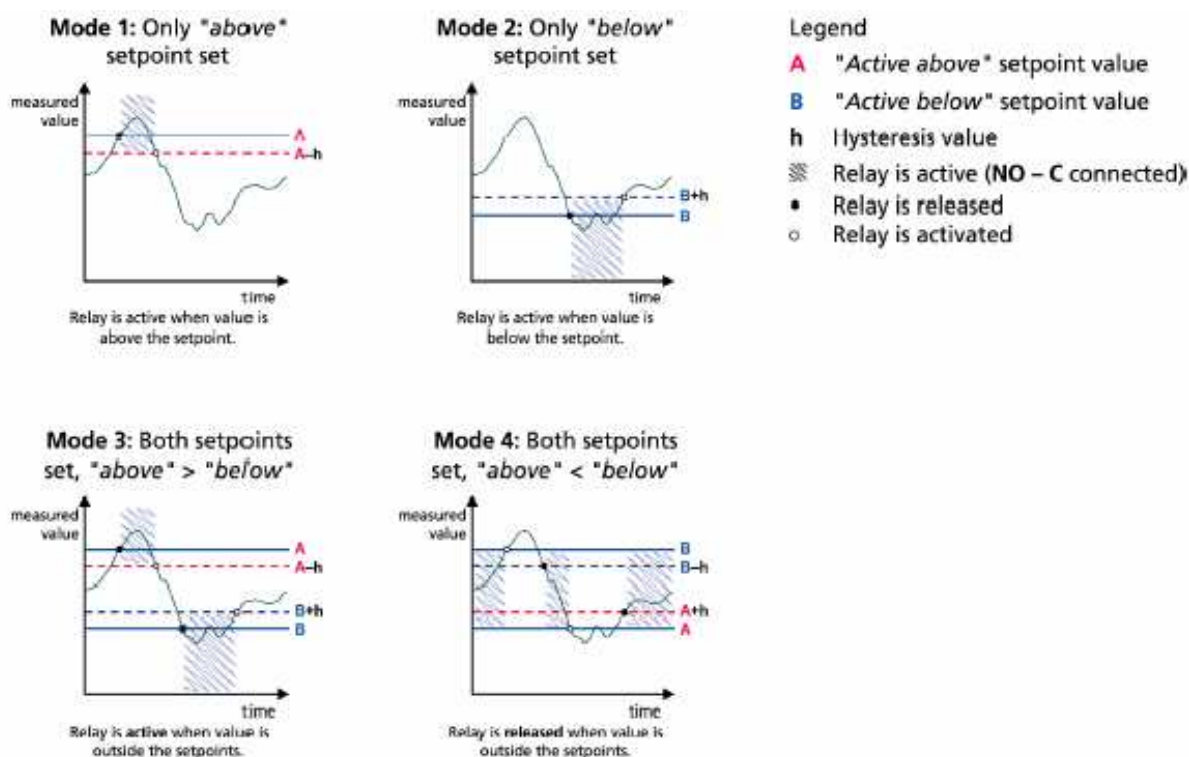


Рисунок 41 Режимы выхода реле

Режим 4 обычно используется, когда нужно дать сигнал тревоги в случае выхода измеряемого значения за пределы безопасного диапазона. Реле активно, когда измерение проходит в заданном диапазоне, и выключается, если значение выходит за пределы диапазона или измерение не состоялось.

ВНИМАНИЕ

Если измерение выбранной величины не состоялось или нет питания барометра, реле выключается

Гистерезис

Функция гистерезиса предотвращает переключение реле туда-сюда, когда измеряемое значение близко к заданными значениям. Реле активируется, когда измеряемое значение точно совпадает со заданным значением. Возвращаясь и переходя через заданное значение, реле не выключается до тех пор, пока значение не достигнет заданного значения, увеличенного/уменьшенного значением гистерезиса (см. рис. 41). Гистерезис должен быть меньше разницы между заданными значениями.

ВНИМАНИЕ

Если предустановлены оба заданных значения и значение "верхнее" меньше заданного значения "нижнее", гистерезис действует в противоположном направлении, то есть, когда измеряемое значение точно совпадает со значением заданного значения, реле выключается

Индикация реле статуса ошибки барометра

Вы можете установить реле на слежение за рабочим состоянием устройства. При выборе для выходной величины FAULT/ONLINE STATUS реле меняет состояние согласно рабочему состоянию следующим образом:

FAULT STATUS

Нормальная работа: реле активно (выходы C и NO закрыты)

Состояние без измерений (состояние ошибки или отключение питания): реле выключено (выходы C и NO закрыты).

ONLINE STATUS

Проведение измерения (данные имеются): реле активно (выходы С и NO закрыты)

Данные не принимаются (например состояние ошибки или режим настройки): реле выключено (выходы С и NO закрыты).

Иллюстративные примеры режимов выхода реле FAULT/ONLINE STATUS приведены на рис. 42.

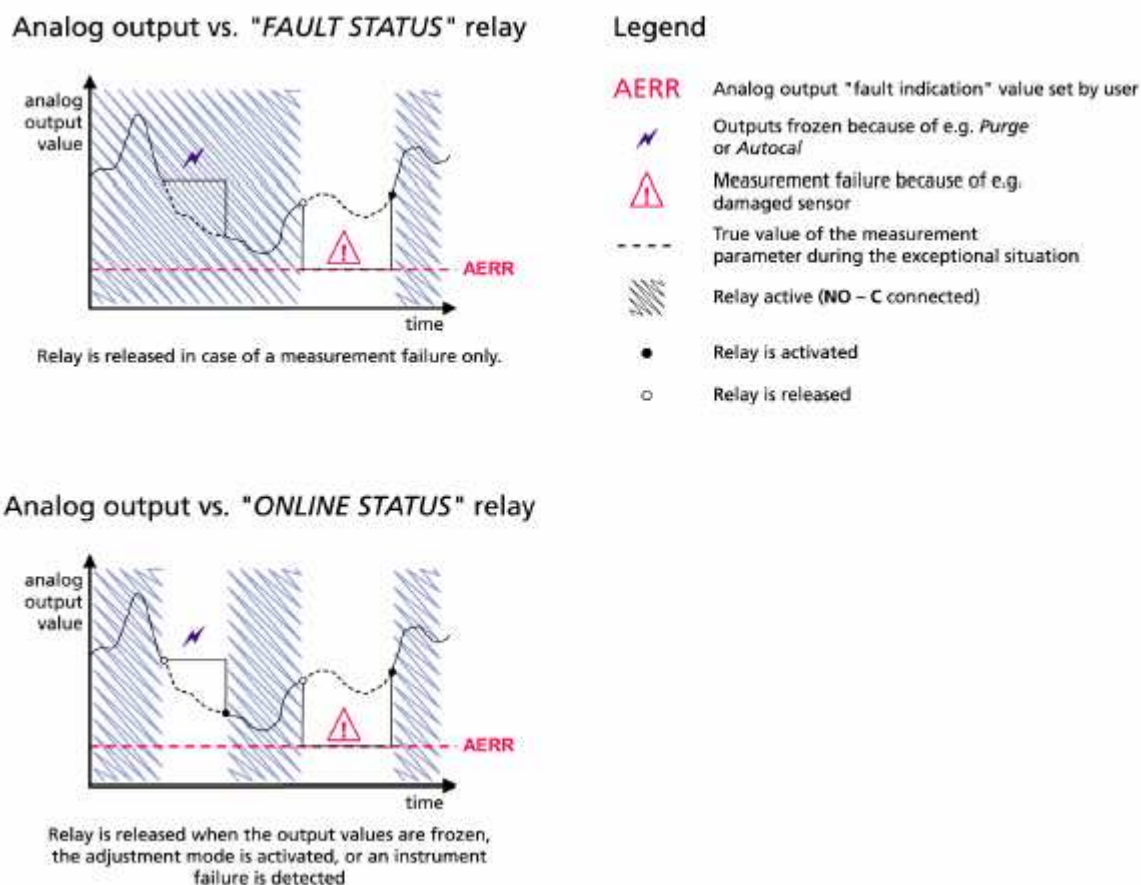


Рисунок 42 Режимы выхода реле FAULT/ONLINE STATUS

Реле при FAULT/ONLINE STATUS обычно используются вместе с аналоговым выходом для получения правильной информации о выходном значении.

ВНИМАНИЕ

Если на барометр не поступает питание, все реле, базирующиеся на статусе, выключаются как в случае отказа прибора

Включение/отключение реле

Возможно деактивировать выходы реле, например для обслуживания системы.

Установка выходов реле

RSEL

ВНИМАНИЕ

Когда установлен только один модуль реле, его реле называются "реле 1" и "реле 2".

Чтобы выбрать величину, установить заданные значения и гистерезис или включить/отключить выходы реле, используйте последовательную линию. По умолчанию все реле отключены. Введите команду **RSEL**.

RSEL [q1 q2...]

где

q1 = величина для реле 1 или Fault/Online

q2 = величина для реле 2 или Fault/Online

и т. д.

Используйте сокращения для величин, приведенные в табл. 1.

Пример переключения границ окна:

Выбор реле 1 для слежения за измерением давления, а реле 2 для слежения за измерением давления по модулю 1 барометра. Для обоих реле устанавливаются два заданных значения.

```
>rsel    P P1
Rel1    P   below:    980.00 hPa ?
Rel1    P   above:    995.00 hPa ?
Rel1    P   hyst :    0.10 hPa ?
Rel1    P   enabl:    ON ? ?
Rel1    P1  below:    1001.00 hPa ?
Rel1    P1  above:    1005.00 hPa ?
Rel1    P1  hyst :    0.10 hPa ?
Rel1    P1  enabl:    ON ?
>
```

Пример нормального переключения границ. Выбор реле 1 для слежения за измерением давления и реле 2 для слежения за измерением давления по модулю 1 барометра. Для обоих выходов устанавливается одно заданное значение.

```
>rsel P P1
Rel1 P below: 980.00 hPa ? -
Rel1 P above: 995.00 hPa ? 1020
Rel1 P hyst : 0.10 hPa ? 1
Rel1 P enabl: ON ? ON
Rel1 P1 below: 1001.00 hPa ? ---
Rel1 P1 above: 1005.00 hPa ? 1010
Rel1 P1 hyst : 0.10 hPa ? 2
Rel1 P1 enabl: ON ? ON
>
```

Пример использования реле 1 как сигнализатора сбоя:

выбор реле 1 для слежения за состоянием сбоя и реле 2 для слежения за измерением давления.

```
>rsel fault p
Rel1 FAUL below: -
Rel1 FAUL above: -
Rel1 FAUL hyst : -
Rel1 FAUL enabl: ON ?
Rel2 P below: - ? -
Rel2 P above: 1050.00 hPa ? 1050
Rel2 P hyst : 12.00 hPa ? 10
Rel2 P enabl: ON ? ON
>
```

Проверка работы реле

Проверка активирует реле, даже если они отключены.

Чтобы активировать реле, используйте кнопки модуля. Для активации соответствующего реле нажмите кнопки REL 1 или REL 2.

Реле активировано: индикатор горит

Реле не активировано: индикатор не горит

RTEST

Для проверки работы реле используйте команду последовательной линии **RTEST**.

RTEST [x1 x2]

где

x = ON/OFF

Пример: используйте эту команду для активации и затем деактивации реле.

```
>rtest on on
ON ON
>rtest off off
OFF OFF
>
```

Чтобы прекратить тестирование, введите команду **RTEST** без параметров

Работа модуля RS-485

Интерфейс RS-485 устанавливает связь между сетью RS-485 и барометром. Интерфейс RS-485 изолирован и обеспечивает максимальную скорость связи 115 200 бит/с. (При максимальной длине шины 1 км используйте скорость передачи информации в битах 19 200 б/с или меньше.).

При выборе конвертеров RS-232-RS-485 избегайте самовключающихся конвертеров, поскольку они могут не поддерживать необходимое потребление энергии.

ВНИМАНИЕ

Пользовательский порт на главной плате барометра не может использоваться и соединяться при подключенном модуле RS-485. Порт обслуживания работает как обычно

Сетевые команды

Установите интерфейс RS-422/485, используя следующие команды.

Команды конфигурации RS-485 **SERI**, **ECHO**, **SMODE**, **ADDR INTV** можно вводить, используя либо порт обслуживания, либо порт RS-422/485. Кроме того, можно использовать дополнительный дисплей/вспомогательную клавиатуру (см. раздел Параметры пользовательского порта через последовательную линию).

SDELAY

Командой **SDELAY** вы можете установить задержку ответа (время реакции) для пользовательского порта (RS232 или RS485) или просмотреть установленные текущие значения задержки. Значение составляет десятки миллисекунд (например минимальная задержка ответа 5 = 0,050 с). Значение можно установить в диапазоне 0...254. Пример:

```
>sdelay
Serial delay : 0 ? 10
>sdelay
Serial delay : 10 ?
```

SERI

Чтобы ввести параметры шины RS-485, используйте команду **SERI**.

SERI [b p d s]

где

b = скорость в битах (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200)

p = четность (n = нет, e = четная, o = нечетная)

d = биты данных (7 или 8)

s = стоповые биты (1 или 2)

ECHO

Используйте команду **ECHO**, чтобы включить/отключить эхо (отражаемость) символов, принимаемых по последовательной линии.

ECHO [x]

где

x = ON/OFF (по умолчанию = OFF)

При использовании 2-проводной связи функция эха должна всегда быть отключена (OFF). При использовании 4-проводной связи вы можете отключать/включать параметр эха.

SMODE

Используйте команду **SMODE**, чтобы установить по умолчанию режим последовательного интерфейса.

SMODE [xxxx]

где

xxx = STOP, RUN или POLL

В режиме STOP: вывод измерений только по команде SEND, могут использоваться все команды.

В режиме RUN: вывод автоматический, для прекращения вывода может использоваться только команда S или нажатие клавиши ESC.

В режиме POLL: вывод измерений только по команде SEND [addr].

Когда к одной и той же линии подключено несколько барометров, для каждого барометра в начальную конфигурацию должен вводиться собственный адрес, и должен использоваться режим POLL.

INTV

Чтобы установить интервал вывода в режиме RUN, используйте команду **INTV**.

INTV [*n xxx*]

где

n = 0...255

xxx = S, MIN или H

Устанавливает интервал вывода в режиме RUN. Интервал времени используется только тогда, когда активен режим RUN. Например, интервал вывода установлен на 10 минут.

```
>INTV 10 min
Output interval: 10 min
>
```

Установка интервала вывода RUN на ноль обеспечивает самую быструю скорость вывода.

ADDR

Адреса требуются только для режима POLL (см. команду последовательной линии SMODE). Команда **ADDR** используется для ввода адреса барометра через RS-485.

ADDR [*aa*]

где

aa = адрес (0 ... 255) (по умолчанию = 0)

Пример: барометр сконфигурирован на адрес 99.

```
>ADDR
Address : 2 ? 99
>
```

SEND

Используйте команду **SEND** для разового вывода показания в режиме POLL.

SEND [*aa*]

где

aa = адрес барометра

SCOM

Используйте команду **SCOM** для отображения или установки псевдонима для команды **SEND**. Задаваемый псевдоним не может быть уже используемой командой.

Пример:

```
>scom meas
Send command : meas
>send
pressure = 1013.02 hPa
>measpressure = 1013.02 hPa
>
```

OPEN

Когда все барометры на шине RS-485 находятся в режиме POLL, команда **OPEN** временно устанавливает один барометр в режим STOP, чтобы могли быть введены другие команды.

OPEN [*aa*]

где

aa = адрес барометра (0 ... 99)

Пример:

```
open 1
PTB330: 1 line opened for operator commands
>
```

CLOSE

Используйте команду **CLOSE**, чтобы переключить барометр снова в режим POLL.

```
>close
line closed
```

Работа аналогового выхода

Аналоговые выходы устанавливаются на заводе согласно форме заказа. В случае, если вы хотите изменить параметры, следуйте этим инструкциям. см. раздел Модуль аналогового выхода.

Изменение режима вывода и диапазона

Оба канала вывода имеют собственный DIP-модуль с 8 переключателями (см. позицию на рис. 22: DIP-переключатели для выбора режима вывода и диапазона).

1. Выберите вывод тока/напряжения, включите один из переключателей: 1 или 2.
2. Выберите диапазон, включите один из переключателей между 3 и 7.

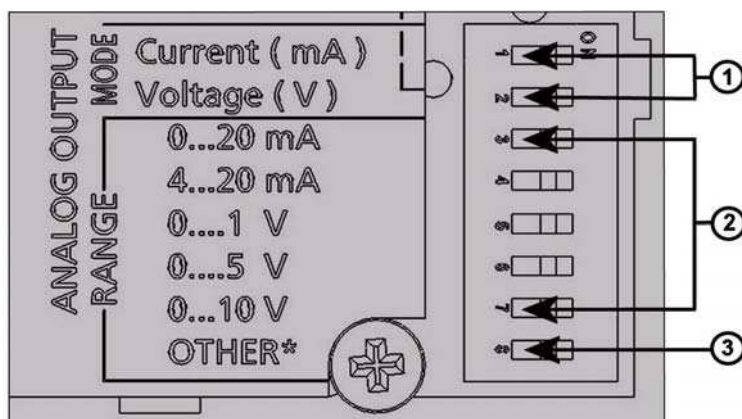


Рисунок 43 Переключатели тока/напряжения выходных модулей

Цифрами на рис. 43 обозначены.

- 1 = выходные переключатели выбора тока/напряжения (с 1 по 2)
- 2 = переключатели выбора диапазона тока/напряжения (с 3 по 7) в аналоговом выходе 1 и 2
- 3 = переключатель для обслуживания. Всегда должен находиться в положении OFF

ВНИМАНИЕ

Одновременно должен быть включен только один из переключателей 1 или 2. Одновременно должен быть включен только один из переключателей 3–7.

Ниже на примере показано, как выбрать выходное напряжение 0...5 В

	OFF	ON	Selection
1	☒	☐	Voltage output selected
2	☐	☒	
3	☒	☐	
4	☐	☐	
5	☒	☐	0...5 V selected
6	☐	☒	
7	☒	☐	
8	☐	☐	

Рисунок 44 Пример выбора DIP переключателя

ВНИМАНИЕ

Если вы задали ошибку выхода (AERR), проверьте, остались ли действительными заданные значения ошибки после изменения режима/диапазона (см. раздел Установка индикации ошибки аналогового выхода).

Величины аналогового выхода

AMODE/ASEL

Для выбора и масштабирования величин аналогового выхода используйте последовательную линию. Подключите барометр к ПК. Откройте терминальное соединение вашего ПК с барометром.

1. Проверьте режимы аналогового выхода командой AMODE.

Пример:

```
>amode  
  
Ch1 output : 0...1 V  
  
Ch1 slot : 4  
  
Ch1 type : T compensated  
  
>
```

2. Выберите и определите масштаб величин для аналоговых выходов командой **ASEL**. Учтите, что дополнительные величины можно выбирать, только если они были сконфигурированы при заказе устройства.

ASEL [xxx ууу]

где

xxx = величина канала 1

ууу = величина канала 2

Всегда вводите все величины для всех выходов. Величины и их сокращения см. в табл. 1.

При использовании устройства с двумя аналоговыми выходами используйте команду **ASEL [xxx ууу]** как показано в примере ниже.

```
>asel P  
Ch1 P low : 900.00 hPa  
Ch1 P high : 1100.00 hPa  
>
```

Проверка аналогового выхода

ATEST

Для установки тестового значения аналогового выхода используйте последовательную линию. Значение выхода меняется на введенное значение и сохраняется до тех пор, пока не будет задана команда без параметров. Число величин как параметров зависит от числа модулей AOUT-1. Допустимый

диапазон тестового напряжения/тока такой же, как диапазон аналогового выхода.

ATEST [x] [y]

где

x = вольты

y = миллиамперы

Пример:

```
>atest 1.0
Ch1      : 1.000 (mA/V) H'6644
>
```

Установка индикации ошибки аналогового выхода

AERR

Чтобы установить значение ошибки аналогового выхода, когда активно условие ошибки (в В или мА), используйте команду последовательной линии **AERR**. Допустимый диапазон (диапазон вывода) для значения ошибки зависит от режима AOUT-1.

Пример:

```
>aerr
Ch1 error out : 0.000V ?
>
```

Это преднамеренно чистая левая страница

ГЛАВА 5

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В этой главе содержится основная информация необходимая для тех.обслуживания цифрового барометра РТВ330.

Периодическое обслуживание

Очистка

Чистите барометр мягкой безворсовой тканью, смоченной мягким моющим средством.

Состояние ошибки

При возникновении ошибки величина не измеряется и выход выглядит следующим образом:

- аналоговый канал выдает 0 мА или 0 В (чтобы изменить это значение индикации ошибки, вы можете использовать команду последовательной линии **AERR** или дисплей/вспомогательную клавиатуру; см. раздел Установка индикации ошибки аналогового выхода)
- последовательный порт выдает звездочки (***)
- мигает индикатор на корпусе
- дополнительный дисплей: горит индикатор ошибки

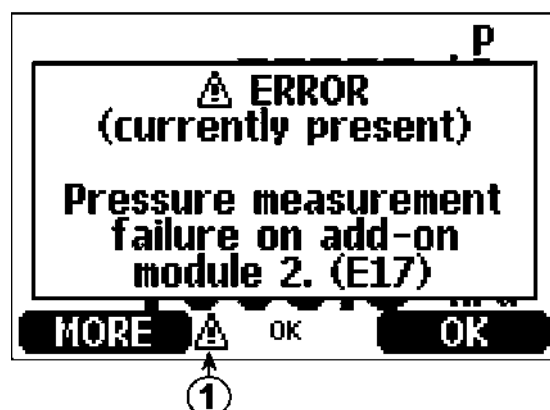


Рисунок 45 Индикатор ошибки и сообщение об ошибке

Цифрами на рис. 45 обозначены.

1 = индикатор ошибки

Индикатор ошибки исчезает, когда заканчивается состояние ошибки и вы проверили сообщение об ошибках. Для вывода сообщения об ошибке нажмите кнопку **INFO**.

Вы можете также проверить сообщение об ошибках через последовательный интерфейс, используя команду **ERRS**. В случае появления постоянной ошибки сообщите об этом на фирму Vaisala (см. раздел Сервисные центры Vaisala).

Таблица 14 Сообщения об ошибках

Код ошибки	Сообщение об ошибке	Действия
E10	Внутренняя ошибка чтения EEPROM	Внутренний сбой барометра. Отправить барометр в Сервисный центр Vaisala.
E11	Внутренняя ошибка записи EEPROM	Внутренний сбой барометра. Снимите барометр и отправьте неисправный блок в Сервисный центр Vaisala.
E12...E15	Сбой связи добавочного модуля 1/2/3/4	Выключите питание и проверьте соединение модуля. Включите питание.
E8	Температура внутри устройства за пределами диапазона	Проверьте, находится ли рабочая температура в пределах допустимого диапазона
E6	Рабочее напряжение за пределами диапазона	Проверьте, находится ли рабочее напряжение в пределах допустимого диапазона
E7	Внутреннее напряжение системы за пределами диапазона	Внутренний сбой барометра. Отправить барометр в Сервисный центр Vaisala.

Код ошибки	Сообщение об ошибке	Действия
E20...E23	Переключатели конфигурации аналогового выхода 1/2/3/4 установлены неправильно	Проверьте и переустановите переключатели модуля аналогового выхода (см. раздел Изменение режима вывода и диапазона).
E5	Модуль связи установлен не в тот слот добавочного модуля	Отключите питание и переставьте модуль связи на слот модуля 1.
E28...E31	В слот добавочного модуля 1/2/3/4 установлен неизвестный/несовместимый модуль	Проверьте совместимость модуля с PTB330
E4	Давление за пределами допустимого диапазона	Проверьте, находится ли принятое давление в пределах диапазона измерения барометра
E3	Разница между преобразователями давления слишком большая	1) Проверьте, измеряют ли модули барометра одно и то же давление, или 2) проверьте, не находится ли один из модулей барометра за пределами допустимого диапазона, или 3) проверьте, не слишком ли низкое установлено значение DPMAX.
E16...E19	Сбой в измерении давления добавочным модулем 1/2/3/4	Внутренняя ошибка барометра. Отправьте барометр в Сервисный центр Vaisala.
E9	Ошибка контрольной суммы во внутренней памяти конфигурации	Внутренняя ошибка барометра. Отправьте барометр в Сервисный центр Vaisala.
E24...E27	Сбой EEPROM в добавочном модуле 1/2/3/4	Внутренняя ошибка барометра. Отправьте барометр в Сервисный центр Vaisala.

Это преднамеренно чистая левая страница

ГЛАВА 6

КАЛИБРОВКА И НАСТРОЙКА

В этой главе даются сведения и инструкции для выполнения калибровки и настройки цифрового барометра РТВ330.

С завода РТВ330 отправляется полностью откалиброванным и настроенным. Калибровка всегда должна делаться, когда есть причина полагать, что устройство вышло за пределы характеристик точности. При определении интервала калибровки должны учитываться долгосрочные характеристики и требования клиента. Подробности можно узнать в сервисных центрах Vaisala. Рекомендуется выполнять калибровку и настройку специалистами Vaisala (см. раздел Сервисные центры Vaisala). Калибровка и настройка выполняются через последовательный порт или с помощью дополнительного дисплея/вспомогательной клавиатуры.

Давление

Пользователь может выбрать настройку с простым или двухточечным смещением и использовать команду **LCP** для настройки модулей барометра. При более сложной многоточечной коррекции с 8 уровнями давления используется команда **MPCP**. Прежде чем перенастраивать модуль барометра, проверьте сначала, какие линейные коррекции делает передатчик в настоящее время. Поскольку при вводе новых линейных исправлений предыдущие линейные коррекции пропадут, пользователь, принимая решение о проведении новых линейных исправлений, должен учитывать предыдущие.

ВНИМАНИЕ

Ввод новых линейных или многоточечных коррекций всегда отменяет предыдущие исправления. Желательно записывать предыдущие линейные и многоточечные исправления, чтобы они случайно не были потеряны .

Таблица 15 Команды настройки и калибровки для барометрического модуля P1

Команда	Функция
LCP1 ON/OFF	Включает/отключает линейную коррекцию
LCP1	Ввод линейной коррекции
MPCP1 ON/OFF	Включает/отключает многоточечную коррекцию
MPCP1	Ввод многоточечной коррекции
CDATE	Отображает или задает дату калибровки
CTEXT	Отображает или задает текст с информацией о калибровке.

Открытие и закрытие режима настройки

Прежде чем приступить к настройке и калибровке, должен быть доступен режим настройки. Кнопка настройки со светодиодом находится в левом верхнем углу системной платы. Положение кнопки настройки см. на рис. 2.

1. Снимите крышку барометра.
2. Нажмите кнопку **ADJ**. Теперь режим настройки доступен. Красный индикатор горит.
3. Нажмите еще раз кнопку **ADJ**, чтобы заблокировать режим настройки. Красный индикатор погаснет.

Меню настройки на дисплее/вспомогательной клавиатуре видно только тогда, когда нажата кнопка **ADJ** (на системной плате внутри устройства).

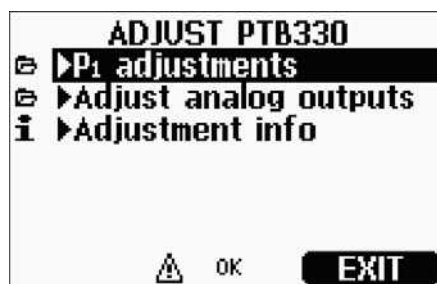


Рисунок 46 Меню настройки

Настройка давления

В PTB330 первичное значение давления, измеряемого каждым модулем барометра, сначала корректируется с использованием соответствующих значений многоточечной настройки. К скорректированным значениям дополнительно применяется линейная настройка (если она имеется). Это позволяет пользователю подстраивать дисплей давления, используя линейную настройку без выполнения полной перенастройки модуля барометра (см. рис. 47).



Рисунок 47 Настройки PTB330

Для правильной настройки существующая настройка должна быть отключена, прежде чем вводить новые данные настройки. Если вы хотите сделать только линейную настройку (по одной-двум точкам давления), оставьте активными многоточечные настройки.

Если вы хотите сделать полную перенастройку PTB330, отключите и многоточечную, и линейную настройки и откалибруйте прибор по 2...8 точкам давления. В этом случае новые значения настройки вводятся в функцию многоточечной настройки, а линейная настройка не используется (то есть она остается отключенной).

Настройки с использованием дисплея/клавиатуры

Для просмотра активных многоточечных/линейных корректировок используйте дисплей/вспомогательную клавиатуру.

1. Нажмите кнопку **ADJ**, расположенную в левом верхнем углу системной платы, чтобы открыть меню **ADJUST PTB330**.
2. Выберите **P1 adjustments**, нажмите кнопку со стрелкой вправо.
3. Выберите **Multipoint/Linear adjustment**. Если соответствующая настройка уже включена, она отмечена галочкой.
4. Если настройка включена, нажмите кнопку **SHOW**, чтобы просмотреть значения активной настройки. Нажмите **OK**, чтобы оставить настройку активной, или **DISABLE**, чтобы отключить настройку (подтвердить нажатием **YES**).
5. Чтобы вернуться в меню **ADJUST PTB330**, нажмите клавишу со стрелкой влево.
6. Выйдите из режима настройки, нажав **EXIT**.

Чтобы получить новые значения настройки и выполнить точную настройку, сначала отключите соответствующую настройку на каждом модуле барометра, который собираетесь настраивать (см. процедуру выше). Если вы хотите сделать многоточечную настройку, отключите также линейные настройки. Если вы собираетесь делать только линейную настройку, оставьте многоточечные настройки нетронутыми.

После отключения предыдущих корректировок откалибруйте PTB330 по вашему эталону давления. Отдельно отмечайте показание давления каждого модуля барометра PTB330 (величины P_1 , P_2 и P_3). Затем используйте дисплей/вспомогательную клавиатуру, чтобы ввести и активировать новые коэффициенты многоточечной/линейной настройки.

1. Чтобы открыть меню **ADJUST PTB330**, нажмите кнопку **ADJ**, расположенную в левом верхнем углу системной платы.

2. Выберите **P1 adjustments**, нажмите кнопку со стрелкой вправо.
3. Выберите **Multipoint /Linear adjustment**, нажмите кнопку **SET**.
4. Чтобы ввести новые значения, выберите точку существующей настройки или **Add adjustment point** и нажмите кнопку **SET**. При появлении вопроса выберите **MODIFY**, чтобы заменить старые значения на новые.
5. Введите значение P_1 РТВ330 в окошко **Reading**, используя кнопки со стрелками вверх/вниз. Нажмите кнопку **OK**.
6. Введите соответствующее значение эталонного давления в окошко **Reference**, используя кнопки со стрелками вверх/вниз. Нажмите кнопку **OK**.
7. Повторяйте шаги 4...6, пока не введете все имеющиеся точки давления.
8. Чтобы удалить лишние старые точки настройки, нажмите **SET** и на каждой из них выберите **REMOVE**.
9. По окончании нажмите кнопку **OK**. Нажмите кнопку **YES**, чтобы активировать настройку, которую вы сконфигурировали.
10. Нажмите кнопку со стрелкой влево, чтобы вернуться в меню **ADJUST РТВ330**, и повторите шаги 2...9 для каждого настраиваемого модуля барометра.
11. Выйдите из режима настройки, нажав **EXIT**.

Одноточечная настройка с использованием последовательной линии

ВНИМАНИЕ

Производить настройку можно только после разблокирования настроек. Чтобы разблокировать меню настройки, нажмите кнопку **ADJ** на системной плате передатчика .

LCP1

Команда **LCP1** выполняет линейную коррекцию модуля барометра/модуля P_1 . Используйте команду **LCP1**:

- чтобы активировать или деактивировать функцию линейной настройки;
- чтобы выполнить новые коррекции линейного смещения и смещения/усиления давления на передатчике;
- чтобы отредактировать существующие коррекции линейного смещения и смещения/усиления давления.

Входите в линейные коррекции каждого модуля барометра по отдельности. Ввод ON или OFF в качестве параметра включает или отключает линейную коррекцию. Один вопросительный знак выводит показание и сохраненную справочную информацию и состояние линейной коррекции. Каждый модуль барометра имеет свои команды настройки. Если установлено три модуля барометра, тогда будут доступны команды **LCP1**, **LCP2** и **LCP3**. Сначала деактивируйте предыдущие исправления, используя команду **LCP1 OFF**.

LCP1 [x/y] [z]

где

x = ON

y = OFF

z = ?

Пример:

```
>lcp1
1. Reading ? 981.2
1. Reference ? 980.0
2. Reading ? 1102.1
2. Reference ? 1100.0
>
```

ВНИМАНИЕ

Новые линейные исправления всегда отменяют предыдущие исправления, так же как и действующую дату калибровки устройства .

MRCP1

Используйте команду **MRCP1**:

- для многоточечной коррекции модуля барометра/модуля P1;

- для активации или деактивации функции многоточечной настройки;
- для ввода новых линейных исправлений смещения и смещений/усиления давления на устройстве;
- для редактирования существующих линейных исправлений смещения и смещения/усиления давления.

Эта команда работает подобно **LCР1**, но может обрабатывать до восьми пар показаний/эталонов. Если установлено три модуля давления барометра, то будут доступны команды **МСР1**, **МСР2** и **МСР3**. Сначала деактивируйте предыдущие корректировки, используя команду **МРСР1 OFF**. После этого предварительная калибровка передатчика сделает требуемые исправления. При вводе новых многоточечных корректировок всегда начинайте с нижнего конца диапазона давления, а потом переходите к высокому диапазону давления. Вводите многоточечные поправки для каждого модуля барометра отдельно.

ВНИМАНИЕ

Новые многоточечные исправления всегда отменяют предыдущие исправления, так же как и действующую дату калибровки устройства .

МРСР1 [x/y] [z]

где

x = ON

y = OFF

z = ?

Пример:

```
>mpcp1
1. Reading ? 981.2
1. Reference ? 980.0
2. Reading ? 1102.1
2. Reference ? 1100.0
3. Reading ? 1203.4
3. Reference ? 1200.0
...
8. Reading ? 1703.3
8. Reference ? 1700.0
>
```

Настройка аналогового выхода (Ch1)

При аналоговой калибровке выхода аналоговый выход устанавливается на следующие значения:

- существующий выход: 2 мА и 18 мА
- выходное напряжение: 10 % и 90 % диапазона

Соедините РТВ330 с калиброванным ампервольтметром, чтобы измерить ток или напряжение в зависимости от выбранного типа выхода.

ВНИМАНИЕ

Обычно после отправки с завода модуль аналогового выхода не нуждается в настройке. Однако, если есть сомнение в точности блока, рекомендуется отправить его в Vaisala для перенастройки/калибровки .

Использование дисплея/клавиатуры

1. Нажмите кнопку **ADJ**, чтобы открыть меню **ADJUSTMENT**.
2. Выберите **Adjust analog outputs**, нажмите клавишу со стрелкой вправо.
3. Выберите выход, который будет настраиваться **Adjust analog output 1**, нажмите кнопку **START**.
4. Измерьте мультиметром первое значение аналогового выхода. Выберите измеряемое значение кнопками со стрелками. Нажмите кнопку **OK**.
5. Измерьте мультиметром второе значение аналогового выхода. Выберите измеряемое значение кнопками со стрелками. Нажмите кнопку **OK**.
6. Нажмите кнопку **OK**, чтобы вернуться в меню настройки.
7. Нажмите кнопку **EXIT**, чтобы закрыть режим настройки и вернуться к основному окну дисплея.

Использование последовательной линии

Команда **ACAL** настраивает аналоговый выход (если имеется модуль AOUT-1). Параметр модуля показывает, какой модуль AOUT-1 настраивается. Подключите мультиметр к аналоговому выходу и введите измеряемые значения напряжения/тока.

Сначала нажмите кнопку **ADJ** на системной плате, чтобы задействовать настройки.

где

$x = 1 \dots 4$

Пример:

```
>acal 1
1st value ? 0.11
2nd value ? 0.92
>
```

Ввод информации о настройке

Эта информация отображается в информационных полях устройства (см. раздел Информационное окно дисплея).

Использование дисплея/клавиатуры

1. Если вы не находитесь в меню настройки, нажмите кнопку **ADJ** на системной плате, чтобы открыть **ADJUSTMENT MENU**.
2. Выберите **Adjustment info**, нажмите кнопку со стрелкой вправо.
3. Выберите **Date**, нажмите кнопку **SET**. Введите дату, используя кнопки со стрелками. Нажмите кнопку **OK**.
4. Выберите **i**, нажмите кнопку **SET**. Введите информационный текст, используя максимум 17 символов. Используйте кнопки со стрелками. Нажмите кнопку **OK**.
5. Нажмите кнопку **EXIT**, чтобы вернуться к основному окну дисплея.

Использование последовательной линии

СТЕХТ

Используйте команду СТЕХТ для ввода текста в информационное поле настройки.

Пример:

```
>ctext Vaisala/MSL
Calibration text : Vaisala/MSL
>
```

СDATE

Используйте команду CDATE, чтобы ввести дату в информационное поле настройки. Установите дату настройки в формате YYYY-MM-DD.

```
>cdate 2006-06-12
Calibration date : 2006-06-12
>
```

ГЛАВА 7

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

В этой главе приведены технические характеристики цифрового барометра РТВ330.

Характеристики

Рабочие характеристики

**Диапазон барометрического давления
500...1100 гПа**

Таблица 16 Диапазон барометрического давления 500...1100 гПа при 20 °С

	Class A	Class B
Линейность *	±0.05 гПа	±0.10 гПа
Гистерезис*	±0.03 гПа	±0.03 гПа
Воспроизводимость*	±0.03 гПа	±0.03 гПа
Неопределенность калибровки **	±0.07 гПа	±0.15 гПа
Точность при ±20 °С (+68 °F)***	±0.10 гПа	±0.20 гПа

Диапазон барометрического давления 50...1100 гПа

Таблица 17 Диапазон барометрического давления 50...1100 гПа при 20 °C

	Class B
Линейность*	±0.20 гПа
Гистерезис*	±0.08 гПа
Воспроизводимость*	±0.08 гПа
Неопределенность калибровки **	±0.15 гПа
Точность при ±20 °C (+68 °F)***	±0.20 гПа

Таблица 18 Температурная зависимость****

	Class B
500 ... 1100 гПа	±0.01 гПа
50 ... 1100 гПа	±0.03 гПа

Таблица 19 Общая точность при –40...+60 °C (–40...+140 °F)

	Class A	Class B
500 ... 1100 гПа	±0.15 гПа	±0.25 гПа
50 ... 1100 гПа		±0.45 гПа

Таблица 20 Долговременная стабильность

500 ... 1100 гПа		±0.10 гПа/ год
50 ... 1100 гПа		±0.20 гПа/год

*Определяется как границы стандартного отклонения ±2 нелинейности конечной точки, погрешности гистерезиса или ошибки воспроизводимости.

**Определяется как границы стандартного отклонения ±2 погрешности рабочего стандарта, включая погрешности приведения к международному стандарту NIST.

***Определяется как корень квадратный из суммы квадратов (RSS) нелинейности конечной точки, погрешности гистерезиса, ошибки воспроизводимости и неопределенности калибровки при комнатной температуре.

****Определяется как границы стандартного отклонения ± 2 температурной зависимости в рабочем диапазоне температур.

Рабочая среда

Таблица 21 Рабочая среда

Диапазон давления	500 ... 1100 гПа, 50 ... 1100 гПа
Диапазон температур	
рабочий	-40 ... +60°C (-40 ... +140 °F)
с локальным дисплеем	0 ... +60°C (-32 ... +140 °F)
Граница максимального давления	5000 гПа абс.
Электромагнитная совместимость	Стандарт EMC EN61326-1:1997+Am1:1998 + Am2:2001: Промышленная среда

Входы и выходы

Таблица 22 Входы и выходы

Напряжение питания		10...35 В постоянного тока
Чувствительность к напряжению питания		Незначительная
Потребляемая мощность при 20 °C ($U_{in} = 24$ В, один датчик давления):		
	RS-232	Тип. 25 мА
	RS-485	Тип. 40 мА
	U_{out}	Тип. 25 мА
	I_{out}	Тип. 40 мА
	Дисплей и подсветка	+20 мА
Последовательный I/O		RS232C, RS485/422
Единицы измерения давления		гПа, мБар, кПа, Па дюймы рт. ст., мм H ₂ O, мм рт. ст., торр, psia
	Class A	Class B

Разрешение	0.01гПа	0.1 гПа
Время установления при включении питания (один датчик)	4 с	3 с
Время отклика (один датчик)	2 с	1 с
	Режим быстрого измерения	0.2 с
Чувствительность к ускорению		Незначительная
Штуцер давления	Внутренняя резьба М5 (10-32)	
Фитинг давления	Фитинг с зазубринами для трубки 1/8" I.D., быстрый соединитель с запорным вентилем для шланга 1/8"	
Аналоговый выход (дополнительно)		
выходной ток		0 ... 20 мА, 4 ... 20 мА
выходное напряжение		0 ... 1 В, 0 ... 5 В, 0 ... 10 В
Давление	500...1100 гПа	50...1100 гПа
Точность при +20 °С	±0.30 гПа	±0.40 гПа
Точность при -40 ... +60 °С	±0.60 гПа	±0.75 гПа
Дисплей		LCD с подсветкой, графический дисплей тренда для любого параметра
Язык меню		Английский, немецкий, французский, финский, испанский, шведский, японский, русский
Контроль питания		5 В пост.тока для подачи напряжения

Механические характеристики

Таблица 23 Механические характеристики

Кабельный ввод	M20x1.5 для кабеля диаметром 8...11мм/0.31..0.43"		
Фитинг кабеля	1/2"NPT		
Материал корпуса	G-AlSi 10 Mg (DIN 1725)		
Класс корпуса	IP 65 (NEMA 4)		
Пользовательский разъем (дополнительно)	M12 series 8- pin (male)	Опция1 с заглушкой (мама) с 5м/16.4ft черным кабелем	
		Опция2 с заглушкой (мама) с терминальной колодкой	
	D9-разъем		

Технические характеристики дополнительных модулей

Таблица 24 Модуль питания переменным током

Рабочее напряжение	100...240 В перем.тока 50/60 Гц
Соединения	Винтовая колодка для провода 0.5...2.5 мм ² (AWG 20...14)
Входное отверстие	для кабеля диаметром 8...11 мм
Рабочая температура	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
Температура хранения	40...+70 °C (-40...+158 °F)

Таблица 25 Модуль аналогового выхода AOUT-1

Выходы	0...20 мА, 4...20 мА, 0...1 В, 0...5 В, 0...10 В	
Диапазон рабочих температур	-40...+60 °C (-40...+140 °F)	
Потребляемая мощность	Uout 0...1 В	макс. 30 мА
	Uout 0...5В/0...10В	макс. 30 мА
	Iout 0... 20 мА	макс. 60 мА
Внешние нагрузки	Выходные токи	RL < 500 Ом
Макс. нагрузка + сопротивление кабеля	540 Ом	
	0...1 В	RL > 2000 Ом
	0...5 В и 0... 10 В	RL > 10 000 Ом
Диапазон температур хранения	-55...+80 °C (-67...+176 °F)	
3-полюсная винтовая клемма		
Макс. размер провода	1.5 мм ² (AWG16)	

Таблица 26 Модуль реле

Диапазон рабочих температур	-40...+60 °C (-40...+140 °F)	
Диапазон рабочего давления	500...1300 mHg	
Потребляемая мощность @24 V	макс 30 мА	
Контакты SPDT (переключатель), например:		
расположение контактов Form C		
	I _{max}	0.5 A 30 В пост.тока
Стандарт безопасности для компонента реле	IEC60950 UL1950	
Диапазон температур хранения	-55...+80 °C (-67...+176 °F)	
3-полюсная винтовая клемма / реле		
Макс. размер провода	2.5 мм ² (AWG14)	

Таблица 27 Модуль RS-485

Диапазон рабочих температур	-40...+60 °C (-40...+140 °F)	
Рабочие режимы	2-проводной (1-пара) полудуплекс	
	4-проводной (2-пары) полный дуплекс	
Макс.рабочая скорость	115.2 кбод	
Изоляция шины	300В пост.тока	
Потребляемая мощность	@ 24V	макс 50 мА
Внешние нагрузки	Стандартные нагрузки	32 RL> 10kОм
Диапазон температур хранения	-55...+80 °C (-67...+176 °F)	
Макс. размер провода	1.5 мм ² (AWG16)	

Таблица 28 Комплектующие и принадлежности

Описание	Код заказа
МОДУЛИ	
Модуль реле	RELAY-1L
Модуль аналогового выхода с Т-компенсацией	AOUT-1T
Изолированный RS485 модуль	RS485-1
Модуль питания	POWER-1
Адаптор переменного напряжения	MI70EUROADAPTER
Адаптор переменного напряжения	MI70USADAPTER
Адаптор переменного напряжения	MI70UKADAPTER
Адаптор переменного напряжения	MI70AUSDAPTER
Static pressure head	SPH10
Static pressure head	SPH10
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ УСТАНОВКИ БАРОМЕТРА	
Комплект крепления на стену	214829
Комплект установки на мачте или опоре	215108
Комплект для уличной установки (защита от осадков)	215109
Зажимы для DIN рейки с установочной пластиной	215094
Рамка крепления к панели	216038
СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ КАБЕЛИ	
Кабель последовательного интерфейса	19446ZZ
USB-RJ45 послед. соединительный кабель	219685
MI70 соединительный кабель	211339
ВЫХОДНЫЕ КАБЕЛИ ДЛЯ 8-КОНТАКТНОГО РАЗЪЕМА	
Соединительный кабель 5м с 8-pin M12 Female,	212142

Описание	Код заказа
черный	
Разъем мама 8-pin M12 с винтовыми клеммами	212416
КАБЕЛЬНЫЙ ВВОД	
Кабель РТВ330/220/PTU200 DC и кабель для ПК RS232	213019
Кабель РТВ330/РТВ220/PTU200 DC	213026
WINDOWS ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
Комплект программных продуктов	215005

Размеры (в мм)

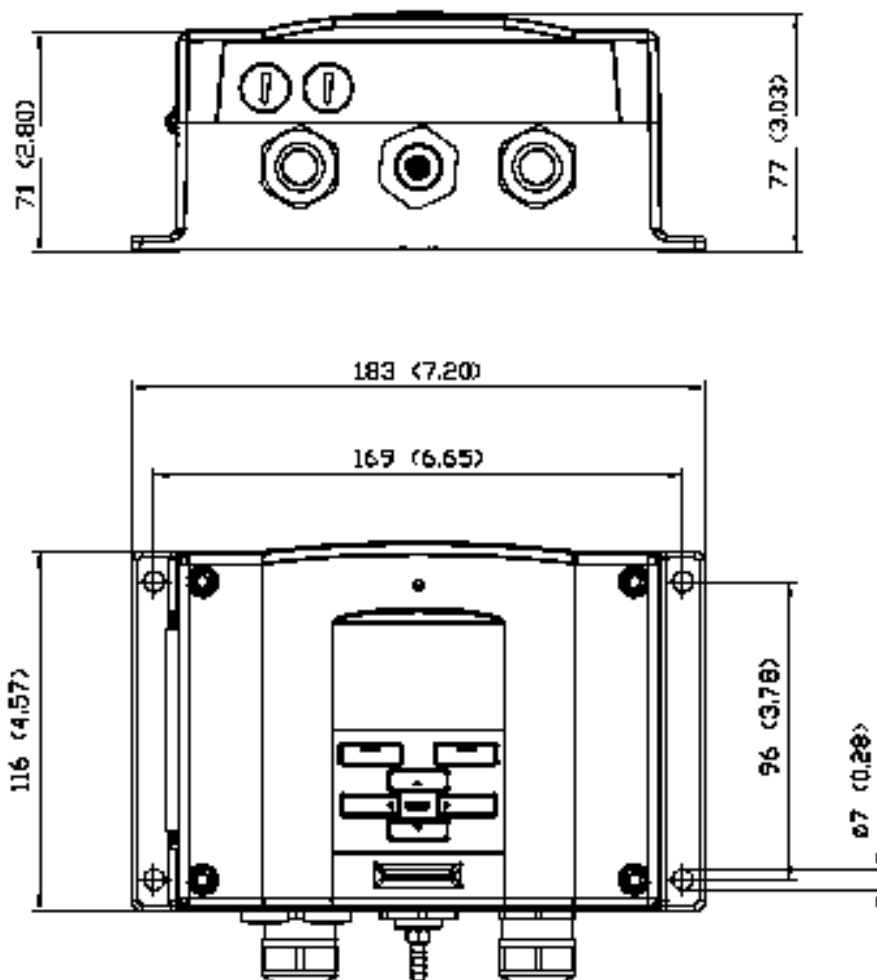


Рисунок 48 Размеры корпуса барометра

Техническая поддержка

По всем техническим вопросам обращайтесь на фирму Vaisala:

E-mail helpdesk@vaisala.com

Fax +358 9 8949 2790

Правила возврата

Если изделие находится в неработоспособном состоянии и требует ремонта, пожалуйста, следуйте следующим инструкциям для ускорения процесса ремонта и избежание дополнительных расходов.

1. Прочитайте раздел Гарантия.
2. Напишите Акт о неисправности, содержащий имя и контактную информацию технически компетентного человека, который может дать подробную информацию о неисправности..
3. В Акте укажите:
 - что неисправно (что работает и что не работает)
 - где появилась неисправность (место и окружающая среда)
 - когда появилась неисправность (дата, сразу/через некоторое время/появляется периодически/появляется редко)
 - количество неисправностей (только одна, другие такие же или подобные, несколько неисправностей в одном блоке)
 - что было подключено к изделию и через какие разъемы
 - тип источника питания, напряжение и список устройств (освещение, обогрев, моторы и т. д.), подключенные к тому же источнику питания
 - что было сделано при появлении неисправности
4. В Акте укажите точный обратный адрес и желательный способ пересылки.
5. Упакуйте неисправное изделие в качественную защитную от электростатических разрядов упаковку с надлежащим

амортизационным материалом и положите в ящик соответствующего размера. Вложите Акт.

6. Отправьте ящик по адресу:

Vaisala Oyj

Contact person / Division (Подразделение)

Vanha Nurmijärventie 21

FIN-01670 Vantaa

Finland.

или в сервисный центр фирмы Vaisala вашего региона (см. контактную информацию ниже).

Сервисные центры Vaisala

Сервисные центры Vaisala выполняют калибровки и настройки, а также поставляют запчасти и производят ремонт. Контактная информация приведена ниже.

Сервисные центры Vaisala предоставляют также расширенный спектр услуг, например, качественные калибровки в своих аккредитованных лабораториях, заключают контракты на обслуживание и предоставляют программу напоминания о калибровке. Чтобы получить более полную информацию, обращайтесь за помощью без стеснений.

NORTH AMERICAN SERVICE CENTER

Vaisala Inc., 10-D Gill Street, Woburn, MA 01801-1068, USA.

Phone: +1 781 933 4500, Fax: +1 781 933 8029

E-mail: us-customersupport@vaisala.com

EUROPEAN SERVICE CENTER

Vaisala Instruments Service, Vanha Nurmijärventie 21 FIN-01670 Vantaa, FINLAND.

Phone: +358 9 8949 2658, Fax: +358 9 8949 2295

E-mail: instruments.service@vaisala.com

TOKYO SERVICE CENTER

Vaisala KK, 42 Kagurazaka 6-Chome, Shinjuku-Ku, Tokyo 162-0825, JAPAN.

Phone: +81 3 3266 9617, Fax: +81 3 3266 9655

E-mail: aftersales.asia@vaisala.com

BEIJING SERVICE CENTER

Vaisala China Ltd., Floor 2 EAS Building, No. 21 Xiao Yun Road, Dongsanhuan Beilu, Chaoyang District, Beijing, P.R. CHINA 100027.

Phone: +86 10 8526 1199, Fax: +86 10 8526 1155

E-mail: china.service@vaisala.com

www.vaisala.com

Это преднамеренно чистая левая страница

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ФОРМУЛЫ РАСЧЕТА

В этом приложении содержатся формулы, которые используются для вычислений, выполняемых изделием

Значения давления с поправкой на высоту (QFE, QNH и HSP) вычисляются, используя следующие уравнения:

$$QFE = p \cdot \left(1 + \frac{h_{QFE} \cdot g}{R \cdot T} \right) \quad (1)$$

где

p = измеренное давление воздуха [гПа];

h_{QFE} = разница высот барометра и опорного уровня [м];

$g = 9,81$ [м/с²];

$R = 287$ [Дж/кг/К];

T = температура [К].

$$Q_{NH} = Q_{FE} \cdot e^{\frac{h_{QNH} \cdot g}{R \cdot \left(T_0 + \frac{\alpha \cdot h_{QNH}}{2} \right)}} \quad (2)$$

где

h_{QNH} = высота станции [м];

$g = 9,81$ [м/с²];

$R = 287$ [Дж/кг/К];

$T = 288,15$ [К]

$\alpha = -0,0065$ [К/м].

$$H_{CP} = p + 0.1176 \cdot h_{HCP} \quad (3)$$

где

p = измеренное давление воздуха [гПа];

h_{HCP} = разница высот барометра и опорного уровня [м]

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ТАБЛИЦЫ ПЕРЕВОДА ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ

В этом приложении даны таблицы перевода единиц измерения.

Коэффициенты умножения Примечание: перевод мм Hg и дюйм Hg производится при температуре 0 °С, а мм H₂O и дюйм H₂O – при температуре 4 °С

FROM										psia = psi absolute	
	hPa mbar	Pa N/m2	mmHg torr	InHg	mmH2O	InH2O*	atm*	at*	bar	psia	
TO	hPa mbar	1	0.01	1.333224	33.86388	0.09806650	2.490889	1013.25	980.665	1000	68.94757
	Pa Nm2	100	1	133.3224	3386.388	9.806650	249.0889	101325	98066.5	100000	6894.757
	mmHg torr	0.7500617	0.0075006	1	25.40000	0.07355592	1.8683	760	735.559	750.0617	51.71493
	InHg	0.02952999	0.00029530	0.03937008	1	0.002895903	0.073556	29.921	28.959	29.52999	2.036021
	mmH2O	10.19716	0.1019716	13.59510	345.3155	1	25.40000	10332.3	10000	10197.16	703.0696
	InH2O*	0.40147	0.0040147	0.53525	13.596	0.039372	1	406.79	393.71	401.463	27.6799
	atm*	0.00098692	0.000009869	0.00131579	0.033422	0.000096788	0.0024583	1	0.967841	0.98692	0.068046
	at*	0.0010197	0.00001020	0.0013595	0.034532	0.0001	0.0025399	1.03323	1	1.01972	0.070307
	bar	0.001	0.00001	0.001333224	0.03386388	0.00009807	0.0024909	1.01325	0.980665	1	0.06894757
	psia	0.01450377	0.00014504	0.01933678	0.4911541	0.001422334	0.036127	14.6962	14.2233	14.50377	1

Пример: 1013,25 гПа/мБар = 1013,25 x 0,02952999 дюйм Hg = 29,9213 дюйм Hg

Рисунок 49 Таблица перевода единиц измерения давления

*Единица измерения, не применяемая в РТВ330.

Устройство поддерживает несколько различных единиц измерения для величин. Ниже в таблицах показаны значения усиления и смещения, используемые в преобразовании единиц.

Таблица 29 Преобразование единиц измерения всех величин давления (кроме deltaP и P_{3h})

Единица измерения	Усиление	Смещение	Min...Max
гПа	1	0	0 ... 9999
psi	0.01450377	0	0 ... 99.9999
дюйм Hg	0.02952999	0	0 ... 99.9999
торр	0.7500617	0	0 ... 999.999
Бар	0.001	0	0 ... 9.99999
мБар	1	0	0 ... 9999.99
мм Hg	0.7500617	0	0 ... 999.999
кПа	0.1	0	0 ... 999.999
Па	100	0	0 ... 999999
мм H ₂ O	10.19716	0	0 ... 99999.9
дюйм H ₂ O	0.40147	0	0 ... 999.999

Таблица 30 Преобразование единиц измерения величин разницы давлений deltaP и тренда давления P_{3h}

Единица измерения	Усиление	Смещение	Min...Max
гПа	1	0	-9999.99 ... 9999.99
psi	0.01450377	0	-99.9999 ... 99.9999
дюйм Hg	0.02952999	0	-99.999 ... 99.999
торр	0.7500617	0	-9999.99 ... 9999.99
Бар	0.001	0	-9.99999 ... 9.99999
мБар	1	0	-9999.99 ... 9999.99
мм Hg	0.7500617	0	-9999.99 ... 9999.99
кПа	0.1	0	-999.999 ... 999.999
Па	100	0	-999999 ... 999999
мм H ₂ O	10.19716	0	-99999.9 ... 99999.9
дюйм H ₂ O	0.40147	0	-9999.99 ... 9999.99

Таблица 31 Преобразование единиц измерения параметров стабильности давления $P_{\text{СТАВ}}$ и максимальной разницы давлений $\Delta P_{\text{МАХ}}$

Единица измерения	Усиление	Смещение	Min...Max
гПа	1	0	0 ... 99.99
psi	0.01450377	0	0 ... 9.9999
дюйм Hg	0.02952999	0	0 ... 9.9999
торр	0.7500617	0	0 ... 99.999
Бар	0.001	0	0 ... 0.09999
мБар	1	0	0 ... 99.99
мм Hg	0.7500617	0	0 ... 99.99
кПа	0.1	0	0 ... 9.999
Па	100	0	0 ... 9999
мм H ₂ O	10.19716	0	0 ... 9999.9
дюйм H ₂ O	0.40147	0	0 ... 99.99

Таблица 32 Преобразование единиц измерения параметров ННСР и HQFE

Единица измерения	Усиление	Смещение	Min...Max
м	1	0	-30 ... 30
фут	3.28084	0	-99 ... 99

Таблица 33 Преобразование единиц измерения параметров HQNH

Единица измерения	Усиление	Смещение	Min...Max
м	1	0	-30 ... 3000
фут	3.28084	0	-99 ... 9900

Таблица 34 Преобразование единиц измерения параметров TQFE

Единица измерения	Усиление	Смещение	Min...Max
°C	1	0	-80 ... 200
°F	1.8	32	-110 ... 390
K	1.0	-273.15	190 ... 470

Это преднамеренно чистая левая страница

ПРИЛОЖЕНИЕ С

РЕЖИМ ЭМУЛЯЦИИ PA11A

В этом приложении описан режим эмуляции PA11A для PTB330.

Цифровые барометры серии PTB330 имеют режим эмуляции, который позволяет частично имитировать барометр PA11A. В режиме эмуляции PTB330 может автоматически выводить сообщения типа PA11A.

Активация режима эмуляции PA11A

Чтобы активировать режим эмуляции, используйте команду **SMODE PA11A** в последовательной линии для установления стартового режима передатчика на PA11A. Затем перезапустите устройство командой **RESET**:

```
>smode pa11a
Start mode : PA11A
>reset
```

После запуска барометр будет выводить сообщения в формате PA11A. Вы можете активировать автоматический вывод сообщений командой **R**, а останавливать его командой **S**. Команда для вывода одного сообщения с измерением (**P**) не доступна.

Чтобы отключить режим эмуляции, установите другой режим, используя команду **SMODE** (например **SMODE STOP**), и перезапустите устройство.

Формат сообщений RA11A

Формат сообщения типа 1 такой:

`<sp>P1<sp>P2<sp>P3<sp>status<sp>average<sp>trend<cr>`

где

`<sp>` = пробел

P1 = выходное давление с преобразователя 1 (в 0,1 гПа). Показание записывается 5 символами. Если преобразователь не исправен или выключен, показание заменяется статусом ошибки /////.

P2 = выходное давление с преобразователя 2, формат тот же, что у P1

P3 = выходное давление с преобразователя 3, формат тот же, что у P1

status = статус измерения среднего давления (двоичный из 8 символов). 10000000 означает ОК для всех трех преобразователей. В противном случае в трех последних битах статуса будут указываться преобразователи, участвующие в вычислении среднего. Например, статус 00000110 означает, что участвуют преобразователи 2 и 3, а преобразователь 1 игнорируется.

average = среднее давление (из 5 символов) по трем последовательным измерениям каждого участвующего преобразователя, т.е. среднее давление примерно за 1 мин. Если среднее давление рассчитать нельзя, показание заменяется статусом ошибки /////.

trend = тренд давления за 3 часа (из 3 символов). Убывающий тренд обозначается знаком минус "-" перед показанием. Если данных нет (когда процесс измерения был запущен менее 3 часов назад), показание заменяется ///.

`<cr>` = перевод каретки

ВНИМАНИЕ

Все показания давления в 0,1 гПа. Выбор единицы измерения давления бесполезен .

Если показание короче числа символов, зарезервированных для него, оно дополняется пробелами слева. См. примеры ниже

Примеры вывода:

- Давление составляет 1014,4 гПа, а 3-часовой тренд +0,8 гПа:
10145 10144 10144 10000000 10144 8
- Давление составляет 989,1 гПа, 3-часового тренда пока нет:
9891 9890 9892 10000000 9891 ///
- Давление составляет 1008,4 гПа, выход преобразователя 2 игнорируется, 3-часового тренда пока нет:
10084 ///// 10084 00000101 10084 ///
- Давление составляет 1013,4 гПа, а 3-часовой тренд –0,4 гПа:
10134 10134 10134 10000000 10134 -4



www.vaisala.com