FLUKE®
Calibration

Примечание

Данное руководство предназначено для работы с устройствами версии 1.01f и выше.

PPCH

Hydraulic Pressure Controller/Calibrator

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

November 2012 (Russian)
© 2012 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies

Жидкости и газы под высоким давлением являются потенциально опасными веществами. Возможен непредвиденный выброс энергии, содержащейся в таких жидкостях и газах, с экстремальной силой. Сборка и эксплуатация систем под высоким давлением должны проводиться только квалифицированным персоналом, прошедшим инструктаж в безопасных и надлежащих условиях.

Данный прибор предназначен только для использования, предусмотренного его производителем.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ I

ТАБЛИЦЫ VI

РИСУНКИ VII

ИНФОРМАЦИЯ О НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ VIII

1. ВВЕДЕНИЕ 1

1.1 ОПИСАНИЕ ПРИБОРА 1
1.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ 2
1.2.1 ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 2
1.2.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ 3
1.2.2.1 КВАРЦЕВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ОПОРНОГО ДАВЛЕНИЯ (Q-RPT) 3
1.2.2.2 УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДАТЧИК 4
1.2.2.3 ВСТРОЕННЫЙ БАРОМЕТР 4
1.2.3 ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕГУЛИРОВКИ ДАВЛЕНИЯ 4

2. УСТАНОВКА 5

2.1 РАСПАКОВКА И ПРОВЕРКА 5
2.1.1 ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ УПАКОВКИ 5
2.1.2 ПРОВЕРКА СОДЕРЖИМОГО 5
2.2 ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ УСТАНОВКИ ПРИБОРА 6
2.2.1 УСТАНОВКА В СТОЙКУ 19" (48 СМ) 6
2.3 ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА 7
2.3.1 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ 7
2.3.2 ПЕРЕДНЯЯ И ЗАДНЯЯ ПАНЕЛИ 7
2.3.2.1 ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ 7
2.3.2.2 ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ 8
2.3.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ 8
2.3.4 УДАЛЕННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ [ENTER/SET P] (ВВОД/УСТАНОВКА P) (НОЖНОЙ ИЛИ ДРУГОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ) 8
2.3.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПНЕВМОПРИВОДА (ПОРТ DRIVE (ПРИВОД)) 9
2.3.6 УСТАНОВКА И ЗАПОЛНЕНИЕ РЕЗЕРВУАРА ДЛЯ ЖИДКОСТИ 9
2.3.6.1 ВНУТРЕННИЙ РЕЗЕРВУАР 9
2.3.6.2 ВНЕШНИЙ РЕЗЕРВУАР 11
2.3.7 НАСТРОЙКИ RESERVOIR RETURN (СЛИВ ЖИДКОСТИ ИЗ РЕЗЕРВУАРА) 12
2.3.8 УСТАНОВКА ГАЗООТВОДЯЩЕГО ФИЛЬТРА/ГЛУШИТЕЛЯ ДЛЯ ПРИВОДА НАСОСА 13
2.3.9 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ОСТАЛЬНЫМ УСТРОЙСТВАМ 14
2.3.9.1 УСТАНОВКА ЛИНЕЙНОГО ФИЛЬТРА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРИБОРА PPCH 14
2.3.9.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К AN RPM4 ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ВНЕШНЕГО ЭТАЛОННОГО УСТРОЙСТВА 14
2.3.9.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПОРШНЕВОМУ МАНОМЕТРУ PG7302 16
2.3.9.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ТЕСТИРУЕМОМУ УСТРОЙСТВУ (ПОРТ TEST (ТЕСТ)) 17
2.3.10 ПРОВЕРКА/УСТАНОВКА УРОВНЯ ЗАЩИТЫ 17
2.3.11 ОТКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА АБСОЛЮТНОГО ИЗМЕРЕНИЯ 18
2.4 ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ И ПРОВЕРКА 18
2.4.1 ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ 18
2.4.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА ПНЕВМОЭНЕРГИИ (ПОРТ DRIVE AIR (ВОЗДУХ ПРИВОДА)) 18
2.4.3 ПРОВЕРКА ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ 18
2.4.3.1 ПРОВЕРКА ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ В АБСОЛЮТНОМ РЕЖИМЕ 18
2.4.3.2 ПРОВЕРКА ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ В РЕЖИМЕ МАНОМЕТРА 19
2.4.4 ПРОКАЧКА И ПРОДУВКА ТЕСТОВОЙ СИСТЕМЫ 19
2.4.5 ПРОВЕРКА НА НАЛИЧИЕ УТЕЧЕК 19
2.4.6 ПРОВЕРКА УПРАВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЕМ 19
2.5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА 20
2.5.1 КРАТКОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ 20
2.5.2 ДОЛГОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ 20

2.5.3 ПОДГОТОВКА К ТРАНСПОРТИРОВКЕ 20

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ 21

3.1 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС 21
3.1.1 ОСНОВНОЙ ЭКРАН ЗАПУСКА 21
3.1.2 РАСКЛАДКА И ПРОТОКОЛ КЛАВИАТУРЫ ДЛЯ ВЫБОРА ФУНКЦИЙ/ВВОДА ДАННЫХ 23
3.1.3 КЛАВИШИ ПРЯМОГО УПРАВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЕМ 24
3.1.4 УДАЛЕННЫЙ (ПЕДАЛЬНЫЙ) ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ [ENT/SET P] 25
3.1.5 ЗВУКИ 25
3.2 ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ 25
3.2.1 ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЕМ 25
3.2.2 АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЕМ 28
3.2.2.1 СОСТОЯНИЕ ОЖИДАНИЯ, АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ НЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ (РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ) 28
3.2.2.2 ДИНАМИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ 29
3.2.2.3 СТАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ 30
3.2.2.4 МОНОТОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ 31
3.2.2.5 УПРАВЛЕНИЕ ПИЛООБРАЗНЫМ СИГНАЛОМ 33
3.2.3 СОСТОЯНИЕ READY/NOT READY 35
3.2.4 РЕЖИМ МАНОМЕТРИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ, ДИНАМИЧЕСКАЯ КОМПЕНСАЦИЯ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ 35
3.2.5 МНОГОЧИСЛЕННЫЕ ВНУТРЕННИЕ И ВНЕШНИЕ Q-RPT 36
3.2.6 МНОГОЧИСЛЕННЫЕ ДИАПАЗОНЫ (Q-RPT, АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫБОР И НЕОГРАНИЧЕННЫЙ ДИАПАЗОН) 37
3.2.7 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О НИЗКОМ УРОВНЕ ЖИДКОСТИ В БАКЕ 38
3.2.8 РАБОТА С ПОРШНЕВЫМ МАНОМЕТРОМ PG7000 39
3.2.9 СВОДКА ДАННЫХ О КЛАВИШАХ ПРЯМОГО УПРАВЛЕНИЯ 39
3.3 КЛАВИШИ ПРЯМОГО УПРАВЛЕНИЯ 40
3.3.1 [RANGE] (ДИАПАЗОН) 40
3.3.2 [UNIT] (ЕДИНИЦА) 42
3.3.3 [MODE] (РЕЖИМ) 43
3.3.4 [AUTORANGE] (АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫБОР ДИАПАЗОНА) 44
3.3.5 [RPT] 47
3.3.6 [AUTOTEST] (АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА) 48
3.3.6.1 БЫСТРАЯ АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА 49
3.3.6.2 АВТОМАТИЧЕСКАЯ БЫСТРАЯ ПРОВЕРКА ТЕСТИРУЕМОГО УСТРОЙСТВА 52
3.3.7 [HEAD] (ВЫСОТА ГОЛОВКИ) 56
3.3.8 [PRIME] (ЗАПОЛНЕНИЕ) 59
3.3.8.1 <1PRIME> 60
3.3.8.2 <2PURGE> 61
3.3.9 [LEAK CK] (ПРОВЕРКА НА НАЛИЧИЕ УТЕЧЕК) 61
3.3.10 [ENT/SET P] (АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ДАВЛЕНИЯ) 63
3.3.10.1 РЕЖИМ ДИНАМИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ, [ENT/SET P] 64
3.3.10.2 РЕЖИМ СТАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ, [ENT/SET P] 65
3.3.10.3 РЕЖИМ МОНОТОННОГО УПРАВЛЕНИЯ, [ENT/SET P] 67
3.3.10.4 РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ ПИЛООБРАЗНЫМ СИГНАЛОМ, [ENT/SET P] 68
3.3.10.5 ПРЕРЫВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЕМ 69
3.3.10.6 КОМАНДЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОБНУЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ 70
3.4 [SETUP] (НАСТРОЙКИ) 70
3.4.1 <1RANGE> 71
3.4.1.1 СОХРАНЕНИЕ ДИАПАЗОНА AUTORANGE 71
3.4.1.2 УДАЛЕНИЕ ДИАПАЗОНА AUTORANGE 72
3.4.2 <2RES> (РАЗРЕШЕНИЕ) 72
3.4.3 <3JOG> 73
3.4.4 <4UL> (ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ) 73
3.4.4.1 ФУНКЦИЯ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗМЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ 75
3.4.5 <5ATEST> 75
3.4.6 <6CONTROL> 76
3.4.6.1 <1LIMITS> (ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ) 78
3.4.6.2 <2MODE> 80
3.4.6.3 ОТКЛЮЧЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ПАРАМЕТРОВ УПРАВЛЕНИЯ 81
3.4.7 <7DRV> (ПРИВОДЫ) 81
3.5 [SPECIAL] 82
3.5.1 <1AUTOZ> 83
3.5.1.1 РЕДАКТИРОВАНИЕ AUTOZ 87
3.5.1.2 ЗАПУСК AUTOZ 87
3.5.2 <2REMOTE> 89
3.5.2.1 <1COM1, 2COM2> 89

3.5.2.2 <3IEEE-488> 90
3.5.2.3 <4FORMAT> 90
3.5.2.4 <5RS232 SELF-TEST> 90
3.5.3 <3HEAD> 91
3.5.4 <4RESET> 91
3.5.4.1 <1SETS> 92
3.5.4.2 <2UNITS> 92
3.5.4.3 <3ATEST> 92
3.5.4.4 <4CAL> 93
3.5.4.5 <5ALL> 93
3.5.5 <5PREF> 94
3.5.5.1 <1SCRSVR> 94
3.5.5.2 <2SOUND> 94
3.5.5.3 <3TIME> 95
3.5.5.4 <4ID> 95
3.5.5.5 <5LEVEL> (БЕЗОПАСНОСТЬ) 96
3.5.6 <6PUNIT> 99
3.5.7 <7INTERNAL> 101
3.5.7.1 <1CONFIG> 101
3.5.7.2 <2BARO> 101
3.5.7.3 <3PUMP> 102
3.5.8 <8CAL> 104
3.5.9 <9LOG> 105

4. ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ 107

4.1 ОБЗОР 107
4.2 УСТАНОВЛЕНИЕ СВЯЗИ 107
4.2.1 ИНТЕРФЕЙС RS-232 107
4.2.1.1 COM1 107
4.2.1.2 IEEE-488 108
4.2.1.3 COM2 108
4.3 ПРОГРАММНЫЕ ФОРМАТЫ 108
4.3.1 КЛАССИЧЕСКИЙ ФОРМАТ ПРОГРАММНОГО СООБЩЕНИЯ 109
4.3.2 КЛАССИЧЕСКИЙ ФОРМАТ ПРОГРАММНОГО СООБЩЕНИЯ 109
4.3.2.1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМАНД ТИПА COMMAND (КОМАНДА) 109
4.3.2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМАНД ТИПА «ЗАПРОС» 111
4.4 КОМАНДЫ 111
4.4.1 ПРОГРАММНЫЕ СООБЩЕНИЯ 111
4.4.2 СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ 112
4.4.3 ОБЗОР ОПИСАНИЯ ПРОГРАММНОГО СООБЩЕНИЯ 113
4.4.4 ОПИСАНИЯ ПРОГРАММНОГО СООБЩЕНИЯ 114
4.5 СИСТЕМА ОТЧЕТА О СОСТОЯНИИ 142
4.5.1 ОЧЕРЕДЬ ОШИБОК 142
4.5.2 РЕГИСТР БАЙТА СОБЫТИЯ 142
4.5.3 РЕГИСТР СТАНДАРТНОГО СОБЫТИЯ 144
4.5.4 РЕГИСТР СОСТОЯНИЯ ГОТОВНОСТИ 144
4.6 СТАНДАРТНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СООБЩЕНИЯ И СООБЩЕНИЯ СОСТОЯНИЯ IEEE STD. 488.2 145
4.6.1 ОПИСАНИЯ ПРОГРАММНОГО СООБЩЕНИЯ 146

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕГУЛИРОВКА И КАЛИБРОВКА 149

5.1 ОБЗОР 149
5.2 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 149
5.3 КАЛИБРОВКА КВАРЦЕВЫХ ЭТАЛОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ (Q-RPT) 151
5.3.1 ПРИНЦИП 151
5.3.1.1 КОЭФФИЦИЕНТЫ PA И PM 151
5.3.1.2 ПОЛУЧЕННЫЕ И ПОСЛЕКАЛИБРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ 152
5.3.2 ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 153
5.3.3 НАСТРОЙКА И ПОДГОТОВКА 153
5.3.4 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ТОЧЕК КАЛИБРОВКИ 154
5.3.5 ОТКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА АБСОЛЮТНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ Q-RPT 154
5.3.6 КАЛИБРОВКА Q-RPT С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ CALTOOL FOR RPTS 155
5.3.7 РЕДАКТИРОВАНИЕ И ПРОСМОТР СВЕДЕНИЙ О КАЛИБРОВКЕ Q-RPT 155
5.3.8 КАЛИБРОВКА Q-RPT С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ CALTOOL FOR RPTS 157

5.4 РЕГУЛИРОВКА ВСТРОЕННОГО БАРОМЕТРА 158
5.5 РЕГУЛИРОВКА УНИВЕРСАЛЬНОГО ДАТЧИКА 159
5.6 ЗАПОЛНЕНИЕ И СЛИВ БАКА ДЛЯ ЖИДКОСТИ 159
5.6.1 ВНУТРЕННИЙ БАК 159
5.6.1.1 ЗАПОЛНЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО БАКА 159
5.6.1.2 СЛИВ ВНУТРЕННЕГО БАКА 160
5.6.2 ВНЕШНИЙ БАК 161
5.6.2.1 ЗАПОЛНЕНИЕ ВНЕШНЕГО БАКА 161
5.6.2.2 СЛИВ ВНЕШНЕГО БАКА 162
5.6.3 ОЧИСТКА ЗАГРЯЗНЕННОЙ ЖИДКОСТИ В ПРИБОРЕ РРСН 162
5.7 КОНФИГУРАЦИЯ ОБЪЕМА 163
5.8 КОНФИГУРАЦИЯ ТОЧКИ ОТКРЫТИЯ КЛАПАНА 164
5.9 ДОСТУП К МЕХАНИЧЕСКОМУ МОДУЛЮ ПРИБОРА РРСН 166
5.10 ГИДРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ НАСОС 167
5.10.1 ЗАПОЛНЕНИЕ НАСОСА 167
5.10.1.1 ЗАПОЛНЕНИЕ ОБРАТНОГО КЛАПАНА НАСОСА 168
5.10.2 ЗАМЕНА НАСОСА 169
5.10.3 ПРОВЕРКА ИЛИ РЕМОНТ ЗОЛОТНИКОВОГО КЛАПАНА НАСОСА 172
5.10.4 ЗАМЕНА ВПУСКНОГО ФИЛЬТРА НАСОСА (ЖИДКОСТИ) 174
5.11 ПРОВЕРКАНА НАЛИЧИЕ УТЕЧЕК 175
5.11.1 СПОСОБ ПРОВЕРКИ НА НАЛИЧИЕ УТЕЧЕК НА ОСНОВЕ ПОНИЖЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ 175
5.11.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТА УТЕЧКИ В ПРИБОРЕ РРСН 176
5.11.2.1 УТЕЧКА В ВПУСКНОМ КЛАПАНЕ ВЫСОКГО ДАВЛЕНИЯ 178
5.11.2.2 УТЕЧКА ВО ВПУСКНОМ ИЗОЛЯЦИОННОМ КЛАПАНЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ 180
5.11.2.3 УТЕЧКА ВО ВПУСКНОМ КЛАПАНЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ 181
5.12 ЗАМЕНА ИЛИ РЕМОНТ КЛАПАНОВ 182
5.12.1 ЗАМЕНА ЗАПОРНОГО КЛАПАНА 182
5.12.2 ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛАПАНА РЕГУЛИРОВАНИЯ 184
5.13 ЗАГРУЗКА ВСТРОЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ФЛЭШ-ПАМЯТЬ 184
5.14 ОПИСАНИЕ И РАСПОЛОЖЕНИЕ УЗЛОВОЙ СБОРКИ 185
5.14.1 ЭЛЕКТРОННЫЙ МОДУЛЬ 185
5.14.1.1 БЛОК ПИТАНИЯ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ 185
5.14.1.2 ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ 185
5.14.1.3 ДРАЙВЕР СЕТЕВОЙ ПЛАТЫ 186
5.14.1.4 МИНИ МИКРО ПЛАТА 186
5.14.1.5 ВСТРОЕННЫЙ БАРОМЕТР 186
5.14.2 МЕХАНИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ 187
5.14.2.1 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ПНЕВМОПРИВОДА НАСОСА 187
5.14.2.2 HI Q-RPT ИЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДАТЧИК 187
5.14.2.3 ВПУСКНОЙ КЛАПАН TEST 188
5.14.2.4 ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН LO Q-RPT 188
5.14.2.5 LO Q-RPT 188
5.14.2.6 ВПУСКНОЙ КЛАПАН LO Q-RPT 188
5.14.2.7 АККУМУЛЯТОР НАСОСА 188
5.14.2.8 ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ 188
5.14.2.9 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ТРАК 188
5.14.2.10 ГИДРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ НАСОС 189
5.14.2.11 РЕГУЛИРУЕМЫЙ ВПУСКНОЙ КЛАПАН 189
5.14.2.12 РЕГУЛИРУЕМЫЙ ВЫПУСКНОЙ КЛАПАН 189
5.14.2.13 БАК ДЛЯ ЖИДКОСТИ 189
5.14.2.14 БАК ДЛЯ ПЕРЕТЕКАНИЯ/СЛИВНАЯ ТРУБКА ВНЕШНЕГО БАКА 189
5.14.2.15 БЛОК ТЕПЛОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЕМ (TPCU) 189
5.14.2.16 РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ПРИВОДА 189

6. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ 192

7. ПРИЛОЖЕНИЕ 197

7.1 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ 197
7.2 ПЕРЕВОД ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ 198
7.2.1 ДАВЛЕНИЕ 198
7.3 ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ [ENT] 198

8. СРОК ДЕЙСТВИЯ ГАРАНТИИ 199
8.1 ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОГРАНИЧЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ 199
9. ГЛОССАРИЙ.....201

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1. Обозначения и диапазоны кварцевого преобразователя опорного давления (Q-RPT) .. 3
Таблица 2. Упаковочный лист PPCH 5
Таблица 3. Требуемый расход воздуха для привода 9
Таблица 4. Настройки слива жидкости из резервуара для внутреннего или внешнего резервуара. 13
Таблица 5. Поля ОСНОВНОГО экрана запуска..... 22
Таблица 6. Указатели положения Q-RPT в системе PPCH-G..... 37
Таблица 7. Параметры и соответствующие им явления (диапазон, режим измерения, Q-RPT, система) 38
Таблица 8. Сводка данных о функциональных клавишах устройства PPCH 39
Таблица 9. Настройки автоматического выбора диапазона..... 45
Таблица 10. Параметры управления давлением по умолчанию 77
Таблица 11. ВКЛЮЧЕНИЕ и ВЫКЛЮЧЕНИЕ AutoZ 85
Таблица 12. Сброс — настройки..... 92
Таблица 13. Сброс — калибровка 93
Таблица 14. Сброс — все 93
Таблица 15. Уровни безопасности 98
Таблица 16. Функция UNIT — доступные единицы измерения 100
Таблица 17. Расположение и обозначение контакта COM1..... 107
Таблица 18. Расположение контакта COM1 DB-9F..... 108
Таблица 19. Список программных сообщений 111
Таблица 20. Номера и описания ошибок (#) 112
Таблица 21. 8-разрядный регистр события..... 142
Таблица 22. 8-разрядный регистр стандартного события 144
Таблица 23. 8-разрядный регистр состояния готовности 145
Таблица 24. Список программных сообщений 145
Таблица 25. Запасные детали прибора PPCH для выполнения технического обслуживания 150
Таблица 26. Последовательность точек калибровки, стандартный класс, Q-RPT 154
Таблица 27. Руководство по поиску неисправностей..... 192
Таблица 28. Выход по току внешних устройств..... 197
Таблица 29. ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ НОМЕРА ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ 197
Таблица 30. Коэффициенты преобразования единиц измерения давления..... 198
Таблица 31. DHI , авторизованный сервисный центр 199

Рисунки

Рисунок 1. Передняя панель 7
Рисунок 2. Задняя панель 8
Рисунок 3. Установка внутреннего резервуара 11
Рисунок 4. Установка внешнего резервуара 12
Рисунок 5. Установка выпускного фильтра/глушителя 13
Рисунок 6. Подключение PPCH к RPM4 или PG7302 с помощью стандартных 16
Рисунок 7. Раскладка клавиатуры 23
Рисунок 8. Клавиши прямого управления давлением 24
Рисунок 9. Схема системы управления давлением 27
Рисунок 10. Использование динамического управления давлением 29
Рисунок 11. *Ready/Not Ready* в режиме динамического управления давлением 30
Рисунок 12. Использование статического управления давлением 31
Рисунок 13. *Ready/Not Ready* в режиме статического управления давлением 31
Рисунок 14. Использование монотонного управления давлением 32
Рисунок 15. *Ready/Not Ready* в режиме монотонного управления давлением 33
Рисунок 16. Использование управления пилообразным сигналом 33
Рисунок 17. *Ready/Not Ready* в режиме управления пилообразным сигналом 34
Рисунок 18. Схема регистра состояния 143
Рисунок 19. Схема внутреннего бака 160
Рисунок 20. Схема внешнего бака 162
Рисунок 21. Электронный модуль, вид изнутри 185
Рисунок 22. Механический модуль, вид изнутри 187
Рисунок 23. Схематическое изображение подсоединения устройств 197
Рисунок 24. Схематическое изображение присоединения удаленного соединительного устройства [ENT/SET P] 198

ИНФОРМАЦИЯ О НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ

В данном руководстве представлены базовые сведения, необходимые пользователям для управления контроллером/калибратором давления PPCH. Кроме того, здесь представлено большое количество дополнительной информации, позволяющей оптимизировать использование прибора PPCH и воспользоваться всеми преимуществами его функций в полной мере.

Перед началом использования данного руководства ознакомьтесь со структурой оглавления: разделы **1**, **2** и **3** должны быть прочитаны пользователями прибора PPCH в первую очередь. Раздел **0** имеет важное значение при использовании интерфейса локальной передней панели и его следует прочитать всем пользователям, чтобы ознакомиться с общими принципами работы прибора PPCH. Раздел **3** посвящен эксплуатации в удаленном режиме с внешнего компьютера. В разделе **5** представлены сведения о калибровке и техническом обслуживании. Раздел **6** представляет собой краткое руководство по поиску и устранению неисправностей. Его следует использовать для устранения непредвиденного поведения прибора PPCH на основе имеющихся признаков. Некоторые слова и выражения имеют определенное значение, поскольку они имеют отношение к прибору PPCH. Глоссарий, раздел **9**, является полезным кратким справочником для точного определения слов и выражений, используемых в данном руководстве.



Для тех, кто обычно не читает руководства, рекомендуется сразу перейти к разделу 2.3**, чтобы выполнить настройку прибора PPCH, а затем к разделу** 2.4**, чтобы получить сведения о включении питания и проверке. Если вы внимательно ознакомитесь с руководством, опасность получения травм или повреждения прибора PPCH будет минимальной. ЗАТЕМ... если у вас возникнут вопросы или вы захотите узнать о ранее неизвестных функциях устройства — обратитесь к руководству по эксплуатации.**



(ВНИМАНИЕ) используется на протяжении всего руководства для обозначения предупреждений и оповещении об опасности.



(ПРИМЕЧАНИЕ) используется на протяжении всего руководства для обозначения рекомендаций по эксплуатации и для дачи дополнительных объяснений.

[ ] обозначает функциональные клавиши (например, **[RANGE] (ДИАПАЗОН)**).
< > обозначает отображаемые элементы на экране прибора PPCH (например, **<1yes>**).

Примечания

1. Введение

1.1 ОПИСАНИЕ ПРИБОРА

PPCH — автономный контроллер давления, предназначенный для формирования, регулировки и управления высоким давлением воздуха в замкнутом объеме, требуемым для калибровки и тестирования измерительных приборов. Он обеспечивает высокую производительность в сочетании с максимальной гибкостью и простотой в использовании.

PPCH может быть оснащен недорогим универсальным датчиком контроля давления, а также одним или двумя кварцевыми преобразователями опорного давления (Q-RPT) для установки и измерения давления с высокой точностью и низкой погрешностью измерений. PPCH может поставляться с двумя внешними преобразователями Q-RPT, которые установлены на мониторах опорного давления (RPM4). Контроллер оснащен барометром для компенсации атмосферного давления измерений в манометрическом режиме и в качестве образца для автоматической установки нуля (AutoZero) в режиме абсолютного измерения.

PPCH образует внутри высокое давление жидкости, используя пневматический насос, который работает при помощи привода подачи воздуха. Управление давлением достигается с помощью регулируемого сервопривода, игольчатых клапанов высокого давления и системы регулирования термического давления.

Управление контроллером PPCH осуществляется локально оператором с помощью дисплея передней панели, клавиатуры и функциональных клавиш, или дистанционно компьютером, используя командные строки символов ASCII по интерфейсу RS232 или IEEE-488.2.

Модели PPCH служат для измерения и управления давлением в диапазоне от 20 МПа (1500 фунтов/кв. дюйм) до 200 МПа (30 000 фунтов/кв. дюйм) в режиме манометрического и абсолютного измерения.

1.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметры электропитания	От 85 до 264 В перем. тока, 50/60 Гц, максимальное потребление 75 Вт
Диапазон рабочих температур	от 15 до 35 °C
Диапазон температур хранения	- 20–70 °C
Вибрация	В соответствии со стандартом MIL-T-28800D
Масса	приблизительно 50 кг
Размеры	Без дополнительного чехла: 26 см (В) x 44 см (Ш) x 55,5 см (Г) (10,2" x 17,3" x 21,9") Передняя панель — 19" (Ш) X 6U (В) с монтажными отверстиями для стандартного 19-дюймового крепления к стойке С дополнительным чехлом: 30 см (В) x 52 см (Ш) x 55,5 см (Г) (11,8" x 20,5" x 21,9")
Вентиляция	Для предотвращения перегрева устройства необходимо предоставить надлежащую вентиляцию. Соблюдайте зазор не менее 10 см. от вентилятора охлаждения задней панели.
Коммуникационные порты	RS232 (COM1), RS232 (COM2), IEEE-488.2
Плавкие предохранители	Плавкие предохранители 1 A, 250 В перем. тока, 5 x 20 мм, с задержкой срабатывания Внутренний предохранитель источника питания не может быть заменен оператором: 2 A, 250 В (источник питания UV 440-2), 3,15 A, 250 В (источник питания NFS40-7612)
Диапазоны давления	Четыре модели контроллера — от макс. 70 МПа (10 000 фунтов/кв. дюйм) до 200 МПа (300 фунтов/кв. дюйм). Низкая погрешность измерения обеспечивается благодаря кварцевому преобразователю опорного давления (Q-RPT)
Рабочая среда	Ди-2-этилгексил фталат (другие жидкости по выбору)
Объем внутреннего резервуара	300 куб. см.
Соединения под давлением	ПОДВОД: 1/8 дюйма. NPT F (внутренняя нормальная коническая трубная резьба (США)) Порт TEST (ТЕСТ): DH500F ***ПРИМЕЧАНИЕ.*** *соединения DH500 сальникового и муфтового типа для конических труб ¼ дюйма (6,35 мм) и труб с левой винтовой резьбой. DH500 — эквивалент AE F250C, HIP HF4 и т. д.* Порт EXTERNAL (ВНЕШНИЙ): 1/8 дюйма NPT F (внутренняя нормальная коническая трубная резьба (США)) Порт OVERFLOW (ПЕРЕТЕКАНИЕ): 1/8 дюйма NPT F (внутренняя нормальная коническая трубная резьба (США)) Порт FILL/DRAIN (ЗАПОЛНЕНИЕ/СЛИВ): воронка с наружной резьбой 1/4 дюйма Порт ATM: 10-32 UNF (американская унифицированная тонкая резьба)
Ограничения по давлению	Максимальное рабочее давление: контроллер или Hi Q-RPT максимум Максимальное испытательное давление без повреждения: 115 % контроллера или Hi Q-RPT максимум Требуемое давление воздуха привода Подача: H-70M: 500 КПа (75 фунтов/кв. дюйм) мин., 850 КПа (120 фунтов/кв. дюйм) макс.; 330 л/мин. (10 куб.футов/мин.) H-100M: 700 КПа (100 фунтов/кв. дюйм) мин., 850 КПа (120 фунтов/кв. дюйм) макс.; 330 л/мин. (10 куб.футов/мин.) H-140M: 500 КПа (75 фунтов/кв. дюйм) мин., 850 КПа (120 фунтов/кв. дюйм) макс.; 450 л/мин. (15 куб.футов/мин.) ;H-200M: 700 КПа (100 фунтов/кв. дюйм) мин., 850 КПа (120 фунтов/кв. дюйм) макс.; 450 л/мин. (15 куб.футов/мин.)

1.2.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

1.2.2.1 КВАРЦЕВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ОПОРНОГО ДАВЛЕНИЯ (Q-RPT)

Кварцевые преобразователи опорного давления (Q-RPT) могут быть установлены в PPCH для точного измерения давления с низкой погрешностью. Преобразователи могут быть внутренними и внешними. Внутренние преобразователи (один или два) Q-RPT могут быть установлены непосредственно в PPCH, а внешние на мониторах опорного давления **DHI** RPM4 (см. Раздел **3.2.5**).

Все Q-RPT PPCH являются преобразователями абсолютного давления (Axxx), использующими сброшенный, полностью герметичный эталон. Преобразователи Q-RPT Axxx, которые используются в PPCH, могут измерять абсолютное и избыточное давление. Избыточное давление измеряется при смещении атмосферного давления и применении динамической компенсации для атмосферных изменений с помощью встроенного барометра (см. раздел **3.2.4**). Для получения дополнительных сведений о режимах абсолютного и манометрического измерения см. раздел **3.3.3**, ❍ ПРИНЦИП.

Контроллер PPCH с двумя модулями Q-RPT оснащен только одним **ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ** патрубком. Внутренние клапаны и логические схемы PPCH при необходимости управляют переключением двух Q-RPT.

Таблица 1. Обозначения и диапазоны кварцевого преобразователя опорного давления (Q-RPT)

Обозначение RPT	ВЕРСИЯ В СИСТЕМЕ СИ	ВЕРСИЯ В АМЕРИКАНСКОЙ СИСТЕМЕ ЕДИНИЦ
	МАКСИМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ Абсолютный и манометрический режим [МПа]	МАКСИМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ Абсолютный и манометрический режим [фунтов/кв. дюйм]
A200M	200	30 000
A140M	140	20 000
A100M	100	15 000
A70M	70	10 000
A40M	40	6000
A20M	20	3000

Время прогрева	Рекомендованный интервал температурной стабилизации после холодного запуска — 30 минут.	
Разрешение	До 1 миллионной доли, устанавливается пользователем	
Температурный диапазон	от 5 до 35 °C	
Влияние ускорения	± 0,008 % /г максимум, наихудшая ось Допускается работа при отклонении на ± 20° от плоскости отсчета без существенного эффекта.	
	<A200M	**A200M**
Точность[1]	± 0,012 % от показаний[5]	± 0,015 % от показаний[5]
Расчетная стабильность[2]	± 0,005 % от показаний[5]	± 0,005 % от показаний[5]
Погрешность измерения[3]	± 0,013 % от показаний[5]	± 0,018 % от показаний[5]
Погрешность выходного давления[4]	± 0,015 % от показаний[5]	± 0,020 % от показаний[5]

1. Совместная оценка линейности, гистерезиса, повторяемости.
2. Расчетный предел стабильности измерения модуля Q-RPT (k = 2) в течение одного года в предположении регулярного использования функции AutoZero. Функция AutoZero включается автоматически в манометрическом режиме при вентиляции и выполняет сравнение с барометрическим эталоном в режиме абсолютного измерения. Расчетная стабильность в режиме абсолютного измерения в течение одного года без AutoZ составляет ± (0,005 % диапазона Q-RPT + 0,005 % от показаний).
3. Максимальное отклонение показания модуля Q-RPT от истинного значения приложенного давления, включая точность, расчетный годовой предел стабильности, температурный эффект и погрешность калибровки, объединенные и расширенные (k = 2) в соответствии с документом ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (Руководство по представлению погрешности измерения).
4. Максимальное отклонение регулируемого давления PPCH от истинного значения, включая погрешность измерений и предел удержания эталонного динамического режима управления.
5. Процентная доля от показаний применима к участку 30–100 % диапазона Q-RPT. Ниже 30 % диапазона Q-RPT погрешность представляет собой постоянную величину, равную произведению процентной доли от показаний на 30 % диапазона Q-RPT.

1.2.2.2 УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДАТЧИК

Контроллер давления PPCH поставляется с универсальным датчиком. Если установлен Hi Q-RPT (см. раздел **3.2.5**), универсальный датчик не используется.

Данный датчик используется для управления давлением, системного мониторинга и безопасности. Он предназначен только для предоставления показаний, а не для измерения опорного давления. Q-RPT (см. раздел 1.2.2.1) используются для измерения опорного давления.

Время прогрева Не требуется

Диапазон

PPCH-70M: абсолютный и манометрический режим 70 МПа (10 000 фунтов/кв. дюйм)

PPCH-100M: абсолютный и манометрический режим 100 МПа (15 000 фунтов/кв. дюйм)

PPCH-140M: абсолютный и манометрический режим 140 МПа (20 000 фунтов/кв. дюйм)

PPCH-200M: абсолютный и манометрический режим 200 МПа (30 000 фунтов/кв. дюйм)

Разрешение 0,001 % от диапазона

Точность 0,1 % от диапазона

1.2.2.3 ВСТРОЕННЫЙ БАРОМЕТР

Встроенный барометр используется только для измерения колебаний атмосферного давления для динамической компенсации смещения атмосферного давления модуля Q-RPT в манометрическом режиме. Если барометр откалиброван, он может также использоваться в качестве AutoZ для функции автоматического обнуления AutoZeroing в режиме абсолютного измерения.

Время прогрева Не требуется

Диапазон 70–110 КПа (10–16 фунтов/кв. дюйм)

Разрешение 0,001 % от диапазона

Точность 0,1 % от диапазона

Расчетная стабильность 0,05 КПа/год

1.2.3 ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕГУЛИРОВКИ ДАВЛЕНИЯ

	ВСЕ МОДЕЛИ
Точность управления (стандартный динамический режим)	до ± 0,003 % от диапазона Q-RPT
Предел удержания по умолчанию при динамическом режиме управления	± 0,01 % от диапазона AutoRanged
Нижний предел регулируемого давления (абсолютный, манометрический режимы)	1 МПа (150 фунтов/кв. дюйм)
Типичное время установки давления (динамический режим)	от 60 до 120 секунд.
Скорость нарастания напряжения (0–FS)	60 секунд
ТЕСТОВЫЙ объем	0–100 куб. см. при оптимальном значении 50 куб. см. (при работе с большими объемами возрастает интервал стабилизации давления)

2. Установка

2.1 РАСПАКОВКА И ПРОВЕРКА

2.1.1 ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИЗ УПАКОВКИ

Контроллер PPCH поставляется в деревянном ящике с полиэтиленовыми вставками высокой плотности для фиксации прибора. Извлеките прибор PPCH и все аксессуары из транспортировочного контейнера, а затем каждый элемент из защитного пластикового пакета.

Масса прибора PPCH составляет более 50 кг. Для безопасного подъема и перемещения прибора следует принять необходимые меры.

2.1.2 ПРОВЕРКА СОДЕРЖИМОГО

Убедитесь в наличии всех предметов и отсутствии видимых повреждений. Стандартный комплект поставки PPCH включает все предметы, перечисленные в Таблица 2.

Таблица 2. Упаковочный лист PPCH

ОПИСАНИЕ		**НОМЕР ДЕТАЛИ**
1 шт.	Контроллер/калибратор давления PPCH	FAM0010
1 шт.	Чехол PPCH (дополнительно)	06-01
АКСЕССУАРЫ:		**402038 (402038-CE)**
1 шт.	Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию	550132
1 шт.	Отчет о калибровке	550100
1 шт.	Отчет о тестах	550200
1 шт.	Кабель питания (2,3 м)	100770 (100770-CE)
1 шт.	Наполнительная трубка резервуара в сборе	402039
1 шт.	Кронштейн наполнительной трубки резервуара	123832
2 шт.	Болты, SHC, M3 x 8	101010-Z
1 шт.	Воронка	123959
1 шт.	Фильтр/глушитель, выпуск привода насоса, 1/4 д. NPT M	103897
1 шт.	Сальник, DH200	100272
1 шт.	Соединитель, DH500	100279
1 кв.	Себацинат (синтетическое масло). Если контроллер PPCH поставляется заполненным жидкостью (кроме себацината), данный элемент не входит в комплект поставки.	400503 или отсутствует
1 шт.	Разъем для драйвера	401382
1 шт.	Диск для общих аксессуаров (чистый CD-диск)	102987
КОМПЛЕКТ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ:		**401536**
2 шт.	Патрубок, 7 см, DH500	100207
1 шт.	Патрубок, 15 см, DH500	100208
2 шт.	Патрубок, 30,5 см, DH500	100209
1 шт.	Соединительный элемент, DH500	100295
1 шт.	Колено, DH500	100168
1 шт.	Тройник, DH500	100291
2 шт.	Сальник, DH500	100271
3 шт.	Соединитель, DH500	100285
5 шт.	Фланец, DH500	101201
1 шт.	Патрубок, 12,7 x 4,5 см, наконечники DH500	123019
2 шт.	Адаптер, DH500 F x 4,5 см. NPT M	102819
1 шт.	Адаптер, DH500 F x 3,5 см. NPT F (внутренняя нормальная коническая трубная резьба (США))	102820

2.2 ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ УСТАНОВКИ ПРИБОРА

⚠ **Масса прибора PPCH составляет более 50 кг. Убедитесь, что место установки является подходящим и способно выдержать такую нагрузку.**

Прибор PPCH можно устанавливать на любой **плоской, устойчивой поверхности** на наиболее подходящей высоте. Прибор PPCH можно установить также на стандартной стойке 19" (48 см) (см. раздел 2.2.1).

Для повышения уровня эффективности процесса управления и сокращения количества раз настройки давления следует минимизировать расстояние между прибором PPCH и тестируемым прибором или системой.

Необходимо обеспечить легкий доступ к задней панели прибора PPCH для удобного подключения и отключения патрубков подачи давления.

Также необходимо соблюдать следующее

- Доступ к порту **FILL/DRAIN** (ЗАПОЛНЕНИЕ/СЛИВ) внутреннего резервуара, если не используется внешний резервуар (см. раздел 2.3.6).
- Местоположение и подключение к внешнему резервуару, если используется (см. раздел 2.3.6.2).
- Следует обеспечить гидравлическое соединение и соединение с помощью RS-232 с внешним монитором RPM4, если он используется в качестве внешнего устройства измерения опорного давления (см. раздел 2.3.9.2).
- Местоположение или подключение к устройству или системе, в которой происходит управление давлением (см. раздел 2.3.9.4).

Требуемые средства технического обслуживания:

- **Источник электропитания** 85–264 В перем. тока, 50/60 Гц.
- **Источник пневмоэнергии** для управления воздухом, подключаемый к порту **DRIVE** (ПРИВОД) прибора PPCH. Необходимое давление изменяется в зависимости от модели прибора PPCH (см. раздел 2.4.2).

⚠ **ВСЕГДА используйте внешние трубки и фитинги, предназначенные для давления, равного или превышающего максимальное давление, производимое прибором PPCH.**

2.2.1 УСТАНОВКА В СТОЙКУ 19" (48 СМ)

Прибор PPCH имеет размеры, позволяющие выполнять установку непосредственно в монтажную стойку 19" (48 см).

Если прибор PPCH доставлен в дополнительном корпусе, перед выполнением крепления в стойке следует извлечь его из данного корпуса.

Высота передней панели составляет 6U (26,5 см.)

Установите прибор PPCH в стойку с помощью винтов передней панели для повышенных нагрузок, предоставляемые поставщиком стойки. По причине большой массы прибора PPCH настоятельно рекомендуется использовать рельсовую систему для поддержки приборапо боковым сторонам и/или с задней стороны. Рельсовая система также предоставляется поставщиком стойки для крепления.

⚠ **Масса прибора PPCH составляет более 50 кг. Для безопасного подъема и перемещения прибора следует принять необходимые меры. При установке прибора PPCH в стойку пользователь несет полную ответственность за обеспечение должной поддержки PPCH по боковым сторонам прибора и/или с задней стороны.**

2.3 ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА

2.3.1 ПОДГОТОВКА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для подготовки прибора PPCH к проверке и эксплуатации выполните следующие действия.

❶ Снимите пластиковые колпачки с патрубков подачи давления на задней панели прибора PPCH.

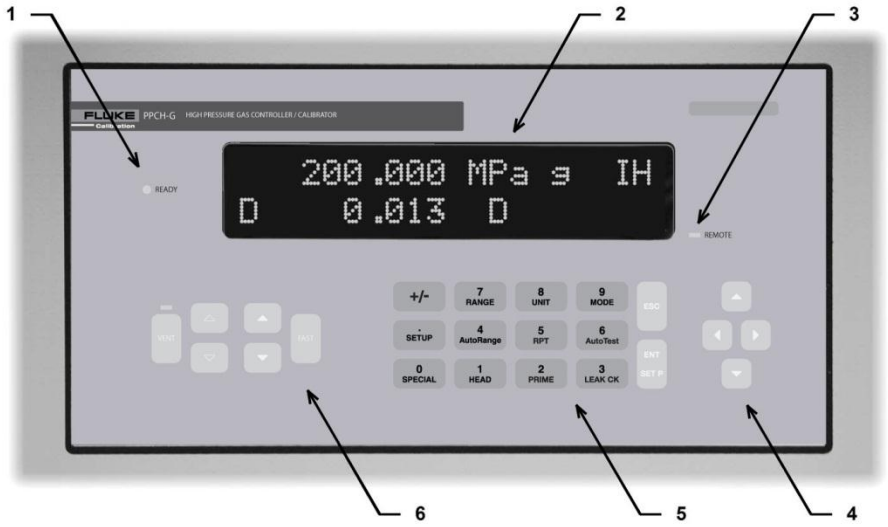
❷ Удалите защитную пленку с дисплея на передней панели.

❸ Ознакомьтесь вкратце с передней и задней панелями (см. раздел 2.3.2).

Затем перейдите к разделам 2.3.3–2.3.11.

2.3.2 ПЕРЕДНЯЯ И ЗАДНЯЯ ПАНЕЛИ

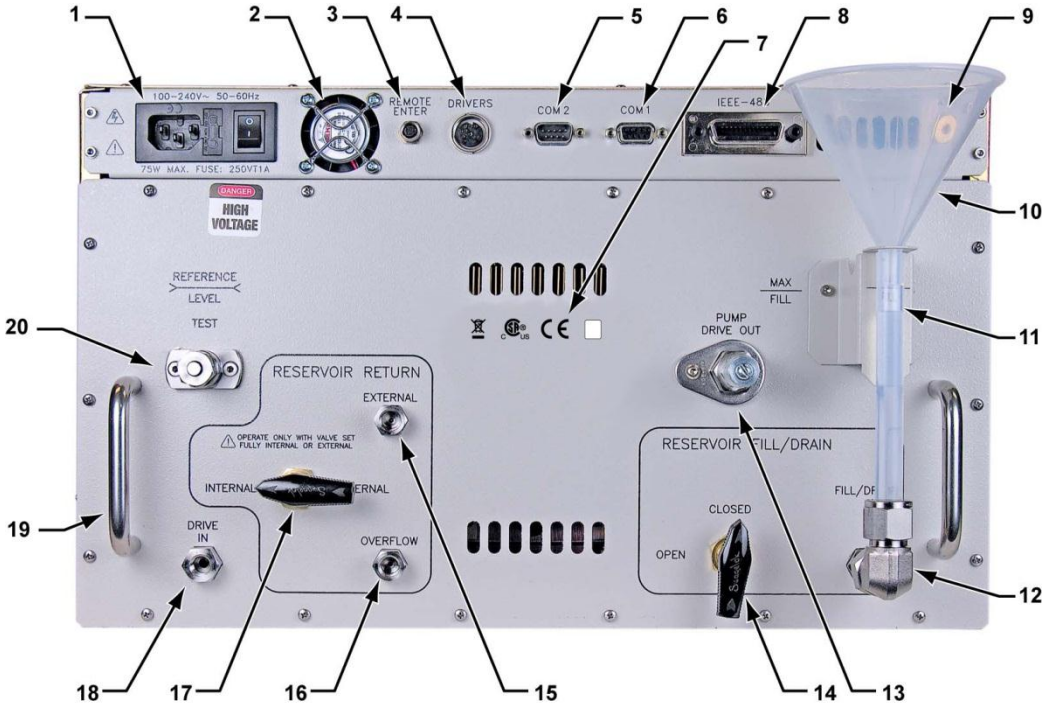
2.3.2.1 ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ



1. Индикатор готовности/неготовности
2. Дисплей
3. Удаленный индикатор активности
4. Клавиши управления курсором
5. Многофункциональная клавиатура
6. Клавиши непосредственного управления давлением

Рисунок 1. Передняя панель

2.3.2.2 ЗАДНЯЯ ПАНЕЛЬ



1. Разъем для электропитания (IEC-320-C13) и предохранитель
2. Охлаждающий вентилятор
3. Удаленный р**азъем [ENTER] (В**ВОД).
4. Р **азъем DRIVERS (П**РИВОДЫ)
5. Порт RS-232, COM2
6. Порт RS-232, COM1
7. Торговая метка
8. Разъем IEEE-488
9. Порт ATM (барометр)
10. Заливная воронка внутреннего резервуара
11. Уровнемерная трубка внутреннего резервуара
12. Порт **FILL/DRAIN (ЗАПОЛНЕНИЕ/СЛИВ)** резервуара
13. **Газоотводящее отверстие** PUMP DRIVE OUT (ПРИВОД НАСОСА)
14. НАПОЛНИТЕЛЬНЫЙ/СЛИВНОЙ **клапан** резервуара
15. Возвратный порт резервуара **EXTERNAL**(ВНЕШНИЙ)
16. Порт резервуара **OVERFLOW** (ПЕРЕТЕКАНИЕ)
17. **ВОЗВРАТНЫЙ к**лапан РЕЗЕРВУАРА
18. Пневматический порт **DRIVE IN** (ВХОД ПРИВОДА)
19. Рукоятки для механического выдвижения модуля
20. **Порт** TEST (ТЕСТ)

Рисунок 2. Задняя панель

2.3.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

❶ Убедитесь, что переключатель питания прибора PPCH находится в положении ВЫКЛ.

❷ Подключите прилагаемый кабель электропитания к модулю входа питания на задней панели.

❸ Подключите другой конец кабеля электропитания к источнику электроэнергии 85–264 В перем. тока, 50/60 Гц.

2.3.4 УДАЛЕННОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ [ENTER/SET P] (ВВОД/УСТАНОВКА Р) (НОЖНОЙ ИЛИ ДРУГОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ)

Подключите дополнительный удаленный ножной переключатель ENTER (ВВОД) (при наличии такового) или прилагаемый переключатель к дополнительному кабелю (см. раздел **7.3**). Подключите кабель к разъему на задней панели прибора PPCH, отмеченному как **REMOTE ENTER** (УДАЛЕННЫЙ ВВОД). Активация данного переключателя эквивалентна нажатию клавиши **[ENT/SET P]** на передней панели (см. раздел **3.1.4**).

2.3.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПНЕВМОПРИВОДА (ПОРТ DRIVE (ПРИВОД))

С помощью соединительного шланга для подвода давления или трубки для соответствующего диапазона давления подключите источник воздуха к порту **DRIVE** (ПРИВОД) на задней панели прибора PPCH. Для надлежащего регулирования давления прибора PPCH необходимо, чтобы поступающий поток не ограничивался чрезмерно. Внутренний диаметр трубки должен составлять как минимум 3 мм. Длина трубки должна быть не больше 2 м. Обычно наружный диаметр трубки с внутренним диаметром в 3 мм составляет как минимум 6,35 мм. Разъем порта **DRIVE** (ПРИВОД) составляет **3 мм NPT**.

Подача воздуха для привода регулируется внутренне с помощью прибора PPCH. Требуемый расход воздуха для привода различных моделей PPCH приведен в Таблица 3

Таблица 3. Требуемый расход воздуха для привода

МОДЕЛЬ	МИНИМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА ПРИВОДА	МАКСИМАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА ПРИВОДА	МИНИМАЛЬНЫЙ НЕПРЕРЫВНЫЙ ПОТОК
PPCH-70M	500 КПа (75 фунтов/кв. дюйм)	850 КПа (120 фунтов/кв. дюйм)	330 л/мин (10 куб. футов/мин)
PPCH-100M	700 КПа (100 фунтов/кв. дюйм)		
PPCH-140M	500 КПа (75 фунтов/кв. дюйм)		450 л/мин (15 куб. футов/мин)
PPCH-200M	700 КПа (100 фунтов/кв. дюйм)		

2.3.6 УСТАНОВКА И ЗАПОЛНЕНИЕ РЕЗЕРВУАРА ДЛЯ ЖИДКОСТИ

Резервуар прибора PPCH удерживает жидкость, которая подается в гидропневматический насос PPCH и возвращается из выпускного клапана.

PPCH оснащен наполняемым внутренним резервуаром емкостью 300 куб. см., уровень жидкости которого можно просмотреть на задней панели прибора. Если требуется больший объем и/или дистанционное наполнение резервуара, а также просмотр уровня жидкости, необходимо установить внешний резервуар (номер детали 402102).

Для получения сведений об установке и заполнении внутреннего резервуара см. раздел 2.3.6.1.

Для получения сведений об установке и заполнении внешнего резервуара см. раздел 2.3.6.2.

Резервуар прибора PPCH нельзя оставлять пустым. При эксплуатации PPCH с пустым резервуаром гидропневматический насос произведет забор воздуха и прекратит всасывание. Насос, который прекратил всасывание, необходимо заполнить заново жидкостью с применением специальной процедуры (см. раздел 5.10.1**). На передней панели прибора PPCH отображается предупреждение о низком уровне жидкости, который также можно проверить с помощью дистанционной команды (см. раздел** 3.5.7.3**).**

Система, подключенная к порту TEST (ТЕСТ), соединена с резервуаром при включенной вентиляции PPCH (СВЕТОДИОД [VENT] (ВЕНТИЛЯЦИЯ) ВКЛ.). Если открытая точка системы расположена ниже уровня жидкости в резервуаре, жидкость будет выливаться из резервуара через открытую точку.

2.3.6.1 ВНУТРЕННИЙ РЕЗЕРВУАР

Прибор PPCH поставляется с внутренним резервуаром, наполненным рабочей жидкостью PPCH.

Чтобы использовать прибор без внешнего резервуара, необходимо установить крепления внутреннего резервуара на заднюю панель PPCH. Они входят в комплект аксессуаров для PPCH (см. Таблица 2).

Крепления внутреннего резервуара включают:

- Кронштейн наполнительной трубки резервуара (серый), н/д 123832
- Болты M3 x 8 (2), н/д 101010-Z
- Наполнительная трубка резервуара в сборе, н/д 402039 (трубка PFA 30,48 мм PFA с фитингами)
- Воронка н/д 123959

Для предотвращения случайного дренажа резервуара, установите НАПОЛНИТЕЛЬНЫЙ/СЛИВНОЙ клапан РЕЗЕРВУАРА в положение CLOSED (ЗАКРЫТО), если внутренний или внешний резервуар не установлен. При открытии НАПОЛНИТЕЛЬНОГО/СЛИВНОГО клапана открывается порт FILL/DRAIN (ЗАПОЛНЕНИЕ/СЛИВ).

Чтобы использовать внутренний резервуар без внешнего, выполните следующие действия (номера позиций относятся к Рисунок 3):

❶ Установите кронштейн наполнительной трубки резервуара (1) на заднюю панель прибора PPCH с помощью 2-х болтов M3 x 8 (3).

❷ Установите наполнительную трубку резервуара в сборе (4), подсоединив 1/4-дюймовую воронку с внутренней резьбой к порту 1/4-дюймовой воронки с наружной резьбой **FILL/DRAIN** (ЗАПОЛНЕНИЕ/СЛИВ). Извлеките и сохраните стальной колпачок, установленный на порте. Установите трубку PFA вертикально. Слегка согните трубку, чтобы пропустить ее через кронштейн.

❸ На конце трубки PFA расположена красная заглушка с язычком. Данную заглушку следует оставить на месте, если не используется воронка, чтобы предотвратить загрязнение и/или испарение жидкости. Воронка (2) может находиться в держателе прямо за трубкой.

❹ Откройте **НАПОЛНИТЕЛЬНЫЙ/СЛИВНОЙ** клапан (5). Жидкость может попасть в заливную/сливную трубку (4).

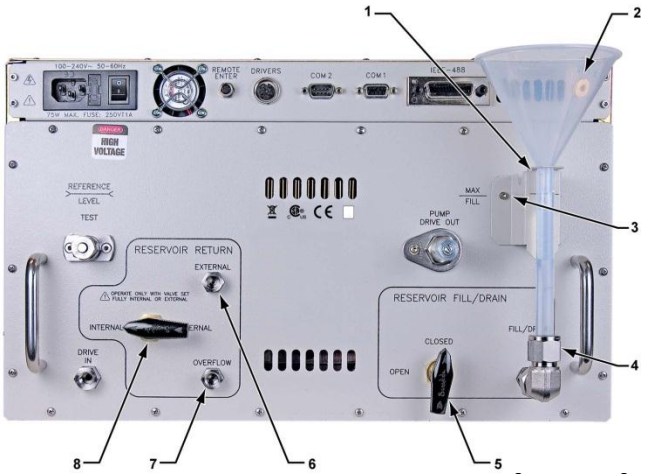
❺ Убедитесь, что порт **EXTERNAL** (ВНЕШНИЙ) закрыт. При поставке прибора данный порт закрыт. Если нет, используйте 1/8-дюймовую заглушку NPT M с герметизацией резьбовой части тефлоновой лентой. Не закрывайте порт **EXTERNAL** (ВНЕШНИЙ) при использовании внутреннего резервуара, так как жидкость из PPCH может вытечь вместо того, чтобы вернуться в резервуар.

❻ Убедитесь, что порт **OVERFLOW** (ПЕРЕТЕКАНИЕ) (7) открыт в атмосферу и не перекрыт. Это обеспечивает сообщение с атмосферой для резервуара. Таким образом, может выполняться надлежащая вентиляция и обнуление системы.

❼ Убедитесь, что **ВОЗВРАТНЫЙ** клапан РЕЗЕРВУАРА (8) находится в положении **INTERNAL** (ВНЕШНИЙ).

❽ Проверьте уровень жидкости в заливной/сливной трубке. Если уровень ниже отметки **MAX FILL** (МАКСИМАЛЬНОЕ ЗАПОЛНЕНИЕ), долейте жидкость в резервуар. Для получения сведений о наполнении и дренаже внутреннего резервуара PPCH см. раздел **5.6.1**.

Наполнительная трубка резервуара PFA поставляется с красной заглушкой с язычком. Данная заглушка может использоваться после установки трубки, чтобы закрыть отверстие и сократить испарение жидкости. Заглушка является вентилируемой.



1. Кронштейн наполнительной трубки резервуара
2. Заливная воронка резервуара
3. Болт M3 x 8
4. Наполнительная трубка резервуара в сборе
5. НАПОЛНИТЕЛЬНЫЙ/СЛИВНОЙ **клапан** резервуара
6. Возвратный порт резервуара **EXTERNAL** (ВНЕШНИЙ)
7. Порт резервуара **OVERFLOW** (ПЕРЕТЕКАНИЕ)
8. **ВОЗВРАТНЫЙ к**лапан РЕЗЕРВУАРА

Рисунок 3. Установка внутреннего резервуара

2.3.6.2 ВНЕШНИЙ РЕЗЕРВУАР

Прибор PPCH поставляется с внутренним резервуаром, наполненным рабочей жидкостью PPCH.

Внешний резервуар подключен последовательно для подачи жидкости в него резервуар. Таким образом, функциональные возможности внутреннего резервуара остаются доступными.

При использовании внешнего резервуара НЕ следует устанавливать крепления внутреннего резервуара. Если они установлены, извлеките их перед установкой внешнего резервуара (см. раздел 2.3.6.1). Перед извлечением заливной/сливной трубки в сборе убедитесь, что **НАПОЛНИТЕЛЬНЫЙ/СЛИВНОЙ** клапан находится в положении **CLOSED** (ЗАКРЫТО).

Для предотвращения случайного дренажа резервуара установите НАПОЛНИТЕЛЬНЫЙ/СЛИВНОЙ клапан РЕЗЕРВУАРА в положение CLOSED (ЗАКРЫТО), если крепления внутреннего или внешнего резервуара не установлены. При открытии НАПОЛНИТЕЛЬНОГО/СЛИВНОГО клапана открывается порт FILL/DRAIN (ЗАПОЛНЕНИЕ/СЛИВ) во внутреннем резервуаре.

При установке внешнего резервуара нижняя часть его должна быть выше прибора PPCH. Избегайте нижних точек расположения трубки между прибором PPCH и внешним резервуаром.

Чтобы использовать внутренний резервуар без внешнего, выполните следующие действия (номера относятся к Рисунок 4):

❶ Установив **НАПОЛНИТЕЛЬНЫЙ/СЛИВНОЙ** клапан в положение **CLOSED** (ЗАКРЫТО), подсоедините трубку, которая проходит снизу внешнего резервуара, к порту **FILL/DRAIN** (ЗАПОЛНЕНИЕ/СЛИВ) (1). Порт **FILL/DRAIN** (ЗАПОЛНЕНИЕ/СЛИВ) — 1/4-дюймовая воронка с наружной резьбой.

❷ Подключите сливную трубку внешнего резервуара к порту **EXTERNAL** (ВНЕШНИЙ) (3) и к внутренней стороне резервуара. Извлеките и сохраните 1/8-дюймовую заглушку NPT, установленную в порте **EXTERNAL** (ВНЕШНИЙ). Жидкость, выкачанная PPCH, подается через сливную трубку резервуара во внешний резервуар. Верхняя часть трубки должна быть больше на один уровень верхней поверхности жидкости в резервуаре. Верхняя часть трубки задает напор жидкости, подаваемый на Q-RPT PPCH при вентиляции прибора PPCH (см. раздел **5.6.2**, **Рисунок 20**).

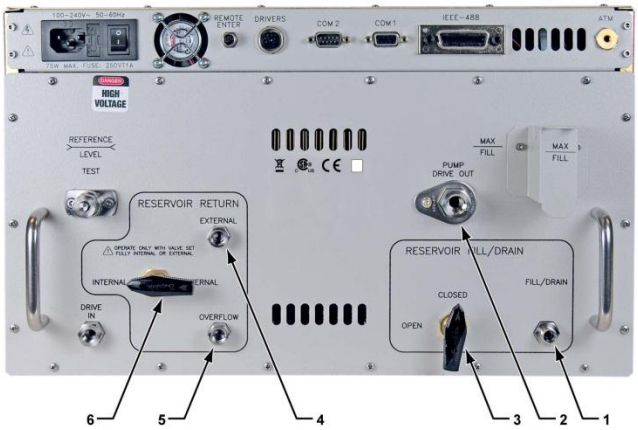
❸ Наполните внешний резервуар жидкостью. Жидкость должна быть аналогична жидкости в PPCH. PPCH не будет функционировать надлежащим образом, если жидкость во внешнем резервуаре будет отличаться от жидкости, которая была залита в прибор при его поставке. Отметка **MAX FILL** (МАКСИМАЛЬНОЕ ЗАПОЛНЕНИЕ) на задней части прибора PPCH не применяется, если используется внешний резервуар.

❹ Удалите воздух из внутреннего резервуара и контура перелива:
   a. Подготовьте 1/8-дюймовую заглушку NPT (одна заглушка установлена в порт **EXTERNAL** (ВНЕШНИЙ) при доставке), обмотав резьбовую часть тефлоновой лентой.
   b. При просмотре порта **OVERFLOW** (ПЕРЕТЕКАНИЕ) (4), слегка поверните **НАПОЛНИТЕЛЬНЫЙ/СЛИВНОЙ** клапан РЕЗЕРВУАРА (2) в положение **OPEN** (ОТКРЫТО).
   c. Когда жидкость, не содержащая воздух, начнет вытекать из порта **OVERFLOW** (ПЕРЕТЕКАНИЕ), закройте порт с помощью 1/8-дюймовой заглушки NPT.

❺ Убедитесь, что **ВОЗВРАТНЫЙ** клапан РЕЗЕРВУАРА (5) находится в положении **EXTERNAL** (ВНЕШНИЙ).

❻ Убедитесь, что внешний резервуар открыт в атмосферу. Таким образом может выполняться надлежащая вентиляция и обнуление системы.

❼ Наполните жидкостью сливную трубку резервуара, установленную между резервуаром и портом **EXTERNAL** (ВНЕШНИЙ). Для получения дополнительных сведений о наполнении и дренаже вешнего резервуара см. раздел **5.6.2**.



1. Порт **FILL/DRAIN** (ЗАПОЛНЕНИЕ/СЛИВ) резервуара
2. Газоотводящий порт **PUMP DRIVE OUT** (ПРИВОД НАСОСА ВЫХОД)
3. НАПОЛНИТЕЛЬНЫЙ/СЛИВНОЙ **клапан** резервуара
4. **Возвратный порт резервуара** EXTERNAL (ВНЕШНИЙ)
5. Порт резервуара **OVERFLOW** (ПЕРЕТЕКАНИЕ)
6. **ВОЗВРАТНЫЙ к**лапан РЕЗЕРВУАРА

Рисунок 4. Установка внешнего резервуара

При вентиляции PPCH (СВЕТОДИОД [VENT] (ВЕНТИЛЯЦИЯ) ВКЛ.) система, подключенная к порту TEST (ТЕСТ), соединена с резервуаром. Если открытая точка в системе ниже уровня жидкости в резервуаре, жидкость будет выливаться из резервуара через открытую точку.

2.3.7 НАСТРОЙКИ RESERVOIR RETURN (СЛИВ ЖИДКОСТИ ИЗ РЕЗЕРВУАРА)

На задней панели прибора PPCH находится секция **RESERVOIR RETURN** (СЛИВ ЖИДКОСТИ ИЗ РЕЗЕРВУАРА). Настройки и подключения данной панели изменяются в зависимости от используемого резервуара (внутреннего или внешнего).

Для получения сведений о настройках слива жидкости из резервуара при использовании только внутреннего или внешнего резервуара см.

Таблица 4. Для получения сведений об установке внутреннего и внешнего резервуара см раздел 2.3.6.

Таблица 4. Настройки слива жидкости из резервуара для внутреннего или внешнего резервуара

РЕЗЕРВУАР	ПОЛОЖЕНИЕ ВОЗВРАТНОГО КЛАПАНА РЕЗЕРВУАРА	ПОРТ OVERFLOW (ПЕРЕТЕКАНИЕ)	ПОРТ EXTERNAL (ВНЕШНИЙ)
Только внутренний	INTERNAL (ВНУТРЕННИЙ)	Открыт в атмосферу	Закрыт
Внешний	EXTERNAL (ВНЕШНИЙ)	Закрыт	Подключен к сливной трубке внешнего резервуара

Для получения схемы резервуарной системы PPCH см. раздел 5.6, Рисунок 19 и Рисунок 20.

Неправильные настройки и подключения на панели RESERVOIR RETURN (СЛИВ ЖИДКОСТИ ИЗ РЕЗЕРВУАРА) могут привести к протечке жидкости и неправильным измерениям.

2.3.8 УСТАНОВКА ГАЗООТВОДЯЩЕГО ФИЛЬТРА/ГЛУШИТЕЛЯ ДЛЯ ПРИВОДА НАСОСА

Фильтр из нержавеющей стали (обозначение 103897) поставляется в комплекте с приспособлениями для прибора PPCH. Фильтр заглушает звук газа, который выходит из гидропневматического насоса. Чтобы установить фильтр, сначала обмотайте (1 или два оборота) резьбовую часть тефлоновой лентой, а затем вставьте резьбовой конец глушителя в порт Pump Drive Out (Привод насоса) и затяните с помощью ключа 9/16", как показано на рисунке 5. Не следует затягивать слишком сильно.

Для установки фильтра следует использовать ключ вместо отвертки. Винт с полукруглой головкой на конце фильтра позволяет регулировать пропускную способность глушителя. Если глушитель ограничивает поток газа слишком сильно, гидропневматический насос будет приостановлен и прибор PPCH не сможет повысить давление.

Фильтр/глушитель отрегулирован для проводимости на заводе. Если регулировка фильтра изменена, можно восстановить заводские настройки с помощью отвертки. Поверните винт с полукруглой головкой по часовой стрелке до упора, а затем поверните его на полтора оборота против часовой стрелки.

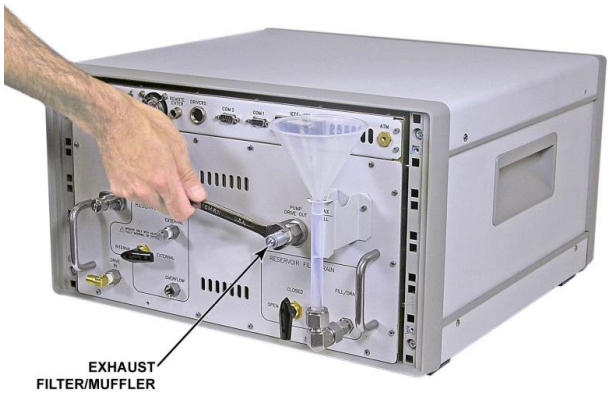


Рисунок 5. Установка выпускного фильтра/глушителя

2.3.9 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ОСТАЛЬНЫМ УСТРОЙСТВАМ

ВСЕГДА используйте внешние трубки и фитинги, предназначенные для давления, равного или превышающего максимальное давление, производимое прибором PPCH.

Порт прибора PPCH **TEST** (ТЕСТ) — это фитинг DH500 с внутренней резьбой.

DH500 — это фитинг сальникового и муфтового типа для конических труб 1/4" (6,35 мм) и труб с левой винтовой резьбой. DH500 — эквивалент AE F250C, HIP HF4 и т. д.

Фитинги DH500 предназначены для рабочего давления до 500 МПа .(75 фунтов/кв. дюйм) Используйте трубы из нержавеющей стали, предназначенные для обеспечения максимального уровня рабочего давления с фитингами DH500.

2.3.9.1 УСТАНОВКА ЛИНЕЙНОГО ФИЛЬТРА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПРИБОРА PPCH

PPCH использует запорные игольчатые клапаны, которые расположены рядом с контактом металлических поверхностей иглы в седле. Эти клапаны могут быть повреждены твердыми частицами. Если тестовая система, к которой будет подключен прибор PPCH, содержит твердые частицы, такие как металлические стружки (после технологического изготовления), необходимо установить линейный фильтр для порта PPCH Test (Тест), чтобы предотвратить попадание частиц в прибор PPCH при сокращении давления. Размер фильтра должен составлять не менее 40 мкм. DHI рекомендует набор фильтров высокого давления, обозначение 402376.

2.3.9.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К AN RPM4 ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ВНЕШНЕГО ЭТАЛОННОГО УСТРОЙСТВА

ВСЕГДА используйте внешние трубки и фитинги, предназначенные для давления, равного или превышающего максимальное давление, производимое прибором PPCH.

Прибор PPCH можно подключить к одному или двум мониторам опорного давления RPM4 пневматически или с помощью RS-232 для использования до четырех внешних Q-RPT (по два в каждом RPM4) в качестве внешних устройств для измерения опорного давления (см. раздел **3.2.5**).

С помощью прибора PPCH осуществляется управление коммуникаторами и другими функциями RPM4 для интеграции возможностей измерения RPM4 в систему прибора PPCH. **Пользователь несет ответственность за настройку оборудования и за последующие процедуры для изолирования Q-RPT низкого давления от возможного воздействия повышенного давления, если образованное давление превышает максимально допустимое значение для Q-RPT.** Для приборов PPCH и RPM4 не предусмотрено оборудование для изоляции внешних Q-RPT от контура **TEST** (ТЕСТ).

Как правило, установка прямого гидравлического соединения между портом прибора PPCH TEST (ТЕСТ) и удаленным Q-RPT способствует лучшему осуществлению управления давлением. По мере увеличения расстояния, объемов и ограничений между портом прибора PPCH TEST (ТЕСТ) и удаленным Q-RPT увеличивается возможность затруднения управления давлением при использовании внешнего Q-RPT.

Чтобы подключить прибор PPCH к RPM4 для использования в качестве части системы PPCH, выполните следующие действия.

Настройте RPM4 для использования в качестве внешнего устройства для PPCH, следуя инструкциям в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию RRPM4, раздел Using RPM4 With a PPC3 Controller/Calibrator (Использование RPM4 с контроллером/калибратором PPC3).

❶ С помощью трубки для соответствующего диапазона давления и тройника подключите порт **TEST(+)** (ТЕСТ) RPM4 Q-RPT к порту **TEST** (ТЕСТ) прибора PPCH. (Инструкции по подключению с помощью стандартных аксессуаров для соединения, входящих в комплект поставки прибора PPCH, см. Рисунок 6). Третий элемент тройника предназначен для подключения к тестируемому устройству или к системе.

При использовании внешних Q-RPT с прибором PPCH максимально установленное давление равно максимально допустимому уровню давления для контроллера/калибратора PPCH. Максимально допустимый уровень давления для прибора PPCH определяется моделью контроллера PPCH или Hi Q-RPT, если он установлен (см. раздел 1.2.1).

❷ С помощью стандартного кабеля RS232 с разъемами DB-9M и DB-9F подключите порт COM2 прибора PPCH к порту COM1 прибора RPM4 (см. раздел **4.2.1.3**).

❸ ВКЛЮЧИТЕ питание приборов RPM4 и PPCH.

❹ На клавиатуре прибора PPCH нажмите клавишу **[RPT]**. Таким образом прибор PPCH выполнит функцию поиска Q-RPT (см. раздел **3.3.5**). При выполнении поиска на дисплее прибора PPCH отображаются Q-RPT, с которыми установлено соединение. Они определяются по их положению (см. Таблица 6).

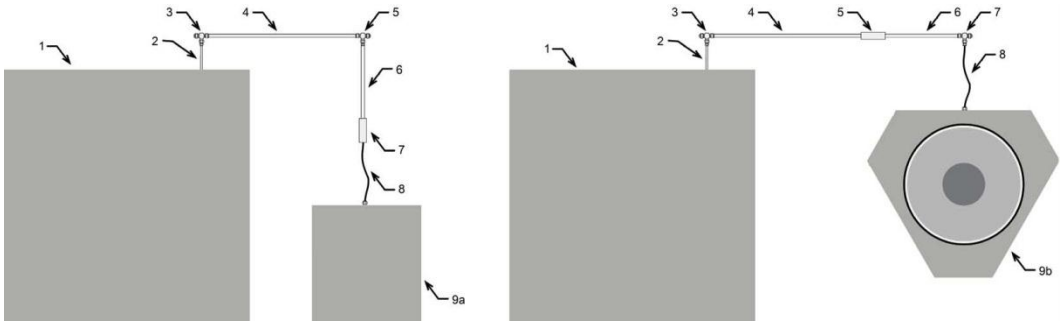
Чтобы прибор PPCH определил внешнее устройство RPM4, COM-порт прибора RPM4 должен иметь следующие параметры.

Скорость передачи данных: 1200–19 200
Четность: четный
Разряды данных: 7
Стоп-биты: 1

Если прибору PPCH не удается установить связь с устройством RPM4 и Q-RPT, убедитесь, что параметры порта COM1 прибора RPM4 соответствуют вышеуказанным требованиям. Если параметры порта COM1 верны, убедитесь, что используется подходящий кабель для связи (стандартный кабель RS232 с разъемами DB-9M и DB-9F), и что он подключен к соответствующим портам.

PPCH COM2 >1-й RPM4 COM1; 1-й RPM4 COM2 > 2-ой RPM4 COM1

Дополнительные сведения о подключении приборов RPM4 и RS232 и параметрах COM-порта см. в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию прибора RPM4.



1. PPCH
2. Патрубок DH500 70 мм
3. Тройник DH500
4. Патрубок DH500 305 мм
5. Тройник DH500 (RPM4) или соединитель (PG7000)
6. Патрубок DH500 152 мм
7. Соединитель DH500 (RPM4) или тройник (PG7000)
8. Сварной патрубок трубы DH500 127 x 3,2 мм (слегка гибкий)
9a. RPM4 или RPM3
9b. PG7000

Рисунок 6. Подключение PPCH к RPM4 или PG7302 с помощью стандартных соединительных аксессуаров PPCH

2.3.9.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПОРШНЕВОМУ МАНОМЕТРУ PG7302

ВСЕГДА используйте внешние трубки и фитинги, предназначенные для давления, равного или превышающего максимальное давление, производимое прибором PPCH.

Прибор PPCH часто используется в качестве автоматизированного компонента создания и управления давлением в системе гидравлического поршневого манометра PG7302. Для этого прибор требуется подключить к PG7302 гидравлически с помощью RS-232.
Прибор PG7302 переводит PPCH в дистанционный режим и управляет его операциями.
Чтобы подключить прибор PPCH к PG7302 для использования в качестве автоматизированного компонента создания и управления давлением в системе PG7302, выполните следующие действия.

❶ С помощью трубки для соответствующего диапазона давления и тройника подключите порт **TEST** (ТЕСТ) прибора PG7302 к порту **TEST** (ТЕСТ) прибора PPCH. (Инструкции по Рисунок 6). Третий элемент тройника предподключению с помощью стандартных аксессуаров для соединения, входящих в комплект поставки прибора PPCH, см. the tee is for the connection to the device or system under test.
❷ С помощью стандартного кабеля RS232 с разъемами DB-9M и DB-9F подключите порт COM1 прибора PPCH к порту COM3 прибора PG7302.
❸ Сведения об управлении прибором PG7302 с автоматизированным устройством управления давлением см. в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию PG7000.

Для определения прибора PPCH платформой PG7302 параметры порта COM1 прибора PPCH должны совпадать с параметрами порта COM3 прибора PG7202 (скорость передачи данных, четность, разряды данных, стоп-биты). Если прибору PG7302 не удается установить связь с PPCH, убедитесь, что параметры порта COM1 прибора PPCH совпадают с параметрами порта COM3 прибора PG7302. Если параметры порта COM верны, убедитесь, что используется подходящий кабель для связи (стандартный кабель RS232 с разъемами DB-9M и DB-9F), и что он подключен к соответствующим портам.
Дополнительные сведения о подключении приборов PG7302 и RS232 и параметрах COM-порта см. в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию прибора PG7302.

2.3.9.4 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ТЕСТИРУЕМОМУ УСТРОЙСТВУ (ПОРТ TEST (ТЕСТ))

ВСЕГДА используйте внешние трубки и фитинги, предназначенные для давления, равного или превышающего максимальное давление, производимое прибором PPCH.

С помощью соединительного шланга или трубки для соответствующего диапазона давления подключите устройство или систему для тестирования к порту **TEST** (ТЕСТ) прибора PPCH. Порт **TEST** (ТЕСТ) прибора PPCH является **DH500 с внутренней резьбой.**

DH500 — это фитинг сальникового и муфтового типа для 6,35 мм конических труб с левой винтовой резьбой. DH500 — эквивалент AE F250C, HIP HF4 и т. д.

Минимизация длины трубы подключения для теста приводит к улучшению процесса управления и сокращению времени настройки давления. Для обеспечения нормальной работы оптимальное значение для общего объема тестируемого устройства или системы, включая соединительную трубку, составляет 50 куб. см (3 дюйма^3) и данное значение не должно превышать 100 куб. см (6 дюймов^3).

Режим управления давлением прибора PPCH не работает должным образом, если в подключенной к порту TEST (ТЕСТ) системе присутствуют чрезмерные утечки. В общей сложности максимально допустимый объем утечки для оптимальной работы автоматизированного управления давлением прибора PPCH, а также для обеспечения измерений параметров управления давления по умолчанию с учетом допуска составляет 0,005 % показаний в секунду. При работе в режиме DYNAMIC CONTROL (ДИНАМИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ) для управления объемами утечки в тестовой системе с более высокими показателями необходимо увеличить предел удержания с помощью СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ЭЛЕМЕНТА УПРАВЛЕНИЯ (см. раздел 3.4.6.1**) или использовать ДИНАМИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВЫСОКИМ УРОВНЕМ ОБЪЕМА (см. раздел** 3.2.2.2**).**

При вентиляции PPCH (СВЕТОДИОД [VENT] (ВЕНТИЛЯЦИЯ) ВКЛ.) система, подключенная к порту TEST (ТЕСТ), соединена с резервуаром. Если открытая точка в системе располагается ниже уровня жидкости в резервуаре, жидкость будет выливаться из резервуара через открытую точку.

2.3.10 ПРОВЕРКА/УСТАНОВКА УРОВНЯ ЗАЩИТЫ

Прибор PPCH оснащен системой защиты на основе пользовательских уровней. По умолчанию для системы защиты установлен параметр «low», куда входят определенные ограничения доступа, а также для изменения уровня защиты не требуется пароль. Сведения о системе уровня защиты см. в разделе **3.5.5.5**. Как часть операции запуска прибора PPCH определите уровень защиты, подходящий для PPCH, и при необходимости установите пароль.

По умолчанию для прибора PPCH установлен уровень защиты low (низкий) во избежание самопроизвольного изменения особо важных внутренних параметров, однако предоставлен неограниченный доступ к изменению уровней защиты. Рекомендуется всегда использовать низкий уровень защиты, а также установить защиту паролем, если необходимо управлять параметрами уровней защиты.

2.3.11 ОТКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА АБСОЛЮТНОГО ИЗМЕРЕНИЯ

С помощью Q-RPT прибора PPCH можно работать в режимах абсолютного и манометрического измерений (см. раздел **3.3.3**). При использовании PPCH только в режиме манометрического измерения для Q-RPT режим абсолютного измерения отключается и становится недоступным. Благодаря этому можно избежать сложностей и/или случайного использования неверного режима измерения. Подробные сведения об отключении режима абсолютного измерения см. в разделе **5.3.5**.

2.4 ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ И ПРОВЕРКА

2.4.1 ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

Включите питание PPCH на задней панели прибора. Во время запуска прибора PPCH, проверки на ошибки и переходу к экрану главного запуска MAIN RUN, обратите внимание на дисплей на передней панели (см. раздел **3.1.1**).

Условие включения питания прибора PPCH является внутренним, Hi Q-RPT или универсальный датчик активны, также открыто вентиляционное отверстие до тех пор, пока давление, измеренное Hi Q-RPT, не превышает 100 КПа (15 фунтов/кв. дюйм) в отличие от стандартного атмосферного давления.

Если прибор PPCH не может отобразить экран главного запуска MAIN RUN, требуется провести техническое обслуживание. Запишите последовательность операций и отображения информации. Обратитесь к авторизованному поставщику услуг **DHI** (см. Таблица 31).

2.4.2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИСТОЧНИКА ПНЕВМОЭНЕРГИИ (ПОРТ DRIVE AIR (ВОЗДУХ ПРИВОДА))

Подключите источник пневмоэнергии соответствующей классификации давления и потока к порту **DRIVE** (ПРИВОД) прибора PPCH (см. раздел 2.3.5). Гидропневматический насос выполнит цикл работы несколько раз при подаче воздуха.

2.4.3 ПРОВЕРКА ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

2.4.3.1 ПРОВЕРКА ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ В АБСОЛЮТНОМ РЕЖИМЕ

Убедитесь, что прибор PPCH работает должным образом в **абсолютном** режиме.

Если прибор PPCH не вентилируется (СВЕТОДИОД VENT (ВЕНТИЛЯЦИЯ) ВКЛ.), нажмите кнопку управления давлением **[VENT]** (ВЕНТИЛЯЦИЯ) (см. раздел **3.1.3**).

Используйте функциональную клавишу **[RANGE]** (ДИАПАЗОН) для изменения диапазонов при необходимости, а также для выбора DF-диапазона Q-RPT (см. раздел **3.3.1**). Нажмите функциональную клавишу **[MODE]** (РЕЖИМ) и выберите **<absolute>** (абсолютный) (см. раздел **3.3.3**). Используйте **[UNIT]** (ЕДИНИЦА) для изменения единиц давления при необходимости (см. раздел **3.3.2**).

Обратите внимание на текущее значение атмосферного давления. Убедитесь, что данное значение совпадает с локальным значением атмосферного давления. Повторите данный процесс для всех Q-RPT и/или для универсального датчика в системе PPCH. Убедитесь, что значения атмосферного давления, полученные в результате измерения с помощью разных устройств, согласуются друг с другом в рамках отклонений измерений приборов PPCH или RPM4 при соответствующих условиях (см. разделы 1.2.2.1, 1.2.2.2). Необходимо учитывать, что давление напора может иметь важное значение для жидкостей (см. раздел **3.3.7**). Если Q-RPT не согласуются с отклонениями, для Q-RPT приборов PPCH или RPM4 может потребоваться калибровка или ремонт.

2.4.3.2 ПРОВЕРКА ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ В РЕЖИМЕ МАНОМЕТРА

Если прибор PPCH не вентилируется (СВЕТОДИОД VENT (ВЕНТИЛЯЦИЯ) ВКЛ.), нажмите кнопку управления давлением **[VENT]** (ВЕНТИЛЯЦИЯ) для активации вентиляции (см. раздел **3.1.3**).

Используйте функциональную клавишу **[RANGE]** (ДИАПАЗОН) для изменения диапазонов при необходимости, а также для выбора DF-диапазона Q-RPT (см. раздел **3.3.1**). Нажмите функциональную клавишу **[MODE]** (РЕЖИМ) и выберите режим манометра **<gauge>** (см. раздел **3.3.3**). Используйте **[UNIT]** (ЕДИНИЦА) для изменения единиц давления при необходимости (см. раздел **3.3.2**).

При первой установке режима отображение значения, отличного от нулевого, в течение до 30 секунд. манометра для прибора PPCH является нормальным я AUTOZERO ВКЛЮЧЕНА **gauge** mode. After ten to thirty seconds, the VENT LED should flash and zero should be indicated. If this does not occur, check that the AUTOZERO function is ON (см. раздел **3.5.1**). Если функция AUTOZERO ВКЛЮЧЕНА, а отображаемое значение не является нулевым при вентиляции в режиме манометра и двунаправленного манометра, для прибора PPCH может потребоваться ремонт.

Если активно ненулевое главное корректирующее значение, на приборе PPCH может не отображаться нуль при вентиляции в режиме манометра. Используйте [HEAD] (ГЛАВНЫЙ) для установки нулевого значения для высоты (см. раздел 3.3.7**).**

С помощью функциональной клавиши **[RANGE]** (ДИАПАЗОН), служащей для изменения диапазонов, нулевое значение отображается для каждого Q-RPT от 10 до 30 секунд.

2.4.4 ПРОКАЧКА И ПРОДУВКА ТЕСТОВОЙ СИСТЕМЫ

Для надлежащего управления давлением PPCH необходимо сократить количество газа, который содержится в системе, подключенной к порту **TEST** (ТЕСТ). Функции прокачки и продувки предназначены для удаления газа из тестовой системы перед запуском проверки.

Перед проверкой давления с помощью PPCH необходимо выполнить процедуру прокачки и продувки (см. раздел **3.3.8**).

2.4.5 ПРОВЕРКА НА НАЛИЧИЕ УТЕЧЕК

Прибор PPCH не может выполнять управление давлением должным образом, если система, подключенная к порту **TEST** (ТЕСТ) имеет чрезмерную утечку. Для получения сведений о функции проверки на наличие утечек прибора PPCH см. раздел **3.3.9**.

Чтобы прибор PPCH работал должным образом, коэффициент утечки в тестовой системе после стабилизации не должен превышать 0,005% показаний в секунду.

Перед вводом значения давления продувки проверьте максимальное номинальное давление системы, подключенной к порту TEST (ТЕСТ) прибора PPCH. Не устанавливайте значение давления продувки, превышающее номинальное давление системы или инструментов, подключенных к порту TEST (ТЕСТ) прибора PPCH.

2.4.6 ПРОВЕРКА УПРАВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЕМ

Выберите диапазон давлений с помощью **[RANGE]** (ДИАПАЗОН) (см. раздел **3.3.1**).

Нажмите **[SETUP]**, **<6control>**, **<2mode>**, **<1dynamic>, <1standard>)** (см. раздел **3.4.6**). Если PCH не переведен в режим динамического управления, подождите в течение 5 минут до тех пор, пока не стабилизируется контроллер термального давления.

Нажмите **[ENT]**. Введите значение для давления объекта в рамках активного диапазона и повторно нажмите **[ENT]** (см. раздел **3.3.10**).

Перед вводом значения выходного давления проверьте максимальное номинальное давление системы, подключенной к порту TEST (ТЕСТ) прибора

PPCH. Не устанавливайте значение выходного давления, превышающее номинальное давление системы или инструментов, подключенных к порту TEST (ТЕСТ) прибора PPCH.

Прибор PPCH должен установить значение выходного давления и отображать *Ready* (Готово) (см. раздел **3.2.3**) непрерывно в течение 60–150 секунд. В противном случае см. раздел 6 для устранения неисправностей.

2.5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

2.5.1 КРАТКОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ

Следующая процедура рекомендуется для обеспечения кратковременного хранения прибора PPCH.

❶ Сбросьте испытательное давление прибора PPCH.

Если порт TEST (ТЕСТ) PPCH открыт в точке, которая расположена ниже резервуара при вентиляции PPCH (СВЕТОДИОД [VENT] (ВЕНТИЛЯЦИЯ) ВКЛ.), жидкость, содержащаяся в резервуаре, может вытечь из отверстия.

❷ ОТКЛЮЧИТЕ питание прибора с помощью переключателя на задней панели.

❸ ОТКЛЮЧИТЕ и отсоедините источник подачи давления воздуха привода.

2.5.2 ДОЛГОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ

Следующая процедура рекомендуется для обеспечения длительного хранения прибора PPCH.

❶ Выполните процедуру, предназначенную для обеспечения кратковременного хранения (см. раздел 2.5.1).

❷ Подключите кабель питания к порту **TEST** (ТЕСТ) с помощью стального шнура DH500.

❸ Установите **НАПОЛНИТЕЛЬНЫЙ/СЛИВНОЙ** клапан РЕЗЕРВУАРА в положение **CLOSED** (ЗАКРЫТО)) и **ВОЗВРАТНЫЙ** клапан в положение **INTERNAL** (ВНУТРЕННЕЕ).

2.5.3 ПОДГОТОВКА К ТРАНСПОРТИРОВКЕ

Следующая процедура рекомендуется для подготовки прибора PPCH к транспортировке.

❶ Выполните процедуру, предназначенную для обеспечения долговременного хранения (см. раздел 2.5.2).

❷ Извлеките дополнительные принадлежности внутреннего резервуара, если они установлены (см. раздел 2.3.6.1).

❸ Аккуратно запакуйте прибор PPCH, используя упаковочные материалы, предназначенные для транспортировки устройств массой около 50 кг. При возможности используйте оригинальные упаковочные материалы.

3. Эксплуатация

3.1 ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС

Контроллер давления PPCH обеспечивает баланс между простотой управления и большим количеством современных функций, предоставляющих оператору возможность разнообразных настроек. Управление с локального интерфейса оператора осуществляется при помощи дисплея 2 x 20, клавиатуры для выбора функций/ввода данных, клавиш управления указателем и клавиш прямого управления давлением.

Удаленное управление осуществляется при помощи протоколов RS232 (COM1) или IEEE-488. Сведения об удаленном управлении см. в разделе **4**.

3.1.1 ОСНОВНОЙ ЭКРАН ЗАПУСКА

ОСНОВНОЙ экран запуска контроллера давления PPCH представляет собой домашний экран, отображаемый после включения питания, с которого осуществляется доступ к другим функциям и меню. Это верхний уровень всех структур меню.

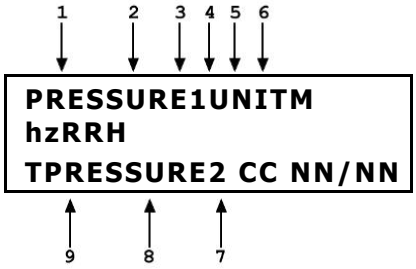
При помощи ОСНОВНОГО экрана оператор работает с устройством PPCH, задает и считывает значения давления. На экране отображаются полные данные о текущих настройках системы и ее состоянии.

характеризует поля ОСНОВНОГО экрана устройства PPCH и их функции.



Устройство PPCH имеет функцию экранной заставки: если в течение 10 минут не нажата ни одна клавиша, подсветка дисплея выключается. При нажатии клавиши питание экрана дисплея восстанавливается. Можно изменить время включения заставки или полностью выключить функцию заставки (см. раздел 3.5.5.1).

Таблица 5. Поля ОСНОВНОГО экрана запуска

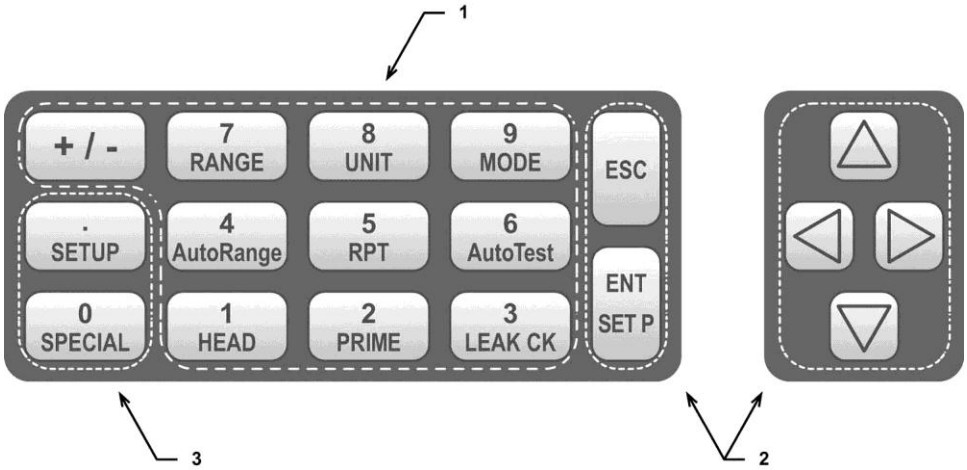


ПОЛЕ ДИСПЛЕЯ	СООБЩЕНИЯ	НАЗНАЧЕНИЕ	СОДЕРЖАНИЕ	РАЗДЕЛ
1. ДАВЛЕНИЕ1	Измеренное давление	Отображает давление, измеренное активным Q-RPT или универсальным датчиком.	Цифровое значение давления и знак	**1.2.2.1** **1.2.2.2** 3.3.10
2. ЕДИНИЦА	Единица измерения	Определяет единицу измерения, в которой отображаются значения ДАВЛЕНИЯ1 и ДАВЛЕНИЯ2.	Сокращенное обозначение единицы измерения давления	3.3.2
3. M	Режим измерения	Определяет режим измерения отображаемого давления	**<a>**: абсолютный **<g>**: манометрический	3.3.3
4. h	Индикатор давления напора	Показывает, применяется ли к значению ДАВЛЕНИЯ1 корректировка давления напора.	**<h>**: давление напора не равно нулю **<blank>**: давление напора равно нулю	3.3.7
5. z	Индикатор автоматического обнуления	Показывает, ВКЛЮЧЕНА или ВЫКЛЮЧЕНА функция автоматического обнуления	**<z>**: Функция автоматического обнуления ВКЛЮЧЕНА **<blank>**: Функция автоматического обнуления ВЫКЛЮЧЕНА	3.5.1
6. RRH	Индикатор положения активного Q-RPT	Показывает положение активного Q-RPT или универсального датчика в системе PPCH	**<IH>**: Внутренний Hi **<IuH>**: Внутренний Hi (универсальный датчик) **<IL>**: Внутренний Lo **<X1H>**: Внешний 1 Hi **<X1L>**: Внешний 1 Lo **<X2H>**: Внешний 2 Hi **<X2L>**: Внешний 2 Lo	3.2.5
7. NN/NN	Индикатор порядка выполнения последовательности	Отображает выполняемое действие последовательности автоматической проверки	**<NN/NN>**: Номер выполняемого действия в последовательности	3.3.6
8. CC	Индикатор управления давлением	Показывает тип управления давлением, активно ли управление и используются ли установленные пользователем пределы управления	**<D>**:Режим управления стандартный динамический **<d>**: Режим управления объемный динамический **<S>**: Режим управления статический **<M>**: Режим управления монотонный **<R>**: Режим управления скоростной **<C>** добавляется, если используются пользовательские настройки управления Управляющий(ие) символ(ы) загораются, когда устройство PPCH осуществляет управление	3.2.1 3.4.6

ПОЛЕ ДИСПЛЕЯ	СООБЩЕНИЯ	НАЗНАЧЕНИЕ	СОДЕРЖАНИЕ	РАЗДЕЛ
9. TPRESSURE2	Индикатор данных о давлении	Отображение давления в зависимости от текущей функции устройства PPCH. Главный символ характеризует значение.	**<R>**:Частота обновления значения давления в зависимости от текущей единицы измерения давления/секунды **<T>**: Целевое значение управления давлением **<D>**:Отклонение от целевого значения управления давлением **<Reservoir level low>**(низкий уровень бака): необходимо немедленно заполнить бак.	3.3.10 3.5.7.3.2

3.1.2 РАСКЛАДКА И ПРОТОКОЛ КЛАВИАТУРЫ ДЛЯ ВЫБОРА ФУНКЦИЙ/ВВОДА ДАННЫХ

Устройство PPCH оснащено клавиатурой для выбора функций/ввода данных, при помощи которой оператор получает доступ к функциям, меню функций и вводу данных.



1. Благодаря **клавишам выбора функций/ввода данных** можно настроить прямой доступ к наиболее часто используемым функциям одним касанием клавиши из ОСНОВНОГО экрана запуска (см. раздел 3.1.1). Название функции указано в нижней части клавиши. Клавиши служат для ввода цифровых значений во время редактирования.
2. Клавиши **редактирования и выполнения** предназначены для запуска выполнения команд и их отмены, управления указателем в меню и редактирования записей.
3. Клавиши **меню/данных** служат для получения доступа к меню функций при нажатии из ОСНОВНОГО экрана запуска. Название меню указано в нижней части клавиши. Меню SETUP (Настройка) предназначено для управления наиболее часто используемыми функциями (см. раздел 3.4). Меню SPECIAL (Особое) предназначено для управления функциями, используемыми сравнительно редко (см. раздел 3.5). Клавиши служат для ввода цифровых значений во время редактирования.

Рисунок. 7. Раскладка клавиатуры

Нажатие клавиши **[ENT/SET P]** приводит к выполнению действия или переходу к следующему уровню дерева меню. Нажатие клавиши **[ENT/SET P]** с ОСНОВНОГО экрана запуска отдает команду автоматического управления давлением.

Нажатие клавиши **[ESC]** приводит к переходу на предыдущий уровень дерева меню и/или прекращению или отмене выполнения действия. Клавиша **[ESC]** при повторном нажатии служит для возвращения на ОСНОВНОЙ экран запуска и моментального просмотра экрана запуска контроллера давления PPCH.

Нажатие клавиши **[+/-]** позволяет изменить знак во время редактирования. Также она служит для переключения между несколькими дисплеями (если это возможно) и быстрого доступа к дисплею активного ДИАПАЗОНА с ОСНОВНОГО экрана запуска.

Клавиши **[△]**, **[▽]**, **[◁]** и **[▷]** предназначены для движения указателя назад, вперед, вверх и вниз во время редактирования данных или перехода между пунктами меню.

Некоторые экраны выходят за пределы двух строк, помещающихся на дисплее. Это можно определить по мигающей стрелке, указывающей вниз, во второй строке дисплея. Нажимайте клавиши управления указателем, чтобы перейти на строку, которая не видна на экране, или ввести номер скрытого пункта меню, если он вам известен.

3.1.3 КЛАВИШИ ПРЯМОГО УПРАВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЕМ

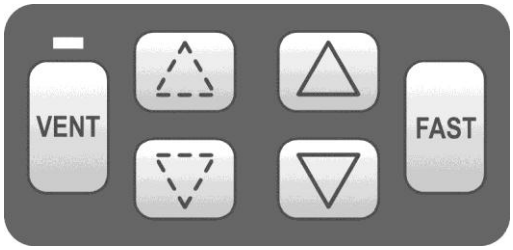


Рисунок 8. Клавиши прямого управления давлением

Клавиши прямого управления давлением служат для ручного управления увеличением и уменьшением давления, сбросом давления и функцией «Скачковый». Они могут использоваться при настройке давления в случае, если автоматическое согласование с целевым давлением или частотой не требуется. Клавиши управления скачком также служат для настройки целевого давления во время осуществления активного динамического управления давлением.

Нажатие клавиши **[VENT]** отключает автоматическое управление давлением, если оно было включено, и приводит давление на устройстве РРСН к значению, близкому к атмосферному давлению, затем открывает клапан сброса системы (см. Рисунок 9). Во время реализации функции сброса над клавишей **[VENT]** начинает светиться КРАСНЫЙ светодиодный индикатор. После завершения процесса сброса индикатор *Ready/Not Ready* начинает светиться ЗЕЛЕНЫМ, при этом светодиодный индикатор сброса по-прежнему светится КРАСНЫМ. Клапан сброса остается открытым до повторного нажатия клавиши **[VENT]** , другой клавиши прямого управления давлением или команды автоматического управления давлением. Отключение электропитания также приводит к закрытию клапана сброса.

Клавиши прямого управления давлением [△] и [▽] служат для отмены автоматического управления давлением (если включено) и увеличения/уменьшения давления при низкой скорости нарастания напряжения. При удерживании нажатой клавиши **[FAST]** одновременно с клавишами [△] или [▽] скорость увеличения или уменьшения давления сменяется с низкой на высокую.

Нажатие клавиш прямого управления давлением [△] и [▽] приводит к иным последствиям в зависимости от текущего действия, выполняемого устройством РРСН:

- **Управление давлением в состоянии ожидания:** Вызывает шаговое или скачковое изменение давления на фиксированную величину, устанавливаемую автоматически в зависимости от диапазона (см. раздел 3.4.6, Таблица 10). Величину изменения можно настроить при помощи клавиш **[SETUP] (Настройка)**, **<3jog>** или одновременным нажатием верхней и нижней скачковых клавиш (см. раздел 3.4.3).
- **Динамическое управление давлением включено:** Вызывает изменение целевого давления на фиксированную величину, устанавливаемую автоматически в зависимости от диапазона. Одно нажатие соответствует одному шагу. Величину шага можно настроить при помощи клавиш **[SETUP] (Настройка)**, **<3jog>** или одновременным нажатием верхней и нижней скачковых клавиш (см. раздел 3.4.3).
- **Статическое управление давлением включено:** Не вызывает никаких последствий во время активного управления давлением, изменяет давление на величину скачка, когда давление ожидает стабилизации.
- **Монотонное управление давлением включено:** Без изменений.
- **Управление пилообразным сигналом включено:** Без изменений.

Одновременное нажатие верхней и нижней скачковых клавиш ([△] и [▽])обеспечивает быстрый доступ к меню настройки величины шага.

3.1.4 УДАЛЕННЫЙ (ПЕДАЛЬНЫЙ) ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ [ENT/SET P]

Дополнительная удаленная функция ENTER представляет собой переключатель, дублирующий клавишу **[ENT]** передней панели. Работа удаленной функции ENTER обеспечивается коннектором на задней панели устройства PPCH с меткой **REMOTE ENTER**. Включение удаленного ввода без помощи рук возможно при помощи дополнительного педального переключателя или переключателя, настроенного пользователем. Сведения об удаленной функции ENTER см. в разделе **7.3**.

Удаленная функция ENTER особенно удобна при запуске автоматической проверки (см. раздел 3.3.6); в этом случае педальный переключатель вместо клавиши **[ENT]** обеспечивает управление без помощи рук.

3.1.5 ЗВУКИ

Контроллер давления PPCH издает звуки различной тональности, чтобы обеспечить слышимость предупреждений и обратной связи. Звуковой сигнал подается в следующих случаях.

Нажатие клавиши, приводящее к действию	Короткий гудок. Возможен выбор между тремя частотами или отключение звука (см. раздел 3.5.5.2).
Недопустимое нажатие клавиши	Понижающееся по тону «кр».
Завершение проверки на наличие утечек	Три двухсекундных гудка (см. раздел 3.3.9).
Завершение цикла прокачки	Три двухсекундных гудка (см. раздел 3.3.8.2).
Превышение верхнего предела	Повторяющиеся секундные гудки (см. раздел 3.4.4)
Работающее внешнее устройство не подключено	Восьмисекундный гудок высокой частоты (см. раздел 3.2.5)
Максимальное значение давления Превышение (предела повышения давления)	Восьмисекундный гудок высокой частоты (см. секцию 3.4.4.1).
Отклонение показаний автоматической проверки в пределах/за пределами нормы	Повышающийся/понижающийся по тону тройной гудок (см. раздел 3.3.6).
показание отклонения Низкий уровень бака	Десять кратких гудков (см. раздел 3.5.7.3.2).

3.2 ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.2.1 ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЕМ

Номера в данном разделе указывают на Рисунок 9.

Контроллер давления PPCH создан для точного измерения и управления давлением газа в емкости, подсоединенной к **ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ** патрубку (13). Давление измеряется универсальным датчиком либо одним или двумя кварцевыми преобразователями опорного давления (Q-RPT) (15, 18).

Давление образуется внутри устройства при помощи гидропневматического насоса (19). Гидропневматический насос использует связку двух поршней для преобразования низкого давления воздуха, подающегося на привод, в высокое давление жидкости. Давление воздуха, подающегося на привод, регулируется внутренним регулятором давления (3).

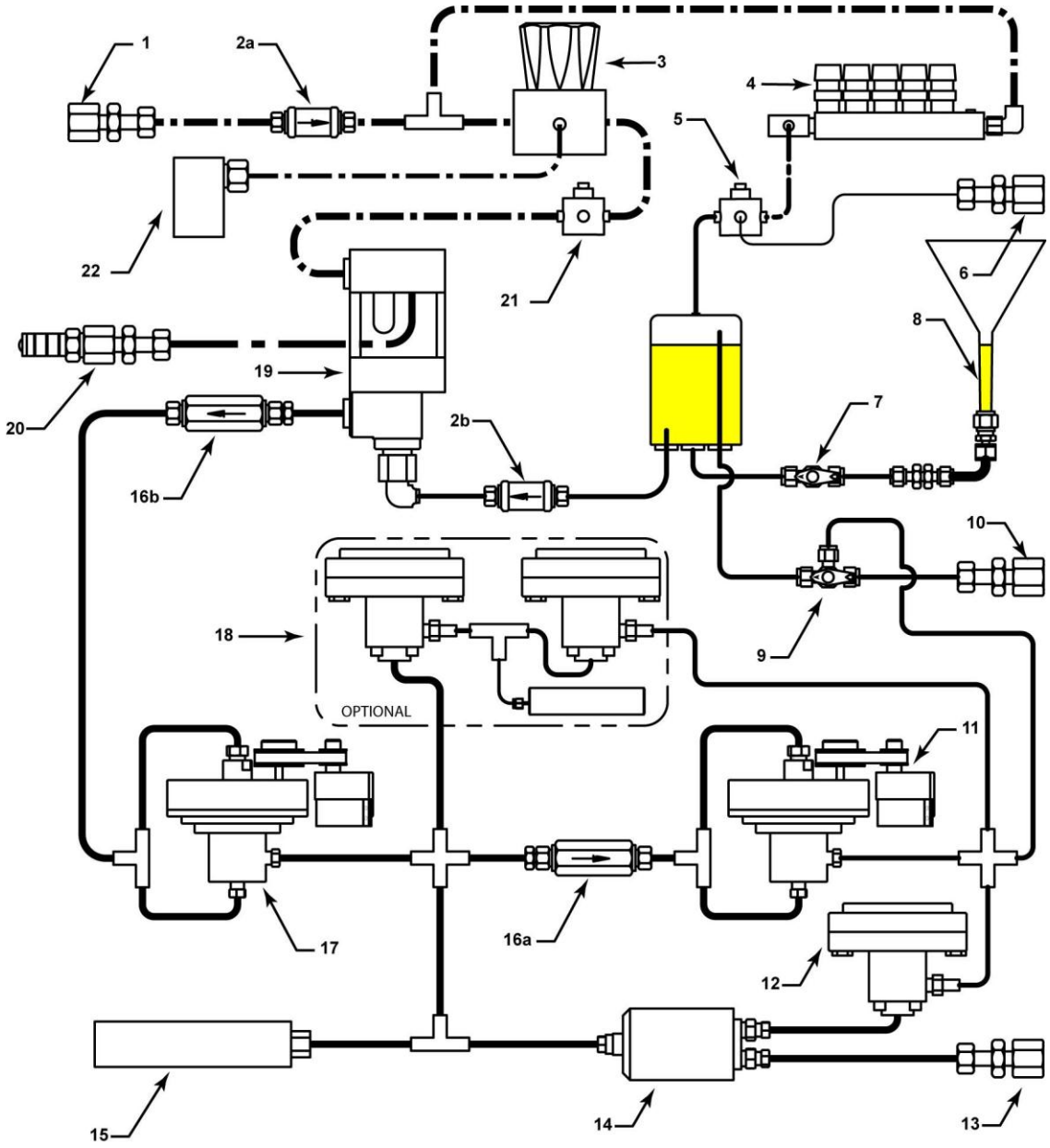
Источником жидкости для насоса является внутренний или внешний бак. Жидкость, поступающая из тестовой системы во время снижения давления возвращается во внутренний или внешний бак по сливной трубке, что обеспечивает постоянный уровень жидкости при сбросе системы. Предусмотрены функции наполнения, опорожнения бака, возврата жидкости и просмотра уровня жидкости во внешнем или внутреннем баке (6, 7,8,9,10) (см. раздел **5.6**). При запуске системы с пустым баком в насос попадает воздух, что ухудшает его всасывающую способность; в этом случае на жидкость во внутреннем баке оказывается воздействие давления в целях восстановления всасывающей способности насоса (4, 5) (см. раздел **5.10.1**).

Выход гидропневматического насоса высокого давления подключается к сервоуправляемому впускному клапану (17). Впускной клапан — сбалансированный по давлению игольчатый клапан, положение иглы в котором регулируется шаговым двигателем и ременным приводом. Впускной клапан обеспечивает высокую точность управления поступлением жидкости от гидропневматического насоса в систему проверки. Выпускной клапан (11) того же типа, что и впускной клапан, обеспечивает выпуск жидкости.

При помощи впускного и выпускного клапанов обеспечивается высокая точность изменения давления.

В динамическом режиме управления при наличии надлежащих условий происходит переход на вторую стадию управления давлением в целях сохранения целевого значения давления в узких пределах. Вторая стадия представляет собой тепловое управление давлением (TPC). При тепловом управлении давлением используется объем под давлением, оснащенный нагревательным элементом и окруженный системой охлаждения воздуха (14). Нагрев и охлаждение жидкости в емкости вызывают увеличение или уменьшение ее объема, что приводит к повышению или понижению давления. Данная система управления давлением обеспечивает точность управления давлением без гистерезиса или износа механических частей.

Реакция системы теплового управления давлением зависит от используемой жидкости и объема, подключенного к **ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ** патрубку. Минимальная эффективность наблюдается при наличии протечек в системе или воздействии большого объема на измерительный патрубок. Устройство PPCH автоматически определяет, подходят ли условия для включения теплового управления давлением, и запускает автоматическую процедуру определения тестового объема. Процедура автоматически запускается по мере необходимости.



1. Воздушный патрубок **ПРИВОДА**
2a. Фильтр источника воздуха привода
2b. Впускной фильтр насоса (жидкость)
3. Регулятор подачи воздуха привода
4. Труба управления прохождением воздуха
5. Трехходовой клапан давления бака
6. Патрубок **ПЕРЕЛИВА**
7. Клапан залива/слива бака
8. Трубка залива/слива/уровня бака
9. Возвратный клапан бака
10. **ВНЕШНИЙ в**озвратный патрубок
11. Сервоуправляемый выпускной клапан
12. Пневматический патрубок сброса
13. **ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ** патрубок
14. Блок теплового управления давлением (TPCU)
15. Hi Q-RPT
16. Фильтр(ы) высокого давления
17. Сервоуправляемый впускной клапан
18. Lo Q-RPT, пневматические изолирующий клапан и клапан сброса
19. Гидропневматический насос
20. Патрубок сброса привода насоса и фильтр/глушитель
21. Двухходовой запорный клапан гидропневматического насоса
22. Преобразователь давления воздуха, подаваемого на привод насоса

Рисунок 9. Схема системы управления давлением

3.2.2 АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЕМ

Функция автоматического управления давлением устройства PPCH автоматически доводит давление до установленного пользователем целевого или пилообразного значения.

 **Сведения об использовании клавиши [ENT/SET P] для автоматического установления давления и отключения автоматизированного управления давлением см. в разделе 3.3.10.**

Устройство PPCH поддерживает четыре режима управления давлением с различными настройками, соответствующих разным требованиям управления: динамический, статический, монотонный, и пилообразный. Параметры управления давлением для каждого режима автоматически согласуются с оптимальными значениями по умолчанию для рабочего диапазона устройства PPCH при настройке или автоматическом выборе диапазона (см. раздел 3.3.4). Параметры управления можно настроить при помощи функции **[SETUP]**, **<6control>** (см. раздел 3.4.6.1).

Параметры управления:

Целевое значение — Заданная точка давления или значение частоты пилообразного сигнала, определенные оператором (динамический, статический, монотонный режимы, режим управления пилообразным сигналом).

Целевой предел — Значение, несколько меньшее, чем целевое (монотонный режим).

Предел стабилизации — Симметричный положительный и отрицательный предел управления по обе стороны от целевого значения, в рамках которого поддерживается давление или частота (динамический, статический, монотонный режимы, режим управления пилообразным сигналом).

Предел частоты — Частота изменения предела давления того же знака, что и направление, в котором осуществляется управление давлением, в единицах измерения давления в секунду (монотонный режим).

Предел стабильности — Абсолютное значение частоты изменения предела давления в единицах измерения давления в секунду (статический режим, управление неактивно).

 **См. данный раздел 3.2.2 и разделы от 3.2.2.1 до 3.2.2.5 : подробные сведения о каждом режиме управления, его преимуществах, параметрах управления по умолчанию и опциях настройки управления.**

3.2.2.1 СОСТОЯНИЕ ОЖИДАНИЯ, АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ НЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ (РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ)

При работе устройства PPCH в любом режиме можно прервать управление давлением. В случае неактивности управления символы управления давлением на ОСНОВНОМ экране запуска НЕ мигают. Управляющий(ие) символ(ы) — два символа в центре нижней части дисплея (см. раздел 3.1.1).

Чтобы отключить управление, нажмите **[ENT/Set P]**, **[ESC]**, **[VENT]**, [△] или **[▽]**. Нажатие **[ENT/Set P]** НЕ приводит к отключению управления в монотонном режиме.

Когда управление находится в режиме ожидания (режим измерения), при стабилизации давления устройство переходит в состояние *Ready* (см. раздел 3.2.3).

3.2.2.2 ДИНАМИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Режим динамического управления предназначен для приведения давления в соответствие с целевым значением и поддержания данного значения (см. Рисунок 10).

Преимуществом этого режима управления является то, что достигнутое окончательное значение давления равно целевому. Максимальное значение погрешности управления равно пределу стабилизации. Среднее значение погрешности управления, как правило, намного меньше предела стабилизации.

Если динамическое управление давлением включено, предел стабилизации активен. Если давление выходит за предел стабилизации, устройство переходит в состояние *Not Ready* . Значения предела стабилизации по умолчанию для настройки предела стабилизации см. в Таблица 10 и в разделе 3.4.6.

Существует два типа динамического управления. *Стандартное* динамическое управление — тип динамического управления по умолчанию, используемый в большинстве случаев. *Объемное* динамическое управление применяется в случаях, когда использование стандартного динамического управления не позволяет добиться состояния *Ready* в приемлемое время и/или не поддерживает достигнутое состояние *Ready* . *Объемное* динамическое управление может потребоваться в случае, если подключенный к PPCH тестовый объем превышает 100 куб.см. Различие между *стандартным* динамическим управлением и *объемным* управлением заключается в использовании теплового контроллера давления (TPCU). В режиме *стандартного* динамического управления происходит передача управления с клапанов на тепловой контроллер давления перед достижением состояния *Ready* и целевого значения давления. В режиме *объемного* динамического управления осуществляется управление только при помощи клапанов за исключением случаев, когда сохранение состояния *Ready* посредством клапанов невозможно.

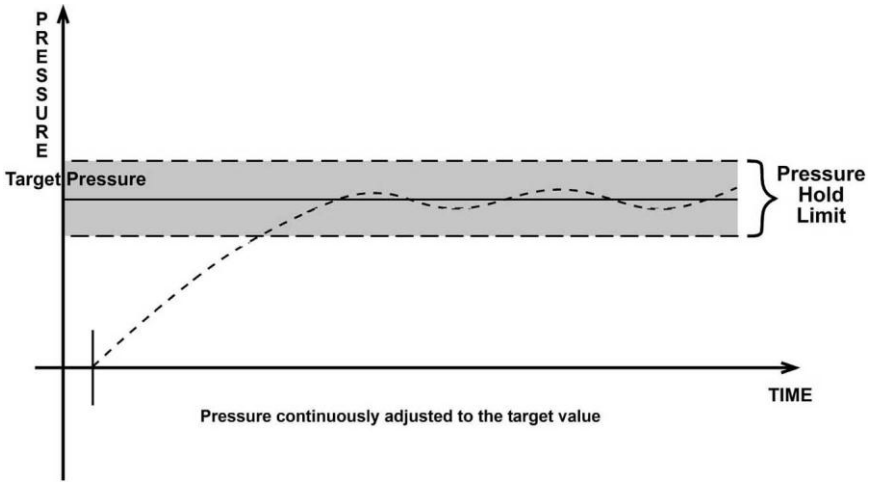


Рисунок 10. Использование динамического управления давлением

PPCH имеет функцию *Ready/Not Ready* , которая показывает, реализуются ли текущие требования к управлению давлением (см. раздел 3.2.3).

При включенном динамическом управлении давлением состояние *Ready* достигается, если:

- Текущее измеренное значение давления находится в рамках предела стабилизации.

Рисунок 11 демонстрирует работу функции *Ready/Not Ready* в режиме динамического управления.

В режиме динамического управления, как правило, по достижении состояния *Ready* (давление не выходит за предел стабилизации) измеренное давление принимается за равное целевому. По этой причине, когда устройство в режиме динамического управления переходит в состояние «Ready», отображаемое измеренное значение давления равно целевому значению.

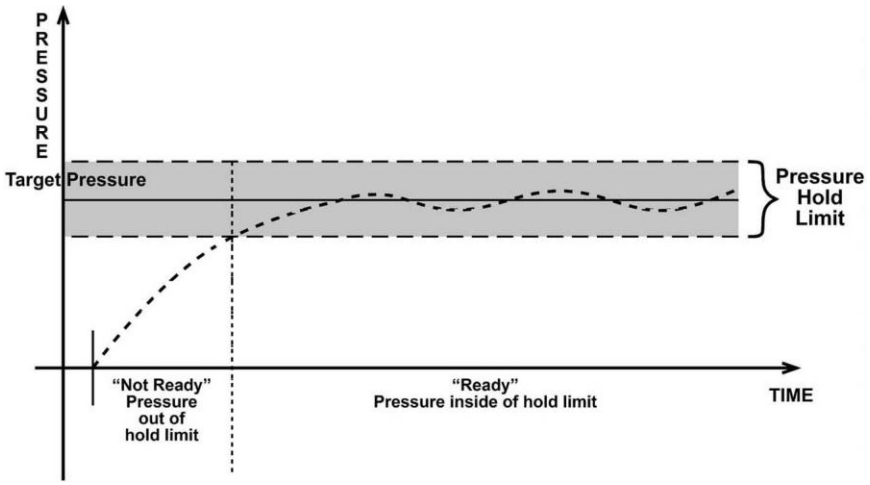


Рисунок 11. *Ready/Not Ready* в режиме динамического управления давлением

3.2.2.3 СТАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Режим статического управления давлением предназначен для приведения давления в соответствие с целевым значением, после чего активное управление прерывается, а давление естественным образом стабилизируется в рамках предела стабилизации (Рисунок 12).

Преимуществом этого режима управления является то, что значение давления можно задать и/или измерить в рамках установленного целевого предела без вмешательства системы управления давлением. При отсутствии в системе утечек достигнутая стабильность давления может быть выше, чем показатель стабильности, при котором система управления давлением может активно осуществлять управление. Использование статического управления в целях приведения давления в соответствие с желаемым заданным значением и последующего измерения стабилизировавшегося давления без вмешательства системы управления давлением обеспечивает полное отсутствие ошибок. Однако достигнутое окончательное значение давления не равно целевому значению, а временной период, требующийся для стабилизации давления, зависит от характеристик подключенного объема и может быть больше, чем в других режимах.
Если статическое управление давлением включено, предел стабилизации активен. Если давление выходит за рамки предела стабилизации, оно повторно приводится в соответствие с целевым значением. Значения предела стабилизации по умолчанию для настройки предела стабилизации см. в Таблица 10 и в разделе 3.4.6.

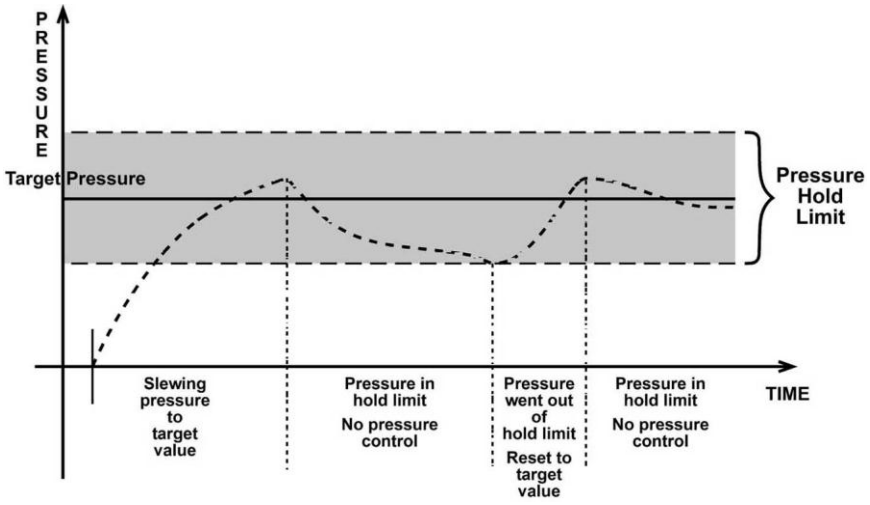


Рисунок 12. Использование статического управления давлением

PPCH имеет функцию *Ready/Not Ready* , которая показывает, реализуются ли текущие требования к управлению давлением (см. раздел 3.2.3).

При включенном статическом управлении давлением состояние *Ready* достигается, если:

- Контрольный клапан НЕ используется.
- Текущее значение измеренного давления соответствует целевому значению и находится в рамках предела стабилизации.
- Частота изменения давления меньше, чем текущий предел стабильности.

Рисунок 13 демонстрирует работу функции *Ready/Not Ready* в режиме статического управления.

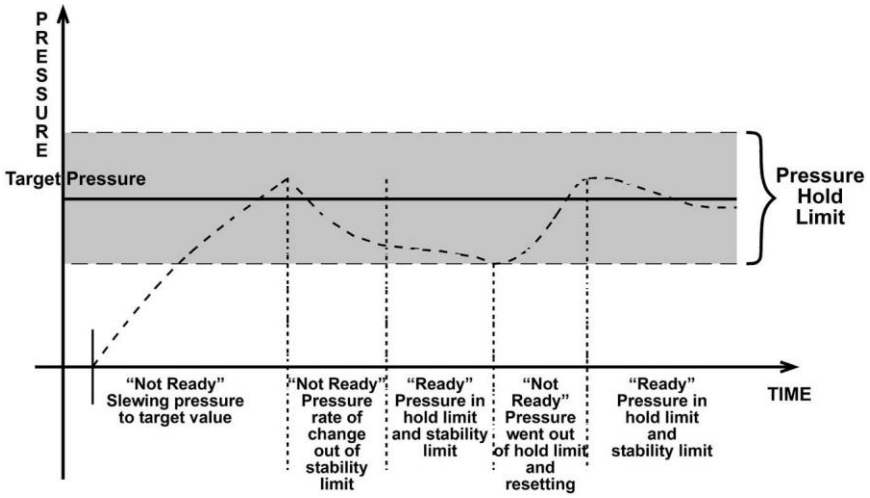


Рисунок 13. *Ready/Not Ready* в режиме статического управления давлением

3.2.2.4 МОНОТОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Режим монотонного управления предназначен для установки шага давления и снятия данных с тестируемого устройства; при этом изменение давления происходит всегда в рамках одного направления (восходящего для восходящего шага, нисходящего для нисходящего шага). В режиме монотонного управления давление приводится в соответствие с целевым значением и изменения происходят в соответствии с направлением, заданным для целевого значения (см. Рисунок 14). Измеренное значение давления считывается с устройства PPCH и на основе выходных данных тестируемого устройства во время медленного изменения пилообразного сигнала в соответствии с целевым значением.

Преимущество этого режима управления заключается в том, что при последовательном изменении давления удается задать желаемые восходящие или нисходящие шаги, избежав выбросов или колебаний, что важно при определении гистерезиса тестируемого устройства (DUT). Данный метод также приводит к более быстрому достижению состояния «Ready», чем динамическое или статическое управление. Однако достигнутое окончательное значение давления не равно целевому значению, и для получения лучших результатов необходимо привести различающиеся показания устройства PPCH и тестируемого устройства к общему среднему значению для компенсации возможных различий в синхронизации показаний.

При установке значения давления в монотонном режиме контроллер давления PPCH предпринимает попытку установить более низкое пилообразное значение, чем целевое значение ближайшего предела пилообразного сигнала, и затем поддерживает частоту пилообразного сигнала до ввода нового целевого значения давления или достижения «верхнего предела» диапазона (см. раздел 3.4.4). Если частота пилообразного сигнала превышает установленное целевое значение или меняет знак, устройство переходит в состояние *Not Ready* . Значения предела давления и частоты пилообразного сигнала по умолчанию для настройки пределов см. в Таблица 10 и в разделе 3.4.6.

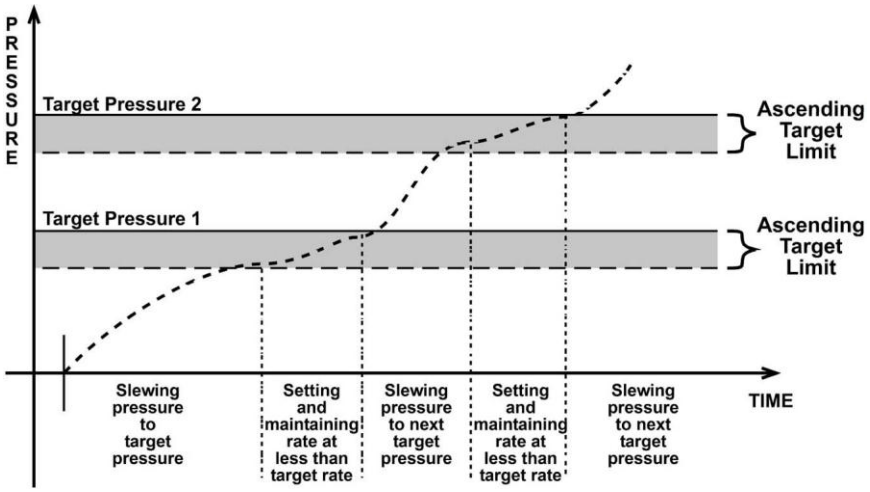


Рисунок 14. Использование монотонного управления давлением

PPCH имеет функцию *Ready/Not Ready* , которая показывает, реализуются ли текущие требования к управлению давлением (см. раздел 3.2.3).

При включенном монотонном управлении давлением состояние *Ready* достигается, если:

- Устройство PPCH достигло целевого значения давления и прошло целевой предел; осуществляется поддержание частоты пилообразного сигнала на уровне, не достигающем предела частоты.

Рисунок 15 демонстрирует работу функции *Ready/Not Ready* в режиме монотонного управления.

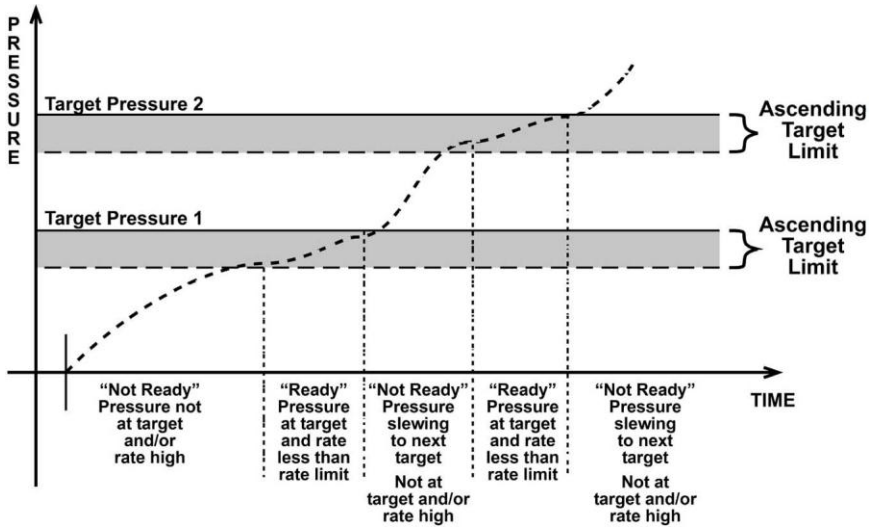


Рисунок 15. *Ready/Not Ready* в режиме монотонного управления давлением

3.2.2.5 УПРАВЛЕНИЕ ПИЛООБРАЗНЫМ СИГНАЛОМ

Управление пилообразным сигналом служит для приведения пилообразного сигнала в соответствие с целевым значением частоты и поддержки частоты в рамках предела стабилизации (см. Рисунок 16). Данный режим управления может применяться в целях реализации различных функций калибровки и проверки.

При установке значения пилообразного сигнала устройство PPCH предпринимает попытку установить целевое значение в рамках предела стабилизации и затем поддерживает значение частоты до поступления новой команды или достижения «верхнего предела» диапазона (см. раздел 3.4.4). Если частота выходит за предел стабилизации, устройство переходит в состояние *Not Ready* . Целевое значение частоты и значение предела стабилизации по умолчанию для настройки предела стабилизации см. в Таблица 10 и в разделе 3.4.6.

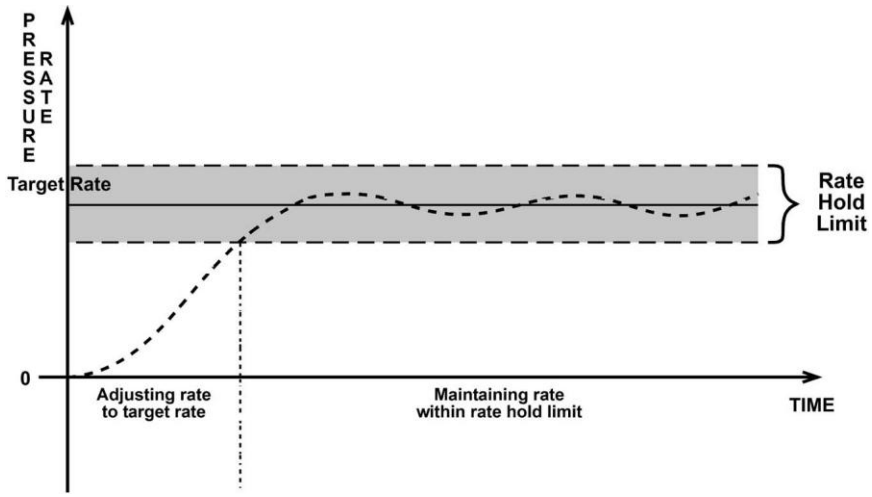


Рисунок 16. Использование управления пилообразным сигналом

*Имейте в виду, что рис. 15 демонстрирует частоту изменения давления, не само значение давления.

PPCH имеет функцию *Ready/Not Ready* , которая показывает, реализуются ли текущие требования к управлению давлением (см. раздел 3.2.3).

При включенном управлении пилообразным сигналом состояние ***Ready*** достигается, если:

- Контроллер давления PPCH приводит частоту в соответствие с целевым значением в рамках предела стабилизации.

Рисунок 17 демонстрирует работу функции *Ready/Not Ready* в режиме управления пилообразным сигналом.

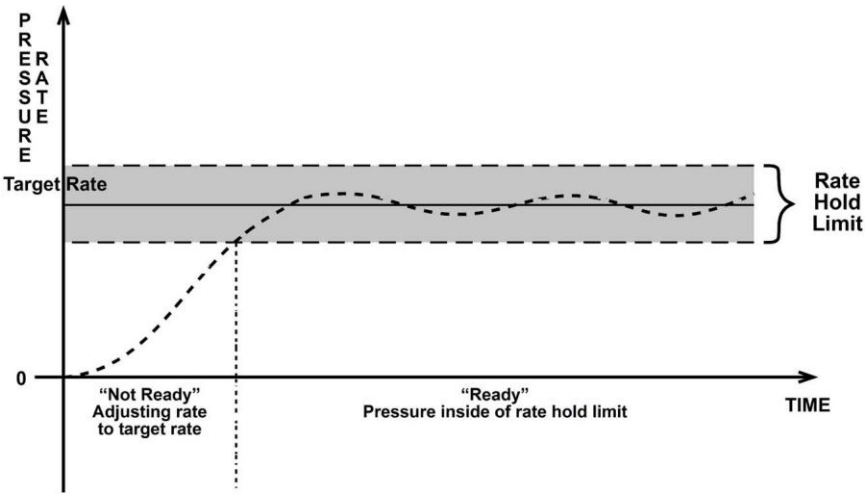


Рисунок 17. *Ready/Not Ready* в режиме управления пилообразным сигналом

*Имейте в виду, что рис. 16 демонстрирует частоту изменения давления, не само значение давления.

3.2.3 СОСТОЯНИЕ READY/NOT READY

На передней панели контроллера давления PPCH находится светодиодный индикатор *Ready/Not Ready* . Определить состояние*Ready/Not Ready* можно и удаленно. Данный индикатор служит для предоставления оператору ясных и объективных критериев для определения времени, когда измерение давления будет наиболее точным.

Светодиодные индикаторы *Ready/Not Ready* :

<Зеленый, не мигает> Состояние ***Ready***, управление в режиме ожидания. Устройство PPCH НЕ управляет давлением. Это означает, что управление не осуществляется и давление находится в рамках предела стабильности.

<Зеленый, медленное мигание> Состояние ***Ready***, управление активно. Устройство PPCH управляет давлением, критерии достижения состояния ***Ready*** в активном режиме управления удовлетворены.

<Красный> Состояние ***Not Ready***. Либо устройство PPCH находится в режиме ожидания и давление не находится в рамках предела стабильности, либо устройство PPCH-G управляет давлением и состояние ***Ready*** еще не достигнуто. Управляющие символы в середине второй строки ОСНОВНОГО экрана запуска мигают, если управление активно (см. раздел 3.1.1).

Когда управление находится в режиме ожидания (режим измерения): состояние ***Ready*** достигается каждый раз, когда частота изменения давления находится в рамках предела стабильности. Предел стабильности определяется в зависимости от скорости изменения давления в текущих единицах измерения давления в секунду. Предел стабильности устанавливается по умолчанию (см. Таблица 10) и поддается настройке (см. раздел 3.4.6).

Когда управление давлением активно: критерии достижения состояния ***Ready/Not Ready*** зависят от текущего режима управления (статический, динамический, монотонный или режим управления пилообразным сигналом) (см. разделы 3.2.2.2, 3.2.2.3, 3.2.2.4, 3.2.2.5). Параметры состояния ***Ready/Not Ready*** устанавливаются по умолчанию при использовании функции автоматического выбора диапазона или при выборе режима управления (см. раздел Таблица 10). При желании параметры можно настроить (см. раздел 3.4.6).

3.2.4 РЕЖИМ МАНОМЕТРИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ, ДИНАМИЧЕСКАЯ КОМПЕНСАЦИЯ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ

Универсальные датчики устройства PPCH и преобразователи давления Q-RPT тяготеют к абсолютному режиму, но также могут использоваться в режиме манометрического измерения (отличие давления от атмосферного) (см. раздел 3.3.3, ❍ ПРИНЦИП). Переход в режим манометрического измерения происходит путем вычитания значения атмосферного давления, $\mathbf{P_{смещения,\ G}}$, из абсолютных показаний Q-RPT при помощи AutoZ (см. раздел 3.5.1). В режиме манометрического измерения процедура AutoZ, служащая для измерения $\mathbf{P_{смещения,\ G}}$, запускается автоматически при каждом сбросе устройства PPCH. Это обеспечивает постоянное автоматизированное обновление значения $\mathbf{P_{смещения,\ G}}$ в соответствии с атмосферным давлением. За манометрическое давление принимается измеренное значение абсолютного давления, P_u, за вычетом атмосферного смещения.

$$\mathbf{P_{манометрическое} = P_u - P_{смещения,\ G}}$$

Однако атмосферное давление может измениться в период между запуском AutoZ и обновлением значения $\mathbf{P_{смещения,\ G}}$, например при запуске расширенной проверки без сброса. Для коррекции изменений атмосферного давления устройство PPCH использует ***динамическую компенсацию атмосферного давления*** . Во время работы AutoZ и после определения $\mathbf{P_{смещения,\ G}}$ также снимаются показания барометра на устройстве PPCH, $\mathbf{P_{атм.,\ 0}}$. После окончания сброса изменение атмосферного давления, $\mathbf{\Delta P_{атм.}}$, при обновлении значения $\mathbf{P_{смещения,\ G}}$, рассматривается как разница между текущими показаниями барометра, $P_{атм.}$, и показаниями барометра во время работы AutoZ, $\mathbf{P_{атм.,\ 0}}$:

$$\mathbf{\Delta P_{атм.} = P_{атм.} - P_{атм.,\ 0}}$$

Динамическая компенсация атмосферного давления использует значение $\mathbf{\Delta P_{атм.}}$ для корректировки значения $\mathbf{P_{смещения,\ G}}$, что обеспечивает постоянную компенсацию изменений атмосферного давления в реальном времени:

$$\mathbf{P_{манометрическое} = P_u - P_{смещение,\ G} - \Delta P_{атм.}}$$

Преобразователи давления Q-RPT устройства PPCH обеспечивают моментальное переключение между манометрическим и абсолютным режимами измерения. Любая дополнительная погрешность в режиме манометрического измерения, вызванная динамической компенсацией атмосферного давления, является функцией от разрешения и кратковременной стабильности встроенного барометра, а не абсолютной погрешностью измерения. Эта дополнительная погрешность, ± 1 Па (0,00015 фунта/кв. дюйм), незначительна по сравнению с диапазоном, покрываемым контроллером давления PPCH.

3.2.5 МНОГОЧИСЛЕННЫЕ ВНУТРЕННИЕ И ВНЕШНИЕ Q-RPT

В конструкцию контроллера давления PPCH в базовой комплектации входит высокоточный универсальный датчик, диапазон измерения которого равен диапазону контроллера. Универсальный датчик не предназначен для использования в качестве эталона давления для измерений с низкой погрешностью. Он предназначен только для отображения информации, управления давлением, обеспечения безопасности системы и выполнения обслуживающих функций.

Для обеспечения измерения давления с низкой погрешностью на устройстве PPCH используются кварцевые преобразователи опорного давления (Q-RPT). В систему контроллера/калибратора давления PPCH может входить до четырех кварцевых преобразователей опорного давления. В устройство PPCH могут быть встроены один или два преобразователя Q-RPT, еще два могут находиться снаружи корпуса PPCH на мониторе опорного давления RPM4 (один или два преобразователя на RPM4). После установки и идентификации поддерживаемых системой PPCH преобразователей Q-RPT все аспекты связи с ними доступны оператору. Однако установка оборудования и последующие процедуры по защите преобразователей Q-RPT более низкого давления от воздействия чрезмерного давления при использовании преобразователей Q-RPT более высокого давления являются прерогативой пользователя.

Воздействие чрезмерного давления на внешние преобразователи Q-RPT при использовании совместно с устройством PPCH недопустимо. При эксплуатации внешних преобразователей Q-RPT на мониторе RPM4 в качестве устройств для измерения опорного давления совместно с PPCH пользователь самостоятельно устанавливает оборудование и проводит необходимые процедуры, обеспечивающие защиту преобразователей Q-RPT более низкого диапазона от воздействия чрезмерного давления. Автоматической защитой обеспечен только Lo Q-RPT (IL), встроенный в контроллер давления PPCH.

Связь между монитором RPM4 и контроллером давления PPCH осуществляется при помощи подключенных цепочкой соединений RS232, выходящих из COM2-порта PPCH.

Функция PPCH RPT (см. раздел 3.3.5) служит для определения доступных Q-RPT. Затем устройство PPCH устанавливает видимую оператору связь с внутренними и внешними преобразователями Q-RPT, выбирает Q-RPT, соответствующий диапазону, необходимому для выполнения задачи, и настраивает его.

Каждый Q-RPT имеет диапазон по умолчанию, являющийся максимальным диапазоном. Диапазоны можно уменьшить при помощи функции автоматического выбора диапазона PPCH.

Перед началом работы с контроллером давления PPCH с внешним Q-RPT убедитесь, что ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ (+) патрубок RPM4 Q-RPT подключен к ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ патрубку PPCH-G. Если внешний преобразователь Q-RPT НЕ подключен к ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ патрубку PPCH , измерение обеспечиваемого PPCH давления НЕ будет проводиться и давление на устройстве PPCH может достичь значения, превышающего целевое, до того, как устройство обнаружит, что внешний Q-RPT не подключен (см. раздел 3.4.4.1). Устройство PPCH отслеживает различия между изменениями давления, отображаемые активным внешним Q-RPT и универсальным датчиком или Q-RPT. При наличии чрезмерных различий управление отключается, раздается звуковой сигнал и отображается предупреждение.

В этом случае следует убедиться, что ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ (+) патрубки PPCH и RPM4 Q-RPT соединены, и повторить попытку.

Идентификация положения преобразователей Q-RPT в системе PPCH

Положение активного преобразователя Q-RPT или универсального датчика в системе PPCH постоянно отображается в правом верхнем углу ОСНОВНОГО экрана запуска и на большинстве других экранов (см. раздел 3.1.1). См. Таблица 6 — протокол отображения положения доступных преобразователей Q-RPT в системе PPCH.

См. Таблица 1 — полный список доступных преобразователей Q-RPT и их диапазонов по умолчанию.

Таблица 6. Указатели положения Q-RPT в системе PPCH-G

ПОЛОЖЕНИЕ Q-RPT	ИДЕНТИФИКАЦИЯ	СИМВОЛ НА ДИСПЛЕЕ*
Находящийся внутри устройства PPCH универсальный датчик (если имеется)	Внутренний универсальный, Hi	IuH
Находящийся внутри PPCH преобразователь Q-RPT самого высокого диапазона	Внутренний, Hi	IH
Находящийся внутри устройства PPCH преобразователь Q-RPT с более низким диапазоном (для устройств PPCH с двумя преобразователями Q-RPT или универсальным датчиком и преобразователем Q-RPT).	Внутренний, Lo	IL
Находящийся снаружи устройства PPCH преобразователь Q-RPT более высокого максимального диапазона на 1ᴹ RPM4 в цепочке устройств PPCH/RPM4	Внешний 1, Hi	X1H
Находящийся снаружи устройства PPCH преобразователь Q-RPT более низкого максимального диапазона в связке Q-RPT RPM4 на 1ᴹ RPM4 в цепочке устройств PPCH/RPM4	Внешний 1, Lo	X1L
Находящийся снаружи устройства PPCH преобразователь Q-RPT более высокого максимального диапазона на 2ᴹ RPM4 в цепочке устройств PPCH/RPM4	Внешний 2, Hi	X2H
Находящийся снаружи устройства PPCH преобразователь Q-RPT более низкого максимального диапазона в связке Q-RPT RPM4 на 2ᴹ RPM4 в цепочке устройств PC3/RPM4	Внешний 2, Lo	X2L

- Символ на дисплее отображается в правом верхнем углу большинства дисплеев и меню устройства PPCH, выполняя роль удобного индикатора состояния Q-RPT.

3.2.6 МНОГОЧИСЛЕННЫЕ ДИАПАЗОНЫ (Q-RPT, АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫБОР И НЕОГРАНИЧЕННЫЙ ДИАПАЗОН)

Диапазон PPCH представляет собой интервал давления и сопутствующие параметры.

Контроллер давления PPCH поддерживает различные диапазоны. Каждый Q-RPT (и универсальный датчик, если имеется) в системе PPCH имеет диапазон по умолчанию, являющийся максимальным диапазоном. Дополнительные диапазоны, более узкие, чем максимальный диапазон Q-RPT, можно создать при помощи автоматического выбора диапазона (см. раздел 3.3.4). Диапазоны, созданные при помощи автоматического выбора диапазона, можно сохранить со всеми настройками и ввести в действие позднее (см. раздел 3.4.1).

Диапазон PPCH отображается на экране диапазонов, где показаны использующиеся диапазоны преобразователей Q-RPT, текущиеединицы измерения и полный диапазон давления в манометрическом и абсолютном (если доступен) режимах измерения. Перейти к просмотру экрана диапазонов можно, нажав [RANGE] или [+/-] из ОСНОВНОГО экрана запуска.

1. Указатель Q-RPT или универсального датчика.
2. Тип диапазона. **<DF>** соответствует диапазону Q-RPT по умолчанию; **<AR>** обозначает диапазон, созданный при автоматическом выборе.
3. Указатель положения Q-RPT или универсального датчика.
4. Текущая единица измерения давления.
5. Полный диапазон давления в текущей единице измерения в манометрическом и/или абсолютном режимах измерения в зависимости от доступных режимов измерения.



Большинство настроек диапазона PPCH (единица измерения, режим измерения, разрешение дисплея, режим управления и параметры управления) характеризуют только этот диапазон. Установленные для диапазона настройки сохраняются вместе с ним и применяются, если диапазон вводится в действие. Благодаря этому настройка и сохранение диапазонов обеспечивают удобство сохранения и применения часто используемых рабочих настроек. См Таблица 7 — список настроек PPCH с указанием, являются ли они настройками диапазона, Q-RPT или системы.

Можно получить доступ к диапазонам в системе PPCH при помощи **[RANGE]** (см. раздел 3.3.1) и/или создать диапазон с помощью **[AutoRange] (автоматический выбор диапазона)** (см. раздел 3.3.4). Внешние преобразователи Q-RPT подключаются к устройству PPCH (см. раздел 3.2.5) и инициализируются при помощи **[RPT]** (см. раздел 3.3.5).

Таблица 7. Параметры и соответствующие им явления (диапазон, режим измерения, Q-RPT, система)

ПАРАМЕТР	НАЗНАЧЕНИЕ	ЯВЛЕНИЕ	РАЗДЕЛ
Единица	Определение пользовательских единиц измерения	Диапазон	3.3.2
Режим	Определение режима измерения давления (абсолютный, манометрический)	Диапазон	3.3.3
Разрешение	Определение разрешения дисплея	Диапазон	3.4.2
Скачок	Определение размера шага скачка	Диапазон	3.4.3
Элемент управления	Определение режима управления давлением и параметров	Диапазон	3.4.6
Верхний предел	Установка предупреждения о превышении верхнего предела	Диапазон и режим измерения	3.4.4
AutoZ	Запуск AutoZ, ВКЛ/ВЫКЛ, установка и просмотр значений	Диапазон и режим измерения	3.5.1
Экранная заставка, звук, время, идентификатор, уровень	Системные настройки пользователя	Система	3.5.5
Давление напора	Установка параметров корректировки давления напора, потока, единицы измерения	Система	3.3.7 3.5.3
Приводы клапанов	Определение состояния приводов внешних клапанов	Система	3.4.7
CAL	Различные функции калибровки Q-RPT и универсального датчика	Q-RPT, универсальный датчик или барометр	3.5.8

3.2.7 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О НИЗКОМ УРОВНЕ ЖИДКОСТИ В БАКЕ

В случае, если бак для жидкости PPCH пуст, в гидропневматический насос может попасть воздух (см. Рисунок 9), что приведет к потере всасывающей способности. Если подобное случается, работа прекращается до восстановления всасывающей способности насоса посредством проведения процедуры заполнения (см. раздел **5.10.1**).

В целях предотвращения опорожнения внутреннего бака он оснащен плавающим переключателем, служащим для оповещения о низком уровне жидкости. Система предупреждения активна при работе с внутренним или внешним баком, если он соединен с устройством, как показано в разделе **2.3.6.2**.

На низкий уровень жидкости указывают:

- Десять быстрых гудков в качестве первого предупреждения о низком уровне жидкости, выявленном во время эксплуатации или при включении.

- Мигающее сообщение **<Reservoir level low>** (низкий уровень жидкости в баке) в левом нижнем углу ОСНОВНОГО экрана запуска.

По умолчанию при выявлении низкого уровня жидкости создание давления на устройстве PPCH прекращается. Это делается, чтобы избежать работы внутреннего гидропневматического насоса PPCH вхолостую на протяжении длительного времени в случае, если бак опорожняется в отсутствие оператора. Можно также настроить PPCH таким образом, что после выявления низкого уровня жидкости работа не прекратится (см. раздел 3.5.7.3.2).

Состояние предупреждения о низком уровне жидкости в баке можно просмотреть также при помощи **[SPECIAL]**, **<7internal>**, **<3pump>**, **<2level>** (см. раздел 3.5.7.3.2).

Состояние предупреждения о низком уровне жидкости в баке можно задать посредством удаленной команды через интерфейс IEEE-488 или RS232 (см. раздел **4.4.3**).

3.2.8 РАБОТА С ПОРШНЕВЫМ МАНОМЕТРОМ PG7000

Контроллер давления PPCH может выступать в качестве компонента автоматизированного управления давлением для поддержания поршня масляного манометра PG7302 в плавающем состоянии.

При автоматическом управлении устройство PPCH осуществляет связь с PG7000 при помощи соединения RS232, установленного между COM3-портом манометра PG7000 и COM1-портом устройства PPCH. Команды управления давлением поступают с манометра PG7000, когда он находится в режиме «AutoGen» (см. руководство по эксплуатации и обслуживанию PG7000).

Устройством PPCH также можно управлять вручную при помощи клавиш прямого управления давлением (см. раздел 3.1.3).

3.2.9 СВОДКА ДАННЫХ О КЛАВИШАХ ПРЯМОГО УПРАВЛЕНИЯ

Локальное управление устройством PPCH осуществляется при помощи клавиатуры на передней панели. В целях уменьшения количества слоев меню при помощи цифровых клавиш также можно получить прямой доступ к наиболее часто используемым функциям. Название функции указано в нижней части клавиши. Клавиши прямого управления активны одновременно с ОСНОВНЫМ экраном запуска устройства PPCH. Таблица 8 характеризует функции клавиш прямого управления; в разделах от 3.3.1 до 3.3.10 изложены сведения об использовании.



Таблица 8 короткая характеристика функций клавиши прямого управления. Полезно хранить копию этой сводки поблизости от устройства PPCH, особенно на начальных этапах его эксплуатации.

Таблица 8. Сводка данных о функциональных клавишах устройства PPCH

КЛАВИШИ ПРЯМОГО УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПНЫ С ОСНОВНОГО ЭКРАНА ЗАПУСКА Подробности см. в соответствующих разделах руководства от 3.3.1 до 3.3.10.			
1 HEAD	Настройка давления напора тестируемого устройства. Установите нулевое значение, если настройка не требуется.	7 RANGE	Просмотр активного диапазона и переключение между доступными диапазонами. Для активации диапазона нажмите клавишу**[ENT]** , установив курсор на нужный диапазон.
2 PRIME	Запуск автоматизированной процедуры всасывания и/или очистки в тестовой системе.	8 UNIT	Выбор единицы измерения давления для активного диапазона. Возможна настройка доступных при помощи этого меню единиц.
3 LEAK CK	Запуск автоматической проверки на наличие утечек при текущем уровне давления.	9 MODE	Выбор режима измерения давления для активного диапазона (абсолютный, манометрический).
4 AutoRange	Настройка и оптимизация всех параметров проводимых устройством PPCH измерений, управления и дисплеев для конкретного рабочего диапазона и режима измерения.	0 SPECIAL	Меню редко используемых внутренних функций и настроек.

5 RPT	Поиск и инициализация внутренних и внешних преобразователей Q-RPT в системе контроллера давления PPCH.	. SETUP	Меню часто используемых функций , к которым относятся сохранение/удаление диапазонов, созданных при автоматическом выборе, настройка разрешения дисплея, настройка размера шага скачка , установка верхнего/нижнего предела, просмотр данных автоматической проверки, выбор режима управления давлением и настройка контрольных пределов, состояние внешних 12-вольтных приводов
6 AutoTest	Настройка и запуск последовательностей автоматизированной проверки.	ENT SET P	Ввод команды, задающей точку управления давлением, с экрана запуска. ВВОД значений при редактировании.

3.3 КЛАВИШИ ПРЯМОГО УПРАВЛЕНИЯ

3.3.1 [RANGE] (ДИАПАЗОН)

НАЗНАЧЕНИЕ

Просмотр и/или изменение активного диапазона измерения давления и сопутствующих диапазонов.

Кнопка [RANGE] служит для выбора из числа существующих диапазонов. Функция [AutoRange] предназначена для создания новых диапазонов (см. раздел 3.3.4).

ПРИНЦИП

Диапазон PPCH представляет собой интервал давления с сопутствующими параметрами (см. раздел 3.2.6).

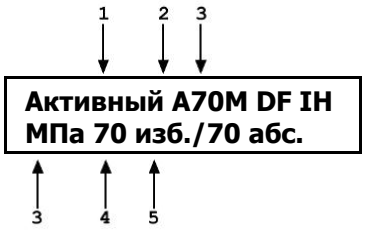
Контроллер давления PPCH поддерживает различные диапазоны. Каждый Q-RPT (и универсальный датчик, если имеется) в системе PPCH имеет диапазон по умолчанию, являющийся максимальным диапазоном. Дополнительные диапазоны, более узкие, чем максимальный диапазон Q-RPT, можно создать при помощи автоматического выбора диапазона (см. раздел 3.3.4). Диапазоны, созданные при помощи автоматического выбора диапазона, можно сохранить со всеми настройками и ввести в действие позднее (см. раздел 3.4.1).

Благодаря функциональной клавише **[RANGE]** возможен просмотр и выбор активного диапазона PPCH и доступных диапазонов.

ПРИМЕНЕНИЕ

Нажатие функциональной клавиши **[RANGE]** активирует просмотр диапазона и функцию выбора. После первого нажатия функциональной клавиши **[RANGE]** отображается экран идентификации диапазона для активного диапазона. Например:

1. Указатель Q-RPT или универсального датчика.
2. Тип диапазона. **<DF>** соответствует диапазону Q-RPT по умолчанию; **<AR>** обозначает диапазон, созданный при автоматическом выборе.
3. Указатель положения Q-RPT или универсального датчика.
4. Текущая единица измерения давления.
5. Полный диапазон давления в текущей единице измерения в манометрическом и/или абсолютном режимах измерения в зависимости от доступных режимов измерения.



Нажатием клавиши **[+/-]** или повторным нажатием клавиши **[RANGE]** во время выполнения устройством функции RANGE можно переключать дисплеи с данными о других доступных диапазонах от самого низкого до самого высокого.

Чтобы выбрать диапазон и установить его в качестве активного, нажмите клавишу **[ENT]** , когда на дисплее отображается нужный диапазон. Для завершения процедуры

смены диапазона следует сбросить PPCH. В случае необходимости завершения процедуры смены диапазона нажмите клавишу **[VENT]** .

Если диапазон является диапазоном внешнего преобразователя Q-RPT и устройство PPCH не может установить с ним связь, отображается сообщение **<Cannot find range's external Q-RPT (Xn)>** (Не удалось найти внешний Q-RPT диапазона) (где **<Xn>** — указатель положения Q-RPT). Используйте клавиши **[ENT]** или **[ESC]** для возвращения к экрану выбора диапазона. Сведения о настройке и установке связи с внешними преобразователями Q-RPT см. в разделе **2.3.9.2**.

При нажатии клавиши **[ESC]** во время выполнения устройством функции RANGE (диапазон) происходит возвращение на ОСНОВНОЙ экран запуска; изменения не сохраняются.

Пределы полного диапазона отображаются в единице измерения давления, которая в данный момент активна для этого диапазона. Измените активную единицу (см. раздел 3.3.1), если необходимо, чтобы пределы диапазона отображались в другой единице.

Нажатие клавиши [+/-] с ОСНОВНОГО экрана запуска обеспечивает быстрый доступ к просмотру экрана идентификации диапазона для активного диапазона.

Сохраненные на устройстве PPCH диапазоны, созданные при автоматическом выборе, используемые внешними преобразователями Q-RPT на мониторе RPM4, доступны для выбора при нажатии клавиши [RANGE]. Диапазоны, созданные при автоматическом выборе и сохраненные на мониторе RPM4, не выводятся при нажатии клавиши [RANGE] на устройстве PPCH.

Многие настройки и функции PPCH действительны только для определенных диапазонов. Установленные для диапазона настройки см. в Таблица 7.

Для защиты от воздействия чрезмерного давления и обеспечения максимальной точности измерения активный диапазон можно изменить только при сбросе системы. При нажатии клавиши [ENT] во время выполнения устройством, НЕ находящимся в состоянии сброса, функции RANGE (диапазон), на дисплее отображается сообщение <Vent system fully to change range> (Система сброса полностью готова к смене диапазона). После нажатия клавиши [VENT] происходит сброс устройства PPCH, и смена диапазона завершается.

Перед началом работы с контроллером давления PPCH с внешним Q-RPT убедитесь, что ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ (+) патрубок внешнего Q-RPT подключен к ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ патрубку PPCH. Если внешний преобразователь Q-RPT НЕ подключен к ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ патрубку PPCH, измерение обеспечиваемого PPCH давления не будет проводиться и давление на устройстве PPCH может достичь значения, превышающего целевое, до того, как устройство обнаружит, что внешний Q-RPT не подключен.

Воздействие чрезмерного давления на внешние преобразователи Q-RPT при использовании совместно с устройством PPCH недопустимо. При эксплуатации внешних преобразователей Q-RPT на мониторе RPM4 в

качестве устройств для измерения опорного давления совместно с PPCH пользователь самостоятельно устанавливает оборудование и проводит необходимые процедуры, обеспечивающие защиту преобразователей Q-RPT более низкого диапазона от воздействия чрезмерного давления. Автоматической защитой обеспечен только Lo Q-RPT (IL), встроенный в контроллер давления PPCH.

3.3.2 [UNIT] (ЕДИНИЦА)

НАЗНАЧЕНИЕ

Выбор единицы измерения давления, в которой устройство PPCH отображает значения давления.

 **Сведения о выборе режима измерения (абсолютный, манометрический) см. в разделе 3.3.3.**

ПРИНЦИП

PPCH поддерживает смену единицы, в которой отображаются значения давления.

PPCH поддерживает 15 различных единиц измерения давления, а также настраиваемые пользователем единицы. Быстрый доступ к шести вариантам выбора единиц при помощи клавиши **[UNIT]** упрощает работу. Список доступных по умолчанию единиц зависит от того, было ли устройство PPCH изначально настроено для работы в системе СИ или US. На основе данных, выводящихся при нажатии клавиши **[UNIT]** , можно создать любое сочетание шести единиц (см. раздел 3.5.6).

 **Для внутренних расчетов PPCH всегда использует паскаль (Па), единицу измерения давления системы СИ. Для вывода значений давления в других единицах используются коэффициенты пересчета из Па в другие единицы (см. раздел** 7.2.1**).**

ПРИМЕНЕНИЕ

Для смены единицы измерения давления для активного диапазона нажмите клавишу **[UNIT]** с ОСНОВНОГО экрана запуска при активном диапазоне. Характеристики дисплея:

1 МПа 2 кПа 3 гПа
4 бар 5 мбар
6 фунтов/кв. дюйм

Указатель находится на номере, соответствующем единице измерения давления, принятой для текущего диапазона.

Для смены единицы измерения давления выберите необходимую единицу. После выбора происходит возвращение на ОСНОВНОЙ экран запуска, на котором отображаются значения в выбранной единице.

 **Выбранная единица измерения давления действительна для определенного диапазона. Когда устройство использует заданный диапазон, все функции и настройки отображаются с учетом заданной единицы измерения для этого диапазона. Однако некоторые внутренние и/или метрологические функции (например, коэффициенты калибровки преобразователей Q-RPT) всегда отображаются с использованием Па вне зависимости от единицы измерения активного диапазона.**

 **См. раздел** 7.2.1 **— таблицы коэффициентов пересчета , используемых контроллером давления PPCH.**

 **Если в качестве единицы измерения выбраны дюймы водяного столба, опорная температура для плотности воды должна быть указана в отдельном меню (варианты выбора — 4 ºC, 20 ºC, 60 ºF).**

При выборе в качестве единицы миллиметров водяного столба указывать опорную температуру не требуется; в случае с мм. вод. ст. используется только значение опорной температуры, равное 4 °C.

Доступные при выборе функции UNIT (единицы) единицы измерения давления по умолчанию зависят от настроек устройства PPCH (система СИ или US, показано надписью SI или US в правой нижней части экрана запуска). Функция UNIT предоставляет возможность выбора из шести единиц, которые пользователь может выбрать из числа других единиц (см. 3.5.6). Для доступных при выборе функции UNIT единиц можно установить значение по умолчанию посредством сброса (см. раздел 3.5.4.2).

3.3.3 [MODE] (РЕЖИМ)

НАЗНАЧЕНИЕ

Выбор режима измерения (абсолютный или манометрический) для активного диапазона.

Сведения о выборе единицы измерения см. в разделе 3.3.2.

ПРИНЦИП

Устройство PPCH поддерживает простое, в один этап, переключение между двумя режимами измерения:

Абсолютный — Измерение давления происходит на основе вакуума (нуль соответствует глубокому вакууму). Диапазон — от абсолютного нуля до полной шкалы. Минимальное заданное давление — атмосферное (после сброса).

Манометрический — Измерение давления происходит на основе атмосферного давления (нуль соответствует давлению окружающей среды) при помощи автоматического смещения атмосферного давления с динамической компенсацией изменений атмосферного давления (см. раздел 3.2.4). Диапазон — от манометрического нуля до полной шкалы.

Максимальное давление для всех преобразователей Q-RPT одинаковое в абсолютном и манометрическом режимах измерения.

Если Q-RPT не будет применяться в абсолютном режиме, абсолютный режим можно отключить для предотвращения случайного использования (см. раздел **5.3.5**).

ПРИМЕНЕНИЕ

Для смены активного режима измерения давления для диапазона нажмите клавишу **[MODE]** с ОСНОВНОГО экрана запуска при активном диапазоне. Характеристики дисплея:

Режим измерения:
1 абс. 2 манометр.

Если абсолютный режим выключен, доступен только манометрический режим (см. раздел **5.3.5**).

Некоторые настройки контроллера давления PPCH, в том числе включение/выключение AutoZ (см. раздел 3.5.1) устанавливаются для определенного диапазона И режима измерения. Список настроек и функций, которым они соответствуют, см. в Таблица 7.

Абсолютный режим PPCH Q-RPT можно отключить при использовании функции калибровки (см. раздел 5.3.5). Когда абсолютный режим отключен, может быть активирован только манометрический режим. При нажатии клавиши [MODE] (режим) отображается сообщение <Gauge mode only, abs mode OFF> (только манометрический режим, абсолютный режим отключен).

3.3.4 [AUTORANGE] (АВТОМАТИЧЕСКИЙ ВЫБОР ДИАПАЗОНА)

НАЗНАЧЕНИЕ

Автоматическая настройка PPCH для оптимизации точности измерения, характеристик управления и других параметров в целях покрытия определенного диапазона давления.



Функция [AutoRange] (автоматический выбор диапазона) предназначена для создания новых диапазонов. Для выбора из числа существующих диапазонов см. [Range] (диапазон) (см. раздел 3.3.1).

ПРИНЦИП

Устройство PPCH поддерживает калибровку и проверку с очень большим количеством тестовых диапазонов в различных режимах измерения на основе единой системы контроллера давления.

Функция AutoRange (автоматический выбор диапазона) упрощает задачу выбора наиболее подходящего для выполнения проверки преобразователя Q-RPT и настройки параметров измерения и управления, соответствующих диапазону. Данные параметры устанавливаются автоматически на основании выбранных оператором режима измерения, единицы измерения давления и полного диапазона измерения. Созданные при автоматическом выборе диапазоны и настройки описаны в Таблица 9.

Настройки диапазона, созданные при помощи функции автоматического выбора диапазона, и все настройки конкретного диапазона можно сохранить для последующего восстановления при помощи **[SETUP]**, **<1range>** (см. раздел 3.4.1). Выбор из числа сохраненных диапазонов можно выполнить при помощи кнопки **[RANGE]** (см. раздел 3.3.1). Если диапазон, созданный при помощи функции автоматического выбора диапазона, не сохранен, он перезаписывается во время следующего применения функции автоматического выбора диапазона либо стирается при выборе другого диапазона или отключении питания устройства PPCH.



Для автоматического выбора диапазона с учетом отклонений тестируемого устройства используйте [AutoTest], <1QDUT> (см. раздел 3.3.6.2).

Таблица 9. Настройки автоматического выбора диапазона

НАСТРОЙКА/ВЫБОР	НАЗНАЧЕНИЕ	УСТАНОВКА ЗНАЧЕНИЯ	РАЗДЕЛ
Единица	Определение пользовательских единиц измерения	Указанный оператором во время автоматического выбора диапазона	3.3.2
Режим	Определение режима измерения давления (абсолютный, манометрический)	Указанный оператором во время автоматического выбора диапазона	3.3.3
Полный диапазон	Максимальный установленный интервал	Указанный оператором во время автоматического выбора диапазона	Не требуется
Q-RPT	Выбор наиболее подходящего для покрытия диапазона преобразователя Q-RPT **ПРИМЕЧАНИЕ. Пользователь самостоятельно подключает и отключает внешние преобразователи Q-RPT и обеспечивает их защиту от воздействия чрезмерного давления при работе с более высоким диапазоном**	Q-PRT с самым низким полным диапазоном по умолчанию, превышающим полную шкалу автоматически выбранного диапазона	3.2.5
Верхний предел	Установка контрольного предела максимального давления	Верхний предел: ± 105 % от активного диапазона или 102 % от диапазона Q-RPT по умолчанию (меньшее из значений)	3.4.4
Разрешение	Определение разрешения дисплея	10 миллионных долей интервала автоматически выбранного диапазона или 1 миллионных долей диапазона Q-RPT по умолчанию (большее из значений)	3.4.2
Режим управления	Выбор динамического, статического, монотонного режима управления или управления пилообразным сигналом	Стандартное динамическое управление	3.2.2
Параметры управления	Установка контрольных пределов динамического, статического, монотонного режима управления или управления пилообразным сигналом	См. Таблица 10	3.2.2 3.4.6.1
Шаг скачка	Определение размера шага скачка	100 миллионных долей интервала автоматически выбранного диапазона	3.4.3

ПРИМЕНЕНИЕ

Для включения функции автоматического выбора диапазона нажмите **[AutoRange]** и выполняйте указания на экране устройства PPCH.

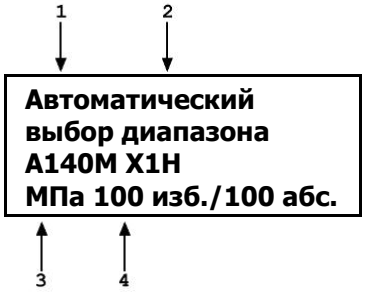
❶ **Выбор режима измерения:** Экран выглядит и функционирует так же, как экран **[MODE]** (режим) (см. раздел 3.3.3). Абсолютный режим недоступен, если он выключен на всех доступных преобразователях Q-RPT (см. раздел **5.3.5**).

❷ **Выбор единицы измерения давления:** Экран выглядит и функционирует так же, как экран **[UNIT]** (единицы) (см. раздел 3.3.2).

❸ **Ввод автоматически выбранного полного диапазона давления: введите желаемое значение полного диапазона давления в поле <------>** и нажмите клавишу **[ENT]**. Если применение указанного полного диапазона давления невозможно ни на одном из доступных преобразователей Q-RPT, на экране отобразится сообщение об ошибке. Если возможно применение указанного полного диапазона на доступном преобразователе Q-RPT, функция автоматического выбора диапазона выполнит переход на дисплей диапазона.

❹ **Просмотр предлагаемого автоматически выбранного диапазона:** Экран данных о предлагаемом диапазоне содержит:

1. Указание, что экран является экраном данных о предлагаемом диапазоне.
2. Указатель положения Q-RPT, выбранного функцией автоматического выбора диапазона для работы с полным диапазоном в режиме измерения.
3. Единица измерения давления, соответствующая автоматически выбранному диапазону.
4. Полный диапазон автоматически выбранного диапазона в абсолютном и манометрическом режиме (если доступно). Если на преобразователе Q-RPT отключен абсолютный режим, отображается только манометрический.



Если функция автоматического выбора диапазона не выбрала доступный внешний Q-RPT, при помощи [RPT] выполните поиск преобразователей Q-RPT и проверьте, правильно ли подключен и инициализирован внешний Q-RPT (см. раздел 3.3.5). Функция автоматического выбора диапазона недоступна для универсального датчика устройства PPCH (IuH).

❺ **Принятие предлагаемого автоматически выбранного диапазона:** Чтобы принять предлагаемый диапазон в качестве активного и перейти на ОСНОВНОЙ экран запуска, нажмите клавиши **[ENT]** или **[AutoRange]**. Для изменения полного диапазона автоматически выбранного диапазона, режима измерения или единицы измерения давления используйте клавишу **[ESC]** , чтобы перейти на предыдущие экраны автоматического выбора диапазона и внести изменения.

При необходимости использования Q-RPT, отличного от выбранного функцией автоматического выбора диапазона, используйте **[RPT]** или клавиши управления указателем для переключения между допустимыми вариантами выбора. Отображаются только преобразователи Q-RPT, покрывающие выбранный полный диапазон и соответствующие режиму измерения. Когда на экране отобразится нужный Q-RPT, нажмите клавиши **[ENT]** или **[AutoRange]** .

Перед началом работы с контроллером давления PPCH с внешним Q-RPT убедитесь, что ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ (+) патрубок Q-RPT подключен к ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ патрубку PPCH. Если внешний преобразователь Q-RPT НЕ подключен к ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ патрубку PPCH, измерение обеспечиваемого PPCH давления не будет проводиться и давление на устройстве PPCH может достичь значения, превышающего целевое, до того, как устройство обнаружит, что внешний RPT не подключен.

Воздействие чрезмерного давления на внешние преобразователи Q-RPT при использовании совместно с устройством PPCH недопустимо. При эксплуатации внешних преобразователей Q-RPT на мониторе RPM4 в качестве устройств для измерения опорного давления совместно с PPCH пользователь самостоятельно устанавливает оборудование и проводит необходимые процедуры, обеспечивающие защиту преобразователей Q-RPT более низкого диапазона от воздействия чрезмерного давления. Автоматической защитой обеспечен только Lo Q-RPT (IL), встроенный в контроллер давления PPCH.

Для подтверждения активного диапазона с ОСНОВНОГО экрана запуска используйте [+/-] или [RANGE] для просмотра описания активного диапазона (см. раздел 3.3.1).

Список всех выбранных значений и настроек, измененных во время

применения функции автоматического выбора диапазона и значений по умолчанию, см. в Таблица 9.

3.3.5 [RPT]

НАЗНАЧЕНИЕ

Поиск, инициализация и отображение данных о внутренних и внешних преобразователях Q-RPT в системе контроллера давления PPCH.

ПРИНЦИП

В систему контроллера/калибратора давления PPCH может входить до шести преобразователей Q-RPT — два внутренних и четыре внешних (см. раздел 3.2.5). Устройство PPCH осуществляет связь с внешними преобразователями Q-RPT при помощи COM2-порта RS232.

Перед включением в систему PPCH следует идентифицировать и инициализировать внешние преобразователи Q-RPT. Функция поиска Q-RPT автоматически активируется каждый раз при включении и выключении устройства PPCH. Клавиша **[RPT]** служит для включения поиска Q-RPT и просмотра доступных Q-RPT . Используйте клавишу **[RPT]** для обновления системных настроек PPCH при подключении и отключении преобразователей Q-RPT без отключения и повторного включения питания устройства PPCH.

Сведения о подключении внешних преобразователей Q-RPT к системе PPCH см.в разделе 2.3.9.2**.**

Перед началом работы с контроллером давления PPCH с внешним Q-RPT убедитесь, что ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ (+) патрубок Q-RPT подключен к ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ патрубку PPCH. Если внешний преобразователь Q-RPT НЕ подключен к ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ патрубку PPCH, измерение обеспечиваемого PPCH давления не будет проводиться и давление на устройстве PPCH может достичь значения, превышающего целевое, до того, как устройство обнаружит, что внешний RPT не подключен.

Воздействие чрезмерного давления на внешние преобразователи Q-RPT при использовании совместно с устройством PPCH недопустимо. При эксплуатации внешних преобразователей Q-RPT на мониторе RPM4 в качестве устройств для измерения опорного давления совместно с PPCH пользователь самостоятельно устанавливает оборудование и проводит необходимые процедуры, обеспечивающие защиту преобразователей Q-RPT более низкого диапазона от воздействия чрезмерного давления. Автоматической защитой обеспечен только Lo Q-RPT (IL), встроенный в контроллер давления PPCH.

ПРИМЕНЕНИЕ

Для запуска поиска Q-RPT и универсального датчика и инициализации функции нажмите клавишу **[RPT]**. Во время работы функции поиска на экране устройства PPCH будет отображаться сообщение **<Searching for RPTs...>** (выполняется поиск RPT). По завершении поиска RPT отобразится экран идентификации преобразователей Q-RPT.

1. IH и L: Идентификация преобразователей RPT во внутреннем положении (PPCH), положениях Hi и Lo.
2. X1H и L: Идентификация преобразователей RPT во внешнем положении 1 (1й RPM4), положениях Hi и Lo.
3. X2H и L: Идентификация преобразователей RPT во внешнем положении 2 (2й RPM4), положениях Hi и Lo.

IH:A200Mu L: нет
X1H:A200M L:A70M
X2H:A40M L: нет

На экране выделен указатель положения активного Q-RPT или универсального датчика. При помощи клавиш управления указателем перемещайте указатель и просматривайте третью строку (если имеется). Нажмите **[ENT]** , чтобы установить выбранный Q-RPT или универсальный датчик в качестве активного для диапазона по умолчанию (см. раздел 3.2.6). Еще раз нажмите клавишу **[RPT]** для повторного

проведения поиска Q-RPT. Нажмите **[ESC]** для возвращения к ОСНОВНОМУ экрану запуска без внесения изменений.

См. Таблица 1 **— список указателей Q-RPT, соответствующих диапазонов по умолчанию и Таблица 6 сведений об указателях положения Q-RPT в системе.**

Чтобы устройство PPCH определило внешний монитор RPM4, COM1-порт прибора RPM4 должен иметь следующие параметры:

Скорость передачи данных: 1200–19 200
Четность: четный
Разряды данных: 7
Стоп-биты: 1

Если PPCH не удается установить связь с монитором RPM4 и Q-RPT, убедитесь, что параметры COM1-порта прибора RPM4 соответствуют вышеуказанным требованиям. Если параметры порта COM1 верны, убедитесь, что используется должный кабель для связи (стандартный кабель от входа DB-9M к выходу DB-9F RS232), и что он подключен к соответствующим портам.

PPCH COM2 > 1й RPM4 COM1; 1й RPM4 COM2 > 2й RPM4 COM1

Дополнительные сведения о связях приборов RPM4 и RS232 и параметрах COM-порта см. в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию прибора RPM4.

При инициализации RPM4 в качестве внешнего устройства по отношению к контроллеру давления PPCH клавиатура на передней панели RPM4 блокируется, и во второй строке дисплея отображается следующее:

<PPCH-G EXT DEV: IDLE> (если RPM4 был инициализирован PPCH, но в данный момент не используется)

<PPCH-G EXT DEV: ACTIVE> (если RPM4 был инициализирован PPCH и в данный момент используется)

После использования RPM4 в качестве внешнего устройства по отношению к PPCH, отключите прибор и снова включите его для возврата к предыдущим настройкам RPM4, снятия блокировки клавиатуры на передней панели и возвращения ОСНОВНОГО экрана запуска к обычному виду.

Некоторые экраны, в частности, экран идентификации RPT, выходят за пределы двух строк, помещающихся на дисплее. Нажимайте клавиши управления указателем, чтобы перейти на строку, которая не видна на экране, или ввести номер скрытого пункта меню, если он вам известен. Третья строка не отображается, если 2й (X2) RPM4 не обнаружен.

3.3.6 [AUTOTEST] (АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА)

НАЗНАЧЕНИЕ

Выполнение запрограммированной последовательности автоматического управления целевыми значениями и/или выполнения автоматического выбора диапазона на устройстве PPCH с учетом полного диапазона и отклонения тестируемого устройства.

- **ПРИНЦИП**

Функция автоматической проверки служит для управления целевыми значениями давления, например, используемыми при проведении калибровки тестируемого устройства или системы.

Существует два типа последовательностей:

Быстрая проверка	Служит для быстрого определения и выполнения последовательности **в текущем диапазоне с учетом всех текущих настроек** (единица измерения давления, режим измерения, режим управления, настройки управления, разрешение дисплея).
Быстрая проверка тестируемого устройства (QDUT)	**Осуществляет автоматический выбор диапазона PPCH с учетом полного диапазона и отклонения тестируемого устройства**, отображает для пользователя шаги последовательности калибровки и сохраняет данные калибровки в журнал. Можно выполнить только первый этап функции QDUT, чтобы автоматически задать диапазон и рабочие характеристики **PPCH** в соответствии с настройками тестируемого устройства. Функция последовательности предусматривает, что давление в каждой целевой точке будет настроено таким образом, что тестируемое устройство будет считывать кардинальную целевую точку. Это особенно полезно при калибровке аналоговых манометров.

При выполнении последовательности проверки учитывается минимальное, максимальное давление и шаг проверки в % от полного диапазона. Про проведении проверки в манометрическом режиме минимальное давление всегда имеет нулевое значение. При проведении проверки в абсолютном режиме значение минимального давления определяет пользователь.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Для запуска автоматической проверки нажмите **[AutoTest]** с ОСНОВНОГО экрана запуска.

Характеристики дисплея:

Запуск автоматической проверки: IH
1 быстрая проверка 2 быстрая проверка тестируемого устройства

Выберите нужный тип проверки. Сведения о быстрой проверке см. в разделе 3.3.6.1, в разделе 3.3.6.2 — сведения о быстрой проверке тестируемого устройства.

3.3.6.1 БЫСТРАЯ АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Для запуска быстрой проверки нажмите **[AutoTest]** и выберите **<1Quick>**.

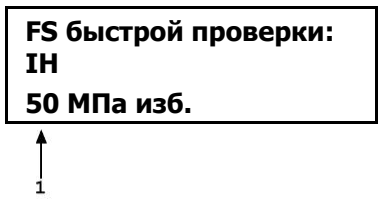
Характеристики дисплея:

Запуск текущего IH
Быстрая проверка 1 да 2 нет

Этот параметр служит для выбора между запуском быстрой проверки или установкой нового определения быстрой проверки. Выберите **<1yes>** , чтобы повторно провести последнюю быструю проверку. Выберите **<2no>** , чтобы провести новую быструю проверку.

Выбор **<2no>** в меню запуска текущей быстрой проверки обеспечивает доступ к процедуре настройки/редактирования. Первый дисплей:

1. Поле ввода максимального значения давления для последовательности быстрой проверки. Возврат последнего введенного значения.

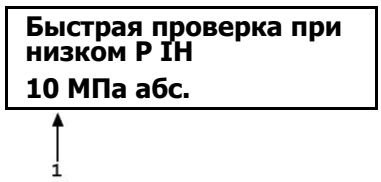


Определение максимального значения давления для последовательности быстрой проверки. Введите максимальное значение давления и нажмите **[ENT]**.

FS последовательности должен быть меньше верхнего предела давления активного диапазона, в противном случае при запуске проверки произойдет ошибка. Чтобы настроить и провести проверку с использованием значения давления, превышающего текущий верхний предел, увеличьте верхний предел перед запуском последовательности (см. раздел 3.4.4) или выберите более высокий диапазон, если это возможно (см. раздел 3.3.1). Для автоматического выбора диапазона PPCH для конкретной последовательности, учитывающей характеристики тестируемого устройства, используйте проверку QDUT (см. раздел 3.3.6.2).

Если активен абсолютный режим измерения (см. раздел 3.3.3), следует также установить самое низкое значение давления. Следующий дисплей:

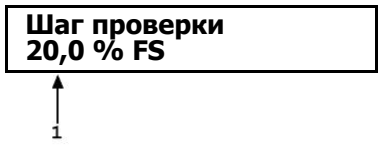
1. Поле ввода минимального значения давления для последовательности быстрой проверки. Возврат последнего введенного значения.



Определение самого низкого значения давления для последовательности быстрой проверки при проведении проверок в абсолютном режиме измерения. Имейте в виду, что при вводе команды для нулевого абсолютного значения давления устройство PPCH производит сброс, и установка значения давления в соответствии с атмосферным давлением невозможна (см. раздел 3.3.10.6). Введите самую низкую точку тестирования и нажмите **[ENT]**.

Характеристики дисплея:

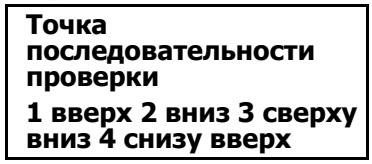
1. Поле ввода шага последовательности в % от полного диапазона. Возврат последнего введенного значения.



Этот выбор определяет величину шага в % от интервала проверки. Последовательность выполняется пошагово с величиной шага (интервал x шаг %) и по возможности завершается нечетным шагом.

Введите нужное значение шага и нажмите **[ENT]**.

Характеристики дисплея:



Этот выбор определяет порядок следования шагов при выполнении последовательности проверки. При выборе **<1up>** последовательность выполняется от низкой точки до значения полного диапазона.

При выборе **<2down>** последовательность выполняется от значения полного диапазона до низкой точки.

При выборе **<3u&d>** последовательность выполняется от низкой точки до значения полного диапазона, затем происходит возврат к низкой точке.

При выборе **<4d&u>** последовательность выполняется от значения полного диапазона до низкой точки, затем происходит возврат к значению полного диапазона.

После выбора порядка выполнения последовательности на дисплее отображается:

Следующая точка:
1 ENTER 2 Таймер

Этот выбор определяет порядок выполнения последовательности от точки к точке в ходе проверки.

Если выбрано **<1ENTER>** , система переходит к достижению следующего целевого значения последовательности только после нажатия клавиши **[ENT]** .

Если выбрано **<2Timer>** , каждый раз при достижении состояния *Ready* включается таймер (см. раздел 3.2.3). После истечения времени система переходит к следующей точке без вмешательства оператора. После выбора **<2Timer>** отображается дополнительный экран ввода времени таймера в секундах (минимальное время 1, максимальное — 999).

После достижения следующего шага последовательности на дисплее отображается:

1. Заданные минимальное и максимальное давление для запускаемой последовательности.

Нажмите ENTER для запуска МПа изб.
от 0,000 до 50,000

1

При помощи данного экрана пользователь перед запуском может убедиться, что выбрана нужная последовательность, не превышающая диапазон тестируемых устройства или системы . Нажатие **[ESC]** приводит к возврату на экран выбора автоматической проверки без выполнения последовательности. При нажатии **[ENT]** начинается выполнение последовательности.

Управление давлением устанавливает первое целевое значение последовательности (или происходит сброс , если значение первого шага равно нулю). Дисплей представляет собой ОСНОВНОЙ экран запуска с данными о ходе выполнения последовательности:

1. Сведения о выполняемом в данный момент шаге последовательности/общее количество шагов в последовательности. По достижении состояния *Ready* с заданным целевым значением сменяется на ENTER или время обратного отсчета.

8,232 МПа изб. IH
T 10 000 D 2/11

1

Кроме данных в правом нижнем углу, экран запуска последовательности выглядит так же, как обычный ОСНОВНОЙ экран запуска (см. раздел 3.1.1). В правом нижнем углу отображаются данные о ходе выполнения последовательности. Эти сведения обновляются при завершении каждого шага.

Если последовательность была настроена с параметром **<Next increment on timed delay>** (выполнение следующего шага по прошествии заданного времени), выполнение шага начинается автоматически каждый раз по достижении состояния *Ready* и после истечения времени обратного отсчета). Если последовательность была настроена с параметром **<Next increment on ENTER>** (переход к следующему шагу при нажатии ENTER). Нажмите **[ENT]** , чтобы перейти к выполнению следующего шага.

После выполнения последнего шага последовательности проверки устройство PPCH выполняет сброс, и на дисплее отображается основной экран запуска.

Вне зависимости от того, настроен ли для последовательности параметр перехода к выполнению следующего шага по прошествии заданного времени или при нажатии ENTER, при нажатии клавиши [ENT] всегда происходит переход к выполнению следующего шага последовательности. Данную функцию при необходимости можно использовать для пропуска одного или нескольких шагов.

Для прерывания выполнения последовательности в любое время нажмите **[ESC]**. Управление давлением немедленно прекращается и на дисплее отображается:

Отмена быстрой автоматической проверки
1 нет 2 да

Выберите **<2yes>** для прерывания выполнения последовательности и возвращения к ОСНОВНОМУ экрану запуска. Выберите **<1no>** для продолжения выполнения последовательности.

После завершения всех последовательностей быстрой проверки выполняется команда VENT (сброс). Чтобы отменить выполнение команды VENT, после завершения последовательности нажмите [ESC] вместо [ENT].

3.3.6.2 АВТОМАТИЧЕСКАЯ БЫСТРАЯ ПРОВЕРКА ТЕСТИРУЕМОГО УСТРОЙСТВА

❍ **ПРИМЕНЕНИЕ**

Автоматическая проверка QDUT производит автоматический выбор диапазона PPCH (см. раздел 3.3.4) на основании интервала и отклонения тестируемого устройства перед запуском последовательности проверки. Во время автоматической проверки QDUT также происходит вычисление параметров тестируемого устройства с учетом условий отклонения и сбор данных. Сведения об автоматической проверке QDUT см. в разделе 3.4.5.

Для запуска проверки QDUT нажмите **[AutoTest]** и выберите **<2QDUT>**.

Характеристики дисплея:

Запуск текущей 2QDUT
Автоматическая проверка: 1 да 2 нет

Этот параметр служит для выбора между запуском последней проверки QDUT, включая автоматический выбор диапазона PPCH с учетом ранее введенных характеристик тестируемого устройства или установкой определения новой проверки QDUT. Выберите **<1yes>** , чтобы повторно провести последнюю проверку QDUT (сведения см. далее в этом разделе). Выберите **<2no>** , чтобы провести новую проверку 2QDUT.

Выбор **<2no>** в меню запуска текущей проверки QDUT обеспечивает доступ к процедуре настройки/редактирования. Затем производится сбор данных, необходимых для автоматического выбора диапазона PPCH на основе характеристик тестируемого устройства (см. раздел 3.3.4).

Первый дисплей служит для выбора режима управления давлением, при котором проводится проверка (см. раздел 3.4.6).

Управление: 1 динамическое
2 статическое 3 монотонное

Выберите режим управления давлением на устройстве PPCH во время проведения проверки.

Следующий дисплей предназначен для выбора режима измерения на

Режим измерения на тестируемом

тестируемом устройстве (см. раздел 3.3.3). Если доступен только манометрический режим, этот дисплей будет пропущен.

устройстве
1 абс. 2 манометр.

Выберите режим измерения на тестируемом устройстве. Если необходимый режим измерения недоступен, преобразователи QRPT на контроллере давления PPCH не будут поддерживать режим измерения либо он будет отключен.

Следующий дисплей предназначен для выбора единицы измерения. Выберите единицу измерения, которая будет использоваться в ходе проверки. Варианты выбора единиц можно настроить (см. раздел 3.5.6).

1 КПа 2 Па 3 МПа
4 гПа 5 бар 6 мбар

Следующий дисплей служит для установки полного диапазона (максимальное давление) тестируемого устройства.

1. Поле ввода максимального значения давления для последовательности проверки QDUT.

Полный диапазон тестируемого устройства:
12000 фунтов/кв. дюйм изб.
1

Определение максимального значения давления для последовательности проверки QDUT. Введите максимальное значение давления и нажмите **[ENT]**.

Полный диапазон последовательности должен быть доступным для преобразователей QRPT на устройстве PPCH, в противном случае во время автоматического выбора диапазона в соответствии с указанным полным диапазоном произойдет ошибка (см. раздел 3.3.4).

Если выбран абсолютный режим измерения, следует также установить самое низкое значение давления. Характеристики дисплея:

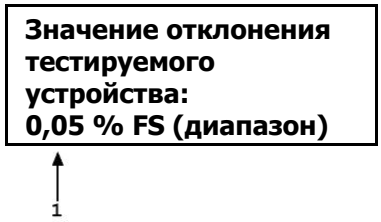
1. Поле ввода минимального значения давления для последовательности проверки QDUT. Возврат последнего введенного значения.

Низшая точка тестируемого устройства:
2000 фунтов/кв. дюйм абс.
1

Определение самого низкого значения давления для последовательности проверки QDUT при проведении проверок в абсолютном режиме измерения. Имейте в виду, что при вводе команды для нулевого абсолютного значения давления устройство PPCH производит сброс, и установка значения давления в соответствии с атмосферным давлением невозможна (см. раздел 3.3.10.6). В качестве значения низкой точки необходимо указать значение, применимое для устройства PPCH. Введите самую низкую точку тестирования и нажмите **[ENT]**.

Характеристики дисплея:

1. Поле ввода значения отклонения тестируемого устройства в % от диапазона тестируемого устройства.

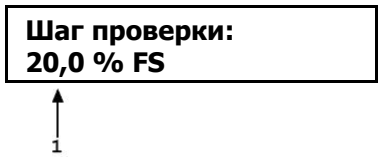


Данное значение определяет нижний и верхний пределы отклонения для тестируемого устройства в ходе проверки. Также оно определяет соответствующее разрешение для устройства PPCH и настройки контрольного предела для диапазона, созданного в результате автоматического выбора.

Введите значение отклонения тестируемого устройства и нажмите **[ENT]**.

Характеристики дисплея:

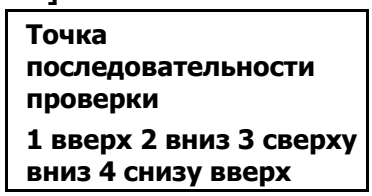
1. Поле ввода шага последовательности в % от полного диапазона. Возврат последнего введенного значения.



Данное значение определяет величину шага проверки в % от полного диапазона (FS), указанного на экране тестируемого устройства «Полный диапазон». Последовательность выполняется пошагово с величиной шага (полный диапазон x шаг %) и по возможности завершается нечетным шагом.

Введите нужное значение шага и нажмите **[ENT]**.

Характеристики дисплея:



Этот выбор определяет порядок следования шагов при выполнении последовательности проверки. При выборе **<1up>** последовательность выполняется от низкой точки до значения полного диапазона.

При выборе **<2down>** последовательность выполняется от значения полного диапазона до низкой точки.

При выборе **<3u&d>** последовательность выполняется от низкой точки до значения полного диапазона, затем происходит возврат к низкой точке.

При выборе **<3d&u>** последовательность выполняется от значения полного диапазона до низкой точки, затем происходит возврат к значению полного диапазона.

На следующем дисплее отображаются сведения об автоматически выбранном диапазоне, предлагаемом для использования в ходе проверки QDUT (дополнительные сведения об автоматическом выборе диапазона см. в разделе 3.3.4).

1. Указание, что экран является экраном данных о предлагаемом диапазоне.
2. Указатель положения Q-RPT, выбранного функцией автоматического выбора диапазона для работы с полным диапазоном в режиме измерения в ходе проверки QDUT.
3. Единица измерения давления, указанная в настройках последовательности проверки QDUT.
4. Полный диапазон автоматически выбранного диапазона в абсолютном и манометрическом режиме (если доступно).

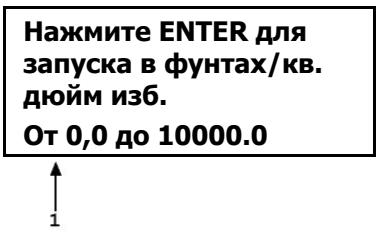


Клавиши указателя или клавиша **[RPT]** служат для переключения между преобразователями Q-RPT, покрывающими диапазон и режим измерения проверки QDUT. Когда на экране отобразится необходимый Q-RPT, нажмите клавишу **[ENT]** , чтобы подтвердить выполнение автоматического выбора диапазона.

Теперь можно запустить автоматическую проверку QDUT.

Характеристики дисплея:

1. Заданные минимальное и максимальное давление для запускаемой последовательности.



При помощи данного экрана пользователь перед запуском может убедиться, что выбрана нужная последовательность, не превышающая диапазон тестируемых устройства или системы.

Дважды нажав клавишу **[ESC]** , можно вернуться на ОСНОВНОЙ экран запуска без выполнения последовательности (данная функция может быть использована для автоматического выбора диапазона PPCH на основе характеристик тестируемого устройства без проведения проверки). При нажатии **[ENT]** начинается выполнение последовательности.

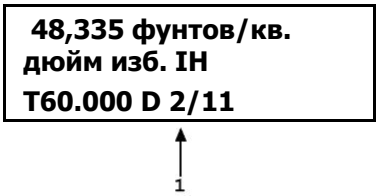
Характеристики дисплея:



Перед проведением проверки завершите все выполняемые операции, такие как установление соединений или работа с тестируемым устройством. Клавиши прямого управления давлением PPCH служат для настройки давления (см. раздел 3.1.3). Когда устройство будет готово к проведению проверки, нажмите клавишу **[ENT]**.

Управление давлением устанавливает первое целевое значение последовательности (или происходит сброс , если значение первого шага равно нулю). Характеристики дисплея :

1. Сведения о выполняемом в данный момент шаге последовательности/общее количество шагов в последовательности. По достижении состояния *Ready* с заданным целевым значением сменяется на ENTER.



Кроме данных в правом нижнем углу, экран запуска последовательности выглядит так же, как обычный ОСНОВНОЙ экран запуска (см. раздел 3.1.1).

В правом нижнем углу отображаются данные о ходе выполнения последовательности. Эти сведения обновляются при завершении каждого шага.

По достижении состояния *Ready* (см. раздел 3.2.3) при помощи клавиш прямого управления давлением (**[△]** и **[▽]**) вручную настройте давление, установленное PPCH , таким образом, чтобы тестируемое устройство считывало кардинальное значение шага давления.

Как только на дисплее тестируемого устройства отобразится кардинальное значение шага давления, нажмите **[ENT]**. Характеристики дисплея:

1. Окончательное целевое значение давления, существовавшее в тот момент, когда на дисплее тестируемого устройства отобразилось значение кардинальной точки давления.
2. **<IN>** или **<OUT>** в зависимости от того, находилось ли тестируемое устройство в пределах отклонения или за его пределами. Тестируемое устройство находится в состоянии <IN>, если кардинальная точка — значение давления PPCH <значение отклонения тестируемого устройства * диапазон тестируемого устройства.

60,010 фунтов/кв. дюйм изб. IH
T60.012 IN 2/11
1 2

Нажмите клавишу **[ENTER]** , чтобы подтвердить точку тестирования и перейти к следующей точке или **[←]** повторить точку.

Повторяйте процедуру ввода значения давления, подтверждайте показания и данные по каждой точке до тех пор, пока не будут подтверждены все точки в последовательности.

После завершения проверки QDUT выполняется команда VENT (сброс). Чтобы отменить выполнение команды VENT, после завершения последовательности нажмите [ESC].

После завершения последовательности на дисплее отобразится:

Автоматическая проверка завершена
1 выйти 2 повторить 3 данные

Выберите **<1exit>** (выйти), чтобы перейти на ОСНОВНОЙ экран запуска, сохранив результаты автоматического выбора диапазона, использовавшиеся в ходе проверки QDUT.

Выберите **<2repeat>** (повторить) для повторного проведения аналогичной проверки в **<Prep & [ENT]>**.

Выберите **<3data>** (данные), чтобы просмотреть сведения, собранные в ходе завершенной автоматической проверки QDUT (см. раздел 3.4.5).

3.3.7 [HEAD] (ВЫСОТА ГОЛОВКИ)

НАЗНАЧЕНИЕ

В ходе корректировки давления напора определенное значение добавляется или вычитается из значения давления, измеренного преобразователем давления PPCH, в целях определения давления на высоте, отличной от эталонного уровня PPCH.

ПРИНЦИП

Калибровка устройства PPCH происходит на основе эталонного уровня, указанного на задней панели прибора. При проведении калибровки или проверки высота тестируемого устройства часто такова, что доступ к **ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ** патрубку устройства PPCH затруднен. Разница в высоте, называемая **высотой головки**, может привести к серьезным различиям между значением давления, измеренным устройством PPCH на высоте **ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО** патрубка и реальным давлением, воздействующим на тестируемое устройство другой высоты. В таком случае следует произвести корректировку давления с учетом значения высоты, чтобы правильно определить значение давления, воздействующего на тестируемое устройство другой высоты.

PPCH осуществляет расчет давления **напора** , превышающего рабочий диапазон давления , в случаях с маслом, водой или указанной пользователем жидкостью, а также разнообразными газами. Благодаря функции HEAD можно указать разницу в высоте , после чего значение давления напора будет добавлено к значению давления, измеренного на высоте **ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО** патрубка.

После нажатия функциональной клавиши **[HEAD]** следует указать разницу в высоте между эталонным уровнем PPCH и тестируемым устройством. При вводе нулевого значения высоты функция отключается. Для указания единиц измерения высоты и жидкости, используемой в ходе проверки, следует нажать **[SPECIAL]**, **<3Head>** (см. раздел 3.5.3).

Влияние давления напора в манометрическом и абсолютном режиме при работе с жидкостью в качестве тестовой среды может снижать точность измерений, особенно при использовании внешнего бака. Чтобы обеспечить единообразность результатов измерения в различных режимах измерения и с разными настройками, следуйте приведенным рекомендациям.

Аспекты влияния давления напора при работе с внутренним баком

После сброса устройства PPCH сообщение между ним и внутренним баком посредством сливной трубки открыто. Конструкция этой трубки такова, что ее верхняя часть находится выше обычного уровня жидкости в баке и на одной высоте с эталонным уровнем Q-RPT, отмеченным на задней панели. Благодаря этому высота головки системы, подключенной к **ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ** патрубку PPCH, во время сброса системы при помощи функции VENT равна высоте эталонного уровня Q-RPT.

- **Как в абсолютном, так и в манометрическом режиме измерения** вам потребуется ввести значение разницы между эталонным уровнем PPCH (отмечен на задней панели устройства PPCH) и высотой тестируемого устройства в виде высоты головки в поле **[HEAD]**. На устройстве в манометрическом режиме измерения при «обнулении» тестируемого устройства (DUT) и сбросе PPCH перед проверкой всегда указывайте нулевое значение высоты головки в поле **[HEAD]** .
- **При работе в манометрическом режиме измерения** убедитесь, что функция AutoZ для активного Q-RPT включена (см. раздел 3.5.1). Перед проведением проверки на устройстве PPCH следует произвести автоматическое обнуление. Имейте в виду, что значение высоты головки тестируемого устройства, введенное в поле **[HEAD]** , не равно нулю и после автоматического обнуления на устройстве PPCH может отобразиться ненулевое значение давления; это нормально.

Аспекты влияния давления напора при работе с внешним баком

Как правило, внешний бак расположен выше, чем внутренний бак PPCH (см. раздел **2.3.6.2**).

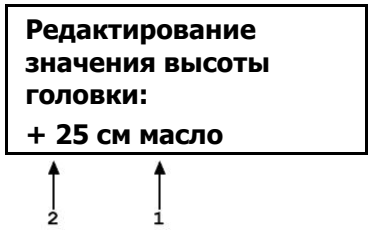
- **Эталонный уровень в манометрическом и абсолютном режимах измерения неодинаков.**
- **При работе в манометрическом режиме измерения** введите значение разницы между положением верхней части сливной трубки или уровнем жидкости во внешнем баке (**не** уровнем, отмеченным на задней стороне устройства PPCH) и высотой тестируемого устройства в виде высоты головки в поле **[HEAD]**. На устройстве в манометрическом режиме измерения при «обнулении» тестируемого устройства (DUT) и сбросе PPCH перед проверкой всегда указывайте нулевое значение высоты головки в поле **[HEAD]** .
- **При работе в манометрическом режиме измерения** убедитесь, что функция AutoZ для активного Q-RPT включена (см. раздел 3.5.1). Перед проведением проверки на устройстве PPCH следует произвести автоматическое обнуление. Имейте в виду, что значение высоты головки тестируемого устройства, введенное в поле **[HEAD]** , не равно нулю и после автоматического обнуления на устройстве PPCH может отобразиться ненулевое значение давления; это нормально.

- **При работе в абсолютном режиме измерения** введите значение разницы между эталонным уровнем PPCH (отмечен на задней панели устройства PPCH) и высотой тестируемого устройства в виде высоты головки в поле **[HEAD]**.

ПРИМЕНЕНИЕ

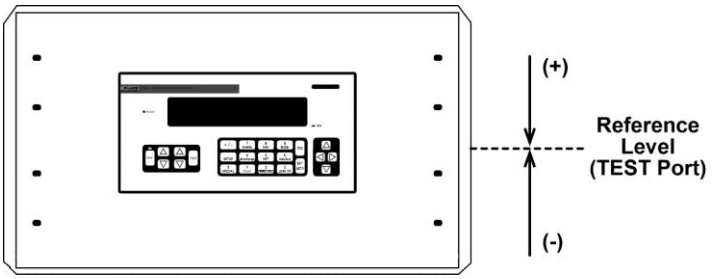
Для доступа к функции HEAD нажмите функциональную клавишу **[HEAD]** . Характеристики дисплея:

1. Жидкость, используемая в ходе проверки и подлежащая корректировке.
2. Поле ввода значения высоты головки.



Ввод необходимого значения высоты головки (положительное число, если высота тестируемого устройства превышает эталонный уровень, и отрицательное в обратном случае). Нажмите **[ENT]** , чтобы вернуться на ОСНОВНОЙ экран запуска, сохранив новое значение корректировки высоты. Нажмите **[ESC]** , чтобы вернуться без сохранения изменений.

За эталонную высоту, при которой устройство PPCH проводит измерения давления, принимается эталонный уровень, отмеченный на задней панели прибора. В манометрическом режиме измерения при работе с внешним баком за эталонный уровень принимается высота верхней части сливной трубки бака или уровень жидкости в баке, если сливная трубка не установлена.



Функция HEAD НЕ зависит от диапазона. Функция HEAD остается в состоянии ВКЛ или ВЫКЛ вне зависимости от смены диапазонов. Изменения, вносимые в настройки высоты, не влияют на активный диапазон Q-RPT.

При проведении корректировки высоты в верхней строке ОСНОВНОГО экрана запуска отображается символ <h> (см. раздел 3.1.1). При нулевом значении корректировки высоты символ <h> не отображается.

Изменить единицу измерения высоты с дюймов на сантиметры и изменить данные о жидкости, используемой в ходе проверки, можно при помощи [SPECIAL], <3head> (см. раздел 3.5.3).

При работе с внешними Q-RPT на RPM4 рекомендуется перед подключением RPM4 отрегулировать высоту головки в соответствии с эталонным уровнем PPCH. Затем следует отрегулировать эталонный уровень PPCH и положение головки тестируемого устройства относительно друг друга для всех Q-RPT, как внутренних, так и внешних.

3.3.8 [PRIME] (ЗАПОЛНЕНИЕ)

НАЗНАЧЕНИЕ

Выполнение функций PRIME (заполнение) и/или PURGE (очистка) в тестовой системе PPCH. Функция PRIME служит для заполнения тестового объема жидкостью до возникновения низкого давления. Функция PURGE предназначена для переключения между сбросом и высоким давлением в целях удаления газа из тестовой системы и/или работы с тестируемым устройством перед проверкой.

ПРИНЦИП

Устройство PPCH предназначено для создания и точного управления давлением в жидкости. Его работа значительно более эффективна в системе, свободной от газа. Лучше всего, если приборы заполняются жидкостью до подключения к контроллеру давления PPCH. Процедуры PRIME и PURGE служат для безопасного и эффективного удаления газа, остающегося в тестовой системе, перед применением PPCH для точного управления давлением.

Как правило, первой используется функция PRIME; система заполняется жидкостью, газ удаляется и создается низкое давление. Затем в случае, если в системе остался газ, используется функция PURGE; происходит быстрое переключение между сбросом и высоким давлением. Под действием высокого давления газ смешивается с маслом и удаляется из системы в ходе сброса.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Для получения доступа к функциям PRIME и/или PURGE нажмите **[PRIME]** с ОСНОВНОГО экрана запуска.

3.3.8.1 <1PRIME>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Запуск автоматизированной процедуры заполнения тестируемой системы жидкостью, поступающей из устройства PPCH для максимально полного удаления газа. Перед проведением процедуры следует открыть один или более фитингов для выхода газа на противоположной стороне прибора, подключенного к **ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ** патрубку устройства PPCH.

При нормальном ходе процедуры заполнения она начинается на сброшенном устройстве; во время процедуры используется открытая точка в тестовой системе (предпочтительно наиболее высокая точка), например открытый фитинг. PPCH закачивает жидкость в систему, что приводит к удалению газа. После выхода из открытой точки освобожденной от газа жидкости система закрывается посредством затягивания фитинга. Заполнение автоматически прекращается, когда давление достигает значения 0,5 МПа (75 фунтов/кв. дюйм).

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Работа функции PRIME автоматически прерывается, когда давление достигает значения 0,5 МПа (75 фунтов/кв. дюйм). Однако давление, воздействующее на ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ патрубок, может моментально повыситься до 7 МПа (1000 фунтов/кв. дюйм).

Перед запуском процедуры PRIME подключите систему или прибор, которые должны находиться под давлением, к **ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ** патрубку PPCH. Оставьте в системе открытую точку, которая впоследствии будет закрыта путем затягивания фитинга или закрытия клапана. Предпочтительно, чтобы открытая точка находилась в том месте системы, куда при ее заполнении жидкостью будет поступать газ. Как правило, это наиболее высокая точка.

Осуществите сброс PPCH нажатием на клавишу **[VENT]**. Дождитесь окончания сброса (появится зеленый индикатор *Ready*).

Для запуска процедуры PRIME нажмите **[PRIME]**, **<1prime>**. Характеристики дисплея:Чтобы начать заполнение, нажмите **[PRIME]**.

0,000 МПа изб. IH
[PRIME] для начала заполнения

Из устройства PPCH жидкость поступает на **ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ** патрубок до нажатия клавиш **[PRIME]**, **[ESC]** или **[ENT]** либо достижения значения давления 0,5 МПа (75 фунтов/кв. дюйм).

0,441 МПа изб. IH
Заполнение

Если во время заполнения были нажаты клавиши **[PRIME]**, **[ESC]** или **[ENT]** , процедура прерывается и отображается дисплей **<[PRIME] to prime>** . Повторно нажмите **[PRIME]** для продолжения заполнения. Когда давление достигает значения 0,5 МПа (75 фунтов/кв. дюйм), процедура заполнения завершается и отображается сообщение **<Prime completed>** (заполнение завершено)

Чтобы выйти из меню заполнения, нажмите клавишу **[ESC]** или **[ENT]** с экрана **<Prime completed>** (заполнение завершено).

Возможно, после заполнения потребуется произвести очистку (см. раздел 3.3.8.2).

3.3.8.2 <2PURGE>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Запуск автоматизированной процедуры быстрого изменения давления в целях удаления газа из тестовой системы и/или работы с тестируемым устройством.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

При выполнении функции PURGE в системе создается высокое давление. Значение давления очистки по умолчанию составляет 50 % активного диапазона. Перед применением функции примите необходимые меры безопасности.

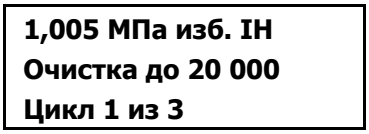
Перед запуском процедуры PURGE следует заполнить систему, подключенную к **ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ** патрубку PPCH в случае, если в ней содержится газ (см. раздел 3.3.8.1). Также можно произвести проверку системы на наличие утечек (см. раздел 3.3.9). Для запуска функции очистки нажмите **[PRIME]**, **<2purge>**. Характеристики дисплея:

1. Поле редактирования для ввода количества циклов. Значение по умолчанию составляет 1.
2. Поле редактирования для цикла с применением высокого давления. Значение по умолчанию составляет 50 % активного диапазона. Максимальное значение составляет 100 % активного диапазона.



Установите желаемое количество циклов и давление цикла. Убедитесь, что введенное значение давления поддерживается всеми подключенными к **ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ** патрубку приборами. Нажмите **[ENT]** для запуска цикла. Характеристики дисплея:

В верхней строке экрана отображается фактическое значение давления. Во второй строке попеременно отображается целевое значение давления после очистки (или **<Venting>**), текущий цикл и общее количество выполняемых циклов.



Чтобы прервать процедуру очистки и вернуться в меню prime/purge, нажмите клавиши **[ENT]** или **[ESC]**. После завершения всех циклов процедуры очистки устройство PPCH издаст три гудка и отобразит сообщение **<Purging complete>**(очистка завершена). Нажмите **[ESC]** для перехода на ОСНОВНОЙ экран запуска или **[ENT]** для повторения процедуры очистки.

3.3.9 [LEAK CK] (ПРОВЕРКА НА НАЛИЧИЕ УТЕЧЕК)

НАЗНАЧЕНИЕ

Запуск автоматизированной проверки на наличие утечек на основе понижения давления в целях определения интенсивности утечек в системе, подключенной к **ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ** патрубку PPCH.

ПРИНЦИП

Утечки в системе, подключенной к **ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ** патрубку устройства PPCH, могут привести к разнице между значением давления, измеренным преобразователями Q-RPT, и значениями давления в других частях тестовой системы. Крупная утечка может привести к снижению надежности управления давлением. Функция LEAK CHECK служит для проверки на наличие утечек и оценки масштабов существующих утечек.

В основе работы функции LEAK CHECK лежит измерение уменьшения или увеличения давления в фиксированном объеме на протяжении определенного периода времени. Для функции LEAK CHECK предусмотрена установка времени проверки на наличие утечек. Происходит вычисление и отображение общего изменения значения давления и среднего темпа изменений на протяжении времени, отведенного на проверку.

Изменение давления в системе проверки вызывает адиабатическое изменение температуры в жидкости, находящейся под давлением, которое должно быть сброшено перед проведением проверки на наличие утечек. В среднем последствия адиабатического изменения температуры исчезают в течение 2–3 минут, после чего можно начать проверку на наличие утечек. Однако период стабилизации при использовании жидкой тестовой среды в случае увеличения объема и/или давления может быть более длительным.

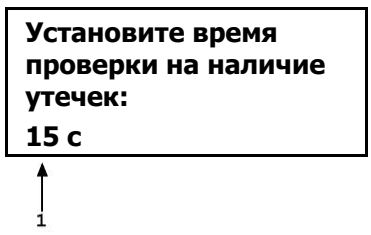
ПРИМЕНЕНИЕ

Перед запуском проверки на наличие утечек установите необходимое значение давления при помощи клавиш прямого управления давлением (см. раздел 3.1.3) или автоматизированного управления давлением (см. раздел 3.3.10).

Влияние блока теплового управления давлением (TPCU) снижает надежность проверки на наличие утечек, если PPCH находится в режиме динамического управления. Перед проведением проверки на наличие утечек выберите режим управления, отличный от динамического, и подождите охлаждения и стабилизации TPCU на протяжении по крайней мере 5 минут (см. раздел 3.4.6.2).

Для получения доступа к функции LEAK CHECK нажмите **[LEAK CHECK]** с ОСНОВНОГО экрана запуска. Выберите **<1run>** для запуска проверки на наличие утечек. Характеристики дисплея:

1. Поле редактирования для ввода времени измерения изменений в ходе проверки на наличие утечек (в секундах).



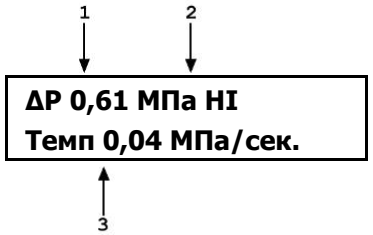
При необходимости отредактируйте время проверки на наличие утечек (минимальное значение 1, максимальное — 999) и нажмите **[ENT]**. Еще раз нажмите **[ENT]** , когда устройство будет готово к проведению проверки на наличие утечек. На дисплее проверки на наличие утечек отобразится:

1. Первая строка стандартного ОСНОВНОГО экрана запуска, где указано измеренное значение давления.
2. Индикатор положения активного RPT
3. Индикатор выполнения проверки на наличие утечек и количество оставшегося времени.



Чтобы прервать проверку на наличие утечек, нажмите [ESC] . Нажатие клавиши **[ENT]** в ходе проверки на наличие утечек приводит к перезапуску таймера проверки. По завершении обратного отсчета времени проверки на наличие утечек PPCH издает три гудка и отображает экран результатов проверки:

1. Общее изменение значения давления на протяжении периода от начала до конца проверки на наличие утечек.
2. Индикатор RPT, использовавшегося в ходе проверки на наличие утечек.
3. Средний темп изменений на протяжении времени , отведенного на проверку.



С экрана результатов проверки на наличие утечек нажмите **[ENT]** для повторного проведения проверки.

Нажмите **[ESC]** , чтобы вернуться в главное меню проверки на наличие утечек и на ОСНОВНОЙ экран запуска.

В общей сложности, максимально допустимый объем утечки для оптимальной работы автоматизированного управления давлением устройства PPCH , а также для обеспечения измерений параметров управления давления по умолчанию с учетом отклонения составляет 0,005 % считываний в секунду. В режиме динамического управления при высоком уровне утечек в тестовой системе попробуйте использовать объемное динамическое управление (см. раздел 3.4.6.2) и/или увеличить предел стабилизации при помощи [SPECIAL], <6control>, <1limits> (см. раздел 3.4.6.1).

Для просмотра результатов последней завершенной проверки на наличие утечек нажмите **<2view>**. Нажмите **[ENTER]** или **[ESC]** для возвращения на ОСНОВНОЙ экран запуска. Если данные, собранные в ходе проверки на наличие утечек, НЕ сохранены (например, если на устройстве PPCH ни разу не проводилась проверка на наличие утечек или после сброса результаты прошлых проверок были удалены), на экране результатов на короткое время отобразится сообщение **<Data NOT available>** (сведения недоступны) и произойдет возврат к ОСНОВНОМУ экрану запуска.

Проверка на наличие утечек зависит от диапазона, так как проводится на основе активного диапазона. Однако в памяти сохраняется только один набор результатов проверки и после каждой завершенной проверки память перезаписывается. При просмотре результатов проверки на наличие утечек отображаются результаты последней проверки независимо от активного диапазона. На экране результатов также отображается индикатор диапазона, указывающий на диапазон, использовавшийся при проведении проверки.

3.3.10 [ENT/SET P] (АВТОМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ДАВЛЕНИЯ)

НАЗНАЧЕНИЕ

Ввод и достижение целевых значений давления и пилообразного сигнала в ходе автоматизированного управления давлением PPCH.

Сведения об автоматизированном управлении давлением и различных режимах управления на устройстве PPCH см. в разделе 3.2.2.

ПРИМЕНЕНИЕ

Работа **[ENT/Set P]** зависит от активного режима управления давлением.

Динамический режим: см. раздел 3.3.10.1.
Статический режим: см. раздел 3.3.10.2.
Монотонный режим: см. раздел 3.3.10.3.
Режим управления пилообразным сигналом: см. раздел 3.3.10.4.
Прерывание автоматизированного управления давлением: см. раздел 3.3.10.5.
Автоматизированные команды для установки нулевого значения давления: см. раздел 3.3.10.6.

Активный диапазон режима управления давлением и параметры можно просмотреть и отредактировать при помощи [SPECIAL], <6control> (см. раздел 3.4.6).

3.3.10.1 РЕЖИМ ДИНАМИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ, [ENT/SET P]

Если контроллер давления PPCH работает в режиме, отличном от динамического, при помощи **SPECIAL, <6control>**, **<2mode>** выберите режим динамического управления.

Для достижения лучших результатов выждите сброса PPCH в течение 5 минут перед сменой режима управления на динамический или выходом из него. Блок теплового управления давлением PPCH отреагирует на команду и стабилизирует температуру.

Нажмите **[ENT/SET P]** с ОСНОВНОГО экрана запуска. Характеристики дисплея:

1. Первая строка стандартного ОСНОВНОГО экрана запуска, где указаны измеренное значение давления и активный Q-RPT.
2. Поле редактирования для ввода целевого значения управления давлением в текущей единице измерения давления.

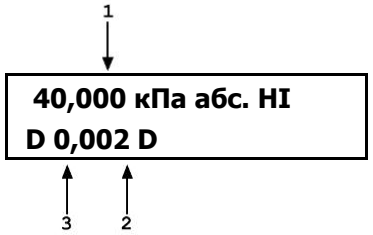


Установите желаемое целевое значение давления.

Целевое значение давления, превышающее текущий верхний предел (см. раздел 3.4.4) не будет принято. Отрицательные значения не принимаются. Сведения о нулевом целевом значении см. в разделе 3.3.10.6.

Нажмите **[ENT/SET P]** для запуска управления давлением в целях достижения целевого значения и возвращения на ОСНОВНОЙ экран запуска. На ОСНОВНОМ экране з.пуска во время управления давлением отобразится следующее:

1. Первая строка стандартного ОСНОВНОГО экрана запуска, где указаны измеренное значение давления и активный Q-RPT. Целевое значение давления по достижении устройством состояния *Ready*.
2. Индикатор текущего режима управления. Мигает, когда автоматизированное управление давлением активно. Стандартному динамическому управлению соответствует символ **<D>** , динамическому управлению высоким уровнем объема — символ **<d>** . Символ**<C>** добавляется, если используются пользовательские параметры управления.
3. Целевое значение давления (**<T>**) во время управления в состоянии *Not Ready*. Текущее отклонение от целевого значения давления (**<D>**) во время управления в состоянии *Ready*.



Наблюдайте за светодиодным индикатором *Ready/Not Ready* (см. раздел 3.2.3), чтобы узнать, когда давление достигнет целевого значения и стабилизируется в рамках предела стабилизации. Устройство PPCH будет поддерживать целевое значение давления при помощи протокола динамического управления (см. раздел 3.2.2.2), пока автоматизированное управление давлением не будет прервано.

Если управление давлением PPCH невозможно или осуществляется неэффективно, см. способы устранения неисправностей в разделе 6. Имейте в виду, что существует два типа динамического управления (стандартный и объемный), что позволяет работать при различных тестовых условиях (см. раздел 3.2.2.2)

Сведения о настройке параметров управления давлением см. в разделе 3.4.6.

Клавиши прямого управления давлением [△] и [▽] служат для увеличения или уменьшения целевого значения давления на величину шага (см. раздел 3.1.3). При помощи этих клавиш также можно изменить целевое значение, находясь на экране ВВОДА целевого значения.

3.3.10.2 РЕЖИМ СТАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ, [ENT/SET P]

Если контроллер давления PPCH работает в режиме, отличном от статического, при помощи **SPECIAL, <6control>**, **<2mode>** выберите режим статического управления.

Для достижения лучших результатов выждите сброса PPCH в течение 5 минут перед сменой режима управления на динамический или выходом из него. Блок теплового управления давлением PPCH отреагирует на команду и стабилизирует температуру.

Нажмите **[ENT/SET P]** с ОСНОВНОГО экрана запуска. Характеристики дисплея:

1. Первая строка стандартного ОСНОВНОГО экрана запуска, где указаны измеренное значение давления и активный Q-RPT.
2. Поле редактирования для ввода целевого значения управления давлением в текущей единице измерения давления.

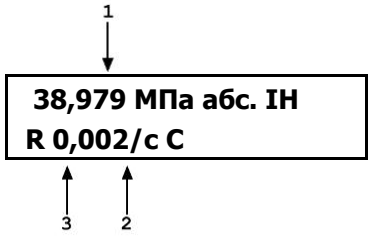


Установите желаемое целевое значение давления.

Целевое значение давления, превышающее текущий верхний предел (см. раздел 3.4.4) не будет принято. Отрицательные значения не принимаются. Сведения о нулевом целевом значении см. в разделе 3.3.10.6.

Нажмите **[ENT/SET P]** для запуска управления давлением в целях достижения целевого значения и возвращения на ОСНОВНОЙ экран запуска. На ОСНОВНОМ экране запуска во время управления давлением отобразится следующее:

1. Первая строка стандартного ОСНОВНОГО экрана запуска, где указаны измеренное значение давления и активный Q-RPT.
2. Индикатор текущего режима управления. Мигает, когда автоматизированное управление давлением активно. Символ **<S>** соответствует статическому управлению. Символ**<C>** добавляется, если используются пользовательские параметры управления.
3. Целевое значение давления (**<T>**) во время управления в состоянии *Not Ready*. Скорость изменения давления **<R>** , когда давление находится в пределах стабилизации и ожидает окончательной стабилизации.



Наблюдайте за светодиодным индикатором *Ready/Not Ready* (см. раздел 3.2.3), чтобы узнать, когда давление достигнет целевого значения и стабилизируется в рамках предела стабилизации. Устройство PPCH будет поддерживать целевое значение давления при помощи протокола статического управления (см. раздел 3.2.2.3), пока автоматизированное управление давлением не будет прервано.

Если управление давлением PPCH невозможно или осуществляется неэффективно, см. способы устранения неисправностей в разделе 6.

Сведения о настройке параметров управления давлением см. в разделе 3.4.6.

Клавиши прямого управления давлением [△] и [▽] предназначены для изменения давления на величину шага в статическом режиме во время ожидания стабилизации давления (см. раздел 3.1.3). При помощи этих клавиш также можно изменить целевое значение, находясь на экране ВВОДА целевого значения.

3.3.10.3 РЕЖИМ МОНОТОННОГО УПРАВЛЕНИЯ, [ENT/SET P]

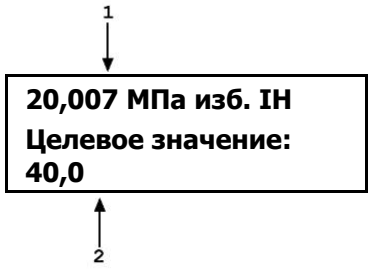
Если контроллер давления PPCH работает в режиме, отличном от монотонного, при помощи **SPECIAL, <6control>**, **<2mode>** выберите режим монотонного управления.

Будьте осторожны при работе в монотонном режиме. После достижения целевого значения давления при помощи восходящего монотонного пилообразного сигнала давление будет повышаться до поступления команды, прерывания управления или достижения верхнего предела активного диапазона (см. раздел 3.4.4).

Для достижения лучших результатов выждите сброса PPCH в течение 5 минут перед сменой режима управления на динамический или выходом из него. Блок теплового управления давлением PPCH отреагирует на команду и стабилизирует температуру.

Нажмите **[ENT/SET P]** с ОСНОВНОГО экрана запуска. Характеристики дисплея:

1. Первая строка стандартного ОСНОВНОГО экрана запуска, где указаны измеренное значение давления и активный Q-RPT.
2. Поле редактирования для ввода целевого значения управления давлением в текущей единице измерения давления.

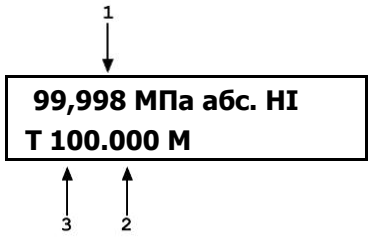


Установите желаемое целевое значение давления.

Целевое значение давления, превышающее текущий верхний предел (см. раздел 3.4.4) не будет принято. Отрицательные значения не принимаются. Сведения о командах при нулевом целевом значении см. в разделе 3.3.10.6.

Нажмите **[ENT/SET P]** для запуска управления давлением в целях достижения целевого значения и возвращения на ОСНОВНОЙ экран запуска. На ОСНОВНОМ экране запуска во время управления давлением отобразится следующее:

1. Первая строка стандартного ОСНОВНОГО экрана запуска, где указаны измеренное значение давления и активный Q-RPT. Всегда отображается измеренное значение давления.
2. Индикатор текущего режима управления. Мигает, когда автоматизированное управление давлением активно. Символ **<M>** соответствует монотонному управлению. Символ**<C>** добавляется, если используются пользовательские параметры управления.
3. Целевое значение давления всегда составляет (**<T>**).



Наблюдайте за светодиодным индикатором *Ready/Not Ready* (см. раздел 3.2.3), чтобы узнать, когда давление достигнет целевого значения и приблизится к целевому значению частоты монотонного пилообразного сигнала. Устройство PPCH будет поддерживать целевое значение давления при помощи протокола монотонного управления (см. раздел 3.2.2.4), пока автоматизированное управление давлением не будет прервано.

Если управление давлением PPCH невозможно или осуществляется неэффективно, см. способы устранения неисправностей в разделе 6.

Сведения о настройке параметров управления давлением см. в разделе 3.4.6.

3.3.10.4 РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ ПИЛООБРАЗНЫМ СИГНАЛОМ, [ENT/SET P]

Если контроллер давления PPCH работает в режиме, отличном от режима управления пилообразным сигналом, при помощи **SPECIAL, <6control>**, **<2mode>** выберите режим управления пилообразным сигналом.

Будьте осторожны при работе в режиме управления пилообразным сигналом. Давление будет повышаться при помощи восходящего монотонного пилообразного сигнала до поступления команды, прерывания управления или достижения верхнего предела активного диапазона (см. раздел 3.4.4).

Для достижения лучших результатов выждите сброса PPCH в течение 5 минут перед сменой режима управления на динамический или выходом из него. Блок теплового управления давлением PPCH отреагирует на команду и стабилизирует температуру.

Нажмите **[ENT/SET P]** с ОСНОВНОГО экрана запуска. Характеристики дисплея:

1. Первая строка стандартного ОСНОВНОГО экрана запуска, где указаны измеренное значение давления и активный Q-RPT.
2. Поле редактирования для ввода целевого значения частоты пилообразного сигнала в текущей единице измерения давления в секунду.

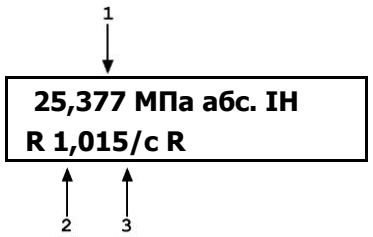


Установите желаемое целевое значение частоты. Введите отрицательное значение в случае с нисходящей частотой.

Ввод нулевого значения частоты недопустим.

Нажмите **[ENT/SET P]** для запуска управления давлением в целях достижения целевого значения частоты пилообразного сигнала и возвращения на ОСНОВНОЙ экран запуска. На ОСНОВНОМ экране запуска во время управления давлением отобразится следующее:

1. Первая строка стандартного ОСНОВНОГО экрана запуска, где указаны измеренное значение давления и активный Q-RPT. Всегда отображается измеренное значение давления.
2. Фактическая частота изменения давления всегда составляет (**<R>**).
3. Индикатор текущего режима управления. Мигает, когда автоматизированное управление давлением активно. Символ **<R>** соответствует управлению пилообразным сигналом. Символ**<C>** добавляется, если используются пользовательские параметры управления.



Наблюдайте за светодиодным индикатором *Ready/Not Ready* (см. раздел 3.2.3), чтобы узнать, когда частота достигнет целевого значения и стабилизируется в рамках предела стабилизации. Устройство PPCH будет поддерживать целевое значение давления при помощи протокола управления пилообразным сигналом (см. раздел 3.2.2.5), пока автоматизированное управление давлением не будет прервано.

Если управление давлением PPCH невозможно или осуществляется неэффективно, см. способы устранения неисправностей в разделе 6.

Сведения о настройке параметров управления давлением см. в разделе 3.4.6.

3.3.10.5 ПРЕРЫВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЕМ

Автоматизированное управление давлением можно прервать следующим образом:

- **Нажатие клавиши [ESC]:** Прекращение управления, на дисплее отображается ОСНОВНОЙ экран запуска. Не приводит к сбросу давления. PPCH в пассивном режиме измеряет давление, воздействующее на **ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ** патрубок. Если устройство находится в режиме динамического управления, стабилизация давления может занять некоторое время в зависимости от темпов стабилизации блока теплового управления давлением.
- **Нажатие любой клавиши прямого управления, за исключением клавиш управления скачком (см. раздел 3.1.3):** Прекращение управления, переход в режим прямого управления.

- **Нажатие любой функциональной клавиши:** Прекращение управления и переход к выбранной функции. Не приводит к сбросу давления. PPCH в пассивном режиме измеряет давление.
- **Нажатие [ENT/SET P]: в динамическом, статическом режиме и режиме управления пилообразным сигналом**, прекращение управления и переход на экран ВВОДА целевого значения . Не приводит к сбросу давления. PPCH в пассивном режиме измеряет давление. **В монотонном режиме**, **[ENT/SET P]** приводит к прекращению управления только в случае, если давление еще не достигло целевого значения. **[ENT/SET P]** не приводит к прекращению управления при медленном изменении пилообразного сигнала после достижения целевого значения давления. Эта мера служит для предотвращения прекращения управления при настройке следующего шага, так как это может привести к обратному движению процесса изменения давления и нарушить монотонную последовательность.
- **Дистанционная отправка любой команды на устройство, находящееся в локальном режиме** , приводит к прерыванию управления давлением.

Чтобы восстановить автоматизированное управление давлением, нажмите **[ENT/SET P]** и ENTER для ввода целевого значения давления.

3.3.10.6 КОМАНДЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ОБНУЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Команда автоматического управления для снижения давления до целевого нулевого значения при нахождении в манометрическом или абсолютном режиме управления соответствует нажатию клавиши прямого управления давлением **[VENT]** (см. раздел 3.1.3). Состояние *Ready* достигается после завершения процедуры сброса, включая осуществление функции AutoZ при необходимости (см. раздел 3.5.1). Нулевое значение недопустимо в режиме управления пилообразным сигналом.

PPCH не предусматривает установки значения давления ниже атмосферного. Команда автоматического управления для обнуления давления в абсолютном режиме измерения приводит к уравниванию давления с атмосферным посредством открытия ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО патрубка в атмосферу. Это самое низкое значение давления, доступное на устройстве PPCH. Если в качестве целевого дается абсолютное нулевое значение, то повторяется значение давления, измеренное устройством PPCH в состоянии «ready»; принятия указанного значения давления не происходит.

3.4 [SETUP] (НАСТРОЙКИ)

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

[SETUP] служит для доступа к меню функций, часто используемых при настройке и эксплуатации PPCH.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Для получения доступа к меню SETUP нажмите **[SETUP]** с ОСНОВНОГО экрана запуска. Характеристики дисплея:

1range 2res 3jog 4UL (диапазон, разрешение, скачок, верхний предел)
5ATest 6control 7drv (автоматическая проверка, управление, привод)

Варианты выбора в меню SETUP (Настройка):

<1range> Сохранение и удаление автоматически выбранных диапазонов (см. раздел 3.4.1).

<2res> Настройка разрешения дисплеев (см. раздел 3.4.2).

<3jog> Настройка значения шага, используемого функцией «Скачковый» (см. раздел 3.4.3).

<4UL> Настройка верхнего предела давления (см. раздел 3.4.4).

<5ATest> Просмотр файлов данных, собранных в ходе проведения автоматических проверок QDUT (см. раздел 3.4.5).

<6control> Выбор режима управления давлением и просмотр/настройка контрольных пределов (см. раздел 3.4.6).

<7drv> Установка и просмотр состояния внешних 12-вольтных приводов (см. раздел 3.4.7).

3.4.1 <1RANGE>

НАЗНАЧЕНИЕ

Сохранение автоматически выбранных диапазонов и сопутствующих настроек для последующего восстановления. Удаление ранее сохраненных автоматически выбранных диапазонов.

ПРИНЦИП

Функция автоматического выбора диапазона PPCH создает диапазон и автоматически задает различные рабочие параметры (см. раздел 3.3.4). Впоследствии пользователь может изменить рабочие параметры. Многие рабочие параметры устанавливаются отдельно для каждого диапазона (см. Таблица 7).

Благодаря [SETUP], <1range> автоматически выбранные диапазоны и сопутствующие настройки сохраняются для последующего восстановления при помощи клавиши **[RANGE]** (см. раздел 3.3.1). Пользователю не требуется постоянно настраивать часто используемые диапазоны.

[SETUP], <1range> также служит для удаления сохраненных диапазонов, в которых больше нет необходимости.

3.4.1.1 СОХРАНЕНИЕ ДИАПАЗОНА AUTORANGE

ПРИМЕНЕНИЕ

Сохраняемый автоматически выбранный диапазон должен быть активен. При помощи автоматического выбора диапазона создайте диапазон (см. раздел 3.3.4) и затем выберите необходимые функции и настройки.

После настройки автоматически выбранного диапазона нажмите **[SETUP], <1range>** и выберите **<1save>**. Характеристики дисплея:

1. Указатель, показывающий автоматически выбранный диапазон для сохранения.
2. Указатель положения Q-RPT, используемого сохраняемым диапазоном.
3. Единица измерения давления сохраняемого диапазона.
4. Полная шкала сохраняемого диапазона в манометрическом и абсолютном режиме (если он доступен).



Нажмите **[ENT]** для сохранения диапазона или **[ESC]** для возвращения на ОСНОВНОЙ экран запуска без сохранения диапазона.

Сохранение диапазонов Q-RPT по умолчанию (DF) не предусмотрено. Эти диапазоны уже сохранены на устройстве.

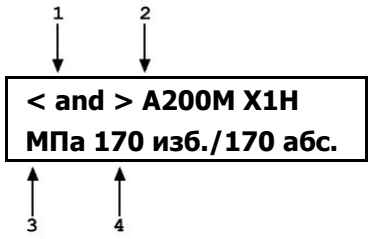
Сохранение дублирующихся автоматически выбранных диапазонов не предусмотрено. Дублирующимся считается автоматически выбранный диапазон, которому присвоены те же режим измерения, полная шкала и Q-RPT, что и ранее сохраненному диапазону.

3.4.1.2 УДАЛЕНИЕ ДИАПАЗОНА AUTORANGE

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Чтобы удалить сохраненный автоматически выбранный диапазон, нажмите **[SETUP]**, **<1range>**, **<2delete>**. Если в системе существуют сохраненные диапазоны, подлежащие удалению, на дисплее отобразится:

1. Указание на клавиши управления указателем для переключения между сохраненными диапазонами для выбора того из них, который необходимо удалить.
2. Указатель положения Q-RPT, используемого удаляемым диапазоном.
3. Единица измерения давления удаляемого диапазона.
4. Полная шкала удаляемого диапазона в манометрическом и абсолютном режиме (если он доступен).



При помощи клавиш управления указателем переключайте диапазоны, подлежащие удалению. Когда отобразится диапазон, который необходимо удалить, нажмите **[ENT]**. Если вы действительно хотите удалить этот диапазон, повторно нажмите **[ENT]** , когда отобразится запрос **<Delete?>** (Удалить?). Нажмите **[ESC]** для возвращения к экрану **<AutoRange:>** без удаления диапазона.

Чтобы удалить все сохраненные автоматически выбранные диапазоны, нажмите **[SETUP]**, **<1range>**, **<3delete all>**. Если вы действительно хотите удалить все диапазоны, нажмите **<1yes>** , когда отобразится запрос **<Delete all saved ranges?>** (Удалить все сохраненные диапазоны?). В противном случае нажмите **<2no>**.

3.4.2 <2RES> (РАЗРЕШЕНИЕ)

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Настройка разрешения для отображения измеренных значений давления, указателей и прочих настроек.

- **ПРИНЦИП**

На устройстве PPCH предусмотрена возможность настройки разрешения отображения значений давления. Данная функция применяется для снижения разрешения при проведении измерений с более низкой точностью, когда слишком высокое разрешение может помешать оператору.

Настройки разрешения определяют количество десятичных знаков в отображаемом значении давления. Разрешение рассчитывается на основе полного диапазона и затем округляется до последнего десятичного знака справа. Например, если установленное значение разрешения составляет 0,001 % от диапазона в 150 МПа, оно равно 150 X 0.001 % = 0,0015; это число округляется до 0,001 МПа.

Значение разрешения по умолчанию составляет 100 миллионных частей от активного диапазона. Разрешение устанавливается автоматически при применении функции автоматического выбора диапазона (см. раздел 3.3.4).

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Чтобы получить доступ к функции настройки разрешения, нажмите **[SETUP]**, **<2res>**. Характеристики дисплея:

Разрешение дисплея: IH
0,0010 % FS < and >

При помощи клавиш управления указателем задайте необходимое значение разрешения. Нажмите **[ENT]** , чтобы вернуться на ОСНОВНОЙ экран запуска и установить новое значение разрешения в качестве активного или **[ESC]** , если внесение изменений не требуется.

Настройка разрешения отличается зависимостью от диапазона. Настройка разрешения для одного диапазона НЕ действительна для остальных диапазонов.

Для автоматически выбранных диапазонов, шкала которых составляет менее 10 % полного диапазона Q-RPT по умолчанию, существует ограничение максимального значения разрешения.

Максимальное значение разрешения при работе с универсальным датчиком составляет 0,001 % от диапазона универсального датчика.

3.4.3 <3JOG>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Настройка номинального изменения значения давления после применения скачковых клавиш прямого управления давлением ([△] и [▽]).

- **ПРИНЦИП**

Нажатие скачковых клавиш прямого управления давлением [△] и [▽] приводит к увеличению или уменьшению давления на номинальное значение. Если управление давлением НЕАКТИВНО, нажатие скачковой клавиши вызывает увеличение или уменьшение давления на шаг. При активном динамическом управлении давлением после нажатия скачковой клавиши целевое значение управления давлением изменяется на величину шага скачка. **[SETUP]**, **<3jog>** служит для настройки номинального значения шага скачка.

Значение шага скачка по умолчанию составляет 0,02 % от активного диапазона. Максимальное значение шага скачка составляет 5 % от активного диапазона. Значение шага скачка устанавливается автоматически при применении функции автоматического выбора диапазона (см. раздел 3.3.4).

Сведения о применении скачковой клавиши в различных режимах управления см. в разделе 3.1.3.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Чтобы получить доступ к функции настройки шага скачка, нажмите **[SETUP]**, **<3jog>**. Характеристики дисплея:

Размер шага скачка:
IH
0,010 МПа

Введите необходимое значение шага скачка. Нажмите **[ENT]** , чтобы вернуться на ОСНОВНОЙ экран запуска, сохранив новое значение шага скачка. Нажмите **[ESC]** , чтобы вернуться на ОСНОВНОЙ экран запуска без внесения изменений.

При одновременном нажатии [△] и [▽] происходит немедленный переход в меню <Jog step size:> (размер шага скачка).

Настройка шага скачка отличается зависимостью от диапазона. Настройка шага скачка для одного диапазона НЕ действительна для остальных диапазонов.

3.4.4 <4UL> (ВЕРХНИЙ ПРЕДЕЛ)

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Установка значения верхнего предела давления для диапазона и режима измерения.

- **ПРИНЦИП**

Благодаря функции UPPER LIMIT можно установить для диапазона и режима измерения максимальное значение давления, которое не следует превышать. Для абсолютного и манометрического режимов измерения (см. раздел 3.3.3, ❍ ПРИНЦИП) пределы уже установлены.

Целевые значения автоматизированного управления давлением, превышающие верхний предел , не принимаются. Когда измеренное устройством PPCH значение давления превышает верхний предел, автоматизированное или ручное управление давлением отключается и звучит прерывистый сигнал.

Функция UPPER LIMIT часто используется для защиты устройства или системы, подключенных к **ИЗМЕРИТЕЛЬНОМУ** патрубку контроллера давления PPCH, от воздействия чрезмерного давления.

Верхний предел по умолчанию составляет ± 105 % от автоматически выбранного диапазона или 102 % от (максимального) диапазона Q-RPT по умолчанию (меньшее из значений).

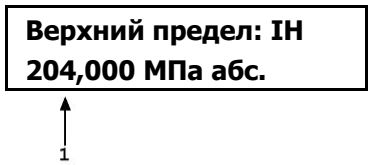
Благодаря использованию верхнего предела применение пилообразных сигналов в монотонном режиме или режиме управления пилообразным сигналом не приведет к чрезмерному повышению давления.

ПРИМЕНЕНИЕ

Для просмотра или редактирования верхнего предела нажмите **[SETUP]**, **<4UL>**.

Характеристики дисплея:

1. Поле ввода значения верхнего предела с использованием активной единицы измерения давления и режима измерения.



Установите желаемое значение верхнего предела. Максимальное значение верхнего предела по умолчанию составляет 105 % от автоматически выбранного диапазона или 102 % от диапазона Q-RPT по умолчанию (меньшее из значений). Нажмите **[ENT]** , чтобы вернуться на ОСНОВНОЙ экран запуска, сохранив новое значение верхнего предела. Нажмите **[ESC]** , чтобы вернуться на ОСНОВНОЙ экран запуска без внесения изменений.

При превышении верхнего предела текущий дисплей мигает и с 2-секундным интервалом звучит гудок. Чтобы вернуться в обычный режим работы, уменьшите давление при помощи клавиш прямого управления давлением или команды автоматического управления давлением.

Значение верхнего предела действительно только для конкретного диапазона и режима измерения. Значение верхнего предела, заданное для одного режима измерения, недействительно в другом.
Например, если в манометрическом режиме установлено значение верхнего предела, составляющее 100 МПа, в абсолютном режиме для того же диапазона значение верхнего предела будет иным.

Верхний предел всегда устанавливается и отображается в текущей единице измерения давления.

3.4.4.1 ФУНКЦИЯ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗМЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ

Помимо функции UL на устройстве PPCH имеется функция защиты от чрезмерного давления.

Функция защиты от чрезмерного давления используется в случае, если измеренное Q-RPT давление составляет 104 % диапазона по умолчанию или измеренное универсальным датчиком давление составляет 110 % от диапазона по умолчанию.

При работе PPCH с внешним Q-RPT на RPM4 универсальный датчик или преобразователь Hi Q-RPT выполняют функции контроля. Если измеренное контрольным датчиком давление превышает максимальное давление для активного внешнего Q-RPT, на устройстве PPCH включается функция защиты от чрезмерного давления.

Функция защиты от чрезмерного давления прерывает любое управление давлением, заменяет активный диапазон на диапазон по умолчанию внутреннего преобразователя Hi (IH) Q-RPT или универсального датчика, при этом дисплей, отображающий измеренное давление, мигает. Функция защиты от чрезмерного давления также фиксирует время и дату повышения давления в пользовательском и заводском журналах в целях установления причины повышения (см. раздел 3.5.9).

Чтобы вернуться к работе после воздействия чрезмерного давления, исправьте последствия воздействия, выключите и включите питание контроллера давления PPCH. Перед выключением и включением питания обязательно найдите и устраните причины, вызвавшие повышение давления.

На мониторе RPM4 также имеется независимая функция защиты от чрезмерного давления. При активном Q-RPT на RPM4 как устройстве PPCH, так и монитор RPM4 могут запускать процедуры защиты от чрезмерного давления при повышении давления на RPM4. Сведения о функции защиты от чрезмерного давления RPM4 см. в руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию RPM4.

3.4.5 <5ATEST>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Просмотр файлов данных, собранных в ходе автоматической проверки QDUT (см. раздел 3.3.6).

- **ПРИНЦИП**

PPCH поддерживает автоматическую проверку QDUT (см. раздел 3.3.6.2). Во время проведения автоматической проверки QDUT значение давления на устройстве PPCH утверждается оператором и достигнутое в каждой точке состояние(<IN> или <OUT>) фиксируется. Зафиксированное давление и идентифицирующий заголовок сохраняются в файле данных. Файл данных можно просмотреть сразу же после окончания последовательности, выбрав **<3data>**. Кроме того, десять предыдущих сохраненных файлов данных можно просмотреть в любое время при помощи **[SETUP]**, **<5ATest>**.

Протокол файла данных

До десяти файлов данных автоматической проверки QDUT буферизуются в память PPC3. Файлы собранных в ходе каждой проверки данных после ее завершения перемещаются в начало очереди, более старые файлы удаляются.

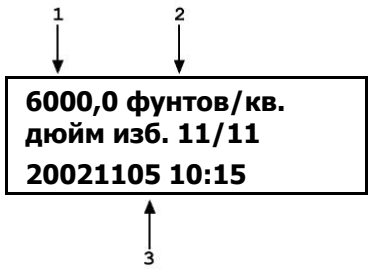
Идентификация файлов данных происходит на основании заголовка, первая строка которого содержит данные о полном диапазоне тестируемого устройства и количестве этапов в последовательности автоматической проверки QDUT. Вторая строка содержит дату (ГГГГММДД) и время (ЧЧ.ММ.СС) завершения последнего этапа последовательности.

Каждый этап проверки фиксируется под заголовком файла данных, регистрируются настройки PPCH, давление напора, AutoZ и состояние диапазона, а также примечание о том, находилось ли давление в пределах отклонения или выходило за пределы, количество этапов проверки и общее количество этапов в последовательности QDUT.

○ ПРИМЕНЕНИЕ

Для просмотра файлов данных автоматической проверки QDUT нажмите **[SETUP]**, **<5ATest>**.

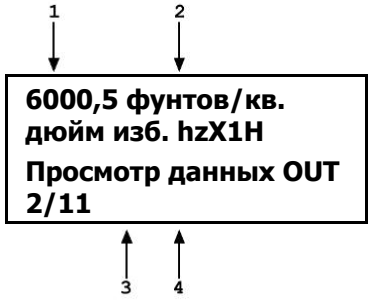
На первом дисплее отобразится заголовок файла данных, служащий для перехода между файлами:



1. Полный диапазон, использовавшийся в ходе автоматической проверки QDUT, единица измерения давления и режим измерения.
2. Количество завершенных этапов проверки/общее количество этапов в последовательности.
3. Дата (ГГГГММДД) и время завершения последнего этапа.

При помощи клавиш перемещения указателя вперед и назад переходите между заголовками других доступных файлов данных автоматической проверки QDUT. На устройстве PPCH сохраняется до десяти файлов данных; появление нового файла данных приводит к удалению самого старого. Когда отобразится заголовок файла данных, который вам необходимо просмотреть, нажмите **[ENT]** или нижнюю клавишу управления указателем для просмотра первого этапа последовательности.

Характеристики дисплея:



1. Давление на устройстве PPCH, зафиксированное на этапе.
2. Индикаторы давления напора, AutoZ и активного Q-RPT (аналогичные индикаторам, отображающимся на ОСНОВНОМ экране запуска).
3. Примечание в случае, если на данном этапе давление вышло за пределы отклонения. Если давление находилось в пределе отклонения, на дисплее отображается **<IN>** . Выход за пределы отклонения определяется следующим образом: (номинальное значение – давление PPC > отклонение тестируемого устройства * FS тестируемого устройства).
4. Количество завершенных этапов проверки/общее количество этапов в последовательности.

Нажмите **[ENT]** для перехода к следующей точке измерения или при помощи верхней и нижней клавиш управления указателем переходите вперед и назад между этапами проверки. Заголовок файла данных находится между первой и последней точками.

Нажмите **[ESC]** для выхода из окна просмотра файла данных. Для выхода из режима просмотра файлов данных требуется подтверждение.

3.4.6 <6CONTROL>

○ НАЗНАЧЕНИЕ

Определение режима автоматизированного управления давлением для активного диапазона, настройка параметров управления для активного режима управления, активация параметров управления по умолчанию.

○ ПРИНЦИП

Функция CONTROL предоставляет возможность настройки активного режима управления для текущего диапазона: динамический (стандартный или управление высоким уровнем объема), статический, монотонный или управление пилообразным сигналом. Выбранный режим управления действителен только для активного диапазона и при сохранении закрепляется за этим диапазоном. Полное описание применения и назначения различных режимов управления см. в разделе 3.2.2.

После выбора режима управления при помощи функции CONTROL для параметров управления автоматически устанавливаются значения по умолчанию, закрепленные за активным диапазоном режима управления (сведения о параметрах управления PPCH по умолчанию см. в Таблица 10). Параметрами управления по умолчанию считаются параметры, лучше всего отвечающие условиям управления и измерения давления устройством PPCH в рамках заданного диапазона.

Параметры режима управления можно просмотреть и настроить при помощи функции CONTROL (см. раздел 3.4.6). После настройки параметров управления условия достижения состояния *Ready* изменяются (см. раздел 3.2.3). Это явление можно использовать для увеличения скорости регулирования (сокращения времени достижения состояния *Ready*), как правило, это происходит после уменьшения

точности управления; при увеличении точности скорость регулирования уменьшается. Например, изменение значения динамическогопредела стабилизации по умолчанию, составляющего ± 0,01 % активного диапазона, на значение ± 0,05 % активного диапазона приводит к уменьшению временного периода, необходимого для определения значения давления, так как предел, в рамках которого определяется давление, повышается. Однако одновременно с этим также увеличится максимальное возможное значение погрешности управления в состоянии *Ready* .

Таблица 10. Параметры управления давлением по умолчанию

	ПРЕДЕЛ СТАБИЛИЗАЦИИ	ПРЕДЕЛ СТАБИЛЬНОСТИ ДАВЛЕНИЯ	ЦЕЛЕВОЙ ПРЕДЕЛ ДАВЛЕНИЯ	ПРЕДЕЛ ЧАСТОТЫ ИЗМЕНЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ
ДИНАМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ (стандартный и управление высоким уровнем объема)	± 0,01 % от активного диапазона или 0,003 % от максимального диапазона Q-RPT (максимальное из этих двух значений)	Не применимо	Не применимо	Не применимо
СТАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ	± 1 % от активного диапазона	± 0,005 % от активного диапазона или 2 миллионных части от максимального диапазона Q-RPT (максимальное из этих двух значений)	Не применимо	Не применимо
МОНОТОННЫЙ РЕЖИМ	Не применимо	Не применимо	1 % от максимального диапазона Q-RPT	0,05 % от максимального диапазона Q-RPT
РЕЖИМ УПРАВЛЕНИЯ ПИЛООБРАЗНЫМ СИГНАЛОМ	± 25 % от целевого значения частоты	Не применимо	Не применимо	Не применимо
УПРАВЛЕНИЕ В РЕЖИМЕ ОЖИДАНИЯ	Не применимо	± 0,005 % от активного диапазона или 2 миллионных части от максимального диапазона Q-RPT (максимальное из этих двух значений)	Не применимо	Не применимо

* Примечание. процентное значение пределов диапазонов устанавливается по умолчанию или на основе автоматически выбранного диапазона.

ПРИМЕНЕНИЕ

Чтобы получить доступ к функции CONTROL, нажмите **[SETUP]**, **<6control>**. Характеристики дисплея:

Динамический, стандартный IH

1 пределы 2 режим

Выберите **<1limits>** для просмотра или редактирования пределов активного режима управления (см. 3.4.6.1).

Выберите **<2mode>** для смены активного режима управления (см. раздел 3.4.6.2).

3.4.6.1 <1LIMITS> (ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ)

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Просмотр активных параметров управления давлением и/или установка пользовательских параметров.

- **ПРИНЦИП**

См. раздел 3.4.6, ❍ ПРИНЦИП

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

[SETUP], <6control>, <1limits> служат для просмотра и/или ввода пределов только для активного режима управления. Чтобы задать пределы для режима управления, не являющегося активным, сначала выберите этот режим при помощи [SETUP], <6control>, <2mode>.

Для просмотра активных параметров управления и/или настройки пользовательских параметров нажмите **[SETUP]**, **<6control>**, **<1limits>** с ОСНОВНОГО экрана запуска. Отображение зависит от активного режима управления.

Чтобы сбросить параметры управления по умолчанию для диапазона и режима управления, выберите режим управления при помощи [SETUP], 6control, 2mode.

Пользовательские параметры управления отличаются зависимостью от диапазона. Изменения, вносимые для одного диапазона, сохраняются для этого диапазона и восстанавливаются, если диапазон выбран в качестве активного. Изменения, вносимые для одного диапазона, недействительны для остальных диапазонов.

Если активны пользовательские параметры управления, <C> принимается в качестве символа, обозначающего режим управления (<D> соответствует стандартному динамическому режиму, <d> — динамическому управлению высоким уровнем объема, <S> — статическому, <M> — монотонному, <R> соответствует частоте), и отображается в середине нижней строки ОСНОВНОГО экрана запуска.

<u>Динамический (стандартный и объемный) и статический режим управления</u>

Если активны динамический или статический режимы управления, на экране **[SETUP]**, **<6control>**, **<1limits>** отображается:

1. Указатель активного Q-RPT.
2. Поле просмотра/редактирования значения предела стабилизации, выраженного в активной единице измерения давления. Показывает активный предел стабилизации.
3. Активный режим управления (**<D>** соответствует стандартному динамическому режиму, **<d>** — динамическому управлению высоким уровнем объема, **<S>** — статическому режиму).



Введите необходимое значение предела стабилизации и нажмите **[ENT]** для просмотра предела стабильности. Следующий дисплей:

1. Указатель активного Q-RPT.
2. Поле просмотра/редактирования значения предела стабильности, выраженного в активной единице измерения давления. Показывает активный предел стабильности.
3. Активный режим управления (**<D>** соответствует стандартному динамическому режиму, **<d>** — динамическому управлению высоким уровнем объема, **<S>** — статическому режиму).



Введите необходимое значение предела стабильности и нажмите **[ENT]** для возврата на основной экран запуска и установки отредактированных значений в качестве активных.

Значения контрольных пределов по умолчанию см. в разделе 3.4.6, Таблица 10.

Монотонный режим управления

Если активен монотонный режим управления, на экране **[SETUP]**, **<6control>**, **<1limits>** отображается:

1. Указатель активного Q-RPT.
2. Поле просмотра/редактирования значения целевого предела давления, выраженного в активной единице измерения давления. Показывает активный целевой предел.
3. Активный режим управления (**<M>** соответствует монотонному режиму).



Введите необходимое значение целевого предела и нажмите **[ENT]** для просмотра предела частоты пилообразного сигнала в монотонном режиме. Следующий дисплей:

1. Указатель активного Q-RPT.
2. Поле редактирования/просмотра значения предела частоты пилообразного сигнала монотонного режима в текущей единице измерения давления в секунду. Показывает активный предел частоты.
3. Активный режим управления (**<M>** соответствует монотонному режиму).



Введите необходимое значение предела частоты пилообразного сигнала и нажмите **[ENT]** для возврата на основной экран запуска и установки отредактированных значений в качестве активных.

Значения контрольных пределов по умолчанию см в разделе 3.4.6, Таблица 10.

Режим управления пилообразным сигналом

Если активен режим управления пилообразным сигналом, на экране **[SETUP]**, **<6control>**, **<1limits>** отображается:

1. Указатель активного Q-RPT.
2. Поле редактирования/просмотра значения предела стабилизации частоты пилообразного сигнала в текущей единице измерения давления в секунду.
3. Активный режим управления (**<R>** соответствует режиму управления пилообразным сигналом).



Введите необходимое значение предела стабилизации частоты пилообразного сигнала и нажмите **[ENT]** для возврата на основной экран запуска и установки отредактированных значений в качестве активных.

Значения контрольных пределов по умолчанию см в разделе 3.4.6, Таблица 10.

3.4.6.2 <2MODE>

НАЗНАЧЕНИЕ

Выбор активного режима автоматизированного управления давлением.

ПРИНЦИП

См. раздел 3.4.6, ПРИНЦИП

ПРИМЕНЕНИЕ

На дисплее выбора режима управления отображается:

1 динамический 2 статический X1H
3 монотонный 4 пилообразный

Указатель стоит на активном режиме управления. После выбора режима управления происходит его активация, настройка параметров управления по умолчанию (см. раздел 3.4.6, Таблица 10) и возвращение на основной экран запуска. Для настройки пользовательских параметров управления нажмите **[SETUP]**, **<6control>**, **<1limits>** из ОСНОВНОГО экрана запуска (см. раздел 3.4.6.1).

Выбор режима динамического управления (стандартный или управление высоким уровнем объема)

Если выбрано **<1dynamic>** , следует указать тип динамического управления (стандартное или управление высоким уровнем объема) (см. раздел 3.2.2.2).

После выбора **<1dynamic>** на дисплее отображается:

Динамическое управление X1H
1 стандартное 2 управление высоким уровнем объема

Выберите необходимый тип режима динамического управления. По умолчанию установлено значение **<1standard>**. После выбора режима управления происходит его активация и настройка параметров управления по умолчанию.

Для достижения лучших результатов выждите сброса PPCH в течение 5 минут перед сменой режима управления на динамический или выходом из него. Блок теплового управления давлением PPCH отреагирует на команду и стабилизирует температуру.

Настройка режима управления отличается зависимостью от диапазона. Изменение, внесенное в режиме управления для конкретного диапазона PPCH НЕ влияет на настройки режимов управления для других диапазонов.

Текущий режим управления обозначается двумя символами в середине нижней строки ОСНОВНОГО экрана запуска (<D> соответствует стандартному динамическому режиму, <d> — управлению высоким уровнем объема, <S> — статическому режиму, <M> — монотонному, <R> — управлению пилообразным сигналом; символ <C> добавляется, если используются пользовательские настройки управления). (См. раздел 3.1.1).

3.4.6.3 ОТКЛЮЧЕНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ПАРАМЕТРОВ УПРАВЛЕНИЯ

Чтобы вернуть параметры управления для активного диапазона и режима управления по умолчанию, выберите режим управления при помощи **[SETUP]**, **<6control>**, **<2mode>** (см. раздел 3.4.6). После выбора режима автоматически активируются параметры управления по умолчанию. Благодаря этому после работы с пользовательскими настройками можно быстро вернуть прежние настройки на контроллере давления PPCH.

3.4.7 <7DRV> (ПРИВОДЫ)

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Управление выходными сигналами 8-канальных 12-вольтных внешних приводов устройства PPCH.

- **ПРИНЦИП**

Внешние приводы PPCH предназначены для управления вспомогательным оборудованием в системе PPCH, например электромагнитными клапанами. Доступ к электрическим соединениям привода открывается с коннектора задней панели.

Характеристики привода и расположение разъемов коннектора см. в разделе 7.1**.**

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Чтобы получить доступ к функции управления приводом, нажмите **[SETUP]**, **<7drv>**. Характеристики дисплея:

Внешние приводы: 1
2 3 4 5 6 7 8

Привод ВКЛЮЧАЕТСЯ и ВЫКЛЮЧАЕТСЯ нажатием цифровой клавиши (отклик немедленный или после переключения). Активный привод обозначен символом **<*>** , стоящим после его номера.

При нажатии клавиши **[ENT]** из меню внешних приводов отображается меню выбора способа включения привода в соответствии с его номером: **<1momentary>** или **<2toggle>**.

3.5 [SPECIAL]

НАЗНАЧЕНИЕ

[SPECIAL] предоставляет доступ к меню сравнительно редко используемых настроек и функций контроллера давления PPCH.

ПРИМЕНЕНИЕ

Нажмите **[SPECIAL]** из ОСНОВНОГО экрана запуска, чтобы получить доступ к меню SPECIAL. Характеристики дисплея:

1AutoZ 2remote 3head (AutoZ, удаленное управление, давление напора)
4reset 5pref 6Punit (сброс, предпочтения, единица измерения)↓
7internal 8cal 9log (внутренний, калибровка, журнал)

Некоторые экраны, в частности, меню SPECIAL, выходят за пределы двух строк, помещающихся на дисплее. Это можно определить по мигающей стрелке во второй строке дисплея. Нажимайте клавиши управления указателем, чтобы перейти на строку, которая не видна на экране, или ввести номер скрытого пункта меню, если он вам известен.

Варианты выбора в меню SPECIAL:

<1AutoZ> Управление функцией автоматического обнуления активного Q-RPT или универсального датчика (см. раздел 3.5.1).

<2remote> Просмотр и редактирование настроек COM-порта PPCH (RS-232) и интерфейса IEEE-488 (см. раздел 3.5.2).

<3head> Определение жидкости и единицы измерения высоты, используемых функцией HEAD (см. раздел 3.5.3).

<4reset> Получение доступа к различным функциям сброса PPCH (см. раздел 3.5.4).

<5pref> Просмотр и настройка времени отображения экранной заставки, звуки клавиатуры, идентификационный номер единицы, время/дата, уровень защиты (см. раздел 3.5.5).

<6Punit> Выбор и настройка единиц измерения давления при помощи клавиши **[UNIT]** (см раздел 3.5.6).

<7intern> Доступ к внутренним функциям, в том числе настройкам управления, встроенному барометру , функциям насоса и бака (см. раздел 3.5.7).

<8cal> Просмотр данных и настройка универсального датчика RPM3, коэффициенты калибровки Q-RPT и барометра (см. разделы 3.5.8 и 5.2).

<9log> Просмотр журнала учета происшествий PPCH (см. раздел 3.5.9).

3.5.1 <1AUTOZ>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Смещение преобразователей Q-RPT, входящих в систему PPCH, относительно эталонного значения в целях компенсации возможных колебаний нулевого значения Q-RPT между проведением полных перекалибровок.

- **ПРИНЦИП**

Назначение и принцип работы функции AutoZ

Изменения в работе преобразователей Q-RPT происходят в основном из-за колебаний нулевого значения или возникновения смещения, независимого от диапазона. Благодаря смещению или «повторному обнулению» преобразователей Q-RPT относительно эталонного значения между проведением перекалибровок погрешность измерения не изменяется и полные калибровки можно проводить реже. Функция AutoZero (AutoZ) служит для поддержки процедуры повторного обнуления и упрощения ее проведения пользователем.

Функция автоматического обнуления применяет три значения:

1. **$P_{std,0}$:** Значение давления, указанное в эталоне AutoZ (устройство, выполняющее роль эталона, относительно которого производится смещение Q-RPT).

В **абсолютном режиме измерения**при выполнении функции AutoZ используется, как правило, атмосферное давление, и значение $P_{std,0}$ следует ввести вручную.

В **манометрическом режиме измерения**, $P_{std,0}$ всегда имеет нулевое значение (равное атмосферному давлению), присваиваемое по умолчанию при сбросе Q-RPT в атмосферу.

2. **$P_{u,0}$:** Показание Q-RPT без смещения AutoZ на момент времени, когда была использована функция AutoZ.
3. **$P_{смещение,\ G}$** и **$P_{смещение,\ A}$:** Разница между показаниями Q-RPT, для которого не установлено смещение AutoZ ($P_{u,0}$) и значением, указанным в эталоне AutoZ ($P_{std,0}$) для манометрического ($_G$) или абсолютного режима измерения ($_A$):

$$P_{смещение} = P_{u,0} - P_{std,0}$$

$P_{смещение}$ представляет собой разницу нулевого значения Q-RPT относительно стандартного значения AutoZ ($P_{std,0}$). Функция AutoZ отвечает за определение, сохранение и применение значений $P_{смещения}$ для преобразователей Q-RPT, входящих в систему PPCH, в абсолютном и манометрическом режимах измерения.

При калибровке Q-RPT $P_{смещения}$ принимает нулевое значение. После этого $P_{смещения}$ регулярно переопределяется при помощи функции AutoZ. Последнее значение $P_{смещения}$ применяется к показаниям Q-RPT в целях корректировки изменений нулевого значения.

Функция AutoZ может быть включена или выключена. Таблица 11 описывает последствия включения и выключения AutoZ для преобразователей Q-RPT в различных режимах измерения.

AutoZ в абсолютном режиме измерения

Преобразователи Q-RPT с обозначением Axxx по своей природе абсолютны. Они используют сброшенные герметичные эталоны. Axxx Q-RPT могут применяться для измерения абсолютного давления (отличие от вакуума). Все Q-RPT устройства PPCH относятся к типу Axxx.

В абсолютном режиме измерения в качестве источника значения $P_{std,0}$ должно использоваться абсолютное давление с погрешностью значительно меньшей, чем у Q-RPT, проходящего автоматическое обнуление. Благодаря широкому диапазону преобразователей Q-RPT этого легко добиться на различных цифровых барометрах, в том числе встроенном барометре PPCH (см. раздел 3.5.7.2).

При использовании Axxx (абсолютного) Q-RPT в абсолютном режиме измерения с включенной функцией AutoZ абсолютное давление рассчитывается по следующей формуле:

$$P_{абс.} = P_u - P_{смещения,\ A}$$

В абсолютном режиме измерения выполнение функцией AutoZ обновления значений AutoZ ($P_{смещение,\ A}$) инициируется оператором.

AutoZ в режиме манометрического измерения, динамическая компенсация атмосферного давления

Преобразователи давления Q-RPT тяготеют к абсолютному режиму, но также могут использоваться в режиме манометрического измерения (отличие давления от атмосферного) (см. раздел 3.3.3, ❍ ПРИНЦИП). Переход в режим манометрического измерения происходит путем вычитания значения атмосферного давления из абсолютных показаний Q-RPT при помощи AutoZ, а также посредством динамической компенсации изменений атмосферного давления между применениями функции AutoZ (см. раздел 3.2.4).

В режиме манометрического измерения значение $P_{std,0}$ всегда соответствует нулевому значению манометрического давления. На Q-RPT во время сброса в атмосферу применяется нулевое значение манометрического давления. В режиме манометрического измерения процедура AutoZ запускается автоматически при каждом сбросе устройства PPCH-G. Это обеспечивает постоянное автоматизированное обновление значения $P_{смещения,\ G}$ в соответствии с атмосферным давлением. За манометрическое (избыточное) давление принимается измеренное значение абсолютного давления, P_u, за вычетом $P_{смещения,\ G}$.

$$P_{манометрическое} = P_u - P_{смещения,\ G}$$

Когда функция AutoZ включена, динамическая компенсация атмосферного давления применяется также в целях компенсации колебаний атмосферного давления между обновлениями AutoZ (см. раздел 3.2.4). Значение измеренного манометрического давления вычисляется при помощи $\Delta P_{атм.}$, служащего для корректировки значения $P_{смещения,\ G}$.

$$P_{манометрическое} = P_u - P_{смещение,\ G} - \Delta P_{атм.}$$

В манометрическом режиме измерения функция AutoZ автоматически обновляет значение $P_{атм.,\ 0}$при каждом сбросе PPCH. Автоматическое обновление значения $\Delta P_{атм.}$ регулярно осуществляется между сбросами устройства.

Учитывайте давление напора жидкости во время работы в манометрическом режиме. Давление напора жидкости при сбросе может отличаться от давления напора при других давлениях из-за высоты бака, к которому подключен преобразователь Q-RPT при сбросе (см. раздел 3.3.7, ○ ПРИНЦИП).

ВКЛ/ВЫКЛ AutoZ

Функцию AutoZ можно включить и выключить по отдельности для манометрического и абсолютного режимов измерения. Таблица 11 описывает последствия включения и выключения AutoZ для преобразователей Q-RPT в абсолютном и манометрическом режимах измерения.

Таблица 11. ВКЛЮЧЕНИЕ и ВЫКЛЮЧЕНИЕ AutoZ

РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ	СОСТОЯНИЕ AutoZ	$P_{смещение}$ ПРИМЕНЯЕТСЯ	$\Delta P_{атм.}$ ПРИМЕНЯЕТСЯ	ПРОЦЕДУРА AutoZ ВЫПОЛНЯЕТСЯ
Абсолютный	ON	ДА	Не применимо	Инициируется оператором
	OFF	НЕТ		Недоступно
Манометрический	ON	ДА	ДА	Включается автоматически при сбросе PPCH
	OFF		НЕТ	

Советы по использованию функции AutoZ

Функция AutoZ представляет собой простой и мощный инструмент для повышения стабильности работы внутренних и внешних преобразователей Q-RPT и максимального увеличения интервала между перекалибровками путем компенсации изменений нулевого значения. Приведенные простые рекомендации помогут вам добиться наилучших результатов.

В манометрическом режиме измерения: Всегда оставляйте функцию AutoZ включенной во время работы.

В абсолютном режиме измерения: Всегда оставляйте функцию AutoZ включенной во время работы **, если** процедура AutoZ регулярно повторяется с применением допустимого эталонного значения $Z_{смещения}$.

В абсолютном режиме измерения: Запускайте процедуру AutoZ по крайней мере раз в 30 дней или в случае, если монитор RPM4 подвергался температурным колебаниям более 15 ºC (36 ºF).

В абсолютном режиме измерения: Запускайте процедуру AutoZ только в случае, если известно, что погрешность измерения значительно меньше, чем у Q-RPT, проходящего автоматическое обнуление. Сравнивая погрешности, учитывайте соотношение диапазонов. Барометрическое значение ± 0,1 % FS примерно в 100 раз больше значения Q-RPT, составляющего ± 0,01 % 100 МПа (15 000 фунтов/кв.дюйм), так как соотношение диапазонов давления Q-RPT/барометра составляет 1000:1.

В абсолютном режиме измерения: Перед запуском процедуры AutoZ дождитесь стабилизации устройства PPCH-G при атмосферном давлении и температуре окружающей среды, которая занимает 10–15 минут.

В абсолютном режиме измерения: Учитывайте значение давления напора жидкости на преобразователях Q-RPT и эталонное значение AutoZ.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Выполнение функции AutoZ и применяемые значения зависят от Q-RPT И режима измерения (абсолютный, манометрический).

При запуске AutoZ для внешнего Q-RPT на RPM4 устройство PPCH отдает RPM4 команду запустить независимую процедуру автоматического обнуления. Преобразователь Q-RPT на мониторе RPM4 проходит автоматическое обнуление в независимом от PPCH режиме.

Для получения доступа к меню функции PPCH AutoZ нажмите **[SPECIAL]**, **<1AutoZ>**. Характеристики дисплея:

1. Указатель активного Q-RPT.
2. Указатель активного режима измерения (**<abs>** — абсолютный, **<gage>** — манометрический).
3. Указатель состояния AutoZ (ВКЛ или ВЫКЛ) для данного Q-RPT и режима измерения.



Выберите **<1off>** (или **<1on>**), чтобы изменить состояние AutoZ для текущего Q-RPT и режима измерения с ВКЛ на ВЫКЛ или наоборот.

Состоянию AutoZ ВКЛ соответствует символ <z> в верхней строке ОСНОВНОГО экрана запуска (четвертый символ справа). Если AutoZ находится в состоянии ВЫКЛ, символ отсутствует.

Выберите **<2view>** для просмотра текущего значения $P_{смещения}$ для активного Q-RPT и режима измерения.

Значение $P_{смещения}$ для преобразователей Axxx Q-RPT должно быть нулевым, если устройство PPCH новое или только что прошло калибровку. Значение $P_{смещения}$ должно быть приблизительно равно значению атмосферного давления PPCH Q-RPT в манометрическом режиме.

Выберите **<3edit>** для редактирования значения $P_{смещения}$ для активного Q-RPT и режима измерения (см. раздел 3.5.1.1).

Значение $P_{смещения}$ всегда вводится и отображается в паскалях (Па). В обычном режиме работы значение $P_{смещения}$ изменяется при запуске AutoZ (см. раздел 3.5.1.2), а не в ходе редактирования.

Выберите **<4run>** для запуска процедуры AutoZ, в ходе которой определяется и активируется значение $P_{смещения}$ относительно $P_{std,0}$ (см. раздел 3.5.1.2). **<4run>** применяется только в абсолютном режиме измерения. В манометрическом режиме измерения AutoZ запускается автоматически без вмешательства оператора при каждом сбросе PPCH (см. раздел 3.2.4).

3.5.1.1 РЕДАКТИРОВАНИЕ AUTOZ

Редактирование значений, используемых функцией AutoZ, следует выполнять осторожно, так как ввод некорректных значений перед включением AutoZ может привести к возникновению значительного отклонения. При работе с устройством в обычном режиме значение смещения AutoZ, $P_{смещение}$, изменяется при запуске функции AutoZ (см. раздел 3.5.1.2) в абсолютном режиме измерения; в манометрическом режиме изменения вносятся автоматически.

Перед редактированием значения $P_{смещения}$ см. раздел 3.5.1, ○ ПРИНЦИП,

Чтобы отредактировать текущее значение $P_{смещения}$ для активного Q-RPT и режима измерения, нажмите **[SPECIAL]**, **<1AutoZ>**, **<3edit>**. Характеристики дисплея:

1. **<Abs>** соответствует абсолютному режиму, **<Gage>** — манометрическому.
2. Активный Q-RPT, значение $P_{смещения}$ которого просматривается.
3. Поле редактирования для ввода значения $P_{смещения}$.



Введите необходимое значение $P_{смещения}$ и нажмите **[ENT]** для его активации. Нажмите **[ESC]** , чтобы выйти без внесения изменений.

Значение $P_{смещения}$ всегда вводится и отображается в паскалях (Па).

3.5.1.2 ЗАПУСК AUTOZ

Запуск AutoZ возможен только для преобразователей Q-RPT в абсолютном режиме измерения. В режиме манометрического измерения процедура AutoZ запускается автоматически при каждом сбросе устройства PPCH.

При запуске AutoZ текущее показание RPT сравнивается с эталонным значением $P_{std,0}$ при атмосферном давлении, после чего устанавливается новое значение $P_{смещения}$. Затем значение $P_{смещения}$ используется функцией AutoZ для автоматической корректировки возможных изменений нулевого значения RPT (см. раздел 3.5.1, ○ ПРИНЦИП).

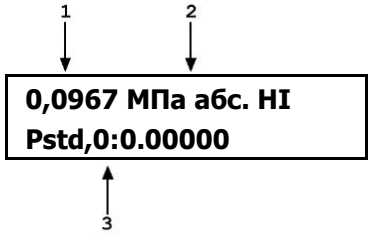
Перед запуском процедуры AutoZ дождитесь стабилизации преобразователя Q-RPT при атмосферном давлении и температуре окружающей среды, которая занимает 10–15 минут. Соблюдение периода стабилизации на универсальном датчике необязательно.

Чтобы запустить AutoZ, нажмите **[SPECIAL]**, **<1AutoZ>**, **<4run>**.

Если устройство находится в манометрическом режиме измерения, на экране отобразится сообщение, информирующее о том, что запуск функции AutoZ вручную в манометрическом режиме не предусмотрен.

Если устройство находится в абсолютном режиме измерения и Q-RPT (не универсальный датчик) активен , на дисплее отобразится следующее:

1. Показания в реальном времени (без корректировки давления напора), единица измерения давления и режим измерения давления активного преобразователя Q-RPT.
2. Указатель положения активного Q-RPT.
3. Поле ввода значения $P_{std,0}$. выражено в текущей единице измерения давления.



Введите эталонное значение AutoZ ($P_{std,0}$), выраженное в единице измерения, указанной в верхней строке дисплея, и нажмите **[ENT]**. PPCH сохраняет показания в журнале и осуществляет расчет нового значения $P_{смещения}$ AutoZ. Следующий дисплей:

Нажмите **[ENT]** , чтобы активировать новое значение $P_{смещения}$ или **[ESC]** , чтобы начать процедуру заново с использованием нового эталонного значения AutoZ ($P_{std,0}$).

Старое значение
$P_{смещения}$: 0,0 Па
Новое значение
$P_{смещения}$: 675 Па

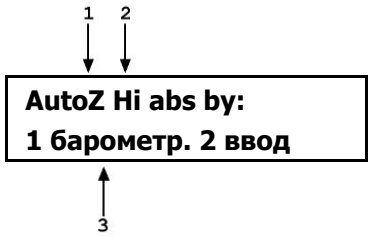
Значение $P_{std,0}$ вводится в текущей единице измерения давления, значение $P_{смещения}$ всегда выражено в паскалях (Па).

При запуске AutoZ с использованием значения $P_{смещения}$, превышающего ± 0,01 % FS диапазона Q-RPT, проходящего автоматическое обнуление, Q-RPT и/или эталон, служащий источником значения Pstd, 0, могут выйти за пределы отклонения или в процессе AutoZ возникнет сбой. Перед активацией нового значения $P_{смещения}$, превышающего ± 0,01 % FS активного Q-RPT, и запуском AutoZ убедитесь, что Q-RPT и эталон работают нормально, сброс в атмосферу был проведен надлежащим образом, установлена одинаковая высота головок и показания заданы в одинаковых единицах измерения.

Если при запуске корректировка HEAD (давления напора) активна (см. раздел 3.3.7), она немедленно отключается, чтобы избежать «обнуления» значения давления напора.

Если устройство находится в абсолютном режиме измерения и активен универсальный датчик (не Q-RPT) , на дисплее отобразится следующее:

1. Указатель активного RPT.
2. Текущий режим измерения (абсолютный).
3. Источник эталонного значения $P_{std,0}$, на основании которого происходит AutoZ.



Выбор по умолчанию — **<1baro>**. Если выбрано это значение и функция AutoZ включена, встроенный барометр PPCH (см. раздел 3.5.7.2) используется в качестве эталона AutoZ ($P_{std,0}$) и процедура AutoZ автоматически запускается при каждом сбросе PPCH. Функция AutoZ должна быть включена и выбрано значение **<1baro>** за исключением случаев неисправности встроенного барометра.

Выберите **<2entry>** , чтобы запустить AutoZ вручную путем ввода эталонного значения AutoZ ($P_{std,0}$), как описано выше в пункте **«если устройство находится в абсолютном режиме измерения и Q-RPT активен»** .

3.5.2 <2REMOTE>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Настройка портов устройства PPCH COM1, COM2 и IEEE-488 (GPIB). Проверка соединения с портами COM1 и COM2. Выбор формата удаленного программирования.

- **ПРИНЦИП**

Контроллер давления PPCH имеет два порта RS-232, обозначенных как COM1 и COM2, и один порт IEEE-488 (GPIB). Порты COM1 или IEEE-488 предназначены для связи с главным компьютером (см. Раздел **4**), порт COM2 служит для связи с внешними устройствами (например, RPM4, мультиметр и др.). Настройки данных портов можно просмотреть и изменить при помощи **[SPECIAL]**, **<2remote>**.

PPCH использует два формата удаленного управления: классический и расширенный. Пользователь может установить один из форматов в качестве активного.

Для интерфейса связи RS-232 предусмотрена функция самотестирования. Самотестирование служит для проверки работы портов RS232 (COM1 и COM2) и подтверждения того, что используется необходимый интерфейсный кабель.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Чтобы получить доступ к настройкам соединений, нажмите **[SPECIAL]**, **<2Remote>**.

Варианты выбора:

<1COM1> Просмотр и редактирование настроек COM1 (см. раздел 3.5.2.1).

<2COM2> Просмотр и редактирование настроек COM2 (см. раздел 3.5.2.1).

<3IEEE> Просмотр и редактирование настроек IEEE-488 (см. раздел 3.5.2.2).

<4format> Выбор формата удаленного программирования (см. раздел 3.5.2.3).

<5RS232test> Запуск проверки соединения с портами COM1 и COM2 (см. раздел 3.5.2.4).

3.5.2.1 <1COM1, 2COM2>

Для портов COMx можно установить настройки соединения. Настройки включают скорость передачи данных, четность, разряды данных и стоп-биты. Доступные параметры:

Скорость Передачи данных 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19 200, 28 800, 38 400

Четность ОТСУТСТВУЕТ, НЕЧЕТНЫЙ или ЧЕТНЫЙ

Длина 7 или 8

Стоп-биты 1 или 2

По умолчанию для портов COM1 и COM2 установлены значения <2400, E, 7,1>.

Также пользователь может выбрать или задать один или два символа завершения передачи. Данные символы обозначаются как «Term1» и «Term2». Это символы, обозначающие конец команд, отправляемых на устройство PPCH. На устройстве PPCH предусмотрено два варианта реакции: прерывание исполнения команды путем ASCII (13) (возврат каретки) или ASCII (10) (перевод строки). Другие возможности отсутствуют.

3.5.2.2 <3IEEE-488>

На этом экране можно указать первичный адрес порта IEEE-488 с любым значением от 1 до 31. Значение, устанавливаемое по умолчанию изготовителем, равно 10. Вторичная адресация не поддерживается. Данный адрес не должен вступать в противоречие с адресом любого другого устройства на той же шине IEEE-488.

В качестве символов завершения полученной команды выступают перевод строки и EOI. Возвраты каретки игнорируются, если команда получена. PPCH производит перевод строки и вставляет строку EOI, чтобы завершить ответ. Данные настройки согласовываются с IEEE Std. 488.2. При изменении адреса произойдет сброс интерфейса IEEE (PON) и переход в режим ожидания.

3.5.2.3 <4FORMAT>

На устройстве PPCH предусмотрено два различных формата синтаксиса для удаленного отправления команд. **Классический** формат совместим с предыдущими продуктами PPC и является форматом по умолчанию. **Расширенный** формат согласован с синтаксисом, форматом и функцией составления отчетов о состоянии IEEE Std 488.2. Сведения о каждом формате приведены в разделе **4.3**.

Выбор синтаксиса для удаленного отправления команд производится при помощи [SPECIAL], **<2remote>**, **<4format>** . Указатель стоит на активном формате. Выберите **<1classic>** для активации классического формата команд или **<2enhanced>** для активации расширенного формата.

После выбора формата происходит сброс интерфейса IEEE-488 и переход в режим ожидания.

3.5.2.4 <5RS232 SELF-TEST>

Самотестирование RS232 служит для проверки COM-портов устройства PPCH и работы интерфейсного кабеля независимо от внешних устройств или компьютера.

Если в процессе установления связи между устройством PPCH и главным компьютером при помощи RS232 возникли сложности, проведите самотестирование RS232, чтобы проверить правильность работы COM1-порта устройства PPCH и интерфейсного кабеля.

Для запуска самотестирования портов RS232 (COM1 и COM2) нажмите **[SPECIAL]**, **<2remote>**, **<5RS232test>**.

Следуя указанию на дисплее, подключите COM1 к COM2 с помощью стандартного кабеля от входа DB-9F к выходу DB-9M RS232 (см. раздел **4.2.1.1**).

После установки кабеля нажмите **[ENT]** для запуска самотестирования. Сначала проверка происходит в направлении COM1→COM2, затем в направлении COM2→COM1.

При успешном выполнении проверки COM1→COM2 на дисплее на короткое время отображается сообщение <PASSED> и начинается проверка в направлении COM2→COM1.

При успешном выполнении проверки COM2→COM1 на дисплее на короткое время отображается сообщение <PASSED> , затем сообщение **<The RS232 test has PASSED>** (проверка RS232 успешно завершена).

Если в ходе проверки возникает сбой , выполнение проверки прекращается до нажатия клавиши **[ENT]** .

Сбой проверки PPCH RS232 может быть вызван одной из трех причин:

1. **Используется неподходящий RS232 (сведения о подходящих кабелях см. в разделе 4.2.1.1).**
2. **Настройки соединения COM1 и COM2 НЕ совпадают, следовательно, их совместная работа невозможна (настройки COM-портов см. в разделе 3.5.2.1).**
3. **COM1 или COM2 неисправен.**

Практически всегда причиной сбоя связи является неисправность кабеля или некорректные настройки интерфейса RS232. Исключите эти факторы перед тем, как сделать вывод о неисправности COM-порта.

3.5.3 <3HEAD>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Просмотр или изменение свойств функции HEAD (см. раздел 3.3.7), в число которых входят единица измерения длины для ввода высоты головки и тип тестовой жидкости для расчета плотности.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

С ОСНОВНОГО экрана запуска нажмите **[SPECIAL]**, **<3Head>**.

Выберите необходимую единицу измерения высоты и нажмите **[ENT]**.

Выберите **<1gas>** или **<2liqud>** в зависимости от того, для какой находящейся под давлением среды и высоты следует произвести расчеты. Выберите тип газа или жидкости. Параметр **<3User>**служит для создания нового вида жидкости и ввода значения плотности пользователем.

Используйте **[HEAD]** для установки необходимого значения высоты головки (см. раздел 3.3.7).

3.5.4 <4RESET>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Сброс различных настроек PPCH до значений по умолчанию или заводских значений.

- **ПРИНЦИП**

PPCH сохраняет пользовательские настройки в энергонезависимой памяти. При помощи меню сброса пользователь может выборочно или полностью вернуть заводские значения настроек по умолчанию. При этом происходит очистка всех пользовательских настроек, поэтому данную функцию можно использовать только для сброса всех параметров PPCH к известному состоянию. После выполнения сброса любого типа питание устройства PPCH включается заново.

При сбросе функций PPCH будут возвращены заводские значения по умолчанию. В их число могут входить настройки, крайне важные для работы PPCH и влияющие на калибровку кварцевых эталонных преобразователей давления (Q-RPT). Работу с функцией сброса должны производить только квалифицированные сотрудники, имеющие представление о последствиях осуществления сброса. Не следует экспериментировать с функцией сброса.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Чтобы получить доступ к меню RESET, нажмите **[SPECIAL]**, **<4reset>**. Характеристики дисплея:

1 настройки 2 единицы
3 авт. проверка
4 кал. 5 все

Варианты выбора в меню RESET:

<1set> для сброса общих рабочих параметров системы (см. раздел 3.5.4.1).

<2units> для сброса единицы измерения (см. раздел 3.5.4.2).

<3ATest> для сброса параметров автоматической проверки и очистки журнала данных проверки (см. раздел 3.5.4.3).

<4cal> для сброса внутренних коэффициентов калибровки и режимов (см. раздел 3.5.4.4).

<5all> для сброса всех настроек за исключением идентификатора и пароля допуска к заводским значениям по умолчанию (см. раздел 3.5.4.5).

3.5.4.1 <1SETS>

НАЗНАЧЕНИЕ

Сброс большинства общих рабочих параметров до значений по умолчанию. Не влияет на коэффициенты калибровки, интерфейсы удаленного управления или автоматически выбранные диапазоны. Параметры «Сброс — Настройки» перечислены в Таблица 12.

Таблица 12. Сброс — настройки

RESET	РЕЗУЛЬТАТ	СМ. РАЗДЕЛ
[UNIT] (единица)	Возврат первой из шести доступных единиц измерения давления.	3.3.2
[MODE] (режим)	Возврат естественного режима Q-RPT.	3.3.3
[RANGE] (диапазон)	Диапазон Hi Q-RPT или универсального датчика по умолчанию.	3.3.1
[HEAD] (высота головки)	Высота 0 см, в качестве среды используется азот	3.3.7
Реж. контроля	Динамический, стандартный	3.4.6
Контрольные пределы	Значения по умолчанию диапазона Hi RPT по умолчанию.	3.4.6.1
Верхний предел	Значение по умолчанию диапазона Hi RPT по умолчанию.	3.4.4
Разрешение	0,001 % FS от диапазона Hi RPT по умолчанию.	3.4.2
AutoZ	AutoZ ВКЛ. Значение $Z_{смещения}$ не изменяется.	3.5.1
Проверка на наличие утечек	Время проведения 15 секунд	3.3.9
Заставка	Активация через 10 минут.	3.5.5.1
Звуки клавиатуры	Среднее	3.5.5.2
Определение объема	Возврат к значениям по умолчанию	3.5.7.1

3.5.4.2 <2UNITS>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Установка значений по умолчанию в системе СИ или US для шести единиц, доступных при использовании функции UNIT , в зависимости от заводских настроек PPCH (см. раздел 3.3.2).

Установка для пользовательской единицы измерения значения 1,000/Па (см. раздел 3.5.6).

3.5.4.3 <3ATEST>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**
- Сброс значений быстрой проверки и проверок Q-DUT до значения по умолчанию (см. раздел 3.3.6).
- Очистка журнала данных автоматической проверки (см. раздел 3.4.5).

3.5.4.4 <4CAL>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Функция «Сброс — калибровка» предназначена для сброса коэффициентов калибровки и настроек Q-RPT, универсального датчика и барометра, а также для сброса на нуль значений AutoZ. Это приведет к изменению параметров калибровки PPCH и может вызвать отклонение при проведении измерений.

Происходит очистка всех пользовательских значений, имеющих отношение к калибровке преобразователей Q-RPT, универсального датчика и встроенного барометра. Удаление заводских коэффициентов не происходит. Параметры «Сброс — калибровка» перечислены в Таблица 13.

Таблица 13. Сброс — калибровка

RESET	РЕЗУЛЬТАТ	СМ. РАЗДЕЛ
Все пользовательские коэффициенты калибровки Q-RPT	PA имеет значение, равное 0, PM — 1.	**5.3.1.1**, **5.3.7**
Абсолютный режим Q-RPT	ON (вкл)	**5.3.5**
Коэффициенты калибровки универсального датчика	PA имеет значение, равное 0, PM — 1.	**5.5**
Коэффициенты калибровки встроенного барометра	PA имеет значение, равное 0, PM — 1.	**5.4**
Дата калибровки	Установить для всех дат значение 19800101.	**5.3.7**, **5.5**, **5.4**
Значения AutoZ	Все значения $P_{смещения}$ равны нулю для абсолютного режима и 101325 Па для манометрического режима.	3.5.1
Функция AutoZ	ВКЛ для всех Q-RPT, во всех режимах измерения.	3.5.1

3.5.4.5 <5ALL>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Функция «Сброс — все» предназначена для очистки и удаления большого количества пользовательских сведений, в том числе важных данных калибровки.

Эта команда представляет собой совокупность всех параметров сброса и служит для удаления всех пользовательских настроек из энергонезависимой памяти, что приводит к возвращению устройства PPCH в заводское состояние (за исключением функции идентификатора — см. раздел 3.5.5.4 — и пароля уровня безопасности — см. раздел 3.5.5.5). Параметры «Сброс — Все» перечислены в Таблица 14.

Таблица 14. Сброс — все

RESET	РЕЗУЛЬТАТ	СМ. РАЗДЕЛ
Сброс — настройки	Все параметры «Сброс — настройки»	3.5.4.1
Сброс — единицы	Все параметры «Сброс — единицы»	3.5.4.2
Сброс — автоматическая проверка	Все параметры «Сброс — автоматическая проверка»	3.5.4.3
Сброс — калибровка	Все параметры «Сброс — калибровка»	3.5.4.4
Удаленные интерфейсы	Настройки интерфейсов COM1, COM2 и IEEE-R88 по умолчанию.	3.5.2

Удаленное управление	Формат удаленного отправления команд — классический.	3.5.2.3
Уровень (безопасность)	Низкая.	3.5.5.5
Настройки клапана	Возврат заводского значения точки открытия клапана.	3.5.7.1

3.5.5 <5PREF>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Доступ к меню рабочих настроек и функций PPCH.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Чтобы получить доступ к меню PREF, нажмите **[SPECIAL]**, **<5pref>**. Характеристики дисплея:

1 заставка 2 звук 3 время
4 идентификатор 5 уровень

В меню PREF входят:

<1ScrSvr> Просмотр и изменение времени активации заставки (см. раздел 3.5.5.1).

<2sound> Просмотр и изменение звуков нажатия клавиш (см. раздел 3.5.5.2).

<3time> Просмотр и редактирование внутренних настроек времени и даты (см. раздел 3.5.5.3).

<4ID> Просмотр серийного номера RPM3 (SN) и просмотр или редактирование идентификационного номера (см. раздел 3.5.5.4).

<5level> Просмотр и установка пользовательского уровня безопасности и пароля (см. раздел 3.5.5.5).

3.5.5.1 <1SCRSVR>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Настройка времени ожидания, после которого происходит активация ЗАСТАВКИ PPCH.

- **ПРИНЦИП**

Устройство PPCH имеет функцию SCREEN SAVER (экранной заставки): подсветка дисплея выключается, если в течение определенного времени пользователь НЕ нажимает ни одну клавишу на передней панели. По умолчанию время активации экранной заставки составляет 10 минут. Пользователь может настроить время активации или полностью отключить функцию заставки.



Установка нулевого значения времени активации заставки отключает функцию SCREEN SAVER; подсветка дисплея всегда включена.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Для получения доступа к функции SCREEN SAVER нажмите **[SPECIAL]**, **<5pref>**, **<1ScrSav>**. Введите время ожидания в минутах, после которого активируется экранная заставка и подсветка дисплея выключится. Установите нулевое значение времени, чтобы отключить функцию SCREEN SAVER.

3.5.5.2 <2SOUND>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Настройка или отключение звука нажатия клавиш PPCH.

- **ПРИНЦИП**

При нажатии клавиши PPCH издает короткий гудок. Можно выбрать один из трех вариантов тональности гудка или полностью отключить его. При недопустимом нажатии клавиши раздается понижающееся по тону «кр»; этот звук невозможно отключить.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Для получения доступа к функции настройки звуков клавиатуры нажмите **[SPECIAL]**, **<5pref>**, **<2sound>**.

Выберите один из трех вариантов — **<2lo>**, **<3mid>** или **<4hi>** — чтобы настроить тональность звука нажатия клавиши.

Выберите **<1none>** , чтобы отключить звук нажатия клавиши.

Данная функция управляет только звуком, раздающимся при нажатии клавиши, приводящем к действию. Звук, раздающийся при недопустимом нажатии клавиши, и другие звуки нельзя отключить. Полный перечень звуков PPCH см. в разделе 3.1.5.

3.5.5.3 <3TIME>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Просмотр и редактирование внутренних настроек времени и даты PPCH.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Для получения доступа к функции TIME нажмите **[SPECIAL]**, **<5pref>**, **<3time>**.
Характеристики дисплея:

Редактирование: 1
время 2 дата
08:32:11 am 20020925

Выберите **<1time>** , чтобы отредактировать время. Измените количество часов, затем количество минут и значение am/pm (утро/вечер), нажимая клавишу **[ENT]** для подтверждения каждого введенного значения. После ввода количества минут количество секунд обнуляется. Благодаря этому время можно синхронизировать со стандартом.

Выберите **<2date>** , чтобы отредактировать дату. Дата должна быть указана в формате ГГГГММДД.

Дата и время на контроллере давления PPCH соответствуют поясному времени горных штатов США; эти значения устанавливаются при окончательной проверке устройства на заводе. При желании установите на устройстве местные значения ДАТЫ и ВРЕМЕНИ.

3.5.5.4 <4ID>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Просмотр или редактирование идентификатора пользователя PPCH и просмотр серийного номера контроллера давления PPCH.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Чтобы получить доступ к функции ID, нажмите **[SPECIAL]** и выберите **<5pref>**, **<2ID>**. Выберите **<1view>** для просмотра текущего идентификатора.

Выберите **<2edit>** , чтобы отредактировать идентификатор.

Длина идентификатора составляет 12 символов. При открытии экрана редактирования указатель устанавливается на первом символе. Цифровые значения вводятся напрямую с клавиатуры. Кроме того, клавиши управления указателем можно использовать для перехода по списку доступных буквенно-цифровых символов. Нажмите и удерживайте клавишу для переключения символов. Символы расположены в следующем порядке: пробел, символы, строчные буквы, прописные буквы, цифры. После выбора символа нажмите **[ENT]** для подтверждения ввода и перехода к следующему полю.

После выбора символа указатель перемещается к следующему символу. Чтобы оставить поле пустым, нажмите **[ENT]** , когда указатель находится на пустом поле. Используйте эту возможность, если длина введенного идентификатора меньше двенадцати символов.

После ввода последнего из двенадцати символов на экране отобразится **<Save ID?>** (сохранить идентификатор?). Выберите **<1no>** для возврата к экрану редактирования идентификатора. Выберите **<2yes>** , чтобы сохранить отредактированный идентификатор.

Идентификатор можно задать удаленно с компьютера; это удобнее , чем ввод символов с клавиатуры (см. раздел 4.4, команда ввода идентификатора). Использование функции RESET для сброса или удаления идентификатора не предусмотрено (см. раздел 3.5.4).

3.5.5.5 <5LEVEL> (БЕЗОПАСНОСТЬ)

НАЗНАЧЕНИЕ

Установка пользовательских уровней защиты от несанкционированного доступа к определенным функциям и редактированию пароля, ввод которого необходим при изменении пользовательских уровней.

ПРИНЦИП

Пользовательский интерфейс передней панели РРСН служит для доступа ко всем пользовательским данным, настройкам и функциям, в том числе данным калибровки. В случае самопроизвольного, неосведомленного или несанкционированного изменения или удаления данных, настроек и функций может потребоваться тщательная перенастройка, при этом точность показаний и эффективность работы устройства могут снизиться. В силу этого рекомендуется ограничить доступ некоторых пользователей к определенным функциям (в зависимости от условий эксплуатации контроллера давления РРСН). Функция пользовательского уровня служит для ограничения доступа к определенным функциям. Доступны четыре разных уровня безопасности.

Доступ к изменению уровней безопасности может быть свободным или защищенным паролем.

Уровни безопасности

Уровни безопасности структурированы в целях поддержки типичных рабочих сред , как показано:

Нет Этот уровень предназначен только для использования администратором системы и/или учреждением, проводящим калибровку. Он предусматривает доступ и редактирование любых параметров устройства, включая важные метрологические данные.

Низкий Низкий уровень безопасности обеспечивает защиту метрологических данных и системной функции ДИАГНОСТИКИ И ОБСЛУЖИВАНИЯ от внесения случайных изменений. Он предназначен для опытных операторов, выполняющих различные задачи при помощи устройства. По умолчанию на устройстве установлен низкий уровень безопасности.

Средний Средний уровень безопасности обеспечивает защиту метрологических данных и единообразность рабочих параметров контроллера давления РРСН.

Высокий Высокий уровень безопасности обеспечивает защиту всех рабочих параметров. Сведение к минимуму выбора оператора, например, для проведения одинаковых повторяющихся процедур калибровки при одинаковых условиях.

По умолчанию для прибора PPCH установлен низкий уровень защиты во избежание самопроизвольного изменения особо важных внутренних параметров, однако предоставлен неограниченный доступ к изменению уровней защиты. Рекомендуется использовать низкий уровень безопасности. Если существует риск несанкционированного изменения уровня безопасности, функция изменения уровня должна быть защищена паролем (см. пункт ❍ ПРИМЕНЕНИЕ этого раздела).

Уровни безопасности структурированы в целях поддержки типичных рабочих уровней, как показано в Таблица 15. Например, уровни безопасности служат для предотвращения выполнения функций, включаемых нажатием клавиш, помеченных символом «•».

Таблица 15. Уровни безопасности

FUNCTION	НИЗКИЙ	СРЕДНИЙ	ВЫСОКИЙ
[RANGE] (диапазон)			●
[UNIT] (единица)			●
[MODE] (режим)			●
[AutoRange] (автоматический выбор диапазона)		●	●
[RPT]		●	●
[AutoTest], <2QDUT> (автоматическая проверка)			●
[AutoTest], <1Quick>, <Run current Quick ATest: 2no> (запуск быстрой автоматической проверки)			●
[HEAD] (высота головки)			●
[PRIME] (всасывание)			●
[LEAK CK] (проверка на наличие утечек)			●
[SETUP] (настройки)			●
[SETUP], <1range>		●	●
[SETUP], <2res>		●	●
[SETUP], <4UL>		●	●
[SETUP], <6control>		●	●
[SETUP], <7drv>		●	●
[SPECIAL]			●
[SPECIAL], <1AutoZ>		●	●
[SPECIAL], <1AutoZ>, <1on/1off>	●	●	●
[SPECIAL], <1AutoZ>, <3edit>	●	●	●
[SPECIAL], <2remote>			●
[SPECIAL], <2remote>, внесение изменений		●	●
[SPECIAL], <3head>		●	●
[SPECIAL], <4reset>		●	●
[SPECIAL], <4reset>, <4cal>	●	●	●
[SPECIAL], <4reset>, <5all>	●	●	●
[SPECIAL], <5pref>, <1ScrSvr>		●	●
[SPECIAL], <5pref>, <2sound>		●	●
[SPECIAL], <5pref>, <3time>		●	●
[SPECIAL], <5pref>, <3time>, внесение изменений	●	●	●
SPECIAL], <5pref>, <4ID>, <2edit>	●	●	●
[SPECIAL], <6Punit>		●	●
[SPECIAL], <7internal>		●	●
[SPECIAL], <7internal>, <1config>, <1volume>			●
[SPECIAL], <7internal>, <1config>, <2valve>		●	●
[SPECIAL], <8cal>		●	●
[SPECIAL], <8cal>, <2edit> при любом варианте выбора	●	●	●
[SPECIAL], <9log>, просмотр			●
[SPECIAL], <9log>, очистка журнала	●	●	●
Удаленное управление отключено			●

«•» означает, что функция/меню НЕДОСТУПНА(О).

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

При доставке на устройстве PPCH не установлен пароль, доступ к меню пользовательского уровня открыт. Для пользовательского уровня установлен параметр **<1Low>**. Пользовательские уровни поддаются произвольному изменению до установки пароля.

Для доступа к функции LEVEL нажмите press **[SPECIAL]**, **<5pref>**, **<5level>**.
Характеристики дисплея:

1 изменить пользовательский уровень
2 редактировать пароль

При выборе **<1change user level>** отображается меню ограничений:

Уровень ограничений:
1 нет
2 низкий 3 средний 4 высокий

Указатель стоит на текущем уровне ограничений. Выберите другой уровень или нажмите **[ESC]** , чтобы вернуться на ОСНОВНОЙ экран запуска.

Если пароль не установлен, при выборе **<2edit password>** на дисплее отобразится редактируемый пароль пользователя.

Пароль: pppppp
Если введено значение 0, пароль отключается.

После установки пароля пользовательский уровень нельзя будет изменить без ввода пароля.

Длина пароля может составлять до шести цифр, пароль не может начинаться с нуля. Если введено значение **<0>** , пароль переходит в неактивное состояние, и пользователю не потребуется вводить его для получения доступа к меню пользовательского уровня. Это состояние по умолчанию установлено производителем, как и уровень безопасности **<2low>**.

Если включена функция ввода пароля, на дисплее PPCH появится экран ввода пароля. Для продолжения работы пользователь должен ввести заданный им пароль или вторичный заводской пароль:

PPCH SNnnnn-xx
Пароль: pppppp

В первом поле, **<nnnn>**, указан серийный номер контроллера давления PPCH, во втором поле, **<xx>**, указано количество случаев использования вторичного пароля. Значение во втором поле, **<xx>**, меняется при каждом применении вторичного пароля. Третье поле, **<pppppp>** служит для ввода пароля пользователем.

Вторичный заводской пароль предоставляется на случай, если пользователь забудет или утеряет пароль. Для его получения следует обратиться в авторизованный сервисный центр DHI (см. Таблица 31). За каждым устройством PPCH закреплен свой вторичный пароль, изменяющийся после каждого применения.

3.5.6 <6PUNIT>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Настройка выбора единиц измерения давления, доступных в меню **[UNIT]** .

ПРИНЦИП

Функциональная клавиша **[UNIT]** служит для выбора из шести единиц измерения давления по умолчанию (единиц системы US или SI, в зависимости от заводских настроек PPCH) (см раздел 3.3.2). PPCH также поддерживает множество других широко используемых единиц измерения, не входящих в набор по умолчанию. Эти единицы можно задать и настроить при помощи функции UNIT (**[SPECIAL]**, **<6PresU>**). Благодаря этому на устройстве PPCH имеется широкий выбор единиц, а работа с ним упрощается. Как правило, пользователь применяет функциональную клавишу **[UNIT]** для настройки шести наиболее часто использующихся единиц измерения.

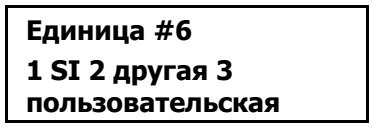
ПРИМЕНЕНИЕ

Для настройки функциональной клавиши **[UNIT]** с ОСНОВНОГО экрана запуска нажмите **[SPECIAL]**, **<6PresU>**. Характеристики дисплея:

1. Поле ввода для указания единицы (1–6) в меню функциональной клавиши **[UNIT]** , подлежащей изменению.



Введите количество единиц, которые необходимо изменить. На дисплее отобразится:



Выберите необходимую категорию единиц измерения давления (в число единиц SI входят единицы *, основанные* на системе SI, например мм рт. ст.), затем выберите необходимую единицу из меню единиц.

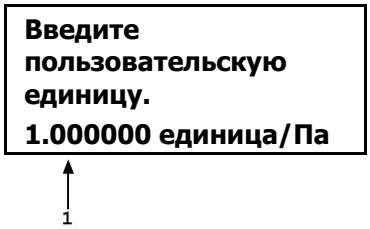
Доступные единицы измерения перечислены в Таблица 16.

Таблица 16. Функция UNIT — доступные единицы измерения

<1SI>	<2OTHER>	<3USER>
<1Pa> <2hPa> <3kPa> <4MPa> <5mbar> <6bar> <7mmHg> <8mmWa>	<1psi> <2psf> <3inHg> <4inWa> <5kcm2> <6Torr> <7mTor>	

Если выбрано значение **<3user>** , следует указать пользовательскую единицу. Характеристики дисплея:

1. Поле ввода.



Введите в поле ввода соотношение пользовательской единицы и паскаля (Па). Нажатие клавиши **[ENT]** приводит к сохранению пользовательской единицы и возврату на экран **<Set up unit #n>** .

При помощи команды удаленного управления «UDU» можно настроить отметку пользовательской единицы управления, состоящую из четырех цифр и/или букв (см. раздел 4.4**).**

См. раздел 7.2.1 **— таблицы коэффициентов пересчета, используемых контроллером давления PPCH.**

3.5.7 <7INTERNAL>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Просмотр, настройка и сохранение различных параметров внутреннего функционирования PPCH.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Чтобы получить доступ к внутренним функциям, нажмите **[SPECIAL]**, **<7internal>**. Характеристики дисплея:

1 config 2 baro
3pump

Варианты выбора в меню INTERNAL:

<1config> Запуск автоматизированных процедур перенастройки коэффициентов управления внутренним давлением PPCH и определения тестового объема, к которому подключено устройство PPCH (см. раздел 3.5.7.1).

<2baro> Просмотр выходных данных встроенного барометра в реальном времени (см. раздел 3.5.7.2).

<3pump> Запуск автоматизированной процедуры заполнения насоса, просмотр состояния переключателя уровня бака насоса, просмотр показаний преобразователя выходного давления насоса (см. раздел 3.5.7.3).

3.5.7.1 <1CONFIG>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Запуск автоматизированных процедур определения коэффициентов открытия контрольного клапана и тестового объема, к которому подключено устройство PPCH.

- **ПРИНЦИП И ПРИМЕНЕНИЕ**

Данные функции являются обслуживающими функциями PPCH и поэтому раскрыты в разделе «Обслуживание» данного руководства (см. разделы , **5.7**, **5.8**).

3.5.7.2 <2BARO>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Просмотр значения атмосферного давления, измеренного встроенным барометром PPCH.

- **ПРИНЦИП**

Устройство PPCH оборудовано встроенным барометром. Измеренное встроенным барометром значение атмосферного давления используется для динамической компенсации атмосферного давления при работе с Axxx Q-RPT , служащим для измерения манометрического давления (см. разделы 3.3.3, ПРИНЦИП и 3.2.4). Барометр, прошедший калибровку, также может использоваться в качестве эталона при автоматическом обнулении преобразователей Q-RPT в абсолютном режиме измерения (см. раздел 3.5.1).

Встроенный барометр является датчиком с низкой точностью измерений, используемым только для измерения небольших колебаний атмосферного давления на протяжении коротких промежутков времени (см. раздел 3.2.4); погрешность измерений устройстваPPCH не зависит от погрешности встроенного барометра, за исключением случаев, когда барометр используется в качестве эталона при автоматическом обнулении преобразователей Q-RPT в абсолютном режиме измерения.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Для просмотра текущих показаний встроенного барометра нажмите **[SPECIAL]**, **<7internal>**, **<2baro>**. Показания отобразятся в активной единице измерения давления (см. раздел 3.3.2).

3.5.7.3 <3PUMP>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Доступ к специальным функциям гидропневматического насоса и бака PPCH.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Для доступа к меню функций насоса нажмите **[SPECIAL]**, **<7internal>**, **<3pump>**.

Варианты выбора в меню PUMP:

<1prime> Запуск автоматизированной процедуры заполнения встроенного гидропневматического насоса PPCH в случае попадания в него воздуха вместо жидкости. (см. раздел **5.10.1**).

<2level> Просмотр уровня жидкости во внутреннем баке и определение действия, выполняемого при выявлении низкого уровня (см. раздел 3.5.7.3.2).

<3pressure> Просмотр давления, измеренного преобразователем давления привода насоса и вычисленного значения выходного давления жидкости насоса (см. раздел 3.5.7.3.3).

<4hours> Просмотр количества часов, на протяжении которого эксплуатировался встроенный гидропневматический насос PPCH, и сброс таймера при необходимости (см. раздел 3.5.7.3.4).

3.5.7.3.1 <1PRIME>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Запуск автоматизированной процедуры заполнения встроенного гидропневматического насоса PPCH в случае попадания в него воздуха вместо жидкости.

- **ПРИНЦИП И ПРИМЕНЕНИЕ**

Данные функции являются обслуживающими функциями PPCH и поэтому раскрыты в разделе «Обслуживание» данного руководства (см. раздел **5.10.1**).

3.5.7.3.2 <2LEVEL>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Просмотр уровня жидкости во внутреннем баке и определение действия, выполняемого при выявлении низкого уровня.

- **ПРИНЦИП**

Устройство PPCH оборудовано внутренним баком для жидкости (см. раздел **2.3.6**). Бак оснащен переключателем уровня, отображающим предупреждение в случае низкого уровня жидкости в баке. Когда переключатель уровня показывает низкий уровень жидкости в баке, на передней панели PPCH отображается предупреждение. Состояние переключателя можно просмотреть также при помощи удаленной команды или комбинации **[SPECIAL]**, **<7internal>**, **<3pump>**, **<2level>**, **<1view>**.

По умолчанию при выявлении низкого уровня жидкости в баке управление давлением на устройстве PPCH отключается, локальные или удаленные команды управления давлением не выполняются. Управление давлением

отключается в целях защиты гидропневматического насоса PPCH, так как работа вхолостую может привести к его повреждению. Управление давлением включается после заполнения бака, когда переключатель уровня показывает достаточный уровень жидкости. PPCH можно настроить таким образом, что при выявлении низкого уровня жидкости в баке управление давлением не отключается. Для этого используйте **[SPECIAL]**, **<7internal>**, **<3pump>**,**<2level>**, **<2low action>**.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Для просмотра уровня жидкости во внутреннем баке PPCH нажмите **[SPECIAL]**, **<7internal>**, **<3pump>**, **<2level>**, **<1view>**.

<OK> означает, что уровень жидкости достаточен. **<LOW>** означает низкий уровень жидкости.

Для просмотра или определения действия, выполняемого при выявлении низкого уровня, нажмите **[SPECIAL]**, **<7internal>**, **<3pump>**, **<2level>**, **<1low action>**. Указатель стоит на текущей настройке. Выберите **<1abort>** , чтобы отключить управление давлением при выявлении низкого уровня жидкости в баке; команды управления давлением не будут выполняться до заполнения бака. Выберите **<2none>** , чтобы установить действие, которое будет выполняться при выявлении низкого уровня жидкости в баке (звуковые и визуальные предупреждения о низком уровне включены.

Действие по умолчанию при выявлении низкого уровня жидкости в баке — <1abort> (отключение управления давлением). Оно предназначено для защиты насоса PPCH от работы вхолостую, что может привести к его повреждению. На устройстве PPCH, работающем без присмотра оператора, всегда должно быть установлено действие по умолчанию <1abort>

3.5.7.3.3 <3PRESSURE>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Просмотр давления, измеренного преобразователем давления привода насоса и вычисленного значения выходного давления жидкости насоса.

- **ПРИНЦИП**

Устройство PPCH оснащено внутренним гидропневматическим насосом для создания высокого давления в жидкости. Насос работает на основе давления воздуха (см. разделы 3.2.1 и Рисунок 9). Значение давления воздуха считывается датчиком, и на основе давления привода при помощи коэффициента вычисляется значение выходного давления насоса. Вычисленное значение выходного давления жидкости насоса используется устройством PPCH при управлении давлением. Знание значения давления привода насоса может потребоваться при поиске и устранении неисправностей на устройстве PPCH.

Давление привода гидропневматического насоса управляется регулятором, находящимся внутри PPCH (см. раздел 3.2.1, Рисунок 9). Отображаемое значение давления привода насоса может быть ниже, чем давление, воздействующее на заднюю панель PPCH; это нормально.

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Для просмотра значения давления, измеренного преобразователем давления привода насоса, и вычисленного значения выходного давления жидкости насоса нажмите **[SPECIAL]**, **<7internal>**, **<3pump>**, **<3pressure>**. Значение **<Pump drive>** (привод насоса) всегда отображается в кПа, значение **<Output>** (выходное) — в МПа.

Значения давления привода насоса и выходного давления

Значение выходного давления насоса вычисляется на основе давления привода насоса и коэффициента. Под необходимым давлением привода

подразумевается давление привода, требующееся для достижения необходимого выходного давления насоса для конкретной модели PPCH.

Значение выходного давления насоса в зависимости от модели устройства PPCH составляет:

PPCH-70M:	84 МПа
PPCH-100M:	120 МПа
PPCH-140M:	168 МПа
PPCH-200M:	230 МПа

3.5.7.3.4 <4HOURS>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Просмотр количества часов, на протяжении которого эксплуатировался внутренний гидропневматический насос PPCH, и сброс таймера при необходимости.

- **ПРИНЦИП**

Устройство PPCH оснащено внутренним гидропневматическим насосом для создания высокого давления в жидкости. Уплотнения требуют регулярного обслуживания. Рекомендуется проводить обслуживание после каждых 2000 часов работы под давлением. Насос находится под давлением, когда на него воздействует давление газа. Давление газа воздействует на насос, если устройство PPCH включено и находится в состоянии, отличном от сброса (светится индикатор **VENT**). Количество часов работы насоса PPCH (клапан подачи воздуха на привод насоса открыт) фиксируется таймером насоса.

Оператор может сбросить таймер насоса на нуль. Как правило, таймер сбрасывается на нуль при обслуживании или замене насоса (см. раздел **5.10**).

- **ПРИМЕНЕНИЕ**

Для просмотра таймера насоса нажмите **[SPECIAL]**, **<7internal>**, **<3pump>**, **<4hours>**. Количество часов эксплуатации насоса (клапан подачи воздуха на привод насоса открыт) со времени последнего сброса.

Для сброса таймера насоса на нуль нажмите **[SPECIAL]**, **<7internal>**, **<3pump>**, **<4hours>**, **<1reset>**. Отображается меню подтверждения. Выберите **<1yes>** для сброса таймера.

3.5.8 <8CAL>

- **НАЗНАЧЕНИЕ**

Калибровка универсального датчика PPCH, преобразователей Hi и/или Lo Q-RPT и настройка встроенного барометра. Данные функции являются обслуживающими функциями PPCH и поэтому раскрыты в разделе «Обслуживание» данного руководства (см. разделы **5.3**, **5.4**, **5.5**).

- **ПРИНЦИП И ПРИМЕНЕНИЕ**

Данные функции являются обслуживающими функциями PPCH и поэтому раскрыты в разделе «Обслуживание» данного руководства (см. разделы **5.3**, **5.4**, **5.5**).

3.5.9 <9LOG>

НАЗНАЧЕНИЕ

Просмотр и/или очистка журнала событий PPCH.

ПРИНЦИП

PPCH фиксирует перечисленные случаи в журнале событий:

- Максимальное значение давления внутреннего Q-RPT или универсального датчика превышено (см. раздел 3.4.4.1).
- Произошел сбой памяти.

Воздействие чрезмерного давления на внешние Q-RPT не фиксируется в журнале PPCH. Подобные события фиксируются в журнале 5.5RPM4 (см. руководство по эксплуатации и обслуживанию RPM4).

ПРИМЕНЕНИЕ

Для просмотра журнала событий нажмите **[SPECIAL]**, **<9Log>**.

Используйте [◁**]** и [▷**]** для перемещения от старых к новым записям журнала и наоборот.

Для каждой записи журнала отображается два экрана, один содержит описание события, а второй — точные дату и время. Переключайтесь между экранами при помощи [△**]** и [▽**]** . Отображается самое раннее из зафиксированных событий.

После просмотра последней записи журнала отображается опция очистки журнала, **<1no>**, **<2yes>** . Выберите **<2yes>** , чтобы удалить все записи журнала. Выберите **<1no>** , чтобы продолжить без внесения изменений в журнал.

Для выхода из журнала нажмите **[ESC]**.

ПРИМЕЧАНИЯ

4. ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

4.1 ОБЗОР

Большинство функций передней панели устройства PPCH также могут выполняться с помощью команд удаленного компьютера. Главный компьютер может передавать данные прибору PPCH, используя порты RS232 COM1 PPCH или IEEE-488.

Перед написанием тестового кода, который использует дистанционные команды PPCH, сначала ознакомьтесь с принципами работы, прочитав раздел **0** данного руководства.

4.2 УСТАНОВЛЕНИЕ СВЯЗИ

При отправке программного сообщения прибору PPCH устанавливается **дистанционный** режим. Дистанционный индикатор загорится с правой стороны окна экрана при установке **дистанционного** режима для прибора PPCH. Он также будет мерцать при получении программного сообщения. Меню, доступ к которым осуществляется с помощью передней панели, заблокированы, если прибор находится в дистанционном режиме. С помощью клавиши **[ESC]** можно установить для прибора PPCH локальный режим работы, если программное сообщение **<REMOTE>** , которое блокирует клавиатуру, не было отправлено блоку. При переходе с дистанционного режима в локальный или наоборот прерываются любые активные операции создания.

4.2.1 ИНТЕРФЕЙС RS-232

4.2.1.1 COM1

Интерфейс RS232 COM1 PPCH расположен на задней стороне блока. Данный интерфейс представляет собой 9-контактный штекерный разъем DB-9F, настроенный как устройство DCE. Данные передаются от блока через контакт 2, а принимаются через контакт 3. Можно использовать кабель интерфейса RS232 с разъемами DB-9M и DB-9F для подключения к главному компьютеру.

Квитирование не требуется (или поддерживается). Емкость буфера приема COM1 составляет 80 байта. Если при отправке большого количества данных буфер переполнен, данные будут утеряны. Поэтому **необходимо** отправить одно программное сообщение и **подождать** ответа от PPCH на предыдущую команду перед выполнением следующей команды.

Таблица 17. Расположение и обозначение контакта COM1

РАСПОЛОЖЕНИЕ КОНТАКТА DB-9F COM1 PPCH		
НОМЕР КОНТАКТА	**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ**	**СООБЩЕНИЯ**
2	TxD	Данный контакт передает последовательные данные от прибора PPCH на главный компьютер.
3	RxD	Данный контакт принимает последовательные данные от главного компьютера.
5	Grn	Данный контакт является обратным для сигналов TxD и RxD.

РАСПОЛОЖЕНИЕ IBM PC/XT DB-9F		РАСПОЛОЖЕНИЕ IBM PC/XT DB-9M ДЛЯ PPCH DB9F	
DB-25M	**DB-9F**	**DB-9M**	**DB-9F**
2	3	3	3
3	2	2	2
7	5	5	5

4.2.1.2 IEEE-488

Интерфейс IEEE-488 PPCH расположен на задней стороне блока. Физический и электрический интерфейс соответствует комплекту E2 IEEE Std 488.1-1987 и IEEE Std. 488.2-1992. Не следует устанавливать связь с интерфейсом IEEE-488 при использовании интерфейса COM1. Емкость буфера приема IEEE-488 составляет 250 байта. Если буфер переполнен, прибор PPCH отложит передачу линии квитирования NRFD пока буфер приема не будет очищен. Благодаря чему буфер защищен от переполнения. Рекомендуется использовать форму запроса для всех дистанционных команд и подождать ответ на каждую команду, чтобы обеспечить правильную эксплуатацию и порядок выполнения команд. При выборе не использовать форму запроса для каждой команды рекомендуется периодически проверять очередь ошибок для ошибок команд.

4.2.1.3 COM2

Интерфейс RS232 COM2 PPCH расположен на задней стороне блока. Он обычно используется для подключения мониторов опорного давления **DHI** RPM4 к прибору PPCH, чтобы добавить внешние измерительные приборы к системе PPCH (см. раздел **3.2.5**)

COM2 может использоваться для подключения главного компьютера к другому устройству через PPCH. Благодаря этому пользователь может использовать порт COM для подключения к прибору PPCH и дополнительному устройству RS232. Для получения дополнительных сведений см. дистанционные программные команды «#» и **«PASSTHRU»**.

COM2 представляет собой 9-контактный разъем DB-9F с внутренней резьбой, настроенный как устройство DCE. Данные передаются от блока через контакт 3, а принимаются через контакт 2. Можно использовать кабель интерфейса RS232 с разъемами DB-9M и DB-9F для подключения к устройству DCE.

Квитирование не требуется (или поддерживается).

Таблица 18. Расположение контакта COM1 DB-9F

НОМЕР КОНТАКТА	FUNCTION	СООБЩЕНИЯ
2	RxD	Данный контакт передает последовательные данные от прибора PPCH на устройство.
3	TxD	Данный контакт принимает последовательные данные от внешнего устройства.
4	DTR	Данный контакт является сигналом готовности к передаче данных (DTR) (поддерживается при + 5 В).
5	Grn	Данный контакт является обратным для сигналов TxD и RxD.

4.3 ПРОГРАММНЫЕ ФОРМАТЫ

PPCH поддерживает два формата программного сообщения: классический и расширенный. Пользователь должен выбрать формат для использования. Формат можно выбрать на передней панели (см. раздел **3.5.2.3**) или дистанционно с помощью программного сообщения **«MSGFMT»** (см. раздел 4.4.3).

Основное отличие между этими двумя форматами следующее: при использовании интерфейса IEEE-488, знак **«?»** должен быть включен в расширенную команду, чтобы получить ответ от прибора PPCH. Во всех других случаях (классический или расширенный) каждая команда получит ответ. Кроме того, расширенный формат сообщения поддерживает синтаксис IEEE Std 488.2, формат и отчет о состоянии.

По умолчанию установлен классический формат для обеспечения обратной совместимости с ПО главного компьютера. **Настоятельно рекомендуется установить классический режим, если не используется система состояния Std. 488.2.**

В любом формате рекомендуется начинать командную последовательность с команды **«*CLS»**, которая удаляет все соединения и очереди ошибок. Основные команды аналогичны для классического и расширенного формата, но использование, синтаксис, формат и отчет о состоянии отличаются.

Набор программных сообщений прибора PPCH соответствует набору программных сообщений PPC3. Некоторые команды прибора PPC3 не поддерживаются полностью, из-за функциональных различий между PPCH и PPC3. Прибор PPCH включает некоторые команды, характерные для ПО PPCH, но которые не поддерживает прибор PPC3.

4.3.1 КЛАССИЧЕСКИЙ ФОРМАТ ПРОГРАММНОГО СООБЩЕНИЯ

Классический формат программных сообщений совместим с набором программных сообщений прибора PPC3. Однако несколько функций прибора PPC3 не поддерживаются PPCH и не являются соответствующими командами (сюда входят такие команды, как «AUTOVAC», «AUTOPURGE», «CONFIG», «NVENT», «VAC», «TOUT» и «VALVE»). Классический формат рекомендуется, если требуется обратная совместимость с контроллерами DHI старых версий, а также в случае, когда система состояния IEEE 488.2 не используется.

Каждая отправка программного сообщения также является запросом. Одновременно можно отправить только одно программное сообщение на прибор PPCH. После отправки любого программного сообщения необходимо подождать ответ от прибора PPCH перед отправкой следующего сообщения. Данный ответ будет содержать данные или цифровое сообщение об ошибках, если программное сообщение было недействительно. Необходимо подождать данный ответ перед отправкой другого программного сообщения. Таким образом можно быть уверенным, что PPCH завершил программное сообщение. Большинство удаленных программных сообщений вернут ответ в течение 500 мс, кроме следующих:

«PR», **«PRR»**, **«SR»**, **«ATM»**, **«RATE»**: 2 секунды для выполнения нового измерения.

«RPT», **«ARANGE»**: до 10 секунд

Синтаксис и формат, используемые для каждого программного сообщения в классическом режиме, приведены рядом с ключевым словом «Classic:» в каждой сводке программных сообщений в разделе 4.4.4.

4.3.2 КЛАССИЧЕСКИЙ ФОРМАТ ПРОГРАММНОГО СООБЩЕНИЯ

Расширенный формат программного сообщения использует ответ о состоянии, синтаксис и формат IEEE Std. 488.2. Отчеты об ошибках передаются с помощью модели ответа о состоянии IEEE Std. 488.2. При передаче отчета об ошибках ошибка помещается в «Очередь ошибок» и для получения текстового описания **последней ошибки можно использовать программное сообщение запроса «ERR?»**. При использовании порта IEEE-488 строка запроса на обслуживание может быть установлена для подтверждения (см. раздел 4.5.2). В расширенном формате существуют два возможных типа программных сообщений для каждого сообщения. Каждый тип начинается с одного и того же основного текста, который называется заголовком программного сообщения. Два типа программных сообщений: команды типа COMMAND (КОМАНДА) и типа QUERY (ЗАПРОС).

4.3.2.1 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМАНД ТИПА COMMAND (КОМАНДА)

Команды расширенного формата НЕ отвечают, если используется интерфейс IEEE-488. Необходимо включить знак «?» в команду. Не ожидайте ответа от прибора PPCH на команды без запроса (без «?»), так как они отсутствуют. Удаленное ПО отменит ожидание ответа от PPCH. Однако в сообщениях RS232 ответ существует. Данный ответ необходимо прочитать перед отправкой другой команды.

Тип COMMAND (КОМАНДА) программного сообщения выполняет требуемые действия, а также может отправлять данные на прибор PPCH в виде аргументов, разделенных запятыми. Эти данные представляют собой какой-либо параметр, сохраненный в памяти прибора PPCH. Если данные указаны, перед ними должен стоять по крайне мере один пробел от заголовка программного сообщения, а также эти данные должны находится в диапазоне и формате, которые указаны в описании к программному сообщению. Ключевое слово **«Command:»** отображается слева от требуемого синтаксиса в каждом описании программного сообщения в разделе 4.4.4.

При использовании порта IEEE-488 тип Command (Команда) не формирует ответ. Для этого необходимо включить операцию запроса **«?»** сразу после команды. Также можно отправить несколько программных сообщений одновременно, разделив каждое программное сообщение точкой с запятой. Команды помещаются в очередь и выполняются

в порядке получения после приема всего потока сообщения, таким образом, требуется точность в определении порядка выполнения.

При использовании порта COM1 RS232 тип Command (Команда) всегда будет формировать ответ. Таким образом, **необходимо** получить ответ перед отправкой другого программного сообщения. Поэтому при использовании порта COM1 можно отправлять одновременно только одно программное сообщение типа Command (Команда).

Примеры:

- **Последовательность команд в расширенном режиме IEEE-488 с операцией запроса:**

  «*CLS?» (Очищает очередь ошибок. Ожидание ответа)
  «UNIT? KPA» (Формирует ответ. Пользователь должен дождаться ответа перед продолжением)
  «MMODE? A» (Формирует ответ. Пользователь должен дождаться ответа перед продолжением)
  «PS? 100» (Формирует ответ. Пользователь должен дождаться ответа перед продолжением)

- **Команды в расширенном режиме IEEE-488 без операции запроса:**

  «*CLS» (Очищает очередь ошибок. Без ответа)
  «UNIT KPA» (Без ответа)
  «MMODE A» (Без ответа)
  «PS 100» (Без ответа)
  «ERR?» (Ожидание ответа. Пользователь должен использовать запрос **«ERR?»** , следующий после команд без запроса для проверки ошибок, которые могут возникнуть)

- **Несколько команд в расширенном режиме IEEE-488 без операции запроса:**

  «*CLS» (Очищает очередь ошибок. Без ответа)
  «UNIT KPA;MMODE A;PS 100» (Одновременно три команды. Без ответа)
  «ERR?» (Ожидание ответа. Пользователь должен использовать запрос **«ERR?»** , следующий после команд без запроса для проверки ошибок, которые могут возникнуть)

- **Команда в расширенном режиме COM1:**

  «*CLS» или **«*CLS?»** (Очищает очередь ошибок. Ожидание ответа)
  «UNIT KPA» или **«UNIT? KPA»** (Формирует ответ. Пользователь должен дождаться ответа перед продолжением)
  «MMODE A» или **«MMODE? A»** (Формирует ответ. Пользователь должен дождаться ответа перед продолжением)
  «PS 100» или **«PS? 100»** (Формирует ответ. Пользователь должен дождаться ответа перед продолжением)

4.3.2.2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМАНД ТИПА «ЗАПРОС»

Тип «ЗАПРОС» программного сообщения только запрашивает данные от прибора PPCH-G. При включении операции запроса **«?»** сразу после команды будет создан запрос. Необходимо **подождать** ответ с запросом. При отправке любого типа программного сообщения прибору PPCH после запроса до получения ответа программное сообщение будет проигнорировано и будет создана ошибка. Отчеты об ошибках передаются с помощью модели ответа о состоянии IEEE Std. 488.2. Программное сообщение типа «Запрос» всегда заканчивается знаком вопроса. Большинство запросов вернут ответ в течение 200 мс кроме следующих:

«PR?», **«PRR?»**, **«SR?»**, **«ATM?»**, **«RATE?»**: до 2 секунд.

«RPT», **«ARANGE»**: до 10 секунд

Синтаксис для использования программного сообщения типа «ЗАПРОС» приведен рядом с ключевым словом **«Query:»** в каждой сводке программных сообщений в разделе 4.4.4.

4.4 КОМАНДЫ

4.4.1 ПРОГРАММНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Таблица 19. Список программных сообщений

#	Отправка строки команды из порта COM2 PPCH.
Отмена	Отмена создания давления.
ARANGE	Считывание или установка нового AutoRange (Автоматический диапазон) для использования
ATM	Считывание показаний текущего атмосферного давления (встроенный барометр).
AUTOZERO	Считывание или установка состояния функции автоматического обнуления AutoZ.
COM1	Считывание или установка конфигурации порта COM1.
COM2	Считывание или установка конфигурации порта COM2.
DATE	Считывание или установка текущей даты.
DF	Быстрое понижение давления.
DP	Понижение давление на требуемое количество.
DRV	Считывание или установка состояния приводов внешнего клапана.
DS	Медленное понижение давления.
ERR	Считывание последнего сообщения об ошибках.
GPIB	Считывание или установка адреса интерфейса GPIB.
HEAD	Считывание или установка параметров гидравлического давления.
HS	Считывание или установка предела стабилизации текущего управления в давлении.
HS%	Считывание или установка предела стабилизации текущего управления в процентом интервале активного диапазона.
ID	Считывание или установка метки численно буквенного идентификатора PPCH.
IF	Быстрое повышение давления.
IP	Медленное повышение давления на требуемое количество.
IS	Медленное повышение давления.
L2	Установка классического формата для программного сообщения
L3	Установка расширенного формата для программного сообщения
LOCAL	Возврат управления на переднюю панель прибора PPCH.
MEM	Считывание состояния проверки памяти при включении питания.
MMODE	Считывание или изменение активного режима измерений.
РЕЖИМ	Считывание или установка режима управления давлением.
MSGFMT	Считывание или установка типа формата программного сообщения для использования.
PASSTHRU	Отправка строки команды из порта COM2 PPCH.
PCAL*x*	Считывание или установка информации о калибровке Hi или Lo RPT пользователя.
PCAL:*XX*	Считывание или установка информации о калибровке Hi или Lo RPT пользователя (устаревший формат).
PR	Считывание следующего давления PPCH.
PRR	Считывание следующего давления PPCH, скорости и ATM.
PS	Установка нового целевого давления и запуск автоматического управления давлением.
PSF	Установка нового целевого давления и использование только высокой скорости для достижения целевого давления.
PSS	Установка нового целевого давления и использование только низкой скорости для достижения целевого давления.
PUMPPR	Считывание давления привода насоса и давления на выходе.
PUMPHOURS	Считывание общего количества часов нахождения прибора PPCH под давлением.
QPRR	Считывание последнего давления PPCH, скорости и ATM.
RANGE	Считывание или установка диапазона по умолчанию Q-RPT или универсального датчика.
RATE	Считывание следующего доступного коэффициента изменения давления.
READYCK	Считывание или установка отметки, которая очищается при условии *Not Ready* (Не готов).
REMOTE	Включение дистанционной локальной операции блокировки.

RES	Считывание или установка разрешения экрана давления для преобразователя тока и диапазона.
RESET	Восстановление пользовательских параметров PPCH по умолчанию.
RESLEV	Считывание состояния уровня резервуара
RESLOACT	Считывание или установка состояния действия по устранению низкого уровня жидкости в резервуаре
RETURN	Запуск нового автоматического управления давлением с помощью текущего целевого значения.
RL%	Считывание или установка предела готовности режима скорости для условия *Ready* (Готов).
RPT	Считывание доступных данных Q-RPT или запуск процесса поиска Q-RPT.
RS	Установка новой запланированной скорости и запуск автоматического управления давлением.
SCRSAV	Считывание или установка интервала экранной заставки на передней панели.
SN	Считывание серийного номера прибора PPCH.
SR	Считывание состояния следующего доступного давления (*Ready/Not Ready*) (Готов/Не готов).
SS	Считывание или установка стабильности, требуемой для условия *Ready* (Готов).
SS%	Считывание или установка стабильности, требуемой для условия *Ready* (Готов) (% диапазон/с).
STAT	Считывание состояния создания давления.
TIME	Считывание или установка текущее время дня.
TP	Считывание текущего целевого давления.
TPCCFG	Запуск или проверка состояния раннее запущенного определения объема (конфигурация TPC) (запланированная команда, начиная с версии PPCH 1.01f)
TPCVOL	Считывание или установка текущей оценки тестового объема.
UCOEF	Перевод текущих единиц измерения давления в паскали.
UDU	Установка или считывание пользовательских единиц давления.
UL	Считывание или установка верхнего ограничения для текущего диапазона.
ЕДИНИЦА	Считывание или установка единицы давления для текущего диапазона.
ВЕНТИЛЯЦИОННОЕ ОТВЕРСТИЕ	Считывание, выполнение или отмена процесса вентиляции.
VER	Считывание версии ПО прибора PPCH.
ZOFFSET*n*	Считывание или установка смещения AutoZ для Hi или Lo RPT.
ZOFFSET:*XX*	Считывание или установка смещения AutoZ для Hi или Lo RPT (устаревший формат)

4.4.2 СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

Таблица 20. Номера и описания ошибок (#)

ОТВЕТ	СООБЩЕНИЯ
ERR# 0	«Правильно»
ERR# 2	«Текстовый аргумент слишком длинный»
ERR# 3	«Аргументы не могут быть неопределенными»
ERR# 4	«Внешнее устройство не обнаружено»
ERR# 5	«Внешнее устройство неправильно настроено»
ERR# 6	«Числовой аргумент отсутствует или находится за пределами диапазона»
ERR# 7	«Аргумент(ы) команды отсутствует или является неправильным»
ERR# 8	«Ошибка превышения времени ожидания внешнего устройства»
ERR# 9	«Неизвестная команда»
ERR# 10	«Суффикс команды отсутствует или является недопустимым»
ERR# 11	«Аргумент команды отсутствует»
ERR# 12	«Система перегружена» или «может произойти перегрузка»
ERR# 13	«Переполнение очереди текста»
ERR# 14	«Блок пользователя не определена»
ERR# 16	«Ошибка создания»
ERR# 18	«Команда все еще не доступна»
ERR# 19	«Недоступно с абсолютными единицами»
ERR# 20	«Недоступно с измерительным прибором»
ERR# 21	«Устройство пользователя не определено»
ERR# 22	«Давление не стабильно»
ERR# 23	«Параметр недоступен или не установлен»
ERR# 24	«Блок должен быть открыт в атмосферу»
ERR# 25	«Датчик не откалиброван»
ERR# 26	«Сбой инициализации порта COM»
ERR# 27	« Сбой внутреннего устройства»
ERR# 28	«Сбой устройства»
ERR# 29	«Устройство недоступно»
ERR# 30	«Необходимо установить диапазон IH»
ERR# 31	«Превышен предел»
ERR# 32	«Недостаточно стабилен»
ERR# 37	«Таблица данных заполнена»
ERR# 38	«Выбранный диапазон недоступен»
ERR# 39	«Ошибка проверки данных»

ERR# 43	«Неправильный режим»
ERR# 45	«Аргумент не допускается»
ERR# 46	«Аргументы не могут быть отрицательными»
ERR# 52	«Команда устарела»
ERR# 53	«Недоступен»
ERR# 54	«Не готов»
ERR# 55	«Устройство неисправно» (низкий уровень жидкости в резервуаре, давление не будет установлено)

4.4.3 ОБЗОР ОПИСАНИЯ ПРОГРАММНОГО СООБЩЕНИЯ

Описание каждого программного сообщения разделено на следующие разделы.

Назначение	Краткое описание функции программного сообщения.
Команда	Это синтаксис программного сообщения в расширенном формате для отправки данных прибору PPCH или выполнения функции PPCH. Прибор PPCH **необходимо** настроить для использования расширенного формата (см. раздел **3.5.2.3**), чтобы использовать синтаксис и стиль. Команда может быть отправлена одна или за ней может следовать по крайне мере один пробел и дополнительный аргумент(ы), чтобы указать, что аргументы переданы. При наличии нескольких аргументов требуются запятые, разделяющие эти аргументы. При использовании порта IEEE-488 несколько программных сообщений типа Command (Команда) могут быть отправлены в одном сообщении, если их разделить точкой с запятой. Ответ от прибора PPCH может отсутствовать при использовании порта IEEE-488, если за командой не будет стоять операция запроса «?». Если используется порт COM1, **необходимо** подождать ответ от PPC1. Если данное поле не указано в описании программного сообщения, тип Command (Команда) не будет поддерживаться при использовании расширенного формата.
Запрос	Это синтаксис программного сообщения в расширенном формате для отправки данных с прибора PPCH. Прибор PPCH **необходимо** установить для использования расширенного формата(см. раздел **3.5.2.3**). Прибор PPCH всегда ответит на запрос. Необходимо **подождать** данный ответ перед отправкой другого программного сообщения. Если данное поле (Запрос) не указано в описании программного сообщения, тип «Запрос» не будет поддерживаться при использовании расширенного формата.
Классический	Это синтаксис программного сообщения в классическом формате для отправки данных прибору PPCH или для выполнения функции PPCH, а также для запроса данных. Прибор PPCH **необходимо** установить для использования классического формата(см. раздел **3.5.2.3**). После команды может следовать (=) и дополнительные знаки аргумента, чтобы указать, что аргументы переданы. При наличии нескольких аргументов требуются запятые, разделяющие эти аргументы. Прибор PPCH всегда ответит на программное сообщение классического формата. Необходимо **подождать** данный ответ перед отправкой другого программного сообщения. Если данное поле не указано в описании программного сообщения, оно не будет поддерживаться при использовании классического формата.
Аргументы	Если программное сообщение используется для установки данных в PPCH, данный раздел описывает аргументы и их пределы.
По умолчанию	Если программное сообщение используется для установки данных в PPCH, в данной строке отображаются (используя расширенный формат) заводские настройки по умолчанию.
Замечания	В данном поле указаны сведения и замечания, касающиеся команд.
Пример	Примеры для расширенного и классического форматов. **Расширенный:** приводится пример использования программного сообщения расширенного формата для отправки прибору PPCH. Сообщение, отправленное на прибор PPCH, отображается после отметки **«Cmd sent:»** . Если существует только тип «Запрос», отображается отметка **«Query sent:»** . Под данной отметкой отображается **«Query reply»** — стандартный ответ на запрос. **«Reply:»** указывает, что формат запроса не существует. Рядом с программным сообщением может находится кроткое описание. **Классический:** приводится пример использования программного сообщения классического формата для отправки прибору PPCH. Команда, отправленная прибору PPCH, отображается после отметки **«Cmd sent:»** . Отметка **«Reply»** отображает обычный ответ, например, на команду **«Sent»**. Рядом с программным сообщением может находится кроткое описание.
Ошибки	Если программное сообщение может содержать ошибку аргумента, типы ошибок будут перечислены. При использовании классического формата или порта COM1 сообщение об ошибках будет отправлено после получения программного сообщения. Если используется расширенный формат через порт IEEE-488, состояние ошибки обрабатывается с помощью модели ответа о состоянии, которая сохраняет ошибки в очереди ошибок, и может быть запрограммирована для установки линии SRQ IEEE-488 SRQ для оповещения о возникновении ошибки. В обоих случаях программное сообщение **«ERR»** или **«ERR?»** может использоваться для поиска текстового описания ошибки.
См. также	Обозначает связанные команды (**«----»**) и указывает на разделы руководства, предоставляя сведения о работе прибора PPCH, соответствующие программному сообщению.

4.4.4 ОПИСАНИЯ ПРОГРАММНОГО СООБЩЕНИЯ

#	
Назначение	Для установки связи главного ПК и устройства, подключенного к порту COM2 PPCH.
Классический	*«#xx»*
Аргументы	*xx:* Строка для отправки из порта COM2. Строка должна содержать менее 40 символов.
Замечания	Порт COM2 прибора PPCH может использоваться для подключения к другому устройству RS232 (например, другой PPCH). Благодаря чему пользователь может использовать порт COM или порт IEEE-488 главного компьютера для подключения к прибору PPCH и другому устройству. К строке добавлены возврат каретки и перевод строки (**<CR><LF>**). После отправки данного программного сообщения прибор PPCH отправит ответные сообщения, полученные с помощью порта COM2 PPCH, который заканчивается возвратом каретки. Переводы строки удалены. Если следующее программное сообщение отправлено на прибор PPCH, операция будет прекращена. Ответ на данное программное сообщение отсутствует. Перед использованием данного программного сообщения убедитесь, что порт COM2 PPCH правильно настроен на подключение к устройству через COM2. Используйте программное сообщение **«COM2=»** . Если PPCH использует внешний RPM4 в качестве активного RPT, не следует использовать данную команду во избежание конфликта с RPM4.
Пример (классический)	Отправлено: «#VER» Ответ: «DH INSTRUMENTS, a Fluke Company PPCH si A20M Ver1.00» В этом примере предполагается, что порт COM1 второго прибора PPCH подключен к порту COM2 PPCH. В данном примере приведена версия второго прибора PPCH.
См. также	«PASSTHRU», «COM2» **3.5.2.1** **COM2 обычно используется для подключения DHI RPM4, чтобы установить внешние измерительные приборы. В этом случае сообщения будут автоматически обрабатываться прибором PPCH.**

ОТМЕНА	
Назначение	Остановка управления/создания активного давления. Все регулирующие клапаны закрыты.
Команда Классический	«ABORT» «ABORT»
Замечания	Данное программное сообщение не оказывает никакого действия, если прибор PPCH не использует автоматическое управление давлением. При использовании автоматического управления давлением данное сообщение отменяет управление. Данную команду рекомендуется использовать в качестве простоя прибора PPCH перед установкой нового целевого давления. Потребуется несколько секунд для закрытия открытых регулирующих клапанов.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «ABORT» Ответ: «ABORT» (без ответа — IEEE-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «ABORT?» Ответ: «ABORT»
Пример (классический)	Отправлено: «ABORT» Ответ: «ABORT»
См. также	**3.3.10.5**, **3.2.2**

ARANGE			
Назначение	Считывание или установка нового AutoRange (Автоматический диапазон) для использования.		
Команда Запрос	«ARANGE *Range, unit, mode (,RptLabel)*» «ARANGE?»		
Классический	«ARANGE= *Range, units, mode (,RptLabel)*» «ARANGE»		
Аргументы	*Диапазон* *Единица:* *Режим:* *RptLabel:* (дополнитель	Максимальное давление AutoRange. Не может быть отрицательным Единица измерения аргумента *Диапазон*. Режим измерения аргумента *Диапазон*. «A» для абсолютного «G» для манометрического Один из внутренних или внешних RPT, которые доступны. «IH»: внутренний, Hi Q-RPT «IL»: внутренний, Lo Q-RPT «X1H»: первый внешний RPM4, Hi Q-RPT «X1L»: первый внешний RPM4, Lo Q-RPT «X2H»: второй внешний RPM4, Hi Q-RPT «X2L»: второй внешний RPM4, Lo Q-RPT	
Замечания	Команда ARANGE используется для определения диапазона PPCH путем указания необходимой единицы измерения, режима измерений и максимального давления. Затем прибор PPCH выбирает наилучший доступный Q-RPT и выполняет эксплуатационную регулировку для оптимизации данного диапазона. Доступные Q-RPT могут быть определены с помощью команды «RPT» для поиска внешних устройств RPM4 или функциональной клавиши [RPT]. Необязательный аргумент «*RptLabel*» может использоваться для определения, какой Q-RPT необходимо использовать для диапазона AutoRange. При использовании данного параметра можно переопределить внутреннюю логику PPCH, которая выбирает более подходящий Q-RPT. Необходимо предварительно найти Q-RPT с помощью команды «RPT» или функциональной клавиши [RPT]. Q-RPT должен быть действительным для указанного максимального давления и режима измерения. Ответ указывает данные текущего диапазона, включая *RptLabel* , который используется для диапазона.		
Пример (расширенный)	Отправленная команда: Ответ:	«ARANGE?» «1000.0, psi, A, IH»	(считывание данного диапазона в текущих единицах)
Пример (классический)	Отправленная команда: Ответ:	«ARANGE» «1000.0, psi, A, IH»	(считывание текущего диапазона в текущих единицах)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: Ответ:	«ARANGE? 25, MPa, G «25.0 MPa, G, X2H»	(установка диапазона 25 МПа в манометрическом режиме) (Hi RPT 2ro внешнего RPM4)
Пример (классический)	Отправленная команда: Ответ:	«ARANGE=25, MPa, G «25.0 MPa, G, X1L»	(установка диапазона 25 МПа в манометрическом режиме) (Lo RPT 1ro внешнего RPM4)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: Ответ:	«ARANGE 5000, psi, A, X1L «500.00 psi, A, X1L»	(установка диапазона 5 000 фунтов/кв. дюйм в абсолютном режиме для Lo RPT 1ro RPM4) (без ответа, если GPIB-488)
Ошибки	ERR# 4: ERR# 5: ERR# 6: ERR# 19: ERR# 20: ERR# 29:	Предварительно найденный RPT не обнаружен. Обычно возникает, если внешний RPM4 отключен после последнего поиска RPT. Предварительно найденный RPT не является последним найденным. Обычно возникает, если подключения внешнего RPM4 к прибору PPCH изменены после последнего поиска RPT. Максимальное давление «*Диапазона*» превышает доступный RPT или является негативным. Диапазон не может равняться 0 с абсолютными единицами. Диапазон не может равняться 0 с манометрическими единицами. Правильный тип Q-RPT для выбранного «*Режима*» недоступен.	
См. также	«RPT», «RANGE» **3.3.4**, **3.2.5**, **3.2.6**		

ATM	
Назначение	Считывание следующего измеренного давления с помощью встроенного барометра PPCH.
Запрос Классический	«ATM?» «ATM»
Замечания	Показатели атмосферного давления, измеряемого встроенным барометром PPCH, возвращаются в текущих единицах измерения давления (всегда абсолютные). За данным измерением следует текст единиц измерений
Пример (расширенный)	Отправленный запрос «ATM?» Ответ: «97.12348 kPaa»
Пример (классический)	Отправлено: «ATM» Ответ: «97.12384 kPaa»
См. также	**3.5.7.2**

AUTOZERO	
Назначение	Считывание или установка состояния функции AutoZ.
Команда Запрос	«AUTOZERO *n*» «AUTOZERO?»
Классический	«AUTOZERO=*n*» «AUTOZERO»
По умолчанию	«AUTOZERO 1»
Аргументы	*n*: 0 = Autozero ВЫКЛ. 1 = Autozero ВКЛ.
Замечания	Функция AutoZ прибора PPCH может быть ВКЛЮЧЕНА или ВЫКЛЮЧЕНА. Существует отдельный флажок AutoZ для абсолютного и манометрического режима для каждого RPT. Данная команда устанавливает состояние AutoZ для текущего режима активного внутреннего или внешнего RPT.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «AUTOZERO 0» Ответ: «0» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «AUTOZERO 0» Ответ: «0»
Пример (классический)	Отправлено: «AUTOZERO=1» Ответ: «AUTOZERO=0»
Ошибки	ERR# 6: Аргумент отличался от 0 или 1.
См. также	«ZOFFSET», «MMODE» **3.5.1**

COM1	
Назначение	Считывание или установка параметров RS232 для порта COM1.
Команда Запрос	«COM1 *baud, parity, data, stop*» «COM1?»
Классический	«COM1=*baud, parity, data, stop*» «COM1»
Аргументы	*Бод:* Скорость передачи данных. Может быть: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 или 19 200. *Четность:* Четность данных. Может быть: «O» — отрицательная, «E» — положительная или «N» — отсутствовать. *Данные:* Количество информационных разрядов. Их может быть 7 или 8. *Стоп:* Количество стоп-битов. Их может быть 1 или 0.
Стандартные значения	«COM1 2400,E,7,1»
Замечания	Порт COM1 используется для связи с прибором PPCH. При изменении конфигурации порта COM1 прибора PPCH ответ программного сообщения (только COM1) отправляется в соответствии со старыми параметрами COM1, но все последующие сообщения выполняются в соответствии с новыми параметрами COM1. Задержка (200 мс или больше) после получения ответа на данную команду обозначает, что прибор PPCH изменил параметры порта COM и готов для установки связей в соответствии с новыми параметрами.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «COM1 9600,N,8,1» Ответ: «9600,N,8,1» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «COM1? 9600,N,8,1» Ответ: «9600,N,8,1»
Пример (классический))	Отправлено: «COM1=9600,N,8,1» Ответ: «9600,N,8,1»
Ошибки	ERR# 7: Аргумент(ы) программного сообщения отсутствует или является неправильным
См. также	«#», «PASSTHRU» 4.2.1.1

COM2		
Назначение	Считывание или установка параметров RS232 для порта COM2.	
Команда Запрос	«COM2 *baud,parity,data,stop*» «COM2?»	
Классический	«COM2= *baud,parity,data,stop*» «COM2»	
Аргументы	*бод*: *четность*: *Данные:* *стоп*:	Скорость передачи данных. Может быть: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 или 19 200. Четность данных. Может быть: «O» — отрицательная, «E» — положительная или «N» — отсутствовать. Количество информационных разрядов. Их может быть 7 или 8. Количество стоп-битов. Их может быть 1 или 0.
Стандартные значения	«COM2 2400,E,7,1»	
Замечания	COM2 обычно используется для подключения внешних измерительных приборов **DHI** RPM4. Порт COM2 также можно использовать для подключения главного компьютера через PPCH к дополнительному устройству, которое подключено к COM2. Это может пригодится, если главный компьютер не имеет 2 последовательных порта.	
Пример (расширенный)	Отправленная команда: Ответ:	«COM2 9600,N,8,1» «9600,N,8,1» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: Ответ:	«COM2? 9600,N,8,1» «9600,N,8,1»
Пример (классический)	Отправлено: Ответ:	«COM2=9600,N,8,1» «9600,N,8,1»
Ошибки	ERR# 7:	Аргумент(ы) программного сообщения отсутствует или является неправильным
См. также	«#», «PASSTHRU» **3.5.2.1**, 4.2.1.3	

DATE		
Назначение	Считывание или установка даты PPCH.	
Команда Запрос	«DATE *date*» «DATE?»	
Классический	«DATE= *date*» «DATE»	
Аргументы	*дата*:	Дата должна быть указана в числовом формате без пробелов или разделителей: ГГГГММДД или ГГММДД.
Замечания	Прибор PPCH оборудован внутренними часами реального времени с календарем. Они используются для калибровок штампа даты. Формат ответа: ГГГГММДД.	
Пример (расширенный)	Отправленная команда: Ответ:	«DATE 20030115» «20030105» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: Ответ:	«DATE? 20030105» «20020105»
Пример (классический)	Отправлено: Ответ:	«DATE=021201» «20021201
Ошибки	ERR# 7:	Аргумент(ы) программного сообщения отсутствует или является неправильным
См. также	«TIME» **3.5.5.3**	

DF		
Назначение	Быстрое понижение давления.	
Команда	«DF *n*»	
Классический	«DF=*n*»	
Аргументы	0 1	Приостановка создания давления. Запуск создания в порядке убывания при быстрой фиксированной скорости.
Замечания	Нижний регулирующий клапан используется для установки фиксированной скорости 2% FS/сек. Клапан закрыт, так как давление достигло заданного показателя.	
Пример (расширенный)	Отправленная команда: Ответ:	«DF 1» «1» (без ответа, если IEEE-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: Ответ:	«DF? 1» «1
Пример (классический)	Отправлено: Ответ:	«DF=1» «DF=1»
Ошибки	ERR# 6: ERR# 55:	Аргумент *n* выражен 0 или 1. Устройство неисправно, низкий уровень жидкости в резервуаре
См. также	«IF», «DS», «IS», «IP», «DP», **3.2.1**	

DP	
Назначение	Медленное понижение давления на требуемое количество.
Команда	«DP *n*»
Классический	«DP=*n*»
Аргументы	*n:* Требуется понижение давления (единицы измерения текущего давления). Данное понижение может составлять от 0 до 2 % FS активного диапазона.
Замечания	Нижний регулирующий клапан будет использоваться для понижения давления на необходимое количество при скорости 0,2 % FS/сек. Прибор PPCH регулирует давление в соответствии с плановым показателем, а затем останавливает. Таким образом, изменение давления будет примерным.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «DP 20» Ответ: «20 kPa» (без ответа, если IEEE-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «DP? 20» Ответ: «20 kPa»
Пример (классический)	Отправлено: «DP=20» Ответ: «20 kPa»
Ошибки	ERR# 6: Аргумент *n* находится за установленными пределами. ERR# 55: Устройство неисправно, низкий уровень жидкости в резервуаре
См. также	«IP», «DS», «IS», «DF«, «IF» **3.4.3**, **3.1.3**

DRV*n*	
Назначение	Считывание или установка внешних электроприводов.
Команда Запрос	«DRV*n x*» «DRV*n*?»
Классический	«DRV*n=x*» «DRV*n*»
Аргументы	*n:* Привод для функционирования. Допустимое количество приводов — от 1 до 8. *x:* Изменяемое состояние для привода. 0 для отключения, 1 для включения
Замечания	Прибор PPCH управляет восемью дополнительными внешними приводами.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «DRV1 1» Ответ: «1» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «DRV2? 1» Ответ: «1
Пример (классический)	Отправлено: «DRV1=1» Ответ: «DRV1=1»
Ошибки	ERR# 6: Аргументы *n* или *x* находятся за установленными пределами.
См. также	**3.4.7**

DS	
Назначение	Медленное понижение давления.
Команда	«DS *n*»
Классический	«DS=*n*»
Аргументы	0 Приостановка создания давления. 1 Запуск создания в порядке убывания при медленной фиксированной скорости.
Замечания	Нижний регулирующий клапан используется для установки фиксированной скорости 0,2 % FS/сек. Клапан закрыт, так как давление достигло заданного показателя.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «DS 1» Ответ: «1» (без ответа, если IEEE-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «DS? 1» Ответ: «1
Пример (классический)	Отправлено: «DS=1» Ответ: «DS=1»
Ошибки	ERR# 6: Аргумент *n* выражен 0 или 1. ERR# 55: Устройство неисправно, низкий уровень жидкости в резервуаре
См. также	«IF», «DF», «IS», «IP», «DP», **3.2.1**

ERR	
Назначение	Считывание нового доступного сообщения об ошибках из очереди ошибок.
Запрос	«ERR?»
Классический	«ERR»
Замечания	Ответ на данное программное сообщение содержит сведения о возникшей ошибке. Если пользователь получил ответ «ERR# nn» или включен расширенный режим при использовании интерфейса IEEE-488, а также обнаружена ошибка, эта ошибка помещается в очередь ошибок «ФИФО» (в порядке очереди). Программное сообщение «ERR» извлекает самое старое из доступных сообщений об ошибке и отвечает на него. Ответ содержит «OK», если сообщения об ошибках отсутствуют.
Пример (расширенный):	Отправленный запрос: «ERR?» Ответ: «Числовой аргумент отсутствует или находится за пределами диапазона»
Пример (классический):	Отправлено: «ERR» Ответ: «Числовой аргумент отсутствует или находится за пределами диапазона»
См. также	4.4.2

GPIB	
Назначение	Считывание или установка адреса интерфейса GPIB.
Команда Запрос	«GPIB *addr*» «GPIB?»
Классический	«GPIB=*addr*» «GPIB»
Стандартные значения	«GPIB 10»
Аргументы	*addr:* Адрес интерфейса GPIB488 (1–31)
Замечания	Адрес GPIB изменен после получения ответа на данную команду. Для каждого устройства на шине интерфейса GPIB требуется уникальный адрес.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «GPIB 21» Ответ: «21» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «GPIB? 21» Ответ: «21
Пример (классический)	Отправлено: «GPIB=21» Ответ: «21
Ошибки	ERR# 6: Аргумент находится за установленными пределами.
См. также:	**3.5.2.2**, 4.2.1.2

HEAD	
Назначение	Считывание или установка параметров гидравлического давления.
Команда Запрос	«HEAD *h,u,f*» «HEAD?»
Классический	«HEAD=*h,u,f*» «HEAD»
Стандартные значения	«HEAD 0,cm,N2»
Аргументы	*h:* Уровень результата теста относительно PPCH-G. Если результат теста выше PPCH, это является положительным уровнем, а если ниже — отрицательным. Данное значение должно находится в диапазоне между -9999 и 9999. При установке 0 для данного значения отключается коррекция давления. *u:* Единицы высоты. Могут быть выражены в дюймах или сантиметрах. *f:* Тип жидкости. Может быть «N2», «Air», «He», «Oil», «H2O» или «User».
Замечания	Прибор PPCH может выполнять коррекцию напора жидкости, чтобы обеспечить отображение уровня давления тестируемого устройства вместо уровня PPCH.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «HEAD 10,in,N2» Ответ: «10, in, N2»
Пример (классический)	Отправлено: «HEAD=10,in,N2» Ответ: «10, in, N2»
Ошибки	ERR# 6: Аргументы находятся за установленными пределами.
См. также:	**3.3.7**, **3.5.3**

HS		
Назначение	Режимы статического или динамического управления: считывание или установка предела стабилизации автоматического управления давлением в качестве величины давления. Режим монотонного управления: считывание или установка предела заданного показателя в качестве величины давления.	
Команда Запрос	«HS *limit*» «HS?»	
Классический	«HS=*limit*» «HS»	
Аргументы	*Предел:*	Предел в текущей единице измерения давления.
Замечания	Предел заданного показателя или стабилизации можно считать или установить в качестве давления. Предел стабилизации применяется только к статическому и динамическому режиму. Данные пределы являются частью критерия готовности. Предел заданного показателя применяется только к режиму монотонного управления. Если программное сообщение используется для установки предела стабилизации или заданного значения, прибор PPCH будет использовать НАСТРАИВАЕМЫЕ параметры управления	
Пример (расширенный)	Отправленная команда: Ответ:	«HS .1» «0.100 MPa» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: Ответ:	«HS? .1» «0.100 MPa»
Пример (классический)	Отправлено: Ответ:	«HS=0.1» «0.100 MPa»
Ошибки	ERR# 6	Аргумент *«предел»* был недопустимым.
См. также	«HS%», «MODE» **3.2.2.2**, **3.2.2.4**	

HS%		
Назначение	Режимы статического или динамического управления: считывание или установка предела стабилизации автоматического управления давлением в качестве диапазона в процентах. Режим монотонного управления: считывание или установка предела заданного показателя в качестве диапазона в процентах.	
Команда Запрос	«HS% *limit*» «HS%?»	
Классический	«HS%=*limit*» «HS%»	
Аргументы	*Предел:*	Предел в процентном интервале активного диапазона.
Замечания	Предел заданного показателя или стабилизации можно считать или установить в качестве интервала в процентах. Предел стабилизации применяется только к статическому и динамическому режиму. Данные пределы являются частью критерия готовности. Предел заданного показателя применяется только к режиму монотонного управления. Если программное сообщение используется для установки предела стабилизации или заданного значения, прибор PPCH будет использовать НАСТРАИВАЕМЫЕ параметры управления	
Пример (расширенный)	Отправленная команда: Ответ:	«HS%.01» «0.0100 %» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: Ответ:	«HS%? 0,01» «0.0100 %»
Пример (классический)	Отправлено: Ответ:	«HS%= 0.01» «0.0100 %»
Ошибки	ERR# 6	Аргумент *«предел»* был недопустимым.
См. также	«HS», «MODE» **3.2.2.2**, **3.2.2.4**	

ID		
Назначение	Установка или считывание пользовательской идентифицирующей метки инструмента.	
Команда *Запрос*	«ID *string*» «ID»	
Классический	«ID=*string*» «ID»	
Аргументы	*Строка:*	Численно буквенная строка должна содержать не более 12 знаков.
Замечания	Пользовательская идентифицирующая метка может использоваться для установки уникального идентификатора для PPCH. Данный идентификатор хранится в постоянной памяти и не может быть удален при отключении электропитания, отказе системы или сбросе	
Пример *(расширенный)*	Отправленная команда: Ответ:	«ID PPCK #A01» «PPCK #A01» (без ответа, если GPIB-488)
Пример *(расширенный)*	Отправленная команда: Ответ:	«ID? PPCH #A01» «PPCH #A01»
Пример *(классический)*	Отправлено: Ответ:	«ID=PPCH #A01» «PPCH #A01»
Ошибки	ERR# 6	Аргумент *«строка»* состоял из более 12 знаков.
См. также	**3.5.5.4**	

IF	
Назначение	Быстрое повышение давления.
Команда	«IF *n*»
Классический	«IF=*n*»
Аргументы	0 Приостановка создания давления. 1 Запуск создания в порядке возрастания при быстрой фиксированной скорости.
Замечания	Верхний регулирующий клапан используется для установки фиксированной скорости 2% FS/сек. Клапан закрыт, так как давление достигло заданного показателя. Следует быть внимательным, так как повышение давления не будет приостановлено, пока не будет закрыт клапан или достигнут верхний предел.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «IF 1» Ответ: «1» (без ответа, если IEEE-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «IF? 1» Ответ: «1
Пример (классический)	Отправлено: «IF=1» Ответ: «IF=1»
Ошибки	ERR# 6: Аргумент *n* выражен 0 или 1. ERR# 55: Устройство неисправно, низкий уровень жидкости в резервуаре.
См. также	«DF», «DS», «IS», «IP», «DP», **3.2.1**

IP	
Назначение	Медленное повышение давления на требуемую величину.
Команда	«IP *n*»
Классический	«IP=*n*»
Аргументы	*n:* Требуется повышение давления (единицы измерения текущего давления). Данное понижение может составлять от 0 до 2 % FS активного диапазона.
Замечания	Верхний регулирующий клапан будет использоваться для повышения давления на необходимое количество при скорости 0,2 % FS/сек. Прибор PPCH регулирует давление в соответствии с плановым показателем, а затем останавливает. Таким образом, изменение давления будет примерным.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «IP 20» Ответ: «20 kPa» (без ответа, если IEEE-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «IP? 20» Ответ: «20 kPa»
Пример (классический)	Отправлено: «IP=20» Ответ: «20 kPa»
Ошибки	ERR# 6: Аргумент *n* находится за установленными пределами. ERR# 55: Устройство неисправно, низкий уровень жидкости в резервуаре.
См. также	«DP», «IF», DF», «IS», «DS» **3.4.3**, **3.1.3**

IS	
Назначение	Медленное повышение давления.
Команда	«IS *n*»
Классический	«IS=*n*»
Аргументы	0 Приостановка создания давления. 1 Запуск создания в порядке возрастания при медленной фиксированной скорости.
Замечания	Верхний регулирующий клапан используется для установки фиксированной скорости 0,2% FS/сек. Клапан закрыт, так как давление достигло заданного показателя.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «IS 1» Ответ: «1» (без ответа, если IEEE-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «IS? 1» Ответ: «1
Пример (классический)	Отправлено: «IS=1» Ответ: «IS=1»
Ошибки	ERR# 6: Аргумент *n* выражен 0 или 1. ERR# 55: Устройство неисправно, низкий уровень жидкости в резервуаре.
См. также	«IF», «DF», «DS», «IP», «DP», **3.2.1**

L2/L3	
Назначение	Считывание или установка типа формата программного сообщения для использования (классический или расширенный).
Команда	«L2» включает классический режим «L3» включает расширенный режим
Стандартные значения	«L2» (Классический режим)
Замечания	Пользователь может выбрать тип формата дистанционной команды с помощью этих упрощенных команд. Формат запроса отсутствует. Данный формат должен соответствовать формату прибора PPCH. Данная команда является заменой для команды «MSGFMT».
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «L3» Ответ на запрос: «L3» (без ответа, если IEEE-488)
Пример (классический)	Отправлено: «L2» Ответ: «L2»
См. также	«MSGFMT» 4.3

LOCAL	
Назначение	Возврат управления на переднюю панель прибора PPCH.
Команда	«LOCAL»
Классический	«LOCAL»
Замечание	Программное сообщение «REMOTE» может полностью заблокировать переднюю панель. Пользователь может вернуть локальное управление, отправив сообщение «LOCAL», команду «GTL» IEEE-488 (расширенный формат) или выключив, а затем включив питание прибора PPCH. При переходе от дистанционного к локальному управлению прерывается регулирование текущего давления.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «LOCAL» Ответ: «LOCAL» (без ответа, если IEEE-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «LOCAL?» Ответ: «LOCAL»
Пример (классический)	Отправлено: «LOCAL» Ответ: «LOCAL»
См. также	«REMOTE»

MEM	
Назначение	Считывание состояния проверки памяти при включении питания.
Запрос	«MEM?»
Классический	«MEM»
Замечания	В системной памяти PPCH хранятся пользовательские настройки (единицы измерения, разрешение, параметры управления) . Они сохраняются при ОТКЛЮЧЕНИИ блока. После включения питания данная память проверяется. Если данная память повреждена, все пользовательские настройки будут восстановлены по умолчанию, а также будет установлено состояние MEM, отражающее это. При отправке данного запроса всегда устанавливается значение 1 для состояния MEM после передачи его текущего состояния.
Пример (расширенный)	Отправленный запрос: «MEM?» Ответ: «0» Данные PPCH повреждены и восстановлены по умолчанию. «1» При включении питания было обнаружено, что память в порядке.
Пример (классический)	Отправлено: «MEM» Ответ: «MEM=0» Данные PPCH повреждены и восстановлены по умолчанию. «MEM=1» При включении питания было обнаружено, что память в порядке.
См. также	**3.5.9**

РЕЖИМ	
Назначение	Считывание или установка режима автоматического управления давлением.
Команда Запрос	«MODE *n*» «MODE?»
Классический	«MODE=*n*» «MODE»
Аргументы	*n:* «0» для статического управления. «1,0» или «1» для стандартного динамического управления. «1,1» для объемного динамического управления «2» для монотонного управления. «3» для управления скоростью.
Замечания	Способ управления давлением для прибора PPCH выбирается с помощью программного сообщения «MODE». При установке режима управления параметры управления восстанавливаются по умолчанию для данного диапазона. Настройка режима управления зависит от диапазона.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «MODE 1» Ответ: «1» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «MODE? 1» Ответ: «1
Пример (классический)	Отправлено: «MODE=1» Ответ: «MODE=1»
Ошибки	ERR# 6 Аргумент недопустим.
См. также	«HS», «SS», «RL» **3.4.6**, **3.2.2**

MMODE	
Назначение	Считывание или изменение активного режима измерений.
Команда Запрос	«MMODE=*mode*» «MMODE»
Классический	«MMODE=*mode*» «MMODE»
Аргументы	*Режим:* «A» Абсолютный режим «G» Манометрический режим
Замечания	Активный RPT или диапазон AutoRange необходимо выбрать перед установкой режима измерения , так как режим измерения выражен диапазоном. Режим измерения можно также установить используя команду «UNIT».
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «MMODE A» Ответ: «A» (без ответа, если IEEE-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «MMODE? A» Ответ: «A»
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «MMODE=G» Ответ: «G»
Ошибки	ERR# 6: Недействительный текст аргумента. ERR# 20: Абсолютный режим не доступен для абсолютного RPT с выключенным абсолютным использованием.
См. также	«UNIT» **3.3.3**

MSGFMT	
Назначение	Считывание или установка типа формата программного сообщения для использования (расширенный или классический).
Команда Запрос	«MSGFMT *n* «MSGFMT?»
Классический	«MSGFMT=*n* «MSGFMT»
Аргументы	*n:* 1 — для использования расширенного формата команды 0 — для использования классического формата команды
Стандартные значения	«MSGFMT 0»
Замечания	Пользователь может выбрать тип формата дистанционной команды для использования. Данный формат должен соответствовать формату прибора PPCH. Расширенная форма запроса данной команды («MSGFMT? *n*») должна всегда использоваться для установки необходимого формата, так как данная форма будет принята несмотря на текущий формат (классический или расширенный).
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «MSGFMT 1» Ответ: «1» (без ответа, если IEEE-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «MSGFMT? 1» Ответ: «1
Пример (классический)	Отправлено: «MSGFMT=1» Ответ: «MSGFMT=1»
Ошибки	ERR# 6: Аргумент(ы) программного сообщения отсутствует или является неправильным
См. также	4.3

PASSTHRU	
Назначение	Для установки связи главного ПК и устройства, подключенного к порту COM2 PPCH.
Команда Запрос	«PASSTHRU *n* «PASSTHRU?»
Классический	«PASSTHRU= *n*» «PASSTHRU»
Аргументы	*n*: Строка для отправки из порта COM2. Она должна содержать менее 40 символов.
Замечания	Как правило, порт COM2 PPCH используется для связи с **DHI** RPM4, которые используются в качестве внешних измерительных устройств PPCH-G. Также порт COM2 может использоваться для подключения к другому устройству RS232 (например, другой PPCH). Благодаря чему пользователь может использовать порт COM или порт IEEE-488 главного компьютера для подключения к прибору PPCH и другому устройству. Формат команды определят и посылает аргумент. К строке, которая отправляется, добавлены возврат каретки и перевод строки (**<CR><LF>**). Формат запроса используется для проверки буфера приема COM2 PPCH, чтобы просмотреть, получено ли сообщение на COM2 от другого устройства. Сообщение, полученное портом COM2, должно заканчиваться возвратом каретки или переводом строки и возвратом каретки. Только одно сообщение сохраняется портом COM2. Метка «COM2:» предшествует тексту сообщения. Если буфер приема COM2 пустой, ответ будет — «COM2:» Если PPCH использует внешний RPM4 в качестве активного RPT, не следует использовать данную команду во избежание конфликта с RPM4. Команда «#» также может использоваться для данного типа операции, но с более ограниченными параметрами.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «PASSTHRU=VER» Ответ: «COM2:DH INSTRUMENTS, A FLUKE COMPANY PPCH VER1.01a» Ответ: «COM2:» (если буфер COM2 пустой)
Пример (классический)	Отправлено: «PASSTHRU=VER» Ответ: «COM2:DH INSTRUMENTS, A FLUKE COMPANY PPCH VER1.01a» Ответ: «COM2:» (если буфер COM2 пустой)
См. также	«#», «COM2»

PCAL*n* (PCAL:*XX*)	
Назначение	Считывание или установка сведений о калибровке Q-RPT или универсального датчика для «IH» (внутренний, высокого давления) и «IL» (внутренний, низкого давления) RPT.
Команда Запрос	«PCAL*n adder, mult, CalDate, (GaOnly)*» «PCAL*n*?»
Классический	«PCAL*n* = *adder, mult, CalDate, (GaOnly)*» «PCAL*n*
Стандартные значения	«PCAL*n* = 0.0, 1.0, 19800101, 0»
Дополнительный суффикс	*«n»* Активный RPT доступен, если отсутствует суффикс. «Hi» RPT доступен, если HL RPT активен и отсутствует суффикс. «1» Указывает Hi RPT «2» Указывает Lo RPT
Аргументы	*Adder:* Поправка калибровки RPT (Па). В паскалях. *Mult:* Коэффициент калибровки RPT (PM) 0,1–100. *CalDate:* Дата калибровки в формате по умолчанию «ГГГГММДД». Также можно использовать любой другой формат (до 8 знаков). Формат ответа аналогичен указанному ранее. *GaOnly* Дополнительный флажок «Gauge only». Указывает, что для Axxx Q-RPT установлен режим манометрического измерения. Данное поле не применяется для универсальных датчиков. «0» Доступен абсолютный и манометрический режим. «1» Только манометрический режим.
Замечания	Пользовательские сведения о калибровке давления для определенного RPT (давление Hi или Lo) могут быть доступны с помощью данного программного сообщения. При использовании данного программного сообщения следует соблюдать осторожность, так как текущие коэффициенты калибровки будут перезаписаны. Если установлен флажок «*GaMode*», RPT может осуществлять работу только в манометрическом режиме. Изменения, выполненные с помощью данного программного сообщения, сразу же вступят в силу. Сведения о калибровке **DHI** RPM4, подключенных к прибору PPCH, должны быть скорректированы непосредственно на RPM4. Сведения не могут быть скорректированы через PPCH.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «PCAL1 2.1, 1.000021, 20011201, 0» (калибровка «Hi» RPT) Ответ: « 2.10 Pa, 1.000021, 20011201, 0» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «PCAL1? 2.1, 1.000021, 20011201, 0» Ответ: « 2.10 Pa, 1.000021, 20011201, 0»
Пример (классический)	Отправлено: «PCAL2=2.1, 1.000021, 20011201, 1» (калибровка «Lo» RPT) Ответ: « 2.10 Pa, 1.000021, 20011201, 1»
Ошибки	ERR# 2: Аргумент *CalDate* превышает 8 знаков. ERR# 6: Один из числовых аргументов находится за пределами диапазона.
См. также	**5.3**

PR	
Назначение	Считывание следующего доступного давления.
Запрос	«PR?»
Классический	«PR»
Замечания	Значение следующего доступного давления для активного Q-RPT или универсального датчика считывается в текущих единицах давления. Возвращенные данные также содержат сведения *Ready/Not Ready* (Готов/не готов), единицу измерения давления и манометрический режим. Поле ответа состоит из 20 знаков. Первые 3 знака ответа обозначают состояние готовности (R или NR). Состояние полной готовности приведено в программном сообщении «SR». Значение давления и единица измерения давления выровнены по правому краю в данном поле. После получения данного программного сообщения прибор PPCH отправляет данные после завершения нового цикла измерения давления. Для этого может потребоваться до 1,5 секунд.
Пример (расширенный)	Отправленный запрос: «PR?» Ответ: «R 19.367 MPa a»
Пример (классический)	Отправленный запрос: «PR» Ответ: «R 19.367 MPa a»
См. также	«PRR», «QPRR», «SR» **3.1.1**, **3.2.2**

PRR	
Назначение	Считывание следующего доступного давления, скорости и встроенного барометра.
Запрос	«PRR?»
Классический	«PRR»
Замечания	Ответ содержит следующее доступное состояние *готовности* , показания давления Q-RPT или универсального датчика, коэффициент изменения давления и барометрическое давление, которые приводятся в текущей единице измерения давления. Каждое поле данных отделяется запятой и возвращается в следующем порядке: готовность, ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ давления, скорость изменения ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ в секунду, ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ atm Далее представлены описания полей: готовность: «R» — если выполнено условие *Ready* (Готов) текущего давления. «NR» — если условие не выполнено. Состояние полной *готовности* приведено в программном сообщении «SR». давление: Измеренное давление для активного Q-RPT или универсального датчика в текущих единицах давления. За ним следует текущая единица измерения давления. скорость: Измеренная скорость изменения давления для активного Q-RPT или универсального датчика в текущих единицах давления в секунду. За ним следует текущая единица измерения давления. atm: Показатели атмосферного давления, измеряемого встроенным барометром PPCH, выражены в текущих единицах измерения давления (всегда абсолютные). Отображается в полном разрешении. За ним следует текущая единица измерения давления. После получения данного запроса программного сообщения прибор PPCH отправляет данные после завершения нового цикла измерения давления. Для этого может потребоваться до 1,5 секунд.
Пример (расширенный)	Отправленный запрос: «PRR?» Ответ: «R,23.0626 MPa a,0.011 MPa/s, 0.097001 MPa a»
Пример (классический)	Отправленный запрос: «PRR» Ответ: «R,23.0626 MPa a,0.011 MPa/s, 0.097001 MPa a»
См. также	«PR», «QPRR», «SR», «ATM» **3.1.1**, **3.5.7.2**

PS	
Назначение	Установка нового целевого давления и запуск нового цикла управления давлением. Позволяет указывать тестовый объем, благодаря которому выполняется цикл управления давлением без процедуры настройки автоматического управления.
Команда	«PS *n (,v)*»
Классический	«PS=*n (,v)*»
Аргументы	*n:* Целевое давление в текущих единицах измерения. *v:* Объем системы, подключенной к порту TEST (ТЕСТ) РРСН, выражен в $см^3$ (куб. см.). Данный аргумент является необязательным и должен использоваться только для сокращения времени регулировки давления в известных объемах.
Замечания	РРСН устанавливает целевое давление с помощью текущих параметров управления и режима. Управление будет выполняться пока не будет установлено новое целевое давление (исключение — монотонный режим), прибор РРСН не перейдет в ЛОКАЛЬНЫЙ режим или не будет выполнено программное сообщение «ABORT». Если целевое давление составляет 0, РРСН сбрасывает давление. Запросы «PR?», «PRR?», «STAT?» или «SR?» могут использоваться для отслеживания прогресса процедуры настройки давления. Если используется необязательный аргумент «*v*», прибор РРСН не будет пытаться выполнить процедуру определения тестового объема в начале процесса настройки давления, вместо этого он будет использовать объем, указанный для управления давлением. Это позволит понизить время установки давления при работе в постоянном объеме. Аргумент «v» должен использоваться только в автоматических режимах, где тестовый объем является постоянным и конфигурация не меняется. Данный аргумент является приблизительным значением и может быть настроен эмпирически для правильной работы. Параметр верхнего аргумента «v» ускоряет формирование с высоким риском превышения управления. Параметр нижнего аргумента «v» замедляет формирование и сокращает превышение.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «PS 1000» Ответ: «1000 kPa a » (без ответа, если IEEE-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «PS? 1000» Ответ: «1000 kPa a »
Пример (классический)	Отправлено: «PS=1000, 75» (включает определение тестового объема) Ответ: «1000 kPa a »
Ошибки	ERR# 6 Целевое давление вышло за пределы диапазона. ERR# 8 Время ожидания активного внешнего RPM4. ERR# 12 Превышен максимальный предел давления. ERR#18 Данная команда не доступна в режиме создания «скорости». ERR# 55 Устройство неисправно, низкий уровень жидкости в резервуаре.
См. также	«PR», «PRR», «STAT», «SR», «QPRR», «RS» **3.2.2**, **3.3.10**, **3.2.1**

PSF	
Назначение	Установка нового целевого давления, используя быструю фиксированную скорость и отменяя управление давлением после достижения заданного значения.
Команда	«PSF *n*»
Классический	«PSF=*n*»
Аргументы	*N:* Целевое давление в текущих единицах измерения.
Замечания	Прибор РРСН устанавливает данное целевое давление, используя скорость 2 % FS/сек, и останавливает регулирование, так как давление достигло данного целевого значения. Система не пытается сохранять целевое давление. Запросы «PR?», «PRR?», «STAT?» или «SR?» могут использоваться для отслеживания прогресса создания.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «PSF 1000» Ответ: «1000 kPa a (без ответа, если IEEE-488)
Пример (классический)	Отправлено: «PSF=1000» Ответ: «1000 kPa a»
Ошибки	ERR# 6 Целевое давление вышло за пределы диапазона. ERR# 8 Время ожидания активного внешнего RPM4. ERR# 12 Превышен максимальный предел давления. ERR# 55 Устройство неисправно, низкий уровень жидкости в резервуаре.
См. также	«PR», «PRR», «STAT», «SR», «PSS», «RS» **3.2.1**

PSS	
Назначение	Установка нового целевого давления, используя низкую фиксированную скорость и отменяя управление давлением после достижения заданного значения.
Команда	«PSS *n*»
Классический	«PSS=*n*»
Аргументы	*N:* Заданное значение в текущих единицах измерения.
Замечания	Прибор PPCH устанавливает данное целевое давление, используя скорость 0,2% FS/сек, и останавливает регулирование, так как давление достигло данного целевого значения. Система не пытается сохранять целевое давление. Запросы «PR?», «PRR?», «STAT?» или «SR?» могут использоваться для отслеживания прогресса создания.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «PSS 1000» Ответ: «1000 kPaa» (без ответа, если IEEE-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «PSS? 1000» Ответ: «1000 kPaa»
Пример (классический)	Отправлено: «PSS=1000» Ответ: «1000 kPaa»
Ошибки	ERR# 6 Целевое давление вышло за пределы диапазона. ERR# 8 Время ожидания активного внешнего RPM4. ERR# 12 Превышен максимальный предел давления. ERR# 55 Устройство неисправно, низкий уровень жидкости в резервуаре
См. также	«PR», «PRR», «STAT», «SR», «PSF», «RS» **3.2.1**

PUMPPR	
Назначение	Считывание давления привода насоса и давления на выходе.
Запрос	«PUMPPR?»
Классический	«PUMPPR»
Замечания	Ответ содержит последнее измеренное давление привода насоса и расчетное давление на выпуске насоса в текущих единицах измерения.
Пример (расширенный)	Отправленный запрос: «PUMPPR?» Ответ: «366.7 kPa,76307.5 MPa»
Пример (классический)	Отправленный запрос: «PUMPPR» Ответ: «366.7 kPa,76307.5 MPa»
См. также	**3.5.7.3.3**, **3.2.1**

PUMPHOURS	
Назначение	Считывание общего количества часов нахождения прибора PPCH под давлением.
Запрос	«PUMPHOURS?»
Классический	«PUMPHOUS»
Замечания	Таймер насоса привода PPCH отслеживает часы нахождения насоса под давлением после обслуживания.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «PUMPHOURS?» Ответ: «22»
Пример (классический)	Отправлено: «PUMPHOURS» Ответ: «22»
См. также	**3.5.7.3.4**

QPRR	
Назначение	Быстрое считывание последнего давления RPT, скорости изменения давления и данных внутреннего барометра.
Запрос	«QPRR?»
Классический	«QPRR»
Замечания	Ответ содержит последнее измеренное состояние *Ready/Not Ready* (Готов/не готов), показания давления Q-RPT или универсального датчика, скорость изменения давления и барометрическое давление, которые приводятся в текущей единицы измерения давления. Данное программное сообщение используется, если требуется быстрый ответ измеренного давления. Каждое поле данных отделяется запятой и возвращается в следующем порядке: готовность, ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ давления, скорость изменения ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ в секунду, ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ atm Далее представлены описания полей: готовность: «R» — если выполнено условие *Ready* (Готов) текущего давления «NR» — если условие не выполнено (см. программное сообщение «SR»). давление: Измеренное давление для выбранного Q-RPT или универсального датчика в текущих единицах давления. За ним следует текущая единица измерения давления и режим измерения. скорость: Измеренная скорость изменения давления для активного Q-RPT или универсального датчика в текущих единицах давления в секунду. За ним следует текущая единица измерения давления. atm: Показатели атмосферного давления, измеряемого встроенным барометром PPCH, выражены в текущих единицах измерения давления (всегда абсолютные). За ним следует текущая единица измерения давления.
Пример (расширенный)	Отправленный запрос: «QPRR?» Ответ: «R,2.306 MPa a,0.011 MPa/s,97.000 kPa a»
Пример (классический)	Отправленный запрос: «QPRR» Ответ: «R,2.306 MPa a,0.011 MPa/s,97.000 kPa a»
См. также	«PR», «PRR», «SR» **3.1.1**, **3.5.7.2**

RANGE		
Назначение	Изменение одного активного диапазона из доступных диапазонов внутреннего или внешнего Q-RPT по умолчанию. Считывание полной шкалы активного диапазона, единицы измерения давления и режима измерения.	
Команда Запрос	«RANGE *Rng*» «RANGE?»	
Классический	«RANGE= *Rng*» «RANGE »	
По умолчанию	«RANGE IH»	
	Rng:	«IH» для внутреннего hi Q-RPT или универсального датчика «IL» для внешнего lo Q-RPT «X1H» для первого внешнего RPM4, Hi Q-RPT «X1L» для первого внешнего RPM4, Lo Q-RPT «X2H» для второго внешнего RPM4, Hi Q-RPT «X2L» для второго внешнего RPM4, Lo Q-RPT
Замечания	Активный RPT необходимо выбрать перед выполнением изменений для параметров, которые зависят от диапазона. Система ДОЛЖНА БЫТЬ ОТКРЫТА для изменения активных RPT. RPT, выбранные с помощью данной команды, используются с полным диапазоном давления по умолчанию. Внешние RPT должны быть найдены и инициализированы с помощью команды «RPT» или функциональной клавиши перед их выбором. Ответ содержит активный диапазон, выраженный в фунтах/кв. дюйм, если версия PPCH в американской системе единиц, или в КПа, если версия PPCH в системе СИ. Используемый как простой запрос, активный диапазон будет возвращен в качестве диапазона AutoRanged или диапазона по умолчанию (см. команду «ARANGE»).	
Пример (расширенный)	Отправленная команда: Ответ:	«RANGE IL» (выбор внутреннего Lo Q-RPT в его полном диапазоне по умолчанию) «5000 psia»
Пример (классический)	Отправлено: Ответ:	«RANGE=IH» (выбор внутреннего Hi Q-RPT в его полном диапазоне по умолчанию) «10000 psia»
Пример (классический)	Отправлено: Ответ:	«RANGE=X2H»(выбор внешнего 2ro RPM4, HI Q-RPT) «5000 psia»
Пример (классический)	Отправлено: Ответ:	«RANGE» (запрос текущего диапазона) «220000 psia»
Ошибки	ERR# 6: ERR# 22: ERR# 38:	Недопустимый аргумент *Rng*. Система должна быть открыта для запрашиваемой операции. Выбранный RPT недоступен.
См. также	«ARANGE», «RPT» **3.2.6**, **3.3.1**, **3.3.4**	

RATE	
Назначение	Считывание скорости изменения следующего доступного давления.
Запрос	«RATE?»
Классический	«RATE»
Замечания	Возвращается скорость изменения следующего доступного давления в текущих единицах измерения давления в секунду. После получения данного программного сообщения прибор PPCH отправляет данные после завершения нового цикла измерения давления. Для этого может потребоваться до 1,5 секунд.
Пример (расширенный)	Отправленный запрос: «RATE?» Ответ: «0.012 MPa/s»
Пример (классический)	Отправлено: «RATE» Ответ: «0.012 MPa/s»
См. также	«PRR», «QPRR»

READYCK	
Назначение	Считывание или установка флажка *проверки готовности*.
Команда Запрос	«READYCK 1» «READYCK?»
Классический	«READYCK=1» «READYCK»
Замечания	Внутренний флажок проверки готовности снят всегда, когда прибор PPCH достигает состояния *Not Ready* (NR) (Не готов). Запрос «READYCK» возвращает состояние флажка. При отправке программного сообщения «READYCK 1», если состояние прибора PPCH — *Ready* (Готов), устанавливается флажок. Запрос программного сообщения «READYCK» может использоваться позже, чтобы определить, возникло ли состояние *Not Ready* (Не готов) после установки флажка проверки готовности.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «READYCK 1» Ответ: «1» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «READYCK?» Ответ: «1
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «READYCK?» Ответ: «1» (если состояние PPCH — *Ready* (Готов)) «0» (если состояние PPCH НЕ *Ready* (Готов))
Пример (классический)	Отправлено: «READYCK=1» Ответ: «READYCK=1»
Пример (классический)	Отправлено: «READYCK» Ответ: «READYCK=1» (если состояние PPCH — *Ready* (Готов)) «READYCK=0» (если состояние PPCH-G НЕ *Ready* (Готов))
Ошибки	ERR# 6: Для аргумента не установлено значение 0 или 1.
См. также	«SR», «STAT» **3.2.3**

REMOTE	
Назначение	Блокировка клавиатуры передней панели в время дистанционного управления.
Команда	«REMOTE»
Классический	«REMOTE»
Замечания	Прибор PPCH переходит в дистанционный режим при выполнении подключения. Пользователь может установить заново локальное управление, нажав клавишу [ESC]. Программное сообщение «REMOTE» полностью заблокирует переднюю панель. Чтобы разблокировать переднюю панель, необходимо использовать программное сообщение «LOCAL», команду «GTL» IEEE-488 или выключить, а затем включить питание прибора PPCH. При переходе от дистанционного к локальному управлению прерывается регулирование текущего давления.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «REMOTE» Ответ: «REMOTE» (без ответа — IEEE-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «REMOTE?» Ответ: «REMOTE»
Пример (классический)	Отправлено: «REMOTE» Ответ: «REMOTE»
См. также	«LOCAL»

RES	
Назначение	Считывание или установка разрешения экрана давления для активного диапазона.
Команда Запрос	«RES *n*» «RES?»
Классический	«RES=*n*» «RES»
По умолчанию	«RES 0.001»
Аргументы	*n:* Разрешение экрана давления в процентном интервале текущего диапазона RPT (0,0001–1 % FS).
Замечания	Разрешение экрана давления определяется как процентный интервал активного диапазона. Настройка для каждого диапазона выполняется отдельно, и изменения, так как диапазон изменен.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «RES .01» Ответ: «0.01»(без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «RES? .01» Ответ: «0,01
Пример (классический)	Отправлено: «RES=.01» Ответ: «0,01
Ошибки	ERR# 6 Аргумент недопустим.
См. также	**3.4.2**

RESET	
Назначение	Сброс настроек пользователя к значениям по умолчанию.
Команда	«RESET»
Классический	«RESET»
Замечания	Параметры пользователя прибора PPCH (единица измерения, разрешение, режимы управления и т. д.) могут быть сброшены к заводским значениям по умолчанию. Коэффициенты калибровки системы и параметры связи не изменяются. Дистанционное программное сообщение «RESET» соответствует «Reset — Sets.» на передней панели. Выполнение сброса может занять до 3 минут. Удаленный обмен данными не должен выполняться во время этого периода.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «RESET» Ответ: «RESETL» (без ответа, если IEEE-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «RESET?» Ответ: «RESET»
Пример (классический)	Отправлено: «RESET» Ответ: «RESET»
См. также	**3.5.4.1**

RESLEV	
Назначение	Считывание состояния уровня резервуара.
Запрос	«RESLEV?»
Классический	«RESLEV»
Замечания	Запрос уровня жидкости в резервуаре указывает, достаточен ли уровень жидкости для функционирования или он низкий. Ответ «1» указывает, что уровень жидкости в пределах нормы. А ответ «0» — низкий уровень. Низкий уровень жидкости не препятствует нормальному функционированию, но его необходимо повысить.
Пример (расширенный)	Отправленный запрос: «RESLEV?» Ответ: «1 (уровень в пределах нормы)
Пример (классический)	Отправленный запрос: «RESLEV» Ответ: «0» (НИЗКИЙ уровень)
См. также	**3.5.7.3.2**

RESLOACT	
Назначение	Считывание или установка состояния действия по устранению низкого уровня жидкости в резервуаре.
Команда Запрос	«RESLOACT *n*» «RESLOACT?»
Классический	«RESLOACT=*n*» «RESLOACT»
По умолчанию	«RESLOACT 1»
Аргументы	*n*: «0» Не предпринимать никаких действий, если уровень жидкости в резервуаре низкий «1» Отменить создание и предотвратить возникновение нового отклонения давления от номинального значения, если

	уровень жидкости в резервуаре низкий
Замечания	Прибор PPCH отслеживает уровень жидкости в резервуаре и может выполнить действия, если они необходимы при низком уровне жидкости.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «RESLOACT 1» Ответ: «1» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «RESLOACT 1» Ответ: «1
Пример (классический)	Отправлен: «RESLOACT=1» Ответ: «RESLOACT=1»
Ошибки	ERR# 6: Аргумент отличался от 0 или 1.
См. также	«RESLEV» **3.5.7.3.2**

RETURN	
Назначение	Запуск последовательности настройки нового давления соответствует команде «PS», используя последнее целевое давление.
Команда	«RETURN»
Классический	«RETURN»
Замечания	Программное сообщение «RETURN» запускает последовательность настройки нового давления, используя текущие параметры и целевое давление. Управление давлением будет выполняться пока не будет установлено новое целевое давление, прибор PPCH не перейдет в ЛОКАЛЬНЫЙ режим или не будет выполнено программное сообщение «ABORT».
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «RETURN» Ответ: «1000.000 kPaa» (без ответа, если IEEE-488)
Пример (классический)	Отправлено: «RETURN» Ответ: «1000,000 kPaa»
Ошибки	ERR# 6 Целевое давление вышло за пределы диапазона. ERR# 8 Время ожидания активного внешнего RPM4. ERR# 12 Превышен максимальный предел давления. ERR# 18 Данная команда недоступна в режиме регулирования «скорости». ERR# 55 Устройство неисправно, низкий уровень жидкости в резервуаре.
См. также	«PS», «TP» **3.3.10**

RL%	
Назначение	Считывание или установка предела готовности скорости в режиме регулирования изменения.
Команда Запрос	«RL% *n*» «RL%?»
Классический	«RL%=*n*» «RL%»
Аргументы	*n:* Предел скорости в % требуемой скорости/сек.
Замечания	Предел скорости используется только в режиме регулирования изменения для определения условия готовности. Выражен в % текущего целевого значения скорости. Если программное сообщение используется для установки предела готовности скорости, прибор PPCH будет использовать НАСТРАИВАЕМЫЕ параметры управления.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «RL% 10» Ответ: «10.0 %/s»(без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «RL%? 10» Ответ: «10.0 %/s»
Пример (классический)	Отправлено: «RL%=10» Ответ: «10.0 %/s»
Ошибки	ERR# 6 Аргумент был недопустимым.
См. также	«RL» **3.2.2.5**, **3.4.6.1**

RPT(*n*)	
Назначение	Считывание доступных данных RPT или запуск процесса поиска и определения RPT.
Команда Запрос	«RPT» «RPT(*n*)»
Классический	«RPT» «RPT(*n*)»
По умолчанию	«RPT»
Префикс (дополнительно):	*n* Определение устройства обнаружения местоположения RPT, о котором можно собрать информацию: «1» Внутренний, Hi RPT «2» Внутренний, Lo RPT «3» Первый внешний RPM4, Hi RPT «4» Первый внешний RPM4, Lo RPT «5» Второй внешний RPM4, Hi RPT «6» Второй внешний RPM4, Lo RPT
Замечания	Может быть доступно до шести RPT для использования в одной системе PPCH. Двое из которых могут быть внутренними, а остальные четыре — внешними. Эти RPT должны быть определены и инициализированы перед использованием прибором PPCH. Данная команда позволяет выполнить процесс поиска (без префикса «n»), а также обзор определенных RPT. Обратите внимание, что процесс поиска может занять до 10 секунд, а также параметры подключения для порта COM2 PPCH и внешних устройств RPM4 должны быть настроены до выполнения данного поиска. При запросе единицы для информации об определенном RPT (используя префикс «n») данные RPT, которые найдены во время выполнения последнего поиска, возвращаются в следующем формате: *RPTType, RPTLocator, Serial#, RngGa, RngAbs, RptMode* *RngLabe:* Метка типа RPT. Данная метка определяет тип и диапазон RPT. Эта метка также используется на экране передней панели PPCH. *RptLocator:* Текстовое поле, определяющее положение RPT в системе PPCH. «IH» определяет его в качестве внутреннего Hi Q-RPT «IuH» определяет его в качестве внутреннего универсального датчика Hi «IL» определяет его в качестве внутреннего Lo Q-RPT «X1H» определяет его в качестве первого внешнего RPM4, Hi Q-RPT «X1H» определяет его в качестве первого внешнего RPM4, Lo Q-RPT «X2H» определяет его в качестве второго внешнего RPM4, Hi Q-RPT «X2H» определяет его в качестве второго внешнего RPM4, Lo Q-RPT *Serial#:* Серийный номер PPCH или RPM4, где расположен RPT. *RngGa:* Диапазон манометрического режима RPT в текущей единице измерения давления. *RngAbs:* Диапазон абсолютного режима RPT в текущей единице измерения давления. *RptMode:* «A», если RPT поддерживает абсолютный и манометрический режимы. «G», если абсолютный режим для RPT ОТКЛЮЧЕН и поддерживается только манометрический.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «RPT? (поиск внешнего RPT в RPM4) Ответ: «OK» (ответ занимает до 10 секунд)
Пример (классический)	Отправленная команда: «RPT (поиск внешнего RPT в RPM4) Ответ: «OK» (ответ занимает до 10 секунд)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «RPT2?» (получение информации о внутреннем Lo RPT) Ответ: «A70M, IL, 82345, 70, 70,A»
Пример (классический)	Отправленная команда: «RPT6» (получение информации о RPT в положении Lo внешнего RPM4) Ответ: «A100M, IH, 82345, 100, 100,A»
Ошибки	ERR# 4: RPT не найден ранее ERR# 10: Недопустимый префикс.
См. также	«ARANGE», «COM2» **3.3.5**, **3.2.5**

RS	
Назначение	Установка новой запланированной скорости и запуск нового цикла управления. Позволяет указывать тестовый объем, благодаря которому выполняется цикл управления давлением без процедуры настройки автоматического управления.
Команда	«RS *n (,v)*»
Классический	«RS=*n (,v)*»
Аргументы	*n:* Целевая скорость в текущих единицах измерения в секунду. Отрицательно для скоростей снижения. Целевая скорость не может равняться 0 *v:* Объем системы, подключенной к порту TEST (ТЕСТ) PPCH, выражен в $см^3$ (куб. см.). Данный аргумент является необязательным и должен использоваться только для сокращения времени регулировки давления в известных объемах.
Замечания	PPCH устанавливает целевое давление с помощью текущих параметров управления и режима. Управление будет выполняться пока не будет установлена новая целевая скорость, достигнут верхний предел, прибор PPCH не перейдет в ЛОКАЛЬНЫЙ режим или не будет выполнено программное сообщение «ABORT». Запросы «PR?», «PRR?», «STAT?» или «SR?» могут использоваться для отслеживания прогресса процедуры настройки давления. Если используется необязательный аргумент «*v*», прибор PPCH не будет пытаться выполнить процедуру определения тестового объема в начале процесса настройки давления, вместо этого он будет использовать объем, указанный для управления давлением. Это позволит понизить время установки давления при работе в постоянном объеме. Аргумент «v» должен использоваться только в автоматических режимах, где тестовый объем является постоянным и конфигурация не меняется. Данный аргумент является приблизительным значением и может быть настроен эмпирически для правильной работы. Параметр верхнего аргумента «v» ускоряет формирование с высоким риском превышения управления. Параметр нижнего аргумента «v» замедляет формирование и сокращает превышение.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «RS 10» Ответ: «10 kPa/s» (без ответа, если IEEE-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «RS? 1000» Ответ: «10 kPa/s»
Пример (классический)	Отправлено: «RS=10, 75» (включает определение тестового объема) Ответ: «10 kPa/s»
Ошибки	ERR# 6 Целевая скорость находится за пределами диапазона ERR# 8 Время ожидания активного внешнего RPM4. ERR# 12 Превышен максимальный предел давления. ERR# 55 Устройство неисправно, низкий уровень жидкости в резервуаре
См. также	«PR», «PRR», «STAT», «SR», «QPRR, UL» **3.2.2.5**, **3.3.10.4**, **3.2.1**

SCRSAV	
Назначение	Считывание или установка периода активации экранной заставки на передней панели.
Команда Запрос	«SCRSAV *n*» «SCRSAV?»
Классический	«SCRSAV=*n*» «SCRSAV»
Аргументы	*n:* Период неактивности. (минут) после чего активируется экранная заставка (0–99).
По умолчанию	«SCRSAV 10»
Замечания	Передняя панель PPCH потускнеет после периода неактивности клавиатуры и дистанционного управления. При установке 0 для данного значения отключается данная функция.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «SCRSAV 30» Ответ: «30» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «SCRSAV? 30» Ответ: «30
Пример (классический)	Отправлено: «SCRSAV=30» Ответ: «30
Ошибки	ERR# 6 Аргумент был недопустимым.
См. также	**3.5.5.1**

SN	
Назначение	Считывание серийного номера прибора PPCH.
Запрос	«SN?»
Классический	«SN»
Замечания	Прибор PPCH является серийным. Серийный номер можно считать с помощью данного программного сообщения.
Пример (расширенный)	Отправленный запрос: «SN?» Ответ: «321
Пример (классический)	Отправлено: «SN» Ответ: «321
См. также	**3.5.5.4**

SR	
Назначение	Считывание следующего доступного состояния *Ready/Not Ready* (Готов/Не готов).
Запрос	«SR?»
Классический	«SR»
Замечания	Текущее состояние *готовности* можно считать с помощью данного программного сообщения. Возможные ответы: «NR» Состояние давления — Not Ready (Не готово) в пределах, определенных режимом управления и текущими параметрами управления. «R » Давление соответствует условиям готовности. Ответ будет содержать состояние при завершении измерения следующего давления. «LR» Низкий уровень жидкости в резервуаре. При снижении уровня жидкости в резервуаре прекращается контроль давления. «OL» Давление одного из активных RPT превысило пользовательский верхний или нижний предел. «OP» Давление одного из активных RPT превысило максимальные пределы RPT. «TO» Время ожидания активного внешнего RPM4. «ER» Сбой связи активного внешнего RPM4. «XE» Активный внешний RPM4 не подключен к порту Test (Тест) PPCH.
Пример (расширенный)	Отправленный запрос: «SR?» Ответ: «NR»
Пример (классический)	Отправлено: «SR» Ответ: «NR»
См. также	«PR», «PRR», «HS», «SS», «UL», «LL» **3.2.3**, **3.4.4**, **3.4.4.1**, **3.5.7.3.2**

SS%	
Назначение	Режимы статического или динамического управления: считывание или установка текущего предела стабилизации в процентах от диапазона. Режим монотонного управления: считывание или установка предела скорости в процентах от диапазона.
Команда Запрос	«SS% *n*» «SS%?»
Классический	«SS%=*n*» «SS%»
Аргументы	*n:* Стабилизация или предел скорости в %FS от текущего активного диапазона.
Замечания	Стабилизация или предел скорости можно считать и установить как процент от полного диапазона RPT. Данные пределы являются частью критерия готовности. Предел стабилизации применяется только к режиму статического и динамического управления. Предел скорости применяется только к режиму монотонного управления. Если программное сообщение используется для установки предела стабилизации или скорости, прибор PPCH будет использовать НАСТРАИВАЕМЫЕ параметры управления.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «SS% .1» Ответ: «0.10 %» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «SS%? .1» Ответ: «0.10 %»
Пример (классический)	Отправлено: «SS%=.1» Ответ: «0.10 %»
Ошибки	ERR# 6 Аргумент был недопустимым.
См. также	«SS» **3.2.2.2**, **3.2.2.3**, **3.2.2.4**, **3.4.6.1**

SS	
Назначение	Режимы статического или динамического управления: считывание или установка текущего предела стабилизации в качестве величины давления. Режим монотонного управления: считывание или установка предела скорости в качестве величины давления.
Команда Запрос	«SS *n*» «SS?»
Классический	«SS=*n*» «SS»
Аргументы	*n:* Предел стабилизации или скорости в текущей единице измерения давления.
Замечания	Предел стабилизации или скорости можно считать или установить в качестве давления в текущих единицах. Данные пределы являются частью критерия готовности. Предел стабилизации применяется только к режиму статического и динамического управления. Предел скорости применяется только к режиму монотонного управления. Если программное сообщение используется для установки предела стабилизации или скорости, прибор PPCH будет использовать НАСТРАИВАЕМЫЕ параметры управления.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «SS .1» Ответ: «0.100 MPa/s» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «SS? .1» Ответ: «0.100 MPa/s»
Пример (классический)	Отправлено: «SS=.1» Ответ: «0.100 MPa/s»
Ошибки	ERR# 6 Аргумент был недопустимым.
См. также	«HS» **3.2.2.2**, **3.2.2.3**, **3.2.2.4**, **3.4.6.1**

STAT	
Назначение	Считывание состояния управления давлением.
Запрос	«STAT?»
Классический	«STAT»
Замечания	Состояние цикла управления скоростью и давлением можно проверить с помощью данного программного сообщения. Ответ на данное программное сообщение будет содержать «1», если PPCH управляет давлением, скоростью или вентилируется, а также удерживает давление. «0» при простое прибора, а также если он полностью провентилирован.
Пример (расширенный)	Отправленный запрос: «STAT?» Ответ: «1
Пример (классический)	Отправлено: «STAT» Ответ: «1
См. также	«PS», «RS» **3.2.2**, **3.3.10**

TIME	
Назначение	Считывание или установка встроенных часов PPCH.
Команда Запрос	«TIME *hh:mmXX*» «TIME?»
Классический	«TIME=*hh:mmXX*» «TIME»
Аргументы	*hh:mm:* Для времени в 12-часовом формате используется разделитель-двоеточие *XX:* «am» (до полудня) или «pm» (после полудня)
Замечания	Прибор PPCH оборудован внутренними часами реального времени. Они используются для калибровок штампа даты и зарегистрированных данных.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «TIME 12:52PM» Ответ: «12:52pm» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «TIME? 12:52PM» Ответ: «12:52pm»
Пример (классический)	Отправлено: «TIME=12:52PM» Ответ: «12:52pm»
Ошибки	ERR# 7: Аргумент(ы) программного сообщения отсутствует или является неправильным
См. также	«DATE» **3.5.5.3**

TP	
Назначение	Считывание текущего целевого давления.
Запрос	«TP?»
Классический	«TP»
Замечания	Ответ содержит текущее целевое давление в текущей единице измерения давления.
Пример (расширенный)	Отправленный запрос: «TP?» Ответ: «10.000 MPa a»
Пример (классический)	Отправлено: «TP» Ответ: «10.000 MPa a»
См. также	«PS» **3.3.10**

TPCCFG (запланированная команда, начиная с версии PPCH 1.01f)	
Назначение	Запуск или проверка состояния раннее запущенного определения объема (конфигурация TPC).
Команда Запрос	«TPCCFG *n*» «TPCVOL?»
Классический	«TPCCFG=*n*» «TPCCFG»
Аргументы	*n*: «0» Отмена раннее запущенного процесса определения объема «1» Запуск нового процесса определения объема
Замечания	Процесс определения объема PPCH занимает 1–3 минуты для установки стабилизации и определения объема системы, в которой PPCH контролирует давление. Во время данного процесса другие команды (кроме запроса) могут прервать данную процедуру. По запросу будет возвращен текущий объем, если ранее запущенное определение объема завершено или имеет состояние BUSY (НЕДОСТУПНО) во время выполнения данного определения. Давление должно быть как минимум 1 МПа (150 фунтов/кв. дюйм) для запуска процесса определения объема.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «TPCCFG 1» Ответ: «1» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «TPCCFG?» «BUSY» (во время выполнения определения объема) Ответ: «220 cc» (определение объема завершено)
Пример (классический)	Отправлено: «TPCCFG=1» Ответ: «TPCCFG=1»
Ошибки	ERR# 6: Аргумент отличался от 0 или 1 (ответ только на команду) ERR# 54: Давление ниже минимума в 1 МПа (ответ только на команду) ERR# 22: Давление еще не стабильно (ответ только на запрос)
См. также	«ABORT» **3.5.7.1**

TPCVOL	
Назначение	Считывание или установка текущей оценки тестового объема.
Команда Запрос	«TPCVOL *n*» «TPCVOL?»
Классический	«TPCVOL=*n*» «TPCVOL»
Аргументы	*n:* Объем системы, подключенной к порту TEST (ТЕСТ) PPCH, выражен в $см^3$ (куб. см.) Должен составлять 0–1000 куб. см.
По умолчанию	«TPCVOL 10»
Замечания	Данный объем, который соединен с портом TEST (ТЕСТ) прибора PPCH может быть считан или изменен с помощью данной команды. Объем должен быть установлен только в автоматических режимах, где тестовый объем является постоянным и конфигурация не меняется. Данный объем является приблизительным значением и может быть настроен эмпирически для правильной работы. Параметр верхнего аргумента ускоряет формирование давления с высоким риском превышения управления. Параметр нижнего аргумента замедляет формирование давления и сокращает превышение
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «TPCVOL 50» Ответ: «50» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «TPCVOL? 50» Ответ: «50
Пример (классический)	Отправлено: «TPCVOL=50» Ответ: «50
Ошибки	ERR# 6 Объем был недопустимым.
См. также	**5.7**

UCOEF	
Назначение	Перевод 1 паскаля в текущие единицы измерения давления.
Запрос	«UCOEF?»
Классический	«UCOEF»
Замечания	Прибор PPCH преобразует все значения давления в паскали. Ответ содержит коэффициент, который является эквивалентом 1 Па в текущей единице измерения давления. С помощью данного программного сообщения пользователь может преобразовать единицу измерения давления. Ответ будет выражен в экспоненциальном формате (если содержит большое количество данных или наоборот, небольшое).
Пример (расширенный)	Отправленный запрос: «UCOEF?» Ответ: «0,001000»
Пример (классический)	Отправлено: «UCOEF» Ответ: «0,001000
См. также	**3.3.2**, **3.5.6**, **7.2.1**

UDU	
Назначение	Установка или считывание пользовательских единиц давления.
Команда Запрос	«UDU *label, ucoef*» «UDU?»
Классический	«UDU=*label, ucoef*» «UDU» *label:* Метка единицы пользователя (макс. 4 численно буквенных знаков). Метка единицы не может уже поддерживаться. *ucoef*: «Коэффициент преобразования единицы пользователя (единицы/Па).
По умолчанию	«UDU USER,1.0»
Замечания	Пользовательская единица должна быть задана с помощью программного сообщения до выбора дистанционного или локального режима.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «UDU MYUN, .001» Ответ: «MYUN, 0.001000» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «UDU? MYUN, .001» Ответ: «MYUN, 0.001000»
Пример (расширенный)	Отправлено: «UDU=MYUN, .001» Ответ: «MYUN, 0.001000»
См. также	**3.5.6**, **3.3.2**

UL	
Назначение	Считывание или установка верхнего предела для текущего диапазона.
Команда Запрос	«UL *n*» «UL?»
Классический	«UL=*n*» «UL»
Аргументы	*n:* Верхний предел в текущей единице измерения давления и режиме измерения.
Замечания	PPCH имеет верхний предел для каждого диапазона и каждого режима измерения (манометрический и абсолютный). Новые автоматические объекты управления давлением не могут быть выше данного значения. Если давление не превысило верхнего предела, экран давления замерцает и управление давлением остановится. Увеличение давления вручную не разрешается пока давление превышает верхний предел. Допускается уменьшение давления. Данная функция должна всегда использоваться для предотвращения случайного повышения давления тестируемого устройства.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «UL 10» Ответ: «10.000 MPa a» (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «UL? 10» Ответ: «10.000 MPa a»
Пример (классический)	Отправлено: «UL=1000» Ответ: «10.000 MPa a»
Ошибки	ERR# 6: Аргумент находится за пределами диапазона.
См. также	**3.4.4**

ЕДИНИЦА	
Назначение	Считывание или установка единицы измерения и режима измерения.
Команда Запрос	«UNIT *unit (, ref")*» «UNIT *unit*g *(, ref")*» «UNIT *unit*a *(, ref")*» «UNIT?»
Классический	«UNIT=*unit (, ref")*» «UNIT=*unit*g *(, ref")*"» «UNIT=*unit*a *(, ref")*» «UNIT»
Аргументы	*unit:* Текст, соответствующий единице измерения давления. *ref:* Опорная температура дополнительного блока, если единица измерения — дюймы водяного столба.
Замечания	Данное программное сообщение определяет используемую единицу измерения, а также режим измерения для отображения значений давления. Для получения списка доступных единиц измерения и их меток, см. таблицу **Таблица 16**. За единицей измерения должен стоять знак «a», если требуется режим абсолютного измерения, или «g» для установки режима манометрического измерения. Между единицей измерения и «a» или «g» может стоять пробел. Если «a» или «g» не указаны, единица будет изменена, но режим измерения останется тот же. Если в качестве единицы измерения выбраны дюймы водяного столба, можно задать дополнительный аргумент «*ref*» . Аргумент «ref» может быть выражен значениями 4, 20 или 60, которые соответствуют дюйму водяного столба при 4 °C, 20 °C или 60 °F. Если этот дополнительный аргумент не указан, когда единица выражена в дюймах водяного столба, опорная температура будет составлять 20 °C. Пятый символ данного ответа всегда — «a» для абсолютного режима или «g» для манометрического режима. Пробелы при необходимости будут следовать за данным знаком. Эталон температуры добавляется к ответу только, если единица выражена в дюймах водяного столба.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «UNIT kPaa» Ответ: «kPaa» Отправлено: «UNIT InWag, 4» Ответ: «inWag, 4»
Пример (классический)	Отправлено: «UNIT=kPaa» Ответ: «kPa a» Отправлено: «UNIT=InWag, 4» Ответ: «inWag, 4»
Ошибки	ERR# 7: *Единица* недействительна. ERR# 6: Аргумент *ref* недействителен.
См. также	«MMODE», «MODE» **3.3.2**, **3.3.3**

ВЕНТИЛЯЦИОННОЕ ОТВЕРСТИЕ	
Назначение	Считывание, выполнение или отмена процесса вентиляции.
Команда Запрос	«VENT *n*» «VENT?»
Классический	«VENT=*n*» «VENT»
Аргументы	*N:* «1» для запуска процесса вентиляции. «0» для отмены процесса вентиляции и закрытия выпускного клапана.
Замечания	Прибор PPCH выпускает давление, установив давление, близкое к атмосферному, а затем открыв выпускной клапан. Данный запрос программного сообщения возвращает «1», если процесс вентиляции завершен и выпускной клапан открыт, или «0», если выпускной клапан закрыт или процесс вентиляции не завершен. Команда «PS=0» также выполняет функцию вентиляции.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «VENT 1» «0» (если вентиляция не завершена) (без ответа, если GPIB-488) Ответ: «1» (если вентиляция завершена) (без ответа, если GPIB-488)
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «VENT? 1» «0» (если вентиляция не завершена) Ответ: «1» (если вентиляция завершена)
Пример (классический)	Отправлено: «VENT=1» Ответ: «VENT=0» (если вентиляция не завершена) «VENT=1» (если вентиляция завершена)
Ошибки	ERR# 6: Для аргумента не установлено значение 0 или 1.
См. также	«PS» **3.1.3**, **3.3.10.6**

VER	
Назначение	Определение PPCH, единиц в американской системе или в системе СИ, меток RPT и версию ПО.
Запрос	«VER?»
Классический	«VER»
Замечания	Версию ПО PPCH можно считать. Это удобно при проверке наличия PPCH и для справочных целей. Обозначает внутренний RPT и версию ПО.
Пример (расширенный)	Отправленный запрос: «VER?» Ответ: «DH INSTRUMENTS, A FLUKE COMPANY PPCH us A100M/A20M Ver1.00» (версия в американской системе единиц)
Пример (классический)	Отправленный запрос: «VER?» Ответ: «DH INSTRUMENTS, A FLUKE COMPANY PPCH si A100M/A20M Ver1.00» (версия в американской системе единиц)

ZOFFSET*n*	
Назначение	Считывание или установка смещения давления AutoZ (P_{offset}) для указанного RPT.
Команда Запрос	«ZOFFSET*n GaOffset , AbsOffset*» «ZOFFSET*n*?»
Классический	«ZOFFSET*n* = *GaOffset , AbsOffset*» «ZOFFSET*n*»
Стандартные значения	«ZOFFSET*n* = 0.0, 0.0» (Q-RPT в манометрическом режиме) «ZOFFSET*n* = 101325, 0.0» (Q-RPT в абсолютном режиме)
Дополнительный суффикс	*«n»* Активный Q-RPT доступен, если отсутствует суффикс. «1» Указывает Hi Q-RPT «2» Указывает Lo Q-RPT
Аргументы	*GaOffset* Смещение давления RPT («Poffset») для режима манометрического измерения (Па). *AbsOffset:* Смещение давления RPT для режима абсолютного измерения (Па).
Замечания	Смещение давления (P_{offset}) для определенного RPT (Hi или Lo) может быть доступно с помощью данного программного сообщения. Для режима манометрического и абсолютного измерения существует отдельное смещение. RPT в манометрическом режиме не поддерживают «*AbsOffset*». Команда Рвнешнего RPT hoffset PCH.$_{offset}$ cannot be adjusted from the PPCH. При использовании данного программного сообщения следует соблюдать осторожность, так как текущее смещение будет перезаписано. Изменения, выполненные с помощью данного программного сообщения, сразу же вступят в силу.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «ZOFFSET1 2.1, 0» Ответ на запрос: « 2.100 Pa, 0.000 Pa»
Пример (классический)	Отправлено: «ZOFFSET=97293.1, 3.02» Ответ: « 97293.100 Pa, 3.020 Pa»
Ошибки	ERR# 6: Один из аргументов находится за пределами диапазона.
См. также	**3.5.1**

ZOFFSET:IH и ZOFFSET:IL (устаревший тип)	
Назначение	Считывание или установка смещения давления AutoZ (P_{offset}) для RPT высокого давления («IH») или низкого («IL») и текущего режима измерения. Не рекомендуется для новых приложений
Команда Запрос	«ZOFFSET:IH *offset*» «ZOFFSET:IL *offset*» «ZOFFSET:IH?» «ZOFFSET:IL?»
Классический	«ZOFFSET:IH =*offset*» «ZOFFSET:IL =*offset*» «ZOFFSET:IH» «ZOFFSET:IL»
Стандартные значения	«ZOFFSET:IH = 0.0» «ZOFFSET:IL = 0.0»
Аргументы	*offset:* Смещение давления RPT («Poffset») для текущего режима измерения (манометрический или абсолютный) в Па.
Замечания	Смещение давления (P_{offset}) для определенного RPT (Hi или Lo) в текущем режиме измерения может быть доступно с помощью данного программного сообщения. Команда P_{offset} внешнего RPT не может быть скорректирована с помощью PPCH. Для режима манометрического и абсолютного измерения существует отдельное смещение. При использовании данного программного сообщения следует соблюдать осторожность, так как текущее смещение будет перезаписано. Изменения, выполненные с помощью данного программного сообщения, сразу же вступят в силу.
Пример (расширенный)	Отправленная команда: «ZOFFSET:IL 32.1» Ответ: « 32.10 Pa»
Пример (классический)	Отправлено: «ZOFFSET:IL=32.1» Ответ: « 32.10 Pa»
Ошибки	ERR# 6: Один из аргументов находится за пределами диапазона.
См. также	**3.5.1**

4.5 СИСТЕМА ОТЧЕТА О СОСТОЯНИИ

Система отчета о состоянии PPCH используется для b

4.5.1 ОЧЕРЕДЬ ОШИБОК

Прибор PPCH отслеживает удаленные ошибки, используя очередь ошибок. При возникновении ошибки она помещается в очередь ошибок. Если используется порт COM1, номер ошибки будет сразу же отправлен в форме «ERR#nn», где nn — это код ошибки (от 0 до 99). Запрос «ERR?» (или «ERR») может использоваться для извлечения ошибки из очереди ошибок в текстовом формате. Если используется расширенный формат программного сообщения, в очереди ошибок будут накапливаться ошибки пока они не будут извлечены из очереди. При использовании классического формата программного сообщения очередь ошибок будет очищаться при каждом получении нового программного сообщения.

4.5.2 РЕГИСТР БАЙТА СОБЫТИЯ

PPCH содержит 8-разрядный регистр события, который отображает общее состояние PPCH.

Таблица 21. 8-разрядный регистр события

OPER	**RQS/MSS**	**ESB**	**MAV**	**Не прим.**	**ОШИБКА**	**Не прим.**	**RSR**
(128)	(64)	(32)	(16)	(8)	(4)	(2)	(1)

На данный регистр влияет очередь выводы ответа PPCH, очередь ошибок, регистр стандартного состояния событий и регистр состояния *событий готовности*.

Регистр разряда события

(«∗STB?» или «∗SRE *n»)*

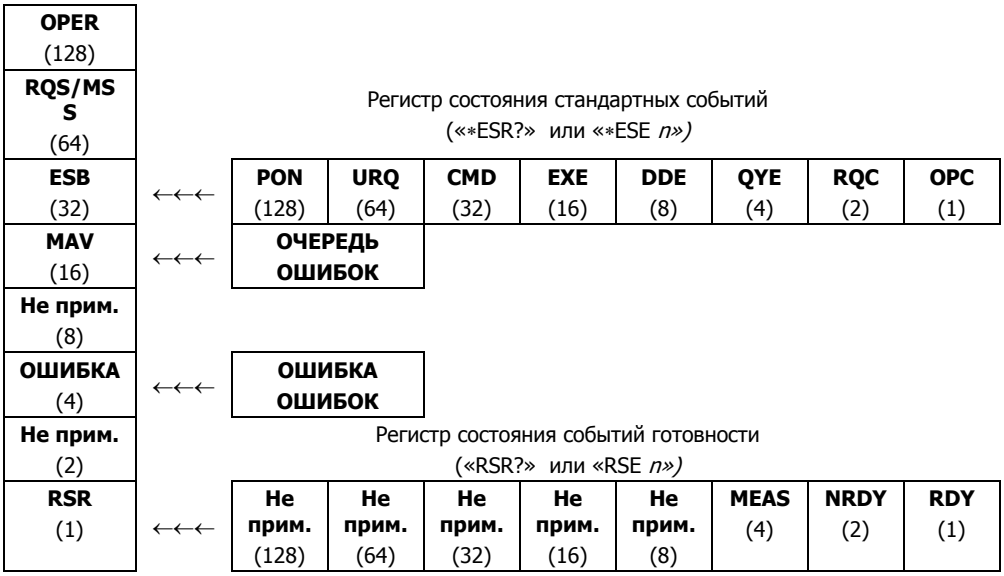


Рисунок 18. Схема регистра состояния

Регистр байта состояния можно считать с помощью запроса **«*STB?»** или выполнив последовательный опрос на шине IEEE-488. После считывания с помощью последовательного опроса, бит 6 будет выражен RQS. Если использовался запрос **«*STB?»** , бит 6 будет выражен битом MSS. Все остальные биты характерны для обоих типов запроса.

Каждый бит состояния может привести к возникновению SRQ. Регистр запроса активации функций (программное сообщение **«*SRE»**) определяет флажки, которые позволяют утвердить строку SRQ. Благодаря чему регистр содержит определенный набор битов, каждый из которых позволит необходимому биту вызвать SRQ, кроме бита RQS/MSS, который не может вызвать SRQ. При установке для данного регистра значения 20 ($14 hex), SRQ возникнет, если задан бит MAV или ERROR. Описание данных битов:

OPER Бит 7 — N/A (128)

RQS Бит 6 — сервисный запрос (64)

Указывает, что строка SRQ интерфейса IEEE-488 была подтверждена PPCH. Данный бит будет удален при выполнении последовательного опроса на приборе PPCH, а также является частью регистра байта события при считывании с помощью последовательного опроса. Данный бит не применяется, если используется порт COM1.

MSS Бит 6 — состояние сводки основного устройства (64)

Указывает, что возникло событие(я), благодаря которому PPCH запросил обслуживание от главного компьютера (подобно биту RQS). В отличие от бита RQS, он предназначен ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ и может быть удален, если событие(я), которое вызвало запрос на обслуживание, удалено.

ESB Бит 5 — сводка события (32)

Указывает, установлен ли использующийся бит в регистре состояния стандартных событий (см. раздел 4.5.3).

MAV Бит 4 — доступность сообщения (16)

Указывает, что хотя бы одно ответное сообщение находится в очереди вывода PPCH IEEE-488.

ERROR Бит 2 — очередь ошибок не пуста (4)

Указывает, что хотя бы одно сообщение об ошибке команды находится в очереди сообщений об ошибках PPCH IEEE-488. Используйте запрос **«ERR?»** , чтобы получить данное сообщение.

RSR Бит 0 — сводка готовности (1)

Указывает, что установлен использующийся бит в регистре состояния готовности.

4.5.3 РЕГИСТР СТАНДАРТНОГО СОБЫТИЯ

PPCH содержит 8-разрядный регистр стандартного события, который отображает определенные события PPCH. Указанные события в данном регистре установят или удалят бит ESB регистра байта состояния.

Таблица 22. 8-разрядный регистр стандартного события

PON	URQ	CMD	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC
(128)	(64)	(32)	(16)	(8)	(4)	(2)	(1)

Этот регистр можно считать с помощью запроса «*ESR?». Каждый бит состояния может установить бит ESB регистра байта состояния, что приведет к возникновению SRQ, ЕСЛИ бит ESB может выполнить это. Регистр активации состояния стандартного события (программное сообщение «*ESE») определяет флажки, которые позволяют утвердить бит ESB. Описание данных битов:

PON Включение питания (бит 7)

Указывает, что питание PPCH включено с момента последнего считывания или удаления данного бита.

URQ Запрос пользователя (бит 6)

Указывает, что пользователь установил вручную для прибора PPCH локальное управление, используя переднюю панель (нажатие клавиши **[ESC]**).

CMD Ошибка команды (бит 5)

Указывает возникновение ошибки удаленной команды. Ошибка команды обычно представляет собой ошибку синтаксиса при использовании правильного программного сообщения.

EXE Ошибка выполнения (бит 4)

Указывает, что дистанционное программное сообщение не может быть обработано из-за связанного состояния устройства.

DDE Аппаратно-зависимая ошибка (бит 3)

Указывает возникновение внутренней ошибки в PPCH, например, превышение времени ожидания датчика.

QYE Ошибка запроса (бит 2)

Указывает возникновение ошибки в протоколе для данных программного сообщения. Обычно данная ошибка возникает из-за отправки программного сообщения на прибор PPCH без считывания ожидающего ответа.

RQC Проверка запроса (бит 1)

Данный бит не поддерживается, так как прибор PPCH не может выполнять функции активного контроллера при зарядке аккумуляторной батареи.

OPC Операция завершена (бит 0)

Указывает, что прибор PPCH завершил все запрашиваемые функции.

4.5.4 РЕГИСТР СОСТОЯНИЯ ГОТОВНОСТИ

PPCH содержит 8-разрядный регистр состояния готовности, который отображает определенные измерения PPCH и события готовности создания. Указанные события в данном регистре установят или удалят бит RSB регистра байта состояния.

Таблица 23. 8-разрядный регистр состояния готовности

Не прим. (128)	Не прим. (64)	Не прим. (32)	Не прим. (16)	Не прим. (8)	MEAS (4)	NRDY (2)	RDY (1)

Этот регистр можно считать с помощью запроса **«*RSR?».** Каждый бит состояния может установить бит RSB регистра байта состояния, что приведет к возникновению SRQ, ЕСЛИ бит RSB может выполнить это. Регистр активации состояния стандартного события (программное сообщение **«*RSE»**) определяет флажки, которые позволяют утвердить бит RSB. Описание данных битов:

MEAS Измерения выполнены (бит 2)

Указывает, что прибор PPCH завершил измерения Q-RPT.

NRDY Создание не выполнено (бит 1)

Указывает, что PPCH выполнил переход от состояния *Ready* (Готов) к состоянию *Not Ready* (Не готов) в соответствии с параметрами управления (см. раздел **3.2.2**).

RDY Создание выполнено (бит 0)

Указывает, что прибор PPCH достиг целевого давления и состояния *Ready* (Готов) в соответствии с параметрами управления (см. раздел **3.2.2**).

4.6 СТАНДАРТНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СООБЩЕНИЯ И СООБЩЕНИЯ СОСТОЯНИЯ IEEE STD. 488.2

Прибор PPCH поддерживает набор команд, которые характерны для всех приборов в соответствии с IEEE Std. 488.2. Данные команды облегчают выполнение основных функций для любого устройства, которое поддерживает эти команды. К этим командам также относятся команды отчетов о состоянии. Для получения дополнительных сведений о регистрах состояния, указанных в данных командах, см. раздел 4.5.

Таблица 24. Список программных сообщений

***CLS**	Удаление всех состояний и структур событий.
***ESE**	Считывание или установка регистра активации состояния стандартных событий.
***ESR**	Считывание регистра состояния стандартных событий.
***ID**	Определение версии, диапазона и серийного номера PPCH.
***OPC**	Установка бита завершения операции, если все операции завершены.
***OPT**	Считывание списка установленных параметров PPCH.
***RST**	Сброс параметров управления PPCH к значениям по умолчанию.
***TST**	Считывание состояния самотестирования при включении питания.
***SRE**	Считывание или установка регистра запроса активации функций.
***STB**	Считывание регистра байта состояния.
***RSE**	Считывание или установка регистра активации состояния готовности.
***RSR**	Считывание регистра состояния готовности.

4.6.1 ОПИСАНИЯ ПРОГРАММНОГО СООБЩЕНИЯ

∗CLS	
Назначение	Удаление всех состояний и структур событий.
Команда	«∗CLS»
Замечания	Данное программное сообщение удаляет следующие события и регистры состояния: Регистр стандартного байта (STB) Регистр состояния стандартного события (ESR) Очередь ошибок Отложенные операции OPC
Пример (классический)	Отправлено: «∗CLS» Ответ: Отсутствует

∗ESE	
Назначение	Считывание или установка регистра активации состояния стандартных событий.
Команда Запрос	«∗ESE *n*» «∗ESE?»
По умолчанию	«∗ESE 0»
Аргументы	*n:* 0–255 Это десятичное представление бита(ов) для включения. Для включения бита PON и QYE аргумент должен быть выражен как 128 + 4 = 132.
Замечания	Регистр активации состояния стандартного события определяет, какие биты в регистре состояния событий включены в регистр байта состояния (бит ESB) и могут подтвердить строку SRQ. Ответ выражен в форме десятичного числа.
Пример (расширенный)	Отправлено: «∗ESE=128»(включает бит PON) Ответ: «128» (без ответа, если IEEE-488)
Ошибки	ERR# 6: *n* недопустим.

∗ESR	
Назначение	Считывание регистра стандартного события.
Команда	«∗ESR?»
Замечания	Содержание регистра стандартного события очищено после прочтения. Ответ выражен в форме десятичного числа.
Пример (расширенный)	Отправлено: «∗ESR?» Ответ: «20» (задан бит QYE т EXE)

∗ID	
Назначение	Определение версии, диапазона и серийного номера PPCH.
Запрос	«∗ID?»
Замечания	Ответ идентификации содержит наименование производителя, модель, серийный номер и версию ПО. Каждый элемент отделяется от другого запятой.
Пример (расширенный)	Отправлено: «∗ID?» Ответ: DH INSTRUMENTS INC, PPCH, 1,35785,0, Ver1.00 -kkbj»

∗OPC	
Назначение	Установка бита завершения операции, если все операции завершены.
Команда Запрос	«∗OPC» «∗OPC?»
Замечания	Данная команда позволяет для PPCH установить бит OPC в регистре состояния стандартного события, если все ожидающие функции завершены. Ответ на запрос содержит «1», если все функции завершены.
Пример (расширенный)	Отправлено: «∗OPC» Ответ: «1

∗OPT	
Назначение	Считывание списка установленных параметров PPCH.
Запрос	«∗OPT?»
Замечания	Ответ на запрос содержит любой параметр регистра, установленный в PPCH. Каждый параметр отделен запятой. Возможные параметры: «IEEE-488:0» Установлен параметр IEEE-488. «ANALOG:n» Установлен аналоговый параметр. С помощью «n» обозначается версия аналогового параметра оборудования от «A» до «Z», для оригинальной версии используется «-».
Пример (расширенный)	Отправлено: «∗OPT?» Ответ: «IEEE-488:0, ANALOG:-»

∗RST	
Назначение	Сброс параметров управления PPCH к значениям по умолчанию.
Команда	«∗RST»
Замечания	Данная команда сбрасывает настройки PPCH к значениям по умолчанию. Эта команда эквивалента клавишам RESET/SET (СБРОС/УСТАНОВКА) на передней панели. Она не влияет на параметры подключения.
Пример (расширенный)	Отправлено: «∗RST» Ответ: «∗RST» (без ответа, если IEEE-488)
См. также	**3.5.4.1**

∗SRE	
Назначение	Считывание или установка регистра запроса активации функций.
Команда Запрос	«∗SRE *n*» «∗SRE?»
По умолчанию	«∗SRE 0»
Аргументы	*n:* 0–255 Это десятичное представление бита(ов) для включения. Чтобы разрешить бит MAV и ESB для подтверждения строки SRQ, аргумент должен быть выражен как 32 + 16 = 48. Бит 6 (64) зарезервирован и не может быть установлен.
Замечания	Регистр запроса активации функций определяет, какие биты байта состояния могут установить бит MSS байта состояния и запросить обслуживание, подтвердив строку SRQ интерфейса IEEE-488.
Пример (расширенный)	Отправлено: «∗SRE=48» (включает бит MAV и ESB) Ответ: «48» (без ответа, если IEEE-488)
Ошибки	ERR# 6: *n* недопустим.

∗STB	
Назначение	Считывание регистра байта состояния.
Команда	«∗STB?»
Замечания	Регистр байта состояния отображает общее состояние прибора PPCH. Состояние бита MSS представляется собой бит 6.
Пример (расширенный)	Отправлено: «∗STB?» Ответ: «80» (задан бит MSS и MAV)

∗TST	
Назначение	Считывание состояния самотестирования при включении питания.
Запрос	«∗TST?»
Замечания	В системной памяти PPCH хранятся пользовательские настройки (единицы измерения, разрешение, параметры создания). Они сохраняются при ОТКЛЮЧЕНИИ блока. После включения питания данная память проверяется. Если данная память повреждена, все пользовательские настройки будут восстановлены по умолчанию (аналогично выполнению программного сообщения «∗RST»), а также ответ на запрос ∗TST будет содержать ненулевое значение. Если прибор PPCH завершил тестирование при включении питания ИЛИ запрос ∗TST использовался по крайне мере один раз после включения питания, ответ будет содержать «0».
Пример (расширенный)	Отправлено: «∗RST?» Ответ: «1

***RSE**	
Назначение	Считывание или установка регистра активации состояния готовности.
Команда Запрос	«RSE *n*» «RSE?»
По умолчанию	«RSE 0»
Аргументы	*n:* 0–255 Это десятичное представление бита(ов) для включения. Чтобы включить бит RDY, аргумент должен равняться 1.
Замечания	Регистр активации состояния готовности определяет, какие биты в регистре состояния готовности включены в регистр байта состояния (бит RSR) и могут подтвердить строку SRQ. Ответ выражен в форме десятичного числа.
Пример (расширенный)	Отправлено: «∗RSE=1»(включает бит RDY) Ответ: «1» (без ответа, если IEEE-488)
Ошибки	ERR# 6: *n* недопустим.

***RSR**	
Назначение	Считывание регистра состояния готовности.
Команда	«RSR?»
Замечания	Содержание регистра состояния готовности очищено после прочтения. Ответ выражен в форме десятичного числа.
Пример (расширенный)	Отправлено: «RSR?» Ответ: «6» (MEAS и NRDY)

Примечания

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, РЕГУЛИРОВКА И КАЛИБРОВКА

5.1 ОБЗОР

Для обеспечения надежной работы прибора PPCH в соответствии с характеристиками в течение продолжительного времени требуется регулярное выполнение технического обслуживания и калибровки.

Профилактическое обслуживание рекомендуется выполнять ежегодно или через каждые 2000 часов работы под высоким давлением (см. раздел 5.2). В разделе 5.2 представлена также таблица деталей, используемых во время выполнения процедуры технического обслуживания.

Рекомендуется ежегодно выполнять калибровку Q-RPT и универсального датчика (см. разделы 5.3, 5.5).

Остальные процедуры следует выполнять по мере необходимости. Они включают в себя:

- Повторное обнуление кварцевых эталонных преобразователей давления (Q-RPT) или универсального датчика, при наличии (см. раздел **3.5.1**).
- Автоматизированная регулировка параметров управления давлением (см. разделы 5.7, 5.8).
- Замена жидкости под давлением (см. раздел 5.6).
- Заполнение гидропневматического насоса (см. раздел 5.10.1).

Возможны локальные диагностика и корректировка некоторых эксплуатационных проблем и неисправностей. Для устранения неисправностей в работе прибора PPCH, основанных на симптомах поведения, а также для определения процедур для их исправления см. инструкции по поиску и устранению неисправностей в данном руководстве (раздел **5**).

Прибор PPCH представляет собой тщательно разработанный инструмент для установки и измерения давления с усовершенствованными встроенными функциями. Для тщательного ознакомления с принципом работы прибора PPCH используйте данное руководство и другие обучающие средства, чтобы понять, вызвано ли непредвиденное поведение устройства системным дефектом или сбоем. Для получения незамедлительной помощи в определенных ситуациях используйте руководство по поиску и устранению неисправностей в разделе 5.

На прибор PPCH распространяется ограниченная гарантия в 1 (один) год. Не авторизованное обслуживание или ремонт в течение гарантийного периода проводится на риск владельца и может привести к повреждениям, на которые не распространяется гарантия, и/или к аннулированию гарантии. См. раздел 8.

5.2 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Профилактическое обслуживание следует проводить один раз в год или каждые 2000 часов работы под высоким давлением, в соответствии с показаниями встроенного таймера прибора PPCH (см. раздел 3.5.7.3.4).

Если калибровка эталонных преобразователей давления (Q-RPT) является частью процедуры капитального ремонта, процедура калибровки должна выполняться в последнюю очередь.

Список деталей, используемых при процедуре технического обслуживания прибора PPCH см. в Таблица 25.

Регулярное профилактическое техническое обслуживание должно включать следующие действия в установленном порядке.

- Убедитесь, что вентилятор охлаждения задней панели с электронным модулем (верхняя задняя часть) работает, когда прибор PPCH ВКЛЮЧЕН. При необходимости замените.
- Визуально проверьте внутреннюю механическую систему (см. раздел 5.9). Проверьте на наличие накопленного масла, что может указывать на протечку внутреннего компонента, а также убедитесь в наличии масляного тумана, что указывает на необходимость замены гидропневматического насоса.
- Убедитесь, что встроенный барометр считывает атмосферное давление, ± 0,1 кПа. При необходимости выполните регулировку (см. раздел 5.4).
- Убедитесь, что универсальный датчик, при наличии, отображает верное значение для давления ± 0,1 % FS в диапазоне. При необходимости выполните регулировку (см. раздел 5.5).
- Убедитесь, что преобразователь давления насоса отображает верные значения (см. раздел **3.5.7.3**). Используйте **[SPECIAL]**, **<7internal>**, **<3pump>**, **<3pressure>** для просмотра измеряемого давления насоса. Чтобы убедиться, что преобразователь давления насоса отвечает должным образом, а диапазон измеряемого давления находится в рамках ± 1 %, отключите подачу давления, а затем верните ее во время считывания давления.
- Убедитесь, что все внутренние винты, болты и гайки плотно закреплены. Закрепите при необходимости.
- Проверьте прибор PPCH на наличие утечек (см. раздел 5.11.1). После стабилизации объем утечки не должен превышать 0,002 % от показаний прибора в секунду.
- Если не удалось выполнить проверку на наличие утечек, замените изоляционные или впускные клапаны при необходимости (см. раздел 5.11.2).
- Слейте, промойте и замените жидкость в баке (см. раздел 5.6).
- Замените впускной фильтр питания насоса (жидкость), если испытательная жидкость в баке недостаточно прозрачна (см. раздел 5.10.4).
- Промойте внешний линейный фильтр, подключенный к порту **TEST** (ТЕСТ) прибора PPCH, при наличии (см. раздел **2.3.9.1**).
- Замена или обслуживание гидропневматического насоса (см. раздел 5.10.2).
- Заполнение системы и гидропневматического насоса (см. раздел 5.10.1).
- Проверьте органы управления прибора PPCH в рамках его характеристик в диапазоне (см. раздел **1.2.3**).
- Выполните калибровку Q-RPT (см. раздел 5.3).

Таблица 25. Запасные детали прибора PPCH для выполнения технического обслуживания

ДЕТАЛЬ	ДЕСКРИПТОР	НОМЕР ДЕТАЛИ	ОПИСАНИЕ
клапан	камера, изоляция, высокий P	402171	Впускной клапан высокого давления, изоляционный клапан низкого давления, впускной клапан низкого давления
фильтр или комплект фильтров	15 м, SS, 1/4 SWG	102808 3401429	Фильтр питания насоса (жидкость) Фильтр с предварительно прикрепляемой удлинительной трубой
комплект для ремонта	золотниковый клапан, PP189, -2	101891	Комплект для ремонта золотникового клапана гидропневматического насоса (все модели)
жидкость	Sebacate, 1 шт.	400503	Стандартная гидравлическая жидкость для прибора PPCH. Другие жидкости не поставляются компанией DHI.
жидкость	Sebacate, 1 шт.	401114	
насос, новый	с пневмоприводом, PP189	402405	Новый запасной насос для PPCH-70M, -100M
насос, новый	с пневмоприводом, PP189-2	402404	Новый запасной насос для PPCH-140M, -200M
насос, восстановленный	с пневмоприводом, PP189	402402	Восстановленный запасной насос для PPCH-70M, -100M
насос, восстановленный	с пневмоприводом, PP189-2	402401	Восстановленный запасной насос для PPCH-140M, -200M

5.3 КАЛИБРОВКА КВАРЦЕВЫХ ЭТАЛОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДАВЛЕНИЯ (Q-RPT)

5.3.1 ПРИНЦИП

Прибор PPCH поставляется с одним или двумя кварцевыми эталонными преобразователями давления (Q-RPT), которые являются для системы источниками измерения давления с низкой погрешностью.

Для калибровки Q-RPT давление от стандарта применяется к данному Q-RPT на возвышающихся и нисходящих точках в диапазоне. На каждой точке записываются определенное стандартом давление и соответствующие показания прибора для Q-RPT. После того как все значения давления применены и записаны, производится регулировка для настройки показаний прибора давления для Q-RPT в соответствии со стандартом. Настройка показаний прибора означает осуществление линейной регрессии для достижения самых низких показателей остаточной погрешности Q-RPT по отношению к стандарту. Выходные данные Q-RPT регулируются пользовательскими настраиваемыми коэффициентами: PA (поправка или смещение) и PM (множитель или регулировка диапазона) (см. раздел 5.3.1.1).

Для обеспечения оптимального уровня настройки процесс калибровки выполняется для каждого Q-RPT независимо.

При выполнении калибровки, сборе полученных данных и расчете регулировок PA и PM обычно используется AutoZ в состоянии ВКЛ. или ВЫКЛ., а также учитывается значение Zoffset (см. раздел **3.5.1**, ❍ ПРИНЦИП).



Программное обеспечение CalTool для RPTs предоставлено с поддержкой PPCH для процесса калибровки Q-RPT прибора PPCH. ПО CalTool и вся документация предоставлены на диске для общих аксессуаров с новым прибором PPCH. В большинстве случаев ПО CalTool следует использовать для выполнения калибровки прибора PPCH.

Прибор PPCH поставляется с интерактивной утилитой для калибровки Q-RPT, с помощью которой оператор выполняет процедуру калибровки Q-RPT в полной мере, в том числе такие действия, как применение необходимого давления, автоматический сбор данных, расчет новых значений PA и PM, предварительный просмотр результатов новой калибровки и активация данных результатов (см. руководство для ПО CalTool для RPTs на диске для общих аксессуаров). Прибор PPCH оснащен также полноценной панелью управления и удаленным доступом к параметрам калибровки Q-RPT. Таким образом, калибровку Q-RPT можно производить без использования программного обеспечения CalTool (см. раздел 5.3.8).



Для прибора PPCH можно также использовать внешние Q-RPT, закрепленные на мониторах опорного давления RPM4. Q-RPT прибора RPM4 калибруются независимо от PPCH (см. руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию RPM4).

5.3.1.1 КОЭФФИЦИЕНТЫ PA И PM

Коэффициенты, используемые для регулировки показаний Q-RPT, называются PA (поправка или смещение) и PM (множитель или регулировка диапазона). Данные коэффициенты влияют на показания Q-RPT следующим образом:

Показания, считанные с учетом поправок = (считанные без учета поправок показания • PM) + PA

PA выражается в единицах давления (всегда единица СИ, Паскаль).

PM не имеет величин.

Каждый Q-RPT имеет собственные уникальные значения PA и PM. Используемые значения PA и PM можно просматривать и редактировать с помощью функции CAL (см. раздел 5.3.7). При использовании

программного обеспечения CalTool и активации результатов значения PA и PM редактируются автоматически.

Поскольку при редактировании значений PA и PM изменяются параметры калибровки Q-RPT, данное действие должно выполняться только квалифицированным персоналом и как часть процесса калибровки. Во избежание случайного редактирования следует принимать меры предосторожности, а также использовать доступную систему защиты (см. раздел 3.5.5.5). Недолжное редактирование значений PA и PM может привести к измерениям, выходящим за пределы допуска.

Для нового прибора PPCH установлены нулевые значения PA и PM и единица для всех диапазонов. Но это не означает, что для прибора PPCH не выполнена калибровка. При выполнении первоначальной заводской калибровки используются пользовательские коэффициенты PA и PM с установленным нулевым значением и единицей.

5.3.1.2 ПОЛУЧЕННЫЕ И ПОСЛЕКАЛИБРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ

Зачастую, для процедуры калибровки требуется производить отчетность о всех полученных и послекалибровочных данных. Необходимые сведения для отчета о полученных и послекалибровочных данных Q-RPT прибора PPCH можно получить несколькими способами.

При использовании вспомогательного ПО CalTool для калибровки PPCH полученные данные отображаются во время запуска процесса калибровки и автоматически записываются и при необходимости предоставляются. Послекалибровочные данные также рассчитываются и предоставляются.

Для расчета полученных и послекалибровочных значений можно использовать следующее: а) примененное опорное давление; б) связанные показания Q-RPT; в) значения $_{\text{смещения}}$ PA, PM и P. Например, изъятие неверных результатов PA и PM по послекалибровочным данным выравнивает показания датчика до следующих значений: PA = 0 и PM = 1. Далее при применении полученных значений PA и PM, $_{\text{смещения}}$ к показаниям прибора происходит расчет *полученных* показаний (показания, созданные преобразователем с использованием прежних значений PA, PM и $_{\text{смещение}}$ P).

Для нового прибора PPCH установлены нулевые значения PA и PM и единица для всех диапазонов. Но это не означает, что для прибора PPCH не выполнена калибровка. При выполнении первоначальной заводской калибровки используются пользовательские коэффициенты PA и PM с установленным нулевым значением и единицей.

Перед запуском процесса калибровки рекомендуется записывать для каждого диапазона полученные значения PA, PM и $_{\text{смещения}}$ P ($_{\text{смещение}}$ P для калибровки в абсолютном режиме, если AutoZero используется при обычной работе прибора). Чтобы просмотреть текущие PA и PM, а также $_{\text{смещение}}$ P в абсолютном режиме, нажмите [SPECIAL], <8cal>, <1view>.

Для нового прибора PPCH установлены нулевые значения PA и PM и единица для всех диапазонов. Но это не означает, что для прибора PPCH не выполнена калибровка. При выполнении первоначальной заводской калибровки используются пользовательские коэффициенты PA и PM с установленным нулевым значением и единицей.

5.3.2 ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Рекомендуемые стандарты калибровки для Q-RPT прибора PPCH — масляный манометр DHI PG7302 или газовый манометр PG7202 в зависимости от диапазона и жидкости прибора PPCH. Если рабочая среда прибора PPCH не является маслом Sebacate, требуется использовать интерфейсный метод. Для получения дополнительных сведений обратитесь к сотрудникам DHI.

Поршневой манометр (грузопоршневой манометр), со следующими характеристиками.

- **Погрешность измерений ± 0,008 % или меньше от показаний прибора**. Возможно использование стандарта с более высокой погрешностью измерений, однако погрешность измерений прибора PPCH может ухудшиться пропорционально опубликованным характеристикам.
- **Если Q-RPT используется в режиме абсолютного измерения, для эталона должно применяться абсолютное давление:** в диапазоне давления, охватываемого прибором PPCH. Абсолютное давление обычно определяется путем добавления атмосферного давления, измеренного с помощью барометра, к давлению по манометру, определенному с помощью поршневого манометра. **Q-RPT прибора PPCH , не используемые в режиме абсолютного измерения, можно калибровать только с помощью давления по манометру.**

Q-RPT прибора PPCH, калиброванные в режиме манометрического измерения путем применения значений опорного давления по манометру, должны использоваться только в режиме манометра (см. разделы 3.3.3 ❍ **ПРИНЦИП, 5.3.5).**

- **Возможность предоставления рекомендуемой последовательности точек давления в диапазоне для калибровки:** сведения о рекомендуемой последовательности точек калибровки для Q–RPT прибора PPCH см. в разделе 5.3.4.

5.3.3 НАСТРОЙКА И ПОДГОТОВКА

❶ Установите прибор PPCH на устойчивую поверхность возле стандарта калибровки на высоте как можно ближе к эталонной высоте стандарта. Примите во внимание подключения, необходимые для задней панели, а также обеспечение доступа к дисплею на передней панели и к клавиатуре.

❷ Подключите выход стандарта калибровки к порту TEST (ТЕСТ) на задней панели прибора PPCH (DH500 F).

DH500 — это фитинг сальникового типа и фланца для конической трубы с левой резьбой 1/4" (6,35 мм). Фитинг DH500 эквивалентен AE F250C, HIP HF4 и т. д. ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТОЛЬКО ПОДХОДЯЩИЕ ФИТИНГИ. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕПОДХОДЯЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ФИТИНГА И ПОСЛУЖИТЬ УГРОЗОЙ ЖИЗНИ ДЛЯ ОПЕРАТОРА.

❸ Переведите ВЕНТИЛЯЦИОННОЕ ОТВЕРСТИЕ прибора PPCH в состояние ВЫКЛ. (см. раздел **3.1.3**).

5.3.4 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ТОЧЕК КАЛИБРОВКИ

Регулировка калибровки Q-RPT прибора PPCH выполняется за счет регулировки коэффициентов калибровки PA и PM (см. раздел 5.3.1.1). Для регулировки данных коэффициентов до оптимальных значений, дающих лучшие результаты в общем рабочем диапазоне Q-RPT, рекомендуется использовать определенную последовательность точек калибровки.

Перед запуском последовательности точек калибровки необходимо проверить Q-RPT, установив максимальное давление, и задержав в течение 5 минут при максимальном давлении, возвратив давление в атмосферу (вентиляция) и выдержав в течение 20 минут.

Рекомендуемое время задержки после установки давления и перед сбором данных составляет по крайней мере 90 секунд на каждой точке.

Не требуется, чтобы стандарт давления калибровки применялся точно к номинальному значению давления для каждой точки калибровки, если известно точное значение применяемого давления. Наилучших результатов удается достичь, если фактическое применяемое давление находится в пределах 2 % от номинального определения точки.

Таблица 26. Последовательность точек калибровки, стандартный класс, Q-RPT

СЕГМЕНТ КАЛИБРОВКИ	НОМЕР ТОЧКИ	ТОЧКА [% ДИАПАЗОНА]
Восходящий	1	Низкое давление[1]
	2	25 %
	3	50 %
	4	75 %
	5	100 %
Нисходящий	6	75 %
	7	50 %
	8	25 %
	9	Низкое давление[1]

1 В режиме абсолютного измерения точка на или около атмосферного давления. Ноль (вентиляция) в режиме манометра.

Q-RPT прибора PPCH, НЕ используемые в режиме абсолютного измерения, можно калибровать только в режиме манометрического измерения с помощью стандарта давления по манометру. Q-RPT прибора PPCH, калиброванные в режиме манометрического измерения путем применения значений опорного давления по манометру, должны использоваться только в режиме манометра (см. раздел 5.3.5).

5.3.5 ОТКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА АБСОЛЮТНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ Q-RPT

ЦЕЛЬ

Избежать выбора режима абсолютного измерения для Q-RPT.

ПРИНЦИП

Q-RPT прибора PPCH по своей природе являются абсолютными (тип Axxx), но часто используются в режиме только манометрических измерений (см. раздел **3.3.3** ПРИНЦИП). Q-RPT прибора PPCH, используемые только в режиме манометрических измерений, могут быть калиброваны в данном режиме с эталоном, применяемым к давлению по манометру. Калибровка с абсолютным эталоном не обязательна. Однако, если Q-RPT прибора PPCH калиброван в режиме манометрических

измерений, невозможно понять, выходит ли он за пределы погрешности в режиме абсолютных измерений. Чтобы избежать использование режима абсолютных измерений для Q-RPT, калиброванном только для режима манометрических измерений, можно ВКЛЮЧИТЬ или

- **РАБОТА**

ОТКЛЮЧИТЬ доступ к режиму абсолютных измерений. Данное действие выполняется в меню [SPECIAL], <8cal>.

Дополнительные сведения о редактировании и просмотре информации о калибровки Q-RPT см. в разделе 5.3.7. Сведения о системе защиты прибора PPCH для предотвращения доступа к редактированию калибровки Q-RPT см. в разделе 3.5.5.5**.**

ВКЛЮЧЕНИЕ и ОТКЛЮЧЕНИЕ режима абсолютных измерений для Q-RPT выполняется в области редактирования коэффициентов калибровки. Чтобы перейти в область редактирования калибровки Q-RPT, нажмите **[SPECIAL]**, **<8cal>** и выберите необходимый Q-RPT. Для внесения изменений выберите **<1edit>** (см. раздел 5.3.7).

Нажмите [ENT] для получения сведений о калибровке. После просмотра значений PA и PM отображается следующее:

Режим абсолютных измерений: HI

1off 2on

Указатель направлен на номер, соответствующий текущему выбору. Сделайте необходимый выбор. При выборе **<1off>** режим абсолютного измерения становится недоступным для Q-RPT при обычном измерении и управлении.

Для прибора PPCH можно также использовать внешние Q-RPT, закрепленные на мониторах опорного давления RPM4. Просмотр и регулировка сведений о RPM4 выполняются локально на приборе RPM4, а не через прибор PPCH (см. руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию RPM4).

5.3.6 КАЛИБРОВКА Q-RPT С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ CALTOOL FOR RPTS

Чтобы выполнить калибровку Q-RPT прибора PPCH с помощью ПО CalTool, см. разделы 5.3.1 ❍ ПРИНЦИП, 5.3.2, а также 5.3.3 данное руководство и руководство по программному обеспечению CalTool для RPTs.

ПО CalTool для RPTs вместе с руководством поставляются на диске для общих аксессуаров прибора PPCH (белый CD-диск), а также их можно загрузить на сайте www.dhinstruments.com.

5.3.7 РЕДАКТИРОВАНИЕ И ПРОСМОТР СВЕДЕНИЙ О КАЛИБРОВКЕ Q-RPT

- **ЦЕЛЬ/ПРИНЦИП**

Просмотр и/или редактирование полей со сведениями о калибровке Q-RPT включает следующее.

- **Дата калибровки** – данное поле обычно используется для записи даты, когда была выполнена калибровка Q-RPT.
- **Значение режима абсолютного измерения** **смещения** **AutoZero P** – см. Раздел **3.5.1** для получения сведений о AutoZero. Для данного значения обычно устанавливается нуль, следуя калибровки в режиме абсолютного измерения Q-RPT.
- **Значение PA** – поправка давления для выбранного Q-RPT (см. раздел 5.3.1.1).

- **Значение PM** – множитель давления для выбранного Q-RPT (см. раздел 5.3.1.1).
- **ВКЛЮЧИЕНИЕ или ОТКЛЮЧЕНИЕ режима абсолютного измерения** – см. раздел **3.3.3** ○ ПРИНЦИА для получения подробных сведений о режимах измерения. Состояние ВЫКЛ. устанавливается, если Q-RPT калиброван в режиме манометрического измерения с помощью стандарта манометра (см. раздел 5.3.5), а режим абсолютного измерения не требуется использовать.

○ **РАБОТА**

Поскольку при редактировании значений PA и PM изменяются параметры калибровки Q-RPT, функция редактирования должна использоваться только квалифицированным персоналом и как часть процесса калибровки. Во избежания случайного редактирования следует принять меры предосторожности. Для управления доступом доступна система защиты на пользовательском уровне (см. раздел 3.5.5.5**).**

Для нового прибора PPCH установлены нулевые значения PA и PM и единица для всех диапазонов. Но это не означает, что для прибора PPCH не выполнена калибровка. При выполнении первоначальной заводской калибровки используются пользовательские коэффициенты PA и PM с установленным нулевым значением и единицей.

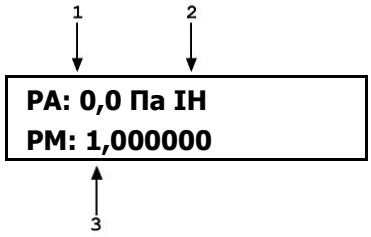
Для получения доступа к просмотру иди редактированию сведений о калибровке Q-RPT нажмите **[SPECIAL]**, **<8Cal>**. Выберите необходимый Q-RPT. При выборе **<1view>** отображаются поля сведений о калибровке. При выборе функции **<2edit>** отображаются соответствующие поля, доступные для редактирования. Отображаются следующие данные.

1. Дата последней калибровки в формате ГГГГММДД.
2. Обозначение положения просматриваемого Q-RPT.
3. Текущее значение $_{\text{смещения}}$ P в режиме абсолютного измерения.



В режиме **редактирования** поля сведений о калибровки доступны для редактирования. Редактирование $_{\text{смещения}}$ P обычно выполняется при внесении изменений в функцию запуска или редактирования AutoZ (см. раздел **3.5.1**). При нажатии **[ENT]** в последнем поле осуществляется переход в следующему экрану просмотра/редактирования.

1. Значение PA.
2. Обозначение положения просматриваемого Q-RPT.
3. Значение PM.



В режиме **редактирования** поля сведений о калибровки доступны для редактирования. При нажатии **[ENT]** в поле PM осуществляется переход в следующему экрану сведений о калибровке.

1. Обозначение положения просматриваемого Q-RPT.
2. Указатель направлен на текущий выбор ДА или НЕТ.



В режиме **редактирования** можно изменить состояние, выбрав **<1off>** или **<2on>** (см. раздел 5.3.5). При нажатии **[ENT]** в режиме просмотра происходит возврат к экрану просмотра/редактирования. При нажатии **[ENT]** в режиме редактирования происходит переход к подтверждению активации изменений в случае осуществления изменений. При нажатии **[ESC]** на экране редактирования осуществляется выход из экрана редактирования без активации изменений.

Значение PA всегда выражено в Паскалях (Па). Значение PM не имеет величин.

Для прибора PPCH можно также использовать внешние Q-RPT, закрепленные на мониторах опорного давления RPM4. Просмотр и регулировка сведений о RPM4 выполняются локально на приборе RPM4, а не через прибор PPCH (см. руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию RPM4).

5.3.8 КАЛИБРОВКА Q-RPT С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ CALTOOL FOR RPTS

ПРИНЦИП

Q-RPT прибора PPCH могут быть откалиброваны и отрегулированы без использования ПО CalTool для RPTs.

Для этого требуется следующее.

- Применение давлений со стандартом калибровки и запись измеряемого давления с помощью прибора PPCH.
- Расчет новых значений PA и PM и ввод данных значений.
- Установка нулевого значения для $_{\text{смещения}}$ P для Q-RPT, используемых в режиме абсолютного измерения.

Перед выполнением калибровки эталонного преобразователя давления без использования ПО CalTool для RPTs требуется тщательно ознакомиться с разделами 5.3.1, 5.3.2 и 5.3.3.

РАБОТА

Далее представлена процедура калибровки Q-RPT.

❶ Настройте и подготовьте прибор PPCH к калибровке (см. разделы 5.3.2, 5.3.3).

❷ Используйте функциональную клавишу **[RPT]** для выбора Q-RPT для калибровки (см. раздел **3.3.5**). Установите диапазон DF (не диапазон AutoRanged).

❸ Используйте **[HEAD]** (ГЛАВНЫЙ) для установки нулевого значения для HEAD (см. раздел **3.3.7**). Используйте **[UNIT]** (ЕДИНИЦА) для установки единиц давления при необходимости (см. раздел **3.3.2**). Используйте **[MODE]** (РЕЖИМ) для

установки необходимого режима измерения давления (см. раздел **3.3.3**). Q-RPT прибора PPCH, используемые в режиме манометрического измерения, можно калибровать только в режиме манометрического измерения с помощью стандарта давления по манометру (см. Раздел 5.3.5).

❹ Используйте **[SPECIAL]**, **<1AutoZ>** для получения доступа к функции AutoZ (см. раздел **3.5.1**).

При калибровке в режиме абсолютного измерения включите AutoZ, если он находится в состоянии ВКЛ. при обычной работе прибора PPCH. При калибровке в режиме манометрического измерения всегда переводите AutoZ в состояние ВКЛ.

❺ Используйте **[SPECIAL]**, **<8cal>**, **<1Hi RPT>** или **<2Lo RPT>**, **<1view>** для чтения и записи текущих значений PA и PM для Q-RPT для калибровки. При калибровке в режиме абсолютного измерения следует записывать также значение $_{\text{смещения P, абс.}}$.

❻ Запустите рекомендуемую последовательность точек калибровки для Q-RPT (см. раздел 5.3.4) , записав примененное давление с помощью стандарта и показаний прибора PPCH для каждой точки калибровки. Записываемые данные для такой калибровки являются полученными данными.

❼ В электронной таблице введите значения для давления калибровки и показаний прибора PPCH. Рассчитайте не откорректированные показания прибора PPCH путем изъятия значений PA, PM и $_{\text{смещения P, абс.}}$ (смещение $P_{абс.}$ необходимо только, если Q-RPT калибруется в режиме абсолютного измерения), записанных в шагах ❹, и ❺ , следующим образом.

не откорректированные показания прибора = ((откорректированные показания прибора - PA)/PM) + $_{\text{смещение P, абс.}}$

❽ Выполните линейную регрессию для обнаружения смещения и наклона, которые наилучшим образом подходят для не откорректированных показаний прибора PPCH для давлений стандарта калибровки. Смещение представляет собой новое значение PA, а наклон — новое значение PM.

❾ Нажмите **[SPECIAL]**, **<8Cal>**, **<1Q-RPT>**, **<2edit>** и запишите новую дату калибровки и новые значения PA и PM для Q-RPT и калибруемого диапазона. Если данный Axxx Q-RPT используется в режиме абсолютного измерения, установите нулевое значение для $_{\text{смещения}}$ P. Если данный Axxx Q-RPT откалиброван в режиме манометрического измерения, отключите режим абсолютного измерения, чтобы не использовать его после калибровки.

❿ Рассчитайте при необходимости оставшиеся данные следующим образом:

послекалибровочные показания прибора = (не откорректированные показания прибора • новое значение PM) + новое значение PA

⓫ При необходимости выполните дополнительную проверку при запуске давления.

5.4 РЕГУЛИРОВКА ВСТРОЕННОГО БАРОМЕТРА

○ ЦЕЛЬ

Регулировка выходных данных встроенного барометра (см. разделы **1.2.2.3**, 5.14.1.5).

○ ПРИНЦИП

Выходные данные встроенного барометра можно регулировать с помощью значений PA и PM так же , как и Q-RPT (см. раздел 5.3.1.1).

Встроенный барометр представляет собой датчик с низким уровнем погрешности, используемый только для измерения изменений в атмосферном давлении за короткий период времени (см. раздел 3.2.4). Погрешность измерений прибора PPCH не зависит от погрешности измерений встроенного барометра, если он не используется в качестве источника $P_{std,0}$ для AutoZ в режиме абсолютного измерения (см. раздел 3.5.1).

РАБОТА

Чтобы редактировать значения PA и PM для барометра, нажмите **[SPECIAL]**, **<8cal>**, **<2barometer>**. При нажатии **[ENT]** отображается дата калибровки **<ГГГГММДД>** , а также значения PA и PM. В режиме **редактирования** данные значения доступны для редактирования. При нажатии **[ENT]** после последнего экрана активируются редактированные значения.

Для просмотра текущих выходных данных встроенного барометра нажмите [SPECIAL], <7Internal>, <2baro>.

5.5 РЕГУЛИРОВКА УНИВЕРСАЛЬНОГО ДАТЧИКА

ЦЕЛЬ

Регулировка выходных данных универсального датчика, при наличии (см. раздел **1.2.2.2**).

ПРИНЦИП

Приборы PPCH, не оснащенные встроенным Q-RPT, позиция Hi (IH), имеют универсальный датчик.

Выходные данные универсального датчика можно регулировать с помощью значений PA и PM так же , как и Q-RPT (см. раздел 5.3.1.1).

Универсальный датчик не служит в качестве эталона давления для допустимая погрешность низкого уровня и отслеживаемых измерений. Он служит для обозначения, управления давлением и технического обслуживания системы. Погрешность измерений прибора PPCH при использовании Q-RPT не зависит от погрешности измерений универсального датчика.

РАБОТА

Процедура регулировки выходных данных универсального датчика аналогична процедуре калибровки встроенного, Hi (IH) Q-RPT (см. раздел 5.3.1), но допустимая погрешность калибровки может находится в диапазоне 0,01–0,05 % FS. Для просмотра/редактирования сведений о калибровке для универсального датчика используйте **[SPECIAL]**, **<8cal>**, **<1Hi RPT>**. Обозначение положения универсального датчика прибора PPCH всегда равно **<IuH>**.

5.6 ЗАПОЛНЕНИЕ И СЛИВ БАКА ДЛЯ ЖИДКОСТИ

5.6.1 ВНУТРЕННИЙ БАК

Перед заполнением или сливом внутреннего бака требуется установить на прибор PPCH аксессуары для внутреннего бака (см. раздел 2.3.6.1**).**

Данные инструкции следует принимать во внимание, только если НЕ используется внешний бак. В случае использования внешнего бака см. раздел 5.6.2.

5.6.1.1 ЗАПОЛНЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО БАКА

Внутренний бак прибора PPCH оснащен детектором уровня. При низком уровне жидкости данное состояние обозначается звуковым сигналом и перемежающимся отображением сообщения <Reservoir level low> в нижней строке дисплея (см. раздел 3.5.7.3**).**

Чтобы заполнить внутренний бак, выполните следующие действия (см. рис. Рисунок 19).

❶ Убедитесь, что для клапана **RESERVOIR FILL/DRAIN** установлено состояние **OPEN**. При необходимости откройте клапан и исследуйте уровень жидкости в баке в акриловой трубе **FILL/DRAIN** (не открывайте клапан, если не установлены аксессуары для внутреннего бака).

❷ Убедитесь, что для клапана **RESERVOIR RETURN** установлено состояние **INTERNAL**. При необходимости установите состояние **INTERNAL**.

❸ Убедитесь, что порт **OVERFLOW** НЕ подключен. При необходимости отключите.

❹ Медленно влейте жидкость в трубку **FILL/DRAIN** с помощью прилагаемой воронки. Заполните бак жидкостью, не превышая черту **MAX FILL**. Заполняйте бак прибора PPCH аналогичной жидкостью, которой он был заполнен ранее. Не смешивайте и не меняйте жидкости.

❺ В случае чрезмерного заполнения бака лишняя жидкость сливается через порт **OVERFLOW** и остается в трубке **FILL/DRAIN**. Для обеспечения должного эталонного уровня жидкости во внутреннем баке прибора PPCH необходимо слить масло, чтобы уровень стал ниже черты **MAX FILL** (см. раздел 5.6.1.2).

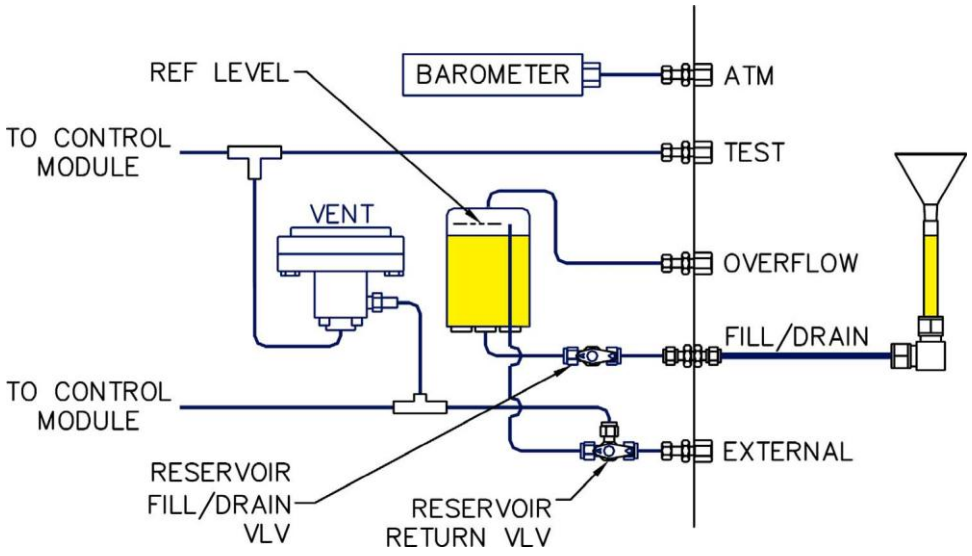


Рисунок 19. Схема внутреннего бака

5.6.1.2 СЛИВ ВНУТРЕННЕГО БАКА

Чтобы слить жидкость из внутреннего бака, выполните следующие действия (см. рис. Рисунок 19).

❶ Убедитесь, что для клапана **RESERVOIR FILL/DRAIN** установлено состояние **OPEN**. При необходимости откройте клапан (не открывайте клапан, если не установлены аксессуары для внутреннего бака).

❷ Убедитесь, что порт **OVERFLOW** НЕ подключен. При необходимости отключите.

❸ Слегка ослабьте 1/4-дюймовую резьбовую гайку, соединяющую трубку в сборе **FILL/DRAIN** с портом **FILL/DRAIN**.

❹ Подготовьте емкость, куда будет сливаться жидкость. Установите емкость под трубкой **FILL/DRAIN**. Резервуар наполняется при достижении значения около 300 куб. см.

❺ Поверните трубку в сборе **FILL/DRAIN** сверху вниз до достижения вертикального положения, в котором жидкость вытекает из трубки. Через несколько минут бак полностью опорожнится.

В случае слива бака по причине загрязнения или порчи жидкости выполните очистку жидкости в системе прибора PPCH (см. раздел 5.6.3).

5.6.2 ВНЕШНИЙ БАК

Данные инструкции следует принимать во внимание, только если используется внешний бак. Для установки внешнего бака см. раздел 2.3.6.2**. В случае НЕ использования внешнего бака см. раздел 5.6.1.**

5.6.2.1 ЗАПОЛНЕНИЕ ВНЕШНЕГО БАКА

Внутренний бак прибора PPCH оснащен детектором уровня. При низком уровне жидкости данное состояние обозначается звуковым сигналом и перемежающимся отображением сообщения <Reservoir level low> в нижней строке дисплея (см. раздел 3.5.7.3**). Если внешний бак установлен по рекомендациям раздела** 2.3.6.2**, система предупреждения об уровне бака все еще активна.**

Чтобы заполнить внешний бак, выполните следующие действия (см. рис. Рисунок 20).

❶ Убедитесь, что для клапана **RESERVOIR FILL/DRAIN** установлено состояние **OPEN**. При необходимости откройте клапан (не открывайте клапан, если внешний бак не подключен к порту **FILL/DRAIN**).

❷ Наполните внешний бак жидкостью. Используйте жидкость, которая уже присутствует в приборе PPCH. Заполните бак жидкостью, которая уже присутствует в приборе PPCH. Не смешивайте и не меняйте жидкости.

❸ Освободите цепь **OVERFLOW** от воздуха, если данное действие не было выполнено ранее. Освободите соединение **OVERFLOW** и пустите жидкость до тех пор, пока сток не освободится от воздуха. По завершении надежно закрутите соединение.

❹ Для клапана **RESERVOIR FILL/DRAIN** оставьте состояние **OPEN**. Прибор PPCH не будет работать должным образом, если для клапана установлено положение **CLOSE**.

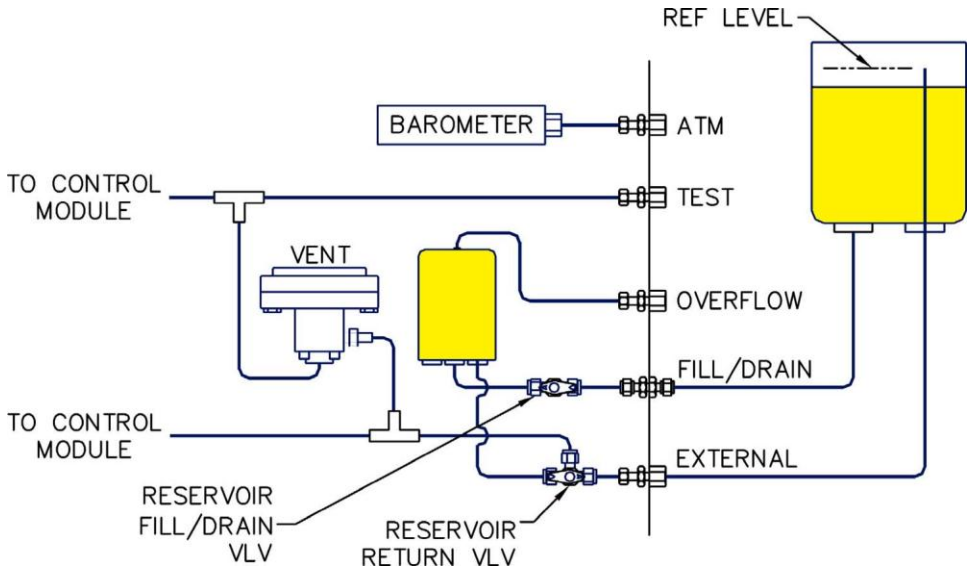


Рисунок 20. Схема внешнего бака

5.6.2.2 СЛИВ ВНЕШНЕГО БАКА

Чтобы слить жидкость из внешнего бака, выполните следующие действия (см. рис. Рисунок 20).

❶ Опустошите внешний резервуар.

❷ Убедитесь, что для клапана **RESERVOIR RETURN** установлено состояние **EXTERNAL**. При необходимости установите состояние **EXTERNAL**.

❸ Подготовьте емкость на уровне ниже прибора PPCH для сбора жидкости, которая будет слита из соединительных труб внешнего резервуара и внутреннего бака.

❹ Отсоедините наполнительную трубку внешнего резервуара от данного резервуара и поместите ее в соответствующую емкость.

❺ Удалите заглушку порта **OVERFLOW**.

❻ Жидкость будет сливаться из наполнительной трубки внешнего резервуара. Подождите несколько минут, пока поток не остановится.

❼ Отсоедините сливную трубку внешнего резервуара от данного резервуара и поместите ее в соответствующую емкость.

❽ Когда жидкость будет полностью слита из трубок, отсоедините их от прибора PPCH.

В случае слива бака по причине загрязнения или порчи жидкости выполните очистку жидкости в системе прибора PPCH (см. раздел 5.6.3).

5.6.3 ОЧИСТКА ЗАГРЯЗНЕННОЙ ЖИДКОСТИ В ПРИБОРЕ PPCH

❍ **ПРИНЦИП**

Тестовая жидкость в приборе PPCH может стать загрязненной из-за выбросов из тестовой системы или в результате сбоя при повторяющемся воздействии высокой

температуры. В данном случае необходимо произвести слив жидкости, очистку прибора PPCH и повторно наполнить бак свежей жидкостью.

❍ **ПРОЦЕДУРА**

Чтобы очистить прибор PPCH от загрязненной жидкости, выполните следующие действия.

❶ Сбросьте давление прибора PPCH.

❷ Слейте из бака загрязненную жидкость (см. раздел 5.6).

❸ Повторно наполните бак свежей жидкостью (см. раздел 5.6).

❹ Откройте порт **TEST** (ТЕСТ). Установите емкость для сбора под портом **TEST** (ТЕСТ), куда будет стекать жидкость.

❺ Используйте **[PRIME]**, **<1prime>** (см. раздел **3.3.8.1**), чтобы гидропневматический насос начал качать.

❻ Следите за жидкостью, вытекающей из порта **TEST** (ТЕСТ), до тех пор, пока не начнет течь чистая жидкость.

❼ Нажмите **[ESC]** , чтобы прервать операцию заполнения и остановить работу насоса.

5.7 КОНФИГУРАЦИЯ ОБЪЕМА

❍ **ЦЕЛЬ**

Запуск автоматизированной операции для определения объема системы, где прибор PPCH управляет давлением для оптимизации производительности теплового управления давлением (TPC), который используется в стандартном режиме динамического управления.

❍ **ПРИНЦИП**

Управление давлением прибора PPCH зависит от объема. Для оптимальной работы TPC прибор PPCH должен иметь допустимые размеры объема, подключенного к порту прибора PPCH **TEST** (ТЕСТ). Прибор PPCH определяет объем, к которому он подключен, и адаптируется к обычному режиму работы без вмешательства оператора. При работе в стандартном режиме динамического управления если объем прибора PPCH не верен по предусмотрению отклика управления, прибор PPCH запускает 0,5–2,5-минутную операцию для определения тестового объема. Операция определения объема может быть запущена также и оператором с помощью **[SPECIAL]**, **<7Internal>**, **<1config>**, **<1volume>**, **<1run>**.

Операция определения объема, запущенная оператором, может быть полезна после изменения тестового объема во избежание увеличения времени управления и сокращения уровня точности управления, которые могут быть до автоматического определения объема прибором PPCH. Данное действие может быть выполнено, к примеру, перед началом нового тестирования. Операция определения объема может быть запущена в удаленном режиме (см. раздел **4.4.1**).

Тепловое управление давлением (TPC) используется только в стандартном режиме динамического управления. Таким образом, операция конфигурации объема служит только, когда активен стандартный режим динамического управления.

По причине высокого уровня сжатости газа низкого давления за счет операции конфигурации не удается достичь надежных результатов при запуске на начальном давлении до 1 МПа (150 фунтов на кв. дюйм). Следовательно, операция конфигурации объема не может проводится под давлением ниже 1 МПа (150 фунтов на кв. дюйм). Рекомендуется запускать конфигурацию объема при давлении выше 7 МПа, при возможности.

Тестовый объем, определенный прибором PPCH, можно просмотреть с помощью [SPECIAL], <1config>, <1volume>, <2view>.

РАБОТА

Неудовлетворительное управление обычно вызвано недопустимыми параметрами управления, чрезмерными утечками и ограничениями в тестовой системе или другими проблемами настройки. Данные проблемы следует выявлять и устранять до начала использования функции конфигурации (см. раздел 5).

Прибор PPCH использует функцию самодиагностики для определения момента запуска операции конфигурации объема в стандартном динамическом режиме управления. Следовательно, обычно не требуется выполнять операцию конфигурации отдельно.

Запуск операции конфигурации объема может привести к установке давления для увеличения или уменьшения на 1,4 МПа (200 фунтов на кв. дюйм) от начальной точки.

Операция конфигурации объема может быть выполнена при любом уровне давления выше 1 МПа (150 фунтов на кв. дюйм). Динамический режим управления давлением должен быть активен. В тестовой системе не должно быть утечек (см. раздел **3.3.9** для проверки на наличие утечек).

Перед запуском операции конфигурации объема подождите по крайней мере 5 минут после перехода в режим динамического управления.

Установите давление выше 1 МПа (150 фунтов на кв. дюйм), а желательно выше 7 МПа (1000 фунтов на кв. дюйм).

После того как установленное давление перейдет в состояние *Ready* (Готово), подождите пять минуть (см. раздел **3.2.3**).

Чтобы использовать функцию конфигурации объема, нажмите **[SPECIAL]**, **<7internal>**, **<1config>**, **<1volume>**, **<1run>**. Отображаются следующие данные.

При выборе **<1yes>** происходит операция определения объема. Во время выполнения данной операции в нижней части дисплея прибора PPCH мигает надпись **<Running config...>**.

Запустить конфигурацию объема?
1yes 2no

Выполнение данной операции может занять до 2,5 минут и привести к изменению уровня давления на 1,4 МПа (200 фунтов на кв. дюйм).

После завершения определения объема отображается следующее.

Оценка объема: 20 куб. см
Активировать? 1yes 2no

Выберите **<1yes>** , чтобы активировать новое определение объема. Выберите **<2no>** , чтобы сохранить прежнее определение объема и вернуться к главному экрану запуска.

Чтобы просмотреть оценку тестового объема, используемого прибором PPCH в данный момент, нажмите **[SPECIAL]**, **<7internal>**, **<1config>**, **<1volume>**, **<2view>**.

5.8 КОНФИГУРАЦИЯ ТОЧКИ ОТКРЫТИЯ КЛАПАНА

ЦЕЛЬ

Запуск автоматизированной операции обновления таблиц точек открытия клапанов сервоуправления прибора PPCH.

Неудовлетворительное управление давлением обычно вызвано недопустимыми параметрами управления, чрезмерными утечками и ограничениями в тестовой системе или другими проблемами настройки. Данные проблемы следует выявлять и устранять до начала использования функции конфигурации (см. раздел 5).

ПРИНЦИП

Прибор PPCH использует сервоуправляемые игольчатые клапаны для точного определения входа и выхода газа из тестового объема. Для обеспечения высокого уровня производительности управления давлением требуется иметь понятие о точке открытия данных клапанов. При систематической работе в большом тестовом объеме (> 100 куб см) и/или при внесении изменений в клапаны может потребоваться обновление таблиц точек открытия клапанов. С помощью операции конфигурации точек открытия встроенных в прибор PPCH клапанов осуществляется тестирование и обновление точек открытия.

Функция КОНФИГУРАЦИИ КЛАПАНОВ должна рассматриваться как функция технического обслуживания и использоваться в попытке улучшения управления давлением только тогда, когда все остальные факторы, влияющие на управление давлением, были проверены и устранены (например, утечки, ограничения в тестовых линиях, нестабильная подача давления, нестабильная подача вакуума).

Кроме того, функция КОНФИГУРАЦИИ КЛАПАНОВ позволяет осуществлять возврат таблиц точек открытия клапанов к первоначальным заводским значениям. Данная функция может использоваться для возврата в известное состояние после запуска встроенной функции конфигурации .

РАБОТА

Неудовлетворительное управление давлением обычно вызвано недопустимыми параметрами управления, чрезмерными утечками и ограничениями в тестовой системе или другими проблемами настройки. Данные проблемы следует выявлять и устранять до начала использования функции конфигурации (см. раздел 5).

При выполнении операции VALVE CONFIG для прибора PPCH устанавливается 95 % от максимально допустимого давления контроллера. Убедитесь, что к порту TEST (ТЕСТ) прибора PPCH не подключены никакие устройства.

Для подготовки к запуску операции VALVE CONFIG выполните следующие действия.

❶ Для прибора PPCH установите диапазон по умолчанию для внутреннего компонента, Q-RPT или универсального датчика (см. раздел **3.3.1**).

❷ Подключите порт **TEST** (ТЕСТ). Не подключайте внешний объем.

❸ Убедитесь, что в приборе PPCH отсутствуют утечки (см. раздел **3.3.9** для проверки на наличие утечек).

❹ Сбросьте давление прибора PPCH и подождите по крайней мере 3 минуты.

Чтобы использовать функцию VALVE CONFIG, нажмите **[SPECIAL]**, **<7internal>**, **<1config>**, **<2valves>**. Выберите **<2factory>** , чтобы прибор PPCH загрузил оригинальные заводские таблицы точек открытия клапана. Данную функцию можно использовать для возврата к стандартным условиям, если активирована неверная операция VALVE CONFIG или текущая конфигурация более не действительна.

Выберите **<1run>** , чтобы запустить выполнение операции VALVE CONFIG. Отображаются следующие данные.

На данном дисплее отображается предупреждение, что уровень давления повысится до 95 % от максимально допустимого диапазона прибора PPCH. Для продолжения нажмите **[ENT]**.

ОСТОРОЖНО. Установка будет выполнена до 95 МПа изб.

В правом нижнем углу дисплея мигает надпись <Running valve config>. Прибор PPCH устанавливает давление и измеряет точки открытия клапана. По прошествии 30 минут пользователю предлагается сохранить новую конфигурацию. Если операция VALVE CONFIG выполнена полностью без инцидентов, выберите **<1yes>**. Выберите **<2no>,** чтобы вернуться к экрану MAIN RUN без внесения изменений в таблицы точек открытия клапана.

Чтобы отменить действие функции CONFIG и вернуть коэффициенты управления клапанами к значениям по умолчанию, нажмите [SPECIAL], <7Internal>, <1Config>, <2valves>, <2factory>.

5.9 ДОСТУП К МЕХАНИЧЕСКОМУ МОДУЛЮ ПРИБОРА PPCH

ПРИНЦИП

Чтобы открыть доступ к механическому модулю прибора PPCH, корпус открывается с задней стороны, и модуль выдвигается на направляющих.

ПРОЦЕДУРА

Чтобы получить доступ к механическому модулю прибора PPCH, выполните следующие действия.

❶ Сбросьте давление прибора PPCH и отключите источник электропитания и подачу воздуха для привода.

❷ Расположите прибор PPCH нижней частью вниз и оставьте 90 см (36") свободного пространства сзади прибора.

❸ С помощью крестообразной отвертки выверните 18 винтов по периметру основной задней панели.

❹ С помощью ручек, расположенный на задней части прибора PPCH, медленно извлеките гидропневматический корпус. Корпус выдвигается на направляющих.

❺ Медленно выдвигайте корпус до упора. Теперь доступ к механическому модулю для выполнения обслуживания открыт.

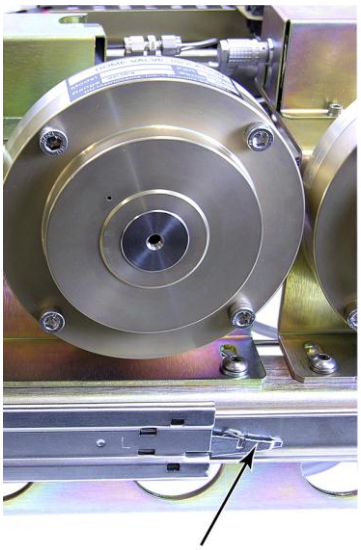
Чтобы задвинуть механический модуль обратно в корпус прибора PPCH, выполните следующие действия.

❶ Установите корпус обратно в прибор PPCH до упора.

❷ Установите фиксаторы на боковых направляющих. Поднимите левую защелку и нажмите правую защелку. Данные действия выполняются при виде сзади на прибор PPCH.

❸ Затем задвиньте корпус в корпус прибора PPCH. Постарайтесь не задеть какой-либо из проводов прибора PPCH.

❹ Закрепите все 18 креплений на основной задней панели прибора PPCH.



Шаг 2

5.10 ГИДРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ НАСОС

5.10.1 ЗАПОЛНЕНИЕ НАСОСА

ЦЕЛЬ

Запустить автоматизированную процедуру повторного заполнения встроенного в прибор PPCH гидропневматического насоса, когда в нем вместо жидкости содержится накачанный воздух.

ПРИНЦИП

Насос, быстро и непрерывно теряющий циклы наполнения при попытке генерировать давление. Чтобы незамедлительно остановить работу насоса, выключите и включите электропитание прибора PPCH. Таким образом прерывается подача воздуха к насосу до новой попытки генерировать давление. Чтобы остановить работу насоса, можно также сбросить давление прибора PPCH с помощью [VENT].

Встроенный в прибор PPCH гидропневматический насос является гидравлическим насосом с пневматическим приводом. В гидравлическую часть насоса должна непрерывно подаваться жидкость. В случае попадания значительного количества газа в насос он теряет наполнение. Насос, быстро теряющий наполнение (больше одного раза в секунду) без генерирования значительного уровня давления.

Когда насос теряет наполнение, газ должен быть заменен на масло до тех пор, как насос снова не начнет работать должным образом. Данная процедура требует принудительного заполнения насоса маслом.

Операция заполнения насоса прибора PPCH предусматривает использование источника подачи воздуха для создания давления в баке, таким образом принудительно заполняя насос маслом. В результате происходит восстановление после случайного попадания газа в насос. Например, если насос был запущен с пустым баком.

Если с помощью операции заполнения не удается заполнить встроенный насос, может потребоваться выполнить процедуру заполнения обратного клапана (см. раздел 5.10.1.1).

ПРОЦЕДУРА

При выполнении процедуры заполнения насоса создается давление на половину шкалы или более от активного диапазона давления. Перед началом выполнения операции заполнения подключите порт TEST (ТЕСТ)

Чтобы повторно заполнить встроенный гидропневматический насос, выполните следующие действия.

❶ Заполните бак (см. раздел 5.6) по крайней мере до точки отображения на экране ГЛАВНОГО ЗАПУСКА **<Low fluid level>** (см. раздел **3.5.7.3**).

❷ Закройте клапан **RESERVOIR FILL/DRAIN**. Неисправность при закрытии данного клапана приведет к вынужденному вытеканию жидкости из порта **FILL/DRAIN** при попытке заполнения!

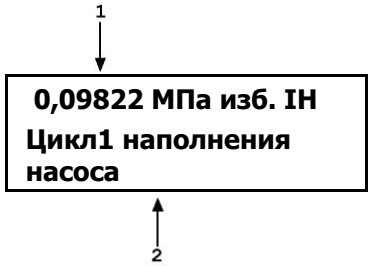
❸ Установите для диапазона значение по умолчанию, внутренний высокий (DF IH) (см. раздел **3.3.1**).

❹ Убедитесь, что порт **TEST** (ТЕСТ) НЕ открыт. Подключите порт **TEST** (ТЕСТ). Во время процедуры заполнения жидкость будет сливаться из порта **TEST** (ТЕСТ), если он открыт.

❺ Нажмите **[SPECIAL]**, **<7internal>**, **<3pump>**, **<1prime>**.

❻ Нажмите **[ENT]** для запуска процедуры заполнения. Отображаются следующие данные.

1. Первая строка стандартного экрана главного запуска.
2. Индикация цикла попытки заполнения насоса.



❼ Прибор PPCH управляет внутренними клапанами для применения давления пневматического привода к баку, вталкивая жидкость в насос, а также управляет насосом, пытаясь заполнить его маслом и создать давление примерно на 15 секунд. Если за определенный период времени не удалось создать давление, данный процесс повторяется. Каждое повторение является циклом.

Нажмите **[ESC]** или **[ENT]** , чтобы прервать процесс заполнения насоса и вернуться к основному экрану запуска.

Если после пяти циклов не удалось успешно заполнить насос, прервите процесс заполнения. Может потребоваться процедура заполнения обратного клапана (см. раздел 5.10.1.1).

❽ В случае успешного выполнения процесса заполнения насоса создается давление на половину шкалы активного диапазона, и на второй строчке дисплея мигает надпись **<Priming complete>**. Нажмите **[ESC]** или **[ENT]**, чтобы сбросить давление и вернуться к основному экрану запуска.

5.10.1.1 ЗАПОЛНЕНИЕ ОБРАТНОГО КЛАПАНА НАСОСА

ПРИНЦИП

Если не удалось заполнить насос с помощью стандартной процедуры (см. раздел 5.10.1), необходимо во время заполнения приоткрыть выпускной фитинг насоса, чтобы выпустить свободный поток из насоса.

ПРОЦЕДУРА

Чтобы заполнить обратный клапан насоса, выполните следующие действия.

❶ Сбросьте давление прибора PPCH.

❷ Отключите порт **TEST** (ТЕСТ) и оставьте его открытым.

❸ ОТКЛЮЧИТЕ источник подачи воздуха.

❹ Используйте **[PRIME]**, **<2cycle>**, чтобы прибор PPCH создал давление и открыл впускной клапан регулирования. Наблюдайте за портом **TEST** (ТЕСТ), поскольку может пролиться небольшое количество жидкости.

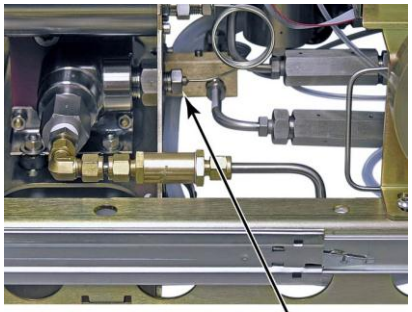
❺ Следите за давлением, отображаемым на приборе PPCH. Когда уровень давления дойдет до сброшенного давления (0 в абсолютном режиме манометра или атмосферного давления), нажмите **[ESCAPE]**, чтобы прервать цикл.

❻ ОТКЛЮЧИТЕ питание прибора PPCH.

❼ Откройте корпус прибора PPCH, чтобы получить доступ к механическому модулю, где находится гидропневматический насос (см. раздел 5.9).

❽ Положите бумажное полотенце у фитинга выпускного клапана DH500.

❾ С помощью 5/8-дюймового ключа поверните фитинг выпускного клапана DH500 примерно на 1/2 поворота. Может пролиться небольшое количество масла.



Шаги 8 и 9

❿ ВКЛЮЧИТЕ питание прибора PPCH и источник подачи воздуха.

⓫ Подключите к порту **TEST** (ТЕСТ) сальник и штекер DH500.

⓬ Используйте **[SPECIAL]**, **<7internal>**, **<3pump>**, **<1prime>** (см. раздел 5.10.1), чтобы насос запустил цикл. Закройте клапан бака **DRAIN/FILL** , как требуется.

⓭ Когда насос запустит цикл, закрепите фитинг выпускного клапана DH500. Когда фитинг закреплен, частота цикла насоса уменьшается, а уровень давления в приборе PPCH увеличивается.

⓮ Дождитесь, пока завершится процедура заполнения насоса (см. раздел 5.10.1).

⓯ Задвиньте механический модуль обратно в корпус прибора PPCH (см. раздел 5.9).

5.10.2 ЗАМЕНА НАСОСА

ПРИНЦИП

Гидропневматический насос прибора PPCH оснащен деталями, подвергающимися износу. Кроме ремонта золотникового клапана (см. раздел 5.10.3), обычно обслуживание насоса не производится пользователем. На неисправность насоса могут указывать невозможность прибора создавать давление, неспособность достигать максимального уровня давления, а также наличие масляного тумана (см. раздел о поиске неисправностей **5**).

Во избежание возникновения неисправностей в работе насоса рекомендуется заменять его после 2000 часов работы под давлением. Время работы насоса под давлением записывается с помощью таймера и отображается на экране прибора (см. раздел **3.5.7.3.4**).

Восстановленные и новые насосы для прибора PPCH можно приобрести у авторизованных поставщиков услуг DH Instruments и DHI.

Сведения о новых и восстановленных насосах см. в разделах 5.1, Таблица 25.

ПРОЦЕДУРА

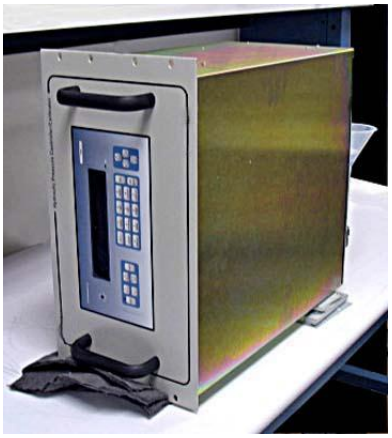
Чтобы заменить гидропневматический насос прибора PPCH, выполните следующие действия.

❶ Сбросьте давление прибора PPCH и отключите источник электропитания и подачу воздуха для привода.

❷ Отсоедините подключения от порта **TEST** (ТЕСТ) и подключите к нему штекер DH500.

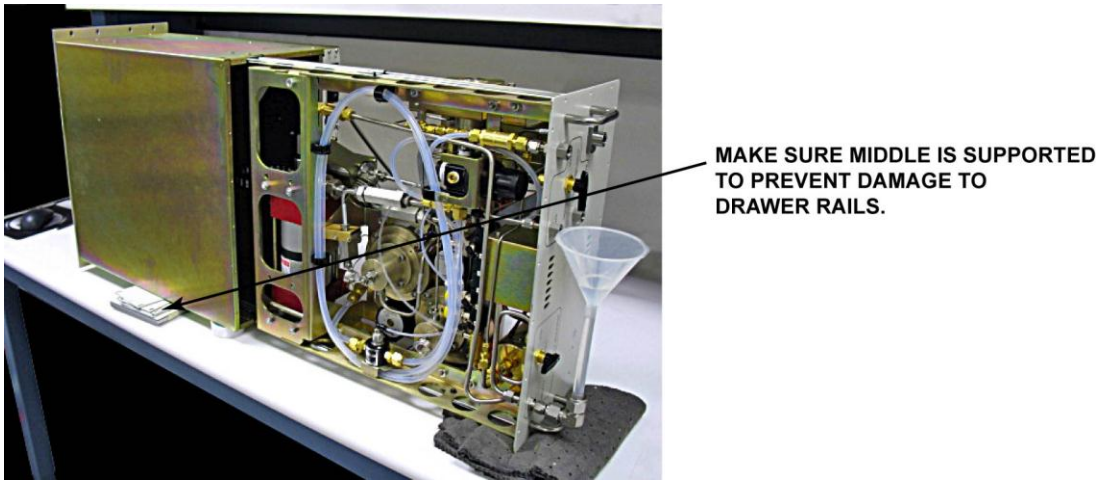
❸ Закройте клапан бака **FILL/DRAIN** на задней панели прибора PPCH. Опустошите трубку **FILL/DRAIN**.

❹ Разместите прибор PPCH на ровной поверхности, положив его на левую боковую сторону. Во избежание утечки жидкости не кладите прибор на правую боковую сторону. Поверните впускную трубку подачи и воронку вверх.



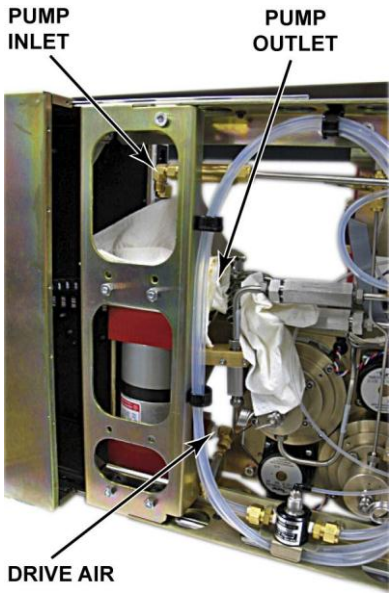
Шаг 4

❺ Откройте корпус прибора PPCH, чтобы получить доступ к механическому модулю, где находится гидропневматический насос (см. раздел 5.9).



❻ Отключите от насоса впускные, выпускные и приводные соединения.

Обмотайте фитинги бумажными полотенцами. При открытии выпускного порта насоса используйте защитные очки. Благодаря давлению насоса, содержащемуся в объеме аккумулятора, через дренажное отверстие насоса вытекает около 1 куб. см жидкости.



Шаг 6

❼ Снимите гайки, удерживающие амортизирующие опоры насоса, и извлеките эти опоры из отверстий.

❽ Снимите с насоса верхнюю левую опору. Таким образом насос установится в корпус, а затем выйдет через верхнюю часть прибора.

❾ Установите новый насос в обратном порядке (для верной установки насоса см. разделы 5.1, Таблица 25). Нанесите Loctite™ 242 или аналогичный удаляемый фиксирующий состав на резьбу опоры насоса и закрепите гайки на 6 Нм. Не затягивайте гайки слишком сильно. В противном случае резиновое уплотнение может быть повреждено.

❿ Установите механический модуль в корпус до упора (см. следующее изображение).

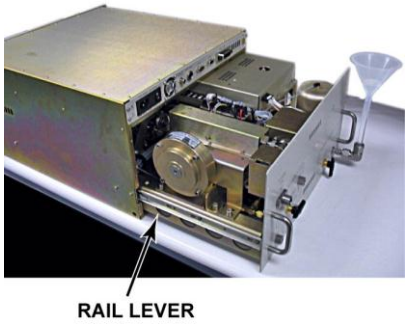
⓫ Аккуратно установите прибор в вертикальное положение. Переориентируйте трубку **FILL/DRAIN**.

⓬ Снова выдвиньте и подключите электропитание и воздушный привод. Подключите порт тестирования.

⓭ Выполните заполнение насоса (см. раздел 5.10.1).

⓮ Установите давление на 50 % от полной шкалы и визуально проверьте на наличие утечек. По завершении сбросьте давление в системе.

⓯ Задвиньте механический модуль обратно в корпус прибора PPCH (см. раздел 5.9).



Шаг 1

⓰ Откройте клапан бака **FILL/DRAIN**.

⓱ С помощью **[PRIME]**, **<2purge>** выполните очистку системы за 20 циклов на 75 % от полной шкалы контроллера (см. раздел **3.3.8.2**).

5.10.3 ПРОВЕРКА ИЛИ РЕМОНТ ЗОЛОТНИКОВОГО КЛАПАНА НАСОСА

ПРИНЦИП

Пневматический золотниковый клапан гидропневматического насоса обеспечивает должное направление подачи воздуха в поршни насоса. Может произойти сбой работы клапана из-за повреждения уплотнения в результате износа или при работе с чрезмерно сухим воздухом.

Неисправность или повреждение золотникового клапана характеризуется неспособностью насоса достигать максимального уровня давления (необходимо увеличить давление подачи воздуха) или непрерывным потоком воздуха через насос без выполнения циклов.

ПРОЦЕДУРА

Чтобы выполнить проверку или замену золотникового клапана насоса, выполните следующие действия.

❶ Сбросьте давление прибора PPCH и отключите источник электропитания и подачу воздуха для привода.

❷ Откройте корпус прибора PPCH, чтобы получить доступ к механическому модулю, где находится гидропневматический насос (см. раздел 5.9). Определите положение золотникового клапана в сборе.

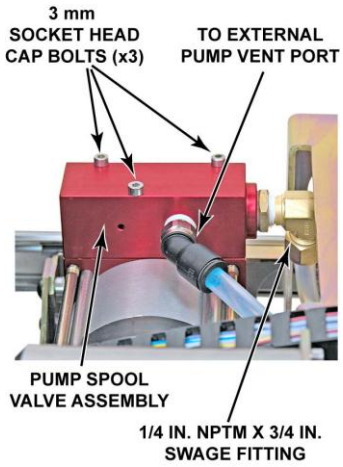
❸ Извлеките три 3 мм болта с головкой под торцевой ключ, которые закрепляют корпус золотникового клапана с насосом.

❹ Аккуратно поверните золотниковый клапан в сборе и извлеките 11/16-дюймовую гайку воздушного привода, прикрепленную к трубке привода.

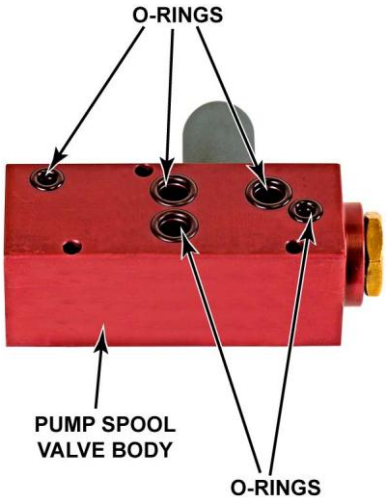
❺ Определите расположение уплотнительного кольца в нижней части корпуса золотникового клапана.

❻ Извлеките 1/4 NPTM x 3/8-дюймовый воронкообразный фитинг. Обратите внимание на ориентацию данного фитинга.

❼ Определите положение торцевой крышки и крепежной скобы на конце корпуса золотникового клапана. С помощью соответствующего инструмента для пружинящего кольца извлеките крепежную скобу.

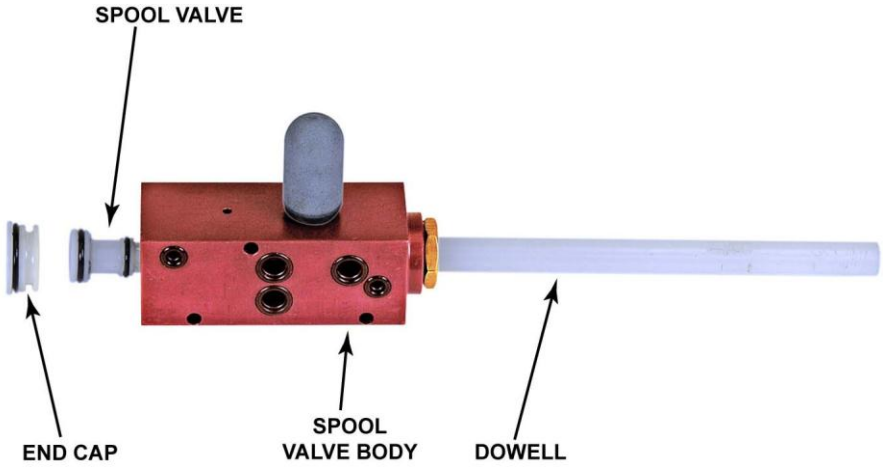


Шаги 2 и 6



Шаг 5

❽ С помощью мягкого (деревянного или пластмассового) штифта извлеките золотниковый клапан и торцевую крышку. **Не извлекайте внутреннюю втулку в сборе.** Примечание. Для внутренней втулки в сборе очень редко отмечаются неисправности.



Шаг 8



Шаг 10

❾ Проверьте и очистите внутренний канал цилиндра с помощью чистой ткани.

❿ Проверьте и очистите золотниковый клапан в сборе и уплотнительные кольца.

⓫ Замените все поврежденные или изношенные уплотнительные кольца новыми кольцами из комплекта № уп. 101891.

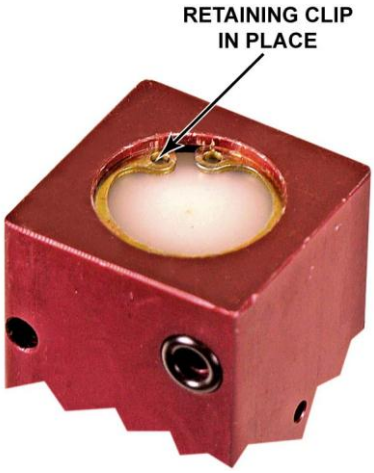
⓬ Слегка смажьте все уплотнительные кольца золотникового клапана смазкой Kluber POLYLUB GA 352 или аналогичной ей (высококачественной смазкой на основе минерального масла).

⓭ Установите золотниковый клапан в корпус клапана.

⓮ Очистите и проверьте торцевую крышку. Смажьте внешнюю зону уплотнительного кольца.

⓯ Установите штекер обратно в корпус золотникового клапана.

⓰ Установите крепежную скобу обратно в корпус золотникового клапана. Примечание. Для должной установки крепежной скобы требуется приложить достаточно усилий. Убедитесь, что крепежная скоба установлена на место должным образом.



Шаг 16

⓱ Устраните прежнюю и обмотайте фитинг подачи воздуха новой тефлоновой лентой.

⓲ Установите обратно фитинг подачи воздуха в корпус золотникового клапана. Обратите внимание на предыдущую ориентацию данного фитинга.

⓳ Поверните корпус золотникового клапана, чтобы повторно подключить воздушный привод.

⓴ Закрепите корпус золотникового клапана к насосу, а затем закрепите три болта с головкой под торцевой ключ M3. Убедитесь, что уплотнительные кольца

установлены должным образом в нижней части корпуса золотникового клапана (см. шаг 5).

21. Убедитесь, что 11/16-дюймовый фитинг подачи воздуха надежно закреплен.
22. Задвиньте механический модуль обратно в корпус прибора PPCH (см. раздел 5.9).
23. Повторно подключите источники электропитания и подачи воздуха. Включите питание прибора PPCH.
24. Проверьте работу насоса, установив точки давления (см. раздел **3.3.10**).

5.10.4 ЗАМЕНА ВПУСКНОГО ФИЛЬТРА НАСОСА (ЖИДКОСТИ)

ПРИНЦИП

Впускной фильтр насоса служит для защиты насоса и прибора PPCH от загрязнения маслом, выходящим из бака прибора PPCH при работе насоса. Данный фильтр расположен между внутренним баком прибора PPCH и насосом. Возможно засорение данного фильтра загрязняющими веществами при работе в течение продолжительного времени, в результате чего поток масла замедляется, а насосу не хватает гидравлической жидкости. К данным симптомам можно отнести быстрое образование циклов без создания давления. В данном случае фильтр насоса следует заменить или очистить путем промывки. Это часть профилактического технического обслуживания прибора PPCH. Данные действия следует выполнять при обнаружении симптомов засорения.

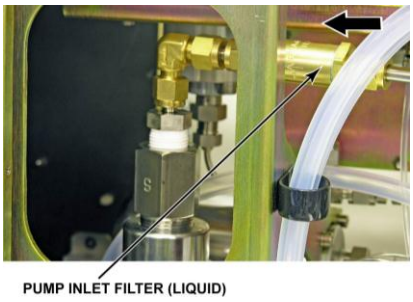
ПРОЦЕДУРА

Чтобы заменить впускной фильтр (жидкостный), выполните следующие действия.

1. Сбросьте давление прибора PPCH и отключите источник электропитания и подачу воздуха для привода.
2. Закройте клапан бак **FILL/DRAIN** на задней панели прибора PPCH.
3. Откройте корпус прибора PPCH, чтобы получить доступ к механическому модулю (инструкции см. в разделе 5.9).
4. Если прибор PPCH является одиночным Q-RPT или универсальным датчиком (не Lo Q-RPT), к фильтру можно получить доступ через верхнюю часть корпуса прибора PPCH.

   Если прибор PPCH оснащен Lo Q-RPT, требуется положить PPCH на боковую сторону, чтобы нижняя часть механического модуля была направлена к пользователю.

   При виде сзади на прибор PPCH расположите PPCH на ПРАВУЮ строну во избежание слива жидкости из бака. Поворачивая прибор PPCH на бок, аккуратно поддерживайте главный корпус и механический ящик во избежание повреждения выдвижных рельс.
5. С помощью 9/16-дюймового и 1-дюймового ключей открутите обе стороны фильтра насоса. ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ НА НАПРАВЛЕНИЕ ФИЛЬТРА!
6. Снимите фильтр.
7. Установите новый фильтр.

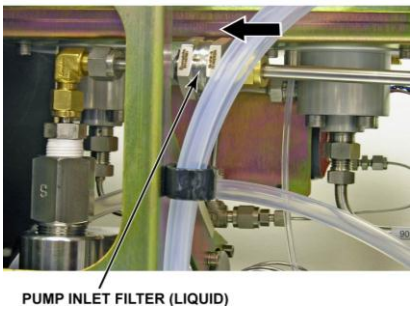


Предыдущий фильтр питания насоса, номер уп. 3068879

Для приборов, собранных ранее декабря

2008 г., потребуется комплект фильтров 3401429, включающий запасной фильтр и предварительно установленную удлинительную трубку для компенсации разницы в длине фильтра. Для приборов, собранных позднее, потребуется только фильтр 3138000 (102808) (см. шаг 5).

(103727)



Новый фильтр питания насоса, номер уп. 3138000 (102808)

Шаг 5

❽ Закрепите фитинги.

❾ Если прибор PPCH оснащен Lo Q-RPT, установите систему в обычное положение. Повторно подключите источники электропитания и подачи воздуха. Включите питание прибора PPCH.

❿ Выполните процедуру заполнения насоса (см. раздел 5.10.1). Проверьте соединения фильтра на наличие утечек.

⓫ Откройте клапан бака **FILL/DRAIN**.

⓬ Закройте корпус прибора PPCH (см. раздел 5.9).

5.11 ПРОВЕРКАНА НАЛИЧИЕ УТЕЧЕК

Утечки в контроллере/калибраторе давления PPCH или подключенной к нему тестовой система могут препятствовать нормальной работе прибора PPCH, а также управлению давлением. Если эксплуатационные симптомы прибора PPCH указывают на возможное наличие утечки, сначала следует проверить на наличие утечек тестовую систему, подключенную к прибору PPCH. Если утечек не обнаружено, следует проверить сам прибор PPCH на наличие утечек независимо от тестовой системы.

Сильные утечки в видимых компонентах обычно определяются сбором тестовой жидкости. Во время проверки на наличие утечек сначала следует проверить сосуды тестовой системы и смежные точки на сбор жидкости. При обнаружении жидкости следует устранить утечку и убедиться, что жидкость снова не накапливается при подачи давления на прибор PPCH. Достаточно сильные утечки, в результате которых жидкость скапливается за короткий промежуток времени, препятствуют надежной работе прибора PPCH.

Помимо способа обнаружения сбора жидкости, единственным способом определения наличия значительной утечки является метод понижения давления. Это можно сделать, установив для прибора PPCH определенный уровень давления, а затем с помощью внутреннего Q-RPT или универсального датчика измерить уровень понижения. Однако, для получения надежных результатов проверку на наличие утечек следует выполнять очень тщательно и аккуратно. Перед началом измерения требуется стабилизировать давление, а само измерение следует выполнять через значительный период времени.

В разделе 5.11.1 описан способ проверки на наличие утечек на основе понижения давления. В разделе 5.11.2 описаны процедуры определения места утечек в приборе PPCH.

5.11.1 СПОСОБ ПРОВЕРКИ НА НАЛИЧИЕ УТЕЧЕК НА ОСНОВЕ ПОНИЖЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

ПРОЦЕДУРА

Чтобы определить наличие утечек в системе путем измерения скорости понижения давления, необходимо установить определенный уровень давления, стабилизировать его, а затем в течение продолжительного времени наблюдать за изменениями давления.

ПРИНЦИП

Чтобы выполнить проверку на наличие утечек способом понижения давления, выполните следующие действия.

❶ Чтобы выполнить проверку на наличие утечек во внешней системе прибора PPCH, подключите данную систему к порту **TEST** (ТЕСТ) прибора PPCH, а затем выполните очистку и заполнение (см. раздел **2.4.4**). Если система оснащена поршневым манометром PG7302, его требуется изолировать от системы, поскольку утечка в поршневом цилиндре может быть принята за утечку в самой системе.

Чтобы проверить сам прибор PPCH на наличие утечек, подключите порт **TEST** (ТЕСТ) с помощью соединения DH500 (прилагается в комплекте для подключения PPCH). Невозможно сделать заключительный вывод относительно наличия утечек в приборе PPCH, до тех пор, пока система не подключена к порту **TEST** (ТЕСТ).

❷ Используйте **[SETUP]**, **<6control>**, **<2mode>**, **<2static>** , чтобы прибор PPCH работал в режиме статического управления (см. раздел **3.4.6.2**). Данный режим используется, поскольку с помощью него отключается блок теплового управления давлением (TPCU), действия которого могут помешать измерению понижений давления (см. раздел **3.2.1**).

Если прибор PPCH оснащен Lo Q-RPT, используйте **[RANGE]** для выбора Lo Q-RPT в качестве активного Q-RPT.

❸ Используйте **[ENTER/SET P]** (см. раздел **3.3.10.2**) или клавиши прямого управления давлением (см. раздел **3.1.3**), чтобы установить уровень давления по крайней мере на 90 % от активного Q-RPT или максимального давления универсального датчика или максимального давления тестовой системы, подключенной к прибору PPCH.

❹ Установив необходимый уровень давления, нажмите **[ESC]**, чтобы прервать управление давлением. Прекращение данного действия обеспечивает то, что прибор PPCH не будет пытаться управлять давлением и вмешиваться в измерение понижения давления.

❺ Дождитесь прекращения действия только что выполненного изменения давления. Для этого потребуется подождать как минимум 5 минут или более, если подключен большой тестовый объем.

❻ Используйте **[LEAK CK]** для запуска проверки на наличие утечек (см. раздел **3.3.9**). Установите значение для времени проверки на наличие утечек как минимум 120 секунд и дождитесь завершения данной проверки. Чтобы проверить повторяемость измерений, повторите этот процесс еще один или два раза.

❼ Оцените объем утечки. Рассчитайте коэффициент утечки относительно измеряемого давления. Например, если скорость равна 0,007 МПа/с, а измеряемое давление 70 МПа, коэффициент изменения давления будет равен 0,01 % от измеряемого давления в секунду (0,007/70 * 100).

- Отрицательный или положительный коэффициент менее 0,001 % от измеряемого давления в секунду: нет значительной утечки.
- Отрицательный коэффициент 0,001–0,005 % от измеряемого давления в секунду: существует вероятность утечки в системе, но она незначительно влияет на управление давлением прибора PPCH. Однако, утечка может привести к чрезвычайному уровню коэффициента поршня, если прибор PPCH используется с поршневым манометром PG7302.
- Отрицательный коэффициент более 0,005 % от измеряемого давления в секунду: существует утечка, которая может привести к сбою в работе прибора PPCH (и будет нести отрицательное воздействия за счет потерянной жидкости). Следует устранить утечку. Если утечка является внутренней по отношению к прибору PPCH (проверка на наличие утечек выполнена при подключенном приборе PPCH), см. раздел 5.11.2 для определения местонахождения утечки.
- Положительный коэффициент значительно выше 0,001 % от показаний прибора в секунду: утечка в впускном клапане регулирования прибора PPCH, которая может мешать управлению давлением (см. раздел 5.12.2).

5.11.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕСТА УТЕЧКИ В ПРИБОРЕ PPCH

Чтобы определить наличие утечки в приборе PPCH, сначала проведите проверку на наличие утечки в приборе PPCH методом понижения давления с подключенным портом **TEST** (ТЕСТ) (см. раздел 5.11.1).

Если в приборе PPCH присутствует положительная утечка (результат проверки всегда положительный), значит в впускном клапане регулирования прибора PPCH есть утечка, и для данного клапана требуется проведение обслуживания (см. раздел 5.12.2).

Если в приборе PPCH присутствует отрицательная утечка, она может быть в запорном клапане, впускном клапане регулирования или в другом компоненте.

Сначала выполните проверку на наличие утечки в запорном клапане. Прибор PPCH оснащен максимум тремя запорными клапанами (см. разделы **3.2.1**, **Рисунок 9**). Все приборы PPCH оснащены впускным клапаном высокого давления (см. раздел 5.11.2.1 для определения местоположения утечки в впускном клапане высокого давления). Приборы PPCH, оснащенные Lo Q-RPT, также имеют изоляционный клапан низкого давления и впускной клапан низкого давления. Проверьте изоляционный клапан низкого давления на наличие утечек (см. раздел 5.11.2.2), а затем впускной клапан низкого давления (см. раздел 5.11.2.3). Замена запорных клапанов выполняется пользователем (см. раздел 5.12.1).

Если в запорном клапане отсутствуют утечки, проверьте внутренние компоненты прибора PPCH. Перейдите к механическому модулю прибора PPCH (см. раздел 5.9) и проверьте его на скопление жидкости в фитингах и внутренней точке сбора. Устраните жидкость. сбросьте давление и закрепите давление **(никогда не закрепляйте фитинги, не сбросив давление)**. Повторно выполните проверку на наличие утечек, чтобы убедиться, что утечка устранена (см. раздел 5.11.1).

Если внутренняя утечка в приборе PPCH не относится к запорному клапану или видно внутреннее подключение, доступное для закрепления, вероятно, утечка в выпускном клапане регулирования (см. раздел 5.12.2) или в другой зоне, не обслуживаемой пользователем.

5.11.2.1 УТЕЧКА В ВПУСКНОМ КЛАПАНЕ ВЫСОКГО ДАВЛЕНИЯ

Для определения впускного клапана высокого давления на схеме прибора PPCH см. разделы 3.2.1, Рисунок 9.

Чтобы определить утечку в впускном клапане высокого давления, выполните следующие действия.

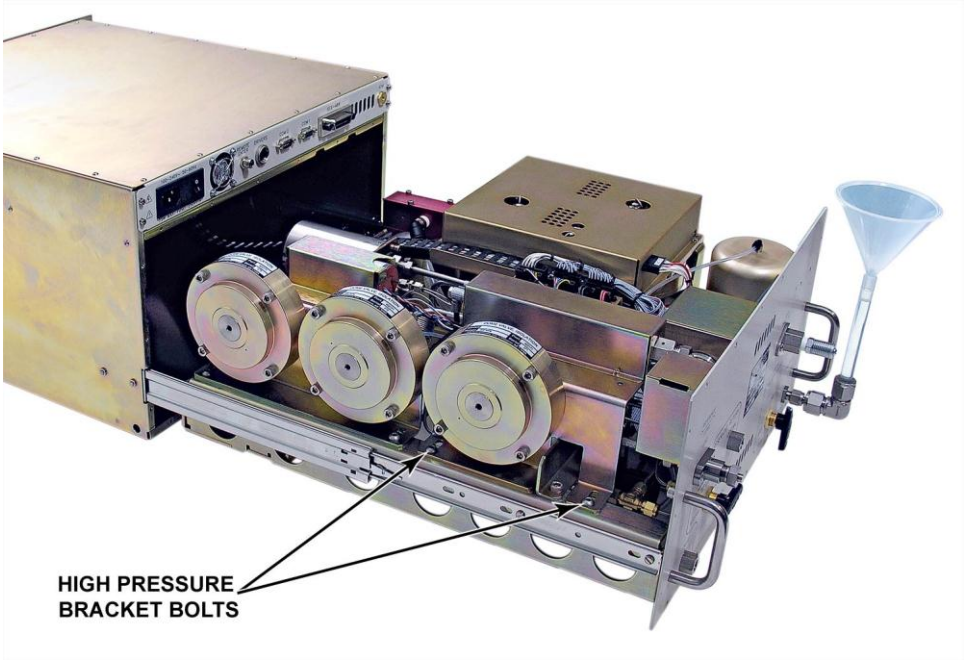
❶ Если порт **TEST** (ТЕСТ) прибора PPCH не подключен, подключите его с помощью уплотнения и соединения DH500.

❷ Если прибор PPCH оснащен Lo Q-RPT, используйте **[RANGE]** для активирования Hi Q-RPT или универсального датчика (см. раздел **3.3.1**).

❸ Сбросьте давление прибора PPCH и отключите источник электропитания и подачу воздуха для привода.

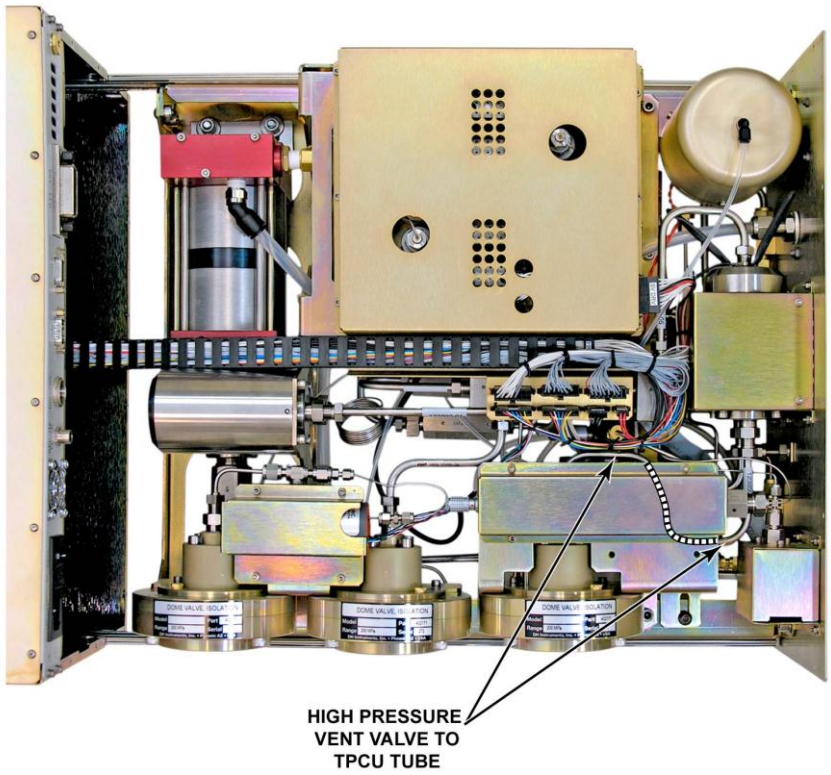
❹ Откройте корпус прибора PPCH, чтобы получить доступ к механическому модулю (см. раздел 5.9).

❺ Открутите крепежное оборудование впускного клапана высокого давления (два болта со сферической головкой).



Шаг 5

❻ С помощью 1/2-дюймового ключа открутите два соединения высокого давления DH200 на трубке давления между впускным клапаном и блоком теплового управления давлением (TPCU)



Шаг 6

❼ Установите обратно клапан в сборе в монтажные слоты, чтобы полностью извлечь открученную трубку.

❽ Установите уплотнение и соединение DH200 (прилагаются с аксессуарами для прибора PPCH) в открытый порт TPCU.

❾ Повторно включите источник подачи воздуха, подключите электропитание и включите питание прибора PPCH.

❿ Выполните проверку на наличие утечек способом понижения давления (см. раздел 5.11.1).

⓫ Если удалось устранить утечку, впускной клапан высокого давления является причиной утечки, и клапан следует заменить (см. раздел 5.12.1).

Если утечку устранить не удалось, она присутствует не во впускном клапане. Повторно подключите оригинальный впускной клапан и продолжите операцию дополнительной проверки на наличие утечки, чтобы определить местонахождение утечки в приборе PPCH (см. раздел 5.11.2).

5.11.2.2 УТЕЧКА ВО ВПУСКНОМ ИЗОЛЯЦИОННОМ КЛАПАНЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

Для определения изоляционного клапана низкого давления на схеме прибора PPCH см. разделы 3.2.1, Рисунок 9.

Прибор PPCH имеет изоляционный клапан низкого давления, только если он оснащен внутренним Lo Q-RPT.

Чтобы определить утечку в изоляционном клапане низкого давления, выполните следующие действия.

❶ Если порт **TEST** (ТЕСТ) прибора PPCH не подключен, подключите его с помощью уплотнения и соединения DH500.

❷ Используйте **[RANGE]**, чтобы активировать Hi Q-RPT или универсальный датчик (см. раздел **3.3.1**).

❸ Сбросьте давление прибора PPCH и отключите источник электропитания и подачу воздуха для привода.

❹ Откройте корпус прибора PPCH, чтобы получить доступ к механическому модулю (см. раздел 5.9).

❺ Открутите крепежное оборудование изоляционного клапана низкого давления (два болта со сферической головкой).

❻ С помощью 1/2-дюймового ключа открутите два соединения высокого давления DH200 на трубке давления между изоляционным клапаном и поперечным сечением высокого давления.

❼ Установите обратно клапан в сборе в монтажные слоты, чтобы полностью извлечь откученную трубку.

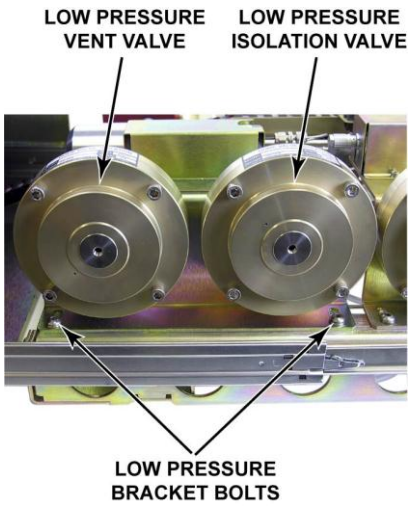
❽ Установите уплотнение и соединение DH200 (прилагаются с аксессуарами для прибора PPCH) в открытый порт поперечного сечения высокого давления, откуда была извлечена трубка.

❾ Повторно включите источник подачи воздуха, подключите электропитание и включите питание прибора PPCH.

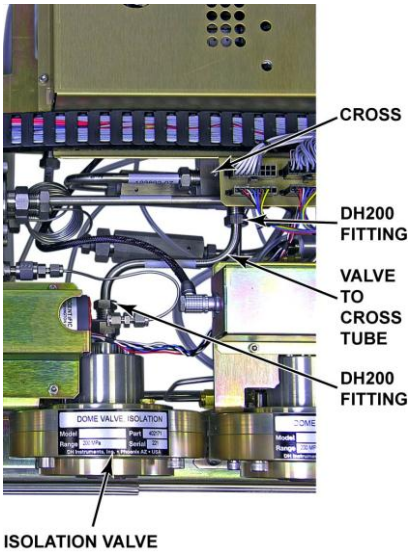
❿ Выполните проверку на наличие утечек способом понижения давления (см. раздел 5.11.1).

⓫ Если удалось устранить утечку, изоляционный клапан низкого давления является причиной утечки, и клапан следует заменить (см. раздел 5.12.1).

Если утечку устранить не удалось, она присутствует не в изоляционном клапане низкого давления. Повторно подключите оригинальный изоляционный клапан и продолжите операцию дополнительной проверки на наличие утечки, чтобы определить местонахождение утечки в приборе PPCH (см. раздел 5.11.2).



Шаг 5



Шаг 6

5.11.2.3 УТЕЧКА ВО ВПУСКНОМ КЛАПАНЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ

Для определения впускного клапана низкого давления на схеме прибора PPCH см. разделы **3.2.1**, **Рисунок 9**.

Прибор PPCH имеет впускной клапан низкого давления, только если он оснащен внутренним Lo Q-RPT.

Перед отключением впускного клапана низкого давления для проверки на наличие утечки можно проверить цепь низкого давления прибора PPCH, если в изоляционном клапане низкого давления отсутствует утечка. Чтобы выполнить проверку на наличие утечки в цепи низкого давления, необходимо просто сравнить результаты понижения давления на основе проверки на наличие утечки (см. раздел 5.11.1) с активными Hi Q-RPT и Lo Q-RPT. Если уровень утечки выше при активном Lo Q-RPT, утечка присутствует в цепи Lo Q-RPT, а источником является впускной клапан низкого давления.

Чтобы определить утечку во впускном клапане низкого давления, выполните следующие действия.

❶ Если порт **TEST** (ТЕСТ) прибора PPCH не подключен, подключите его с помощью уплотнения и соединения DH500.

❷ Сбросьте давление прибора PPCH и отключите источник электропитания и подачу воздуха для привода.

❸ Откройте корпус прибора PPCH, чтобы получить доступ к механическому модулю (см. раздел 5.9).

❹ Открутите крепежное оборудование впускного клапана низкого давления (два болта со сферической головкой).

❺ Отсоедините 1/8-дюймовый наконечник и подключения DH200 на трубке давления между 1/8-дюймовом тройнике и впускном клапане низкого давления.

❻ Поместите 1/8-дюймовый наконечник (не входит в комплект поставки) на открытый порт 1/8-дюймового тройника.

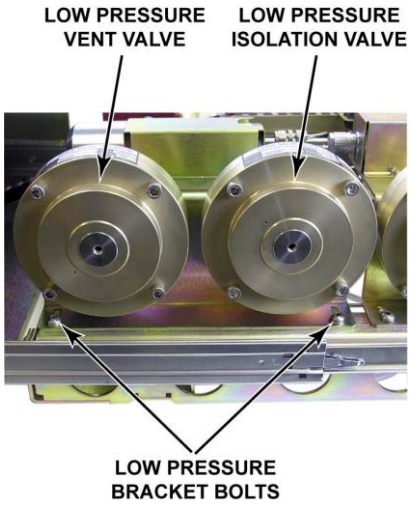
❼ Повторно включите источник подачи воздуха, подключите электропитание и включите питание прибора PPCH.

❽ Используйте **[RANGE]**, чтобы активировать Lo Q-RPT (см. раздел **3.3.1**).

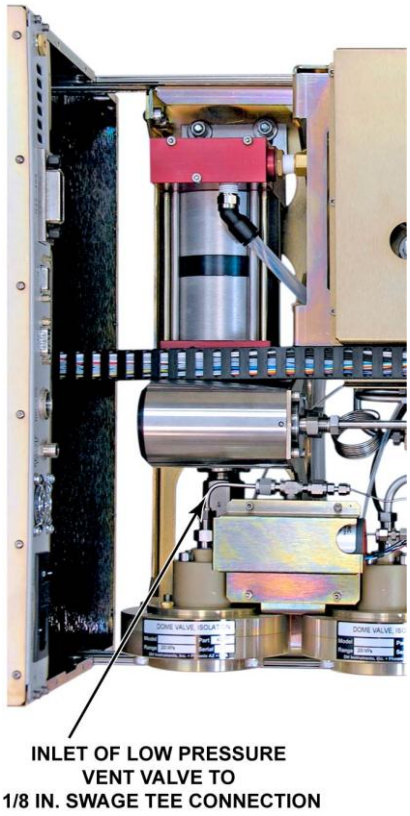
❾ Активировав Lo Q-RPT, выполните проверку на наличие утечек на основе понижения давления (см. раздел 5.11.1).

❿ Если удалось устранить утечку, впускной клапан низкого давления является причиной утечки, и клапан следует заменить (см. раздел 5.12.1).

Если утечку устранить не удалось, она присутствует не во впускном клапане низкого давления. Повторно подключите оригинальный впускной клапан и продолжите операцию дополнительной проверки на наличие утечки, чтобы определить местонахождение утечки в приборе PPCH (см. раздел 5.11.2).



Шаг 4



Шаг 5

5.12 ЗАМЕНА ИЛИ РЕМОНТ КЛАПАНОВ

5.12.1 ЗАМЕНА ЗАПОРНОГО КЛАПАНА

ПРИНЦИП

Прибор PPCH оснащен максимум тремя запорными клапанами с пневматическим приводом (см. раздел 5.14.2). Каждый прибор PPCH оснащен впускным клапаном TEST. Приборы PPCH, оснащенные Lo Q-RPT, имеют также запорный и впускной клапаны Lo Q-RPT. Если в запорном клапане прибора PPCH обнаружена утечка, требуется заменить данный клапан. Сведения о проверке на наличие утечки в приборе PPCH и изоляции утечки в запорном клапане см. в разделе 5.11.

ПРОЦЕДУРА

Процедура замены запорного клапана прибора PPCH аналогична для всех трех клапанов. Чтобы заменить запорный клапан, выполните следующие действия.

❶ Сбросьте давление прибора PPCH и отключите источник электропитания и подачу воздуха для привода.

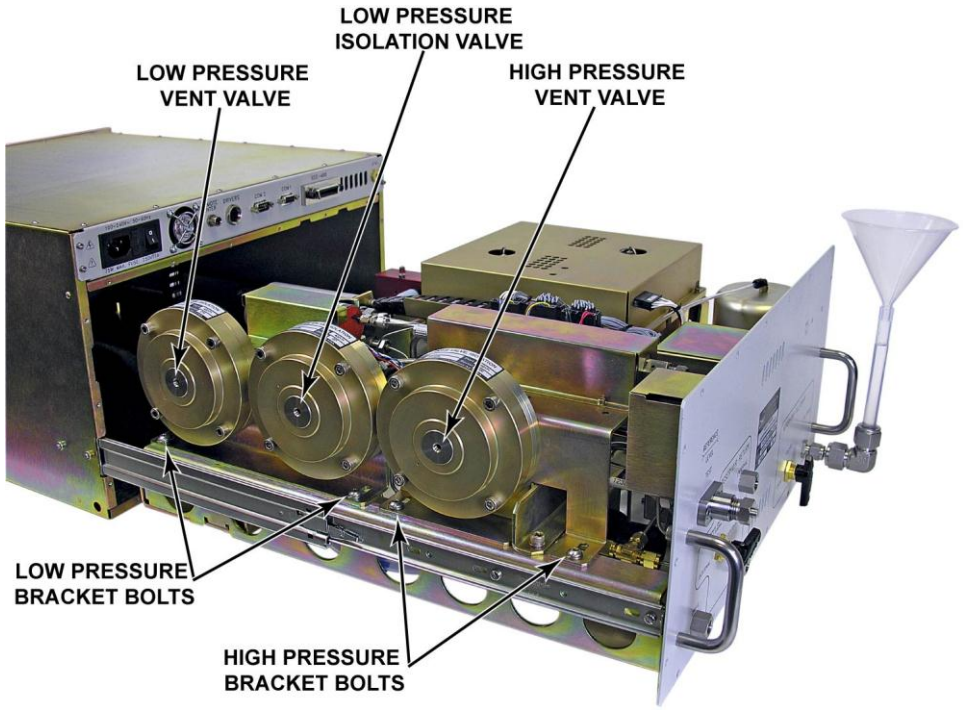
❷ Откройте корпус прибора PPCH, чтобы получить доступ к механическому модулю (см. раздел 5.9).

❸ С помощью 1/2-дюймового ключа открутите соединения высокого давления DH200 на клапане.

❹ Извлеките пластмассовую 1/8-дюймовую трубку PFA из корпуса клапана, нажав фитинг с замком с защелкой и аккуратно надавив на трубку.

❺ **Если клапан является впускным**, требуется извлечь также фитинг высокого давления DH500, прикрепленный к Hi Q-RPT или универсальному датчику, и отключить кабель от кабельной разделки Hi Q-RPT или универсального датчика.

❻ Открутите крепежное оборудование впускного клапана низкого давления (два болта со сферической головкой).



Шаг 6

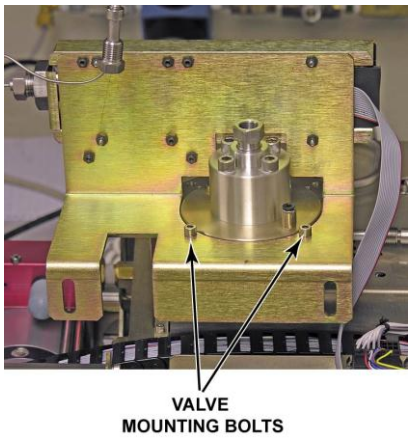
❼ Извлеките клапан из кронштейна, сняв два крепежных болта.

❽ Чтобы заменить клапан, выполните все действия в обратном порядке. Используйте клапан:

номер уп. 402171.

❾ Закройте корпус прибора PPCH (см. раздел 5.9).

❿ Проверьте прибор PPCH на наличие утечек, чтобы убедиться, что в результате замены клапана удалось устранить утечку (см. раздел 5.11.1).



Шаг 7

5.12.2 ОБСЛУЖИВАНИЕ КЛАПАНА РЕГУЛИРОВАНИЯ

Сервоуправляемые клапаны, используемые для установки восходящего и нисходящего диапазонов давления для управления давлением в приборе PPCH (см. разделы 5.14.2.11, 5.11.2), не обслуживаются пользователем. В случае обнаружения неисправности клапана регулирования прибора PPCH, обратитесь к авторизованному поставщику услуг DHI (см. **Таблица 31**).

5.13 ЗАГРУЗКА ВСТРОЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НА ФЛЭШ-ПАМЯТЬ

Прибор PPCH использует ФЛЭШ-память. Таким образом возможна загрузка ПО, которое управляет работой и функциями прибора PPCH, на данный прибор через порт COM1 с компьютера с помощью утилиты загрузки на ФЛЭШ-память.

Чтобы заменить поврежденное ПО или обновить текущее, перейдите на веб-сайт **DHI** по адресу **www.dhinstruments.com** и зайдите в раздел **SOFTWARE** (ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ). Утилита загрузки на ФЛЭШ-память и последняя версия ПО для прибора PPCH доступны для бесплатной загрузки. При отсутствии доступа к сети или возникновении проблем с загрузкой ПО обратитесь за помощью к представителю **DHI** или к авторизованному поставщику услуг **DHI**.

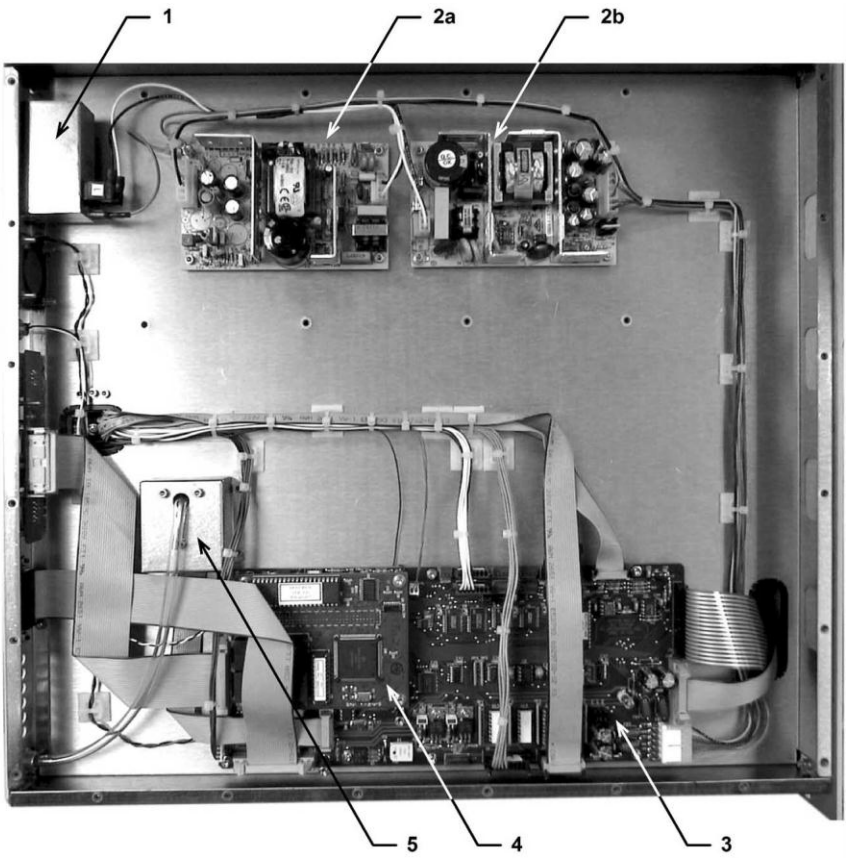
При обнаружении какой-либо ошибки в ПО для прибора PPCH сообщите подробные сведения о данной ошибке по электронной почте **cal.repair@dhinstruments.com** или оставьте интерактивный отчет о качестве **Quality Feedback Report** на сайте **www.dhinstruments.com**.

Утилита загрузки программного обеспечения на флэш-память DHI (WinFlash) и встроенное ПО для прибора PPCH доступны для загрузки на веб-сайте DHI www.dhinstruments.com.

5.14 ОПИСАНИЕ И РАСПОЛОЖЕНИЕ УЗЛОВОЙ СБОРКИ

Прибор PPCH состоит из двух модулей. Электронный модуль закреплен на верхней части устройства (см. раздел 5.14.1). Механический модуль (см. раздел 5.14.2) расположен под электронным модулем.

5.14.1 ЭЛЕКТРОННЫЙ МОДУЛЬ



1. Блок питания и предохранитель
2a. Источник питания 12 В
2b. Источник питания + 5 В, ± 15 В
3. Драйвер сетевой платы
4. Мини микро карта
5. Встроенный барометр

Рисунок 21. Электронный модуль, вид изнутри

5.14.1.1 БЛОК ПИТАНИЯ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ

Разъем для электропитания (IEC-320-C13) и главный предохранитель.

Предохранитель: 1 А, предохранитель 250 В перем. тока, 5 x 20 мм, с задержкой срабатывания

5.14.1.2 ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

+ 12 В пост. тока (± 2 %) при 3,3 А: для активации внутреннего и внешнего соленоидального клапана, блока теплового управления давлением (TPCU), источник шагового двигателя клапана по сервоуправлением.

+ 5 В пост. тока (± 1 %) при 3,0 А; + 15 В пост. тока (± 3 %) при 2,0 А; - 15 В пост. тока (± 3 %) при 0,35 А: для источника микроплаты и драйвера сетевой платы.

Внутренний предохранитель источника питания не может быть заменен оператором: 2 А, 250 В (источник питания UV 440-2). 3,15 А, 250 В (источник питания NFS40-7612).

5.14.1.3 ДРАЙВЕР СЕТЕВОЙ ПЛАТЫ

Драйвер сетевой платы управляется мини микро платой (см. раздел 5.14.1.4).

Он поддерживает следующие элементы.

- Драйверы 12 В для активации внутренних и внешних соленоидальных клапанов
- Частотомеры (2) для Q-RPT (см. раздел 5.14.2.2)
- Питание и выход встроенного барометра (см. раздел 5.14.1.5)
- Питание и выход преобразователя давления насоса с воздушным приводом (см. раздел 5.14.2.1)
- Питание и выход универсального датчика (при наличии)
- Питание вентилятора охлаждения электрической системы
- Питание блока теплового управления давлением (TPCU) (см. раздел 5.14.2.15)
- Питание и управление шаговыми двигателями сервоклапанов (см. раздел 5.14.2.11)
- Датчик уровня бака для жидкости
- Удаленный **[ENT]**
- Клавиатура и дисплей
- Звуковой сигнал

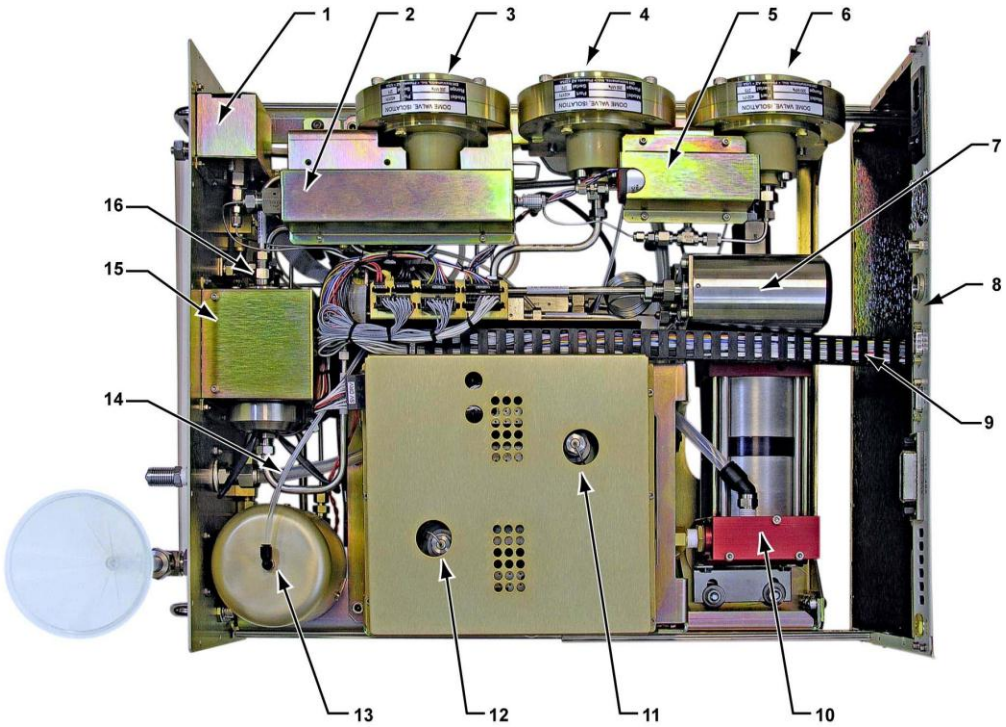
5.14.1.4 МИНИ МИКРО ПЛАТА

Микро плата поддерживает следующее: микро контроллер Motorola 68302, EPROM, EEPROM, 128k x 16 бит NVRAM, флэш-память 8 Мбит; коммуникаторы RS-232 и IEEE-488.2; управление клавиатурой и дисплеем. Порт ввода/вывода управляет остальными портами и устройствами прибора PPCH.

5.14.1.5 ВСТРОЕННЫЙ БАРОМЕТР

Встроенный барометр поддерживает следующее: встроенная плата, барометрический диапазон, микромашинный силиконовый датчик и датчик окружающей температуры. Показания барометра используются для динамической компенсации атмосферного давления при измерении с помощью манометра (см. раздел **3.2.4**). Датчик температуры используется для компенсации температуры барометрического датчика.

5.14.2 МЕХАНИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ



1. Преобразователь давления воздушного привода насоса
2. Hi Q-RPT или универсальный датчик
3. Впускной клапан TEST
4. Запорный клапан Lo Q-RPT (дополнительно)
5. Lo Q-RPT (дополнительно)
6. Впускной клапан Lo Q-RPT (дополнительно)
7. Аккумулятор насоса
8. Передняя панель
9. Электрический кабельный трак (для электронного модуля)
10. Гидропневматический насос
11. Сервоуправляемый впускной клапан
12. Сервоуправляемый выпускной клапан
13. Бак для жидкости
14. Сливная трубка внешнего бака/бака для сливания; газоотводящее отверстие привода насоса (под сливной трубой для перетекания)
15. Блок теплового управления давлением (TPCU)
16. Регулятор давления привода (не виден)

Рисунок 22. Механический модуль, вид изнутри

5.14.2.1 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ ПНЕВМОПРИВОДА НАСОСА

Преобразователь давления пневмопривода насоса является встроенным элементом, имеет диапазон 700 кПа (100 фунтов/кв. дюйм), это микромашинный силиконовый датчик и датчик окружающей температуры. Показания преобразователя используются для определения давления, подаваемого на гидропневматический насос (см. раздел 5.14.2.10). Датчик температуры используется для компенсации температуры датчика давления.

5.14.2.2 HI Q-RPT ИЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ДАТЧИК

Преобразователем давления более высокого диапазона в приборе PPCH может быть Q-RPT (кварцевый эталонный преобразователь давления) или универсальный датчик, в зависимости от конфигурации прибора PPCH.

Q-RPT служит для обеспечения высокой точности, малой погрешности, а также отслеживаемого измерения давления. Основной принцип работы заключается в измерении изменений в свободной частоте колебаний кварцевого эталонного генератора. Изменения в температуре и механическом воздействии образуются в результате изменений в давлении, примененном к нижеприведенным соединениям или к трубке Бурдона. Используются два независимых кварцевых элемента. Один кварцевый элемент используется для определения воздействия давления. Другой кварцевый элемент используется только для управления температурой. Характеристики Q-RPT см. в разделе **1.2.2.1**.

Универсальный датчик служит для определения давления, а также используется в целях обеспечения безопасности и для других служебных функций. Это модуль микромашинного силиконового датчика с компенсацией температуры или манометрический преобразователь.

5.14.2.3 ВПУСКНОЙ КЛАПАН TEST

Открытый/закрытый клапан. Обычно клапан закрывается с помощью двух тарельчатых шайб. Клапан открывается путем приложения пневматического давления на диафрагму.

5.14.2.4 ЗАПОРНЫЙ КЛАПАН LO Q-RPT

Аналогичен тестовому впускному клапану (см. раздел 5.14.2.3).

5.14.2.5 LO Q-RPT

Прибор PPCH может быть оснащен Lo Q-RPT. Преобразователь Lo Q-RPT обеспечивает диапазон измерений ниже, чем Hi Q-RPT или универсальный датчик. Описание Q-RPT см. в разделе 5.14.2.2, а полные характеристики Q-RPT см. в разделе **1.2.2.1**.

5.14.2.6 ВПУСКНОЙ КЛАПАН LO Q-RPT

Аналогичен тестовому впускному клапану (см. раздел 5.14.2.3).

5.14.2.7 АККУМУЛЯТОР НАСОСА

Емкость высокого давления из нержавеющей стали около 40 куб. см.

5.14.2.8 ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ

Листовой металл с наложенной панелью, на которой прикреплены мембранная клавиатура и электро-люминесцентный дисплей.

5.14.2.9 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ТРАК

Коленчатый трак, служащий для соединения нескольких кабелей между нижним механическим и электронным блоками прибора PPCH. Данный трак сочленен таким образом, что механический блок может выдвигаться.

5.14.2.10 ГИДРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ НАСОС

Насос оснащен пневматическим приводом, управляется с помощью запорного клапана, поршневой насос аналогичен пневматическому цилиндру двойного действия. Поршни насоса имеют номинальный коэффициент 400:1 (приборы PPCH-200, PPCH-100) или 200:1 (приборы PPCH-140, PPCH-70) между пневматическим поршнем и гидравлическим плунжером, в зависимости от модели прибора PPCH. Давление привода, подаваемое на насос, управляется с помощью соответствующего регулятора (см. раздел 5.14.2.16). Насос работает непрерывно, если давление пневматического привода на поршне находится в балансе с давлением масла в масляном плунжере.

5.14.2.11 РЕГУЛИРУЕМЫЙ ВПУСКНОЙ КЛАПАН

Высокопрогрессивный игольчатый клапан. Данный клапан управляется шаговым двигателем и приводным ремнем.

5.14.2.12 РЕГУЛИРУЕМЫЙ ВЫПУСКНОЙ КЛАПАН

Аналогичен впускному клапану регулирования (см. раздел 5.14.2.11)

5.14.2.13 БАК ДЛЯ ЖИДКОСТИ

Алюминиевый бак емкостью приблизительно 300 куб. см, предназначенный для воздействия давления до 100 кПа (15 фунтов/кв. дюйм) относительно.

5.14.2.14 БАК ДЛЯ ПЕРЕТЕКАНИЯ/СЛИВНАЯ ТРУБКА ВНЕШНЕГО БАКА

1/4-дюймовая трубка PFA.

5.14.2.15 БЛОК ТЕПЛОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЕМ (TPCU)

Емкость высокого давления со спиральным нагревательным элементом. TPCU используется для точного управления давлением в стандартном режиме динамического управления (см. раздел **3.2.2.2**).

5.14.2.16 РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ПРИВОДА

Пневматический регулятор с заданными на заводе значениями, регулирующий давление, подключенное к порту **DRIVE** (ПРИВОД) и подающий пневматическую систему прибора PPCH для воздушного привода насоса. Клапан оснащен пневматическим приводом, а также предусмотрена подача давления на бак для заполнения насоса.

Примечания

6. Возможные неисправности и способы их устранения

Контрольно-измерительный прибор PPCH — это комплексное устройство для измерения давления с улучшенными встроенными функциями . Перед тем как сделать вывод, что сбои в работе вызваны дефектом системы или поломкой устройства, оператору необходимо изучить это руководство и другие учебные средства, чтобы ознакомиться с функционированием PPCH. Это руководство по поиску и устранению неисправностей предназначено для выявления отклонений в поведении устройства PPCH и определения ситуаций, когда устройство работает нормально или есть внутренняя или внешняя неисправность.

Заметив неисправность или сбой в работе, смотрите раздел **СИМПТОМЫ** ниже. **ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ**и **РЕШЕНИЯ** можно найти в разделах руководства, содержащих вспомогательную информацию.

Таблица 27. Руководство по поиску неисправностей

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
Питание не включается.	Сгорел предохранитель.	Замените предохранитель. 1.2.1
Не удалось получить доступ к определенным функциям **>ACCESS RESTRICTED< (ДОСТУП ОГРАНИЧЕН)**	Уровень пользователя ограничивает доступ к некоторым функциям.	Измените уровень пользователя или проконсультируйтесь с системным инженером. 3.5.5.5
На экране отобразилось **<FATAL ERROR> (НЕУСТРАНИМАЯ ОШИБКА)** или **<FATAL FAULT>** (НЕИСПРАВИМАЯ ОШИБКА).	Обнаружен неразрешенный программный конфликт.	Отметьте условия, приведшие к неисправности, в том числе отображаемые на экране числа, когда нажата клавиша **[ENT]**, и сообщите об этом в авторизованный сервисный центр **DHI**. Включите и выключите электропитание. Таблица 31
Кнопки передней панели заблокированы.	**Команда <remote>** была отправлена с главного компьютера.	Отправьте команду **<local>** с главного компьютера или включите и выключите электропитание PPCH.0, 4.4.4
Внешний монитор RPM4 не опознается, когда прибор PPCH включен или нажата кнопка **[RPT]**. Прибору PPCH не удалось найти внешние мониторы RPM4 и Q-RPT.	Параметры порта RPM4 COM1 заданы неверно.	Приведите параметры порта RPM4 COM1 в соответствие с параметрами, используемыми для прибора PPCH. 2.3.9.2, Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию монитора RPM4
Слишком высокое/слишком низкое разрешение экрана измерения давления.	Нужно изменить настройки разрешения.	Используйте функциональную клавишу RES, чтобы изменить настройки разрешения. 3.4.2
Невозможно увеличить разрешение до желаемого уровня при автоматическом выборе диапазона.	Настройка разрешения ограничена, когда автоматический выбор диапазона составляет менее 10 % от диапазона преобразователя Q-RPT по умолчанию.	Устройство работает нормально. Таблица 9
Показатели отображаются как нулевые.	Для появления данных нужно увеличить настройки разрешения.	Используйте функциональную клавишу RES, чтобы изменить настройки разрешения. 3.4.2
Единицы измерения давления, доступные при нажатии клавиши **[UNIT]**, не являются требуемыми.	Функция UNIT (Единицы)нуждается в настройке.	Используйте функциональную клавишу PresU, чтобы настроить единицы измерения UNIT или вернуть настройки по умолчанию. 3.5.6
Экран на передней панели потерял яркость.	Включена программа предохранения экрана .	Устройство работает нормально. Нажмите любую клавишу для выхода из режима предохранения экрана. Если нужно, измените время включения режима предохранения экрана. 3.5.5.1

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
При автоматическом выборе диапазона невозможно выбрать необходимый Q-RPT.	Внешний (RPM4) Q-RPT не запущен.	Проверьте, чтобы RPM4 был подсоединен и запущен правильно. 2.3.9.2, 3.3.5
	Диапазон Q-RPT не покрывает нужный диапазон для автоматического выбора.	Убедитесь, что диапазон Q-RPT достаточно широк для автоматического выбора диапазона. Таблица 1
	Режим измерения, определенный автоматическим выбором диапазона, является абсолютным, а режим абсолютного измерения будет ВЫКЛЮЧЕН на выбранном преобразователе Q-RPT.	Убедитесь, что на устройстве Q-RPT ВКЛЮЧЕН режим абсолютного измерения. 5.3.5
На нижней линии экрана отобразились символы режима управления **<C>** справа от **<D>, <d>, <S>**, **<M>** или **<R>** и не исчезают.	Включена функция специального управления.	Восстановите значения параметров контроля по умолчанию с помощью выбора режима управления, используя функцию УПРАВЛЕНИЕ. 3.4.6.2
Дисплей давления мигает, и периодически звучит звуковой сигнал.	Превышен верхний активный диапазон.	Устраните условия избыточного давления. При необходимости измените UL (верхний энергетический уровень) и/или текущий диапазон. 3.4.4, 3.4.4.1, 3.3.1
Экран измерения давления мигает, звуковой сигнализатор не издает сигналы, клавиши прямого управления давлением не работают.	Устройство PPCH и/или внешний монитор RPM4 подверглись избыточному давлению.	Ликвидируйте избыточное давление, включите и выключите питание. 3.4.4.1
На экране отобразилось сообщение <Check Xaa aaa RPT, wdog: nnnnn uuuum>, после чего контроль давления был прерван.	Внутреннее устройство защиты измерительного комплекса прибора PPCH обнаружило, что внешний преобразователь Q-RPT не подключен, так как его давление не изменяется необходимым образом в процессе контроля.	Убедитесь, что внешнее устройство RPM4 Q-RPT подключено к порту PPCH TEST должным образом. Включите и выключите прибор PPCH, затем повторите попытку. 2.3.9.2
Индикатор *Готов* (зеленый) не включается.	Указаны слишком жесткие значения контрольных параметров и/или существующие условия не позволяют индикатору *Ready* (Готово) включиться.	Отрегулируйте контрольные параметры или измените другие условия. 3.4.6.1, 3.2.3, 3.2.2
После использования динамического контроля условие *Ready* (Готово) возникает с задержкой или в течение длительного времени отсутствует его поддержка.	Система, подключенная к порту PPCH **TEST**, имеет нарушения герметичности или слишком большой объем.	Попробуйте использовать режим объемного динамического управления. 3.4.6.2, 3.2.2.2
Не удалось выбрать режим абсолютного измерения.	Режим абсолютного измерения был отключен при использовании функции калибровки.	Включите режим абсолютного измерения. 5.3.5
Прибор не реагирует на нажатия клавиш.	У объекта превышен верхний энергетический уровень и/или диапазон тока.	Проверьте верхний энергетический уровень, диапазон и измерительный режим. 3.4.4, 3.3.1, 3.3.3
Прибор не создает давление.	Привод насоса подводки сжатого воздуха не подключен, подключен неправильно или не используется должным образом.	Исправьте подачу сжатого воздуха. Проверьте давление воздуха в приводе насоса. 2.3.5, 3.5.7.3
	Значительное нарушение герметичности в тест-системе или порт **TEST** не подключен.	Исправьте протечку. 2.3.9, 3.3.9
	Большой испытательный объем.	Устройство работает нормально. Дождитесь, пока необходимое давление будет создано.
	Избыточный газ в тест-системе.	Удалите газ из тест-системы перед тем, как создавать давление. 2.4.4
	В насосе закончилась заливка, и он нагнетает воздух.	Выключите электропитание прибора PPCH, чтобы остановить насос. Проверьте уровень рабочей жидкости и заполните резервуар, если требуется. Перезапустите насос. 5.6, 5.10.1
	Золотниковый клапан насоса не работает должным образом, так как газ непрерывно циркулирует через золотниковый клапан.	Произведите осмотр и текущий ремонт золотникового клапана насоса. 5.10.3
Насос работает быстро и не создает давления	В насосе закончилась заливка, и он нагнетает воздух.	Выключите электропитание прибора PPCH, чтобы остановить насос. Проверьте уровень рабочей жидкости и заполните резервуар, если требуется. Перезапустите насос. 5.10.1

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
	Насос не может выкачать жидкость из резервуара из-за засорения впускного фильтра привода насоса (часто из-за загрязненной или низкокачественной жидкости).	Замените впускной фильтр привода насоса.5.10.4
	Большой испытательный объем.	Устройство работает нормально. Дождитесь, пока необходимое давление будет создано.
	Избыточный газ в тест-системе.	Удалите газ из тест-системы перед тем, как создавать давление. 2.4.4
Насос начинает работу неожиданно и/или продолжает накачивать воздух, когда давление уже создано.	Прохождение воздуха в приводе насоса в порт **DRIVE** устройства PPCH является неэффективным.	Исправьте прохождение воздуха в приводе насоса в порт **DRIVE** с помощью увеличения диаметра трубопровода между источником давления и прибором PPCH, понизив длину подводящей воздух трубы, увеличения подачи газа компрессором и увеличения размера ресивера компрессора. 2.3.5
	Протечка между выходом высокого давления насоса и регулируемым впускным клапаном.	Проверьте контур давления и укрепите фитинги при необходимости. 5.9
	Функция уплотнения высокого давления насоса вышла из строя, о чем свидетельствует жидкость, вытекающая из глушителя насоса, или образовавшийся туман.	Замените насос. 5.10.2
Не удалось достичь максимального давления, насос перестал работать	Привод насоса подводки сжатого воздуха не подключен, подключен неправильно или не используется должным образом.	Исправьте подачу сжатого воздуха. Проверьте давление воздуха в приводе насоса. 2.3.5, 3.5.7.3
	Функция уплотнения высокого давления насоса вышла из строя, о чем свидетельствует жидкость, вытекающая из глушителя насоса, или образовавшийся туман.	Замените насос. 5.10.2
Скорость падения поршня PG7302 очень высока, если он используется с прибором PPCH.	Протечка в устройстве PPCH.	Найдите и устраните протечку. 5.11, 5.11.2
Жидкость под давлением капает из корпуса прибора PPCH.	Внутренняя протечка в приборе PPCH, проникающая наружу.	Откройте отделение и проверьте, нет ли видимых протечек. Укрепите фитинги, если необходимо. Если жидкость поступает из глушителя насоса, замените насос. 5.9, 5.10.2
Слабая регулировка давления, характеризующаяся прерыванием контроля вблизи объекта, выбранного для измерения давления.	Режим управления установлен на статический режим, а не на динамический.	Измените режим контроля на динамический. 3.2.2, 3.4.6.2
Слабая регулировка давления, характеризующаяся непрерывным ростом давления.	Режим управления установлен на монотонный или на режим управления пилообразным сигналом, а не на статический или динамический.	Измените режим контроля на статический или динамический. 3.2.2, 3.4.6.2
Нажатие кнопки [ENT] на главном экране не отражается на входном экране объекта давления.	Режим управления установлен на режим управления пилообразным сигналом, а не на статический, динамический или монотонный режим.	Измените режим контроля на выбранный. 3.2.2, 3.4.6.2
Слабая регулировка давления, выражающаяся в избыточном выбросе/вбросе и/или поиск цели в режиме динамического контроля.	Ограничение в тестовом соединении между прибором PPCH и тестом или прибором PPCH, RPM4 и тестом.	Устраните ограничение для свободного доступа между прибором PPCH, RPM4 (если он присутствует) и тестом. **2.3.9**
	Модуль контроля «теплового» давления (TPC) нуждается в повторной настройке.	Выполните повторную настройку модуля TPC, когда все возможные проблемы контроля будут рассмотрены. 5.7
	Испытательный объем значительно изменился.	Выберите точки давления и позвольте устройству PPCH принять новый объем или запустите конфигурацию TPCU 5.14.2.15 (термального блока управления давлением).
Слабая регулировка давления, выражающаяся в выбросе целевого объекта.	Объем, соединенный с портом **TEST**, очень мал.	Добавьте объем в систему, соединенную с портом **TEST**. 1.2.3
Слабая регулировка давления, выражающаяся в очень	Фильтр в приборе PPCH или аксессуар к нему загрязнен и создает препятствие.	Замените фильтрующий элемент.

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
медленной скорости нарастания выходного напряжения.	Тестовый объем слишком велик. Труднопроходимое препятствие на испытательной линии.	Уменьшите тестовый объем, если скорость неприемлема. Устраните ограничения на линии, соединенной с портом **TEST** .
	При давлении ниже 1 мегапаскаля (150 единиц давления, равных 6864) прибор PPCH использует специальный алгоритм контроля, чтобы избежать избыточного давления в слабо-очищенных системах.	Устройство работает нормально. Подождите, пока изменится давление.
Слабая регулировка давления.	В системе присутствует утечка, превышающая норму.	Исправьте внутреннюю или внешнюю протечку или повысьте зафиксированное граничное значение. 3.3.9, 3.4.6.1
	Излишний газ в приборе PPCH и/или в тест-системе.	Очистите систему. 3.3.8.2
Слабая регулировка давления, характеризующаяся колебанием давления.	Внутренний и/или внешний впускной клапан не закрыт полностью.	Запустите открытие конфигурации клапана. 5.8
	Внутренний и/или внешний впускной клапан протекает.	Проведите осмотр на предмет утечки, замените протекающий клапан. 5.11, 5.11.2
	Воздушный клапан системы, воздушный клапан Lo Q-RPT или клапан-отсекатель Lo Q-RPT протекает.	Проведите осмотр на предмет утечки, замените протекающий клапан. 5.11, 5.11.2
Слабая регулировка давления после изменения на стандартный динамический режим контроля давления.	Термальный блок управления давлением (TPCU) задает начальные условия и вызывает изменение давления при стабилизирующейся температуре.	Удостоверьтесь, что прибор PPCH отводит воздух, когда включается/выключается стандартный динамический контроль, подождите минимум пять минут после изменения режима перед тем, как выбрать новый объект для измерения давления.
Противоречие между двумя Q-RPT в системе превышает норму.	Расхождение находится в пределах отклонения и приемлемо. Заметьте, что внутренний датчик может быть общим датчиком, который имеет более широкое отклонение, чем Q-RPT.	Сопоставьте различия, наблюдаемые при отклонениях Q-RPT и/или показаниях общего датчика. 1.2.2.1, 1.2.2.2
Наблюдается неточный контроль/измерение давления и слабый/отсутствующий выходной сигнал Q-RPT или общего датчика.	Опорный датчик выведен из строя избыточным давлением.	Обратитесь в авторизованный сервисный центр DHI. Таблица 31
Наблюдается неточный контроль/измерение давления, когда используется внутренний Hi (IH) RPT.	Датчик IH —это общий датчик, а не преобразователь Q-RPT.	Устройство работает нормально с учетом более низких технических характеристик общего датчика. 1.2.2.2
Наблюдается неточный контроль/измерение давления.	Неправильно выбраны единицы измерения давления и/или измерительный режим (режим воспроизведения манометрического давления или абсолютный).	Выберите верные единицы измерения и/или измерительный режим. 3.3.2, 3.3.3
	Коэффициенты калибровки Q-RPT были изменены.	Проверьте и измените коэффициенты калибровки, если необходимо. 5.3, 5.3.7
	Процесс AutoZ был запущен с неверным нулевым стандартом.	Измените значение $_{\text{смещения}}$ P. Перезапустите процесс AutoZ с нужной точки. 3.5.1
Наблюдается неточный контроль/измерение давления, и в верхней части экрана отображается символ **<h>**.	Включена незапланированная коррекция «головки» либо неправильно выбрана высота головки или жидкость.	Устройство работает нормально. Удалите или измените коррекцию «головки».3.3.7
Отображается отрицательное давление.	Преобразователь Q-RPT восстанавливается после быстро растущего нарушения герметизации.	Подождите восстановления Q-RPT.
	Режим контроля изменился с динамического на другой режим, в то время как вентилирование не было выполнено.	При изменении режимов измерения рекомендуется выполнить вентилирование прибора. По истечении 5 минут можно переключиться в режим динамического управления или выйти из данного режима.
Прибор PPCH провентилирован, но не переходит на нулевую отметку.	Измерительный режим является абсолютным, а показания — это абсолютное давление в атмосфере со значением, не равным нулю.	Проверьте настройки режима измерения. 3.3.3

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	РЕШЕНИЕ
	Режим воспроизведения манометрического давления, процесс AutoZ выключен, прибор PPCH не возвращается к нулевой отметке.	Запустите процесс AutoZ. 3.5.1
	Режим воспроизведения манометрического давления, включена коррекция высоты верхних элементов. Давление в устройстве PPCH нулевое, но давление на уровне верхних элементов не равно нулю.	Измените настройки коррекции высоты. 3.3.7
Прибор не вентилируется.	**Порт VENT** засорен.	Откройте порт **VENT** .
	Вентиляционный клапан не работает.	Обратитесь в авторизованный сервисный центр **DHI**. Таблица 31
	Подвод воздуха в приводе насоса слишком слаб для открытия вентиляционного клапана.	Проверьте подвод воздуха в приводе насоса. Проверьте давление привода насоса. 2.3.5, 3.5.7.3
Прибор PPCH издает десять коротких сигналов и/или внизу главного экрана отображается сообщение **<Reservoir level low>** (низкий уровень жидкости в баке).	Уровень жидкости в резервуаре прибора PPCH низкий, существует опасность осушения резервуара.	Немедленно наполните резервуар. 5.6

7. Приложение

7.1 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ

Устройства управления прибором PPCH предусматривают восемь открытых коллекторных устройств для управления внешними клапанами, электромагнитными клапанами, приборами и так далее. Чтобы начать работу, на установочном управляемом экране (см. раздел **3.4.7**) нажмите **[ENT]**, что позволит **режиму работы** устройства запуститься. Доступны два режима работы — однократный и переключаемый. В **однократном** режиме операции переключаются клавишей ON/OFF, когда введена соответствующая последовательность цифр на клавиатуре. В **переключаемом** режиме состояние ВКЛ./ВЫКЛ. переключается, когда нажата и отпущена соответствующая клавиша.

Каждое устройство может потреблять 500 мА при 12 В. Таким образом, общий потребляемый ток всех устройств управления не превысит 1 А. По этой причине, в случае одновременной активации нескольких устройств обратитесь к Таблица 28.

Таблица 28. Выход по току внешних устройств

КОЛИЧЕСТВО ОПЕРАТИВНЫХ УСТРОЙСТВ	МАКСИМАЛЬНЫЙ ВЫХОД ПО ТОКУ ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ
1	500 мА
2	400 мА
3	275 мА
4	200 мА
5	160 мА
6	135 мА
7	120 мА
8	100 мА

Штекерный соединитель (номер детали 401382) для порта **УСТРОЙСТВ УПРАВЛЕНИЯ** поставляется с аксессуарами для PPCH.

При подключении кабеля для использования порта устройств обратитесь к Таблица 29 и Рисунок 23.

Таблица 29. ПЕРСОНАЛЬНЫЕ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ НОМЕРА ВНЕШНИХ УСТРОЙСТВ

ВНЕШНИЕ УСТРОЙСТВА		
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР	СООБЩЕНИЯ	
A	D1	Устройство № 1 (Открытый коллектор)
C	D2	Устройство № 2 (Открытый коллектор)
E	D3	Устройство № 3 (Открытый коллектор)
G	D4	Устройство № 4 (Открытый коллектор)
M	D5	Устройство № 5 (Открытый коллектор)
J	D6	Устройство № 6 (Открытый коллектор)
K	D7	Устройство № 7 (Открытый коллектор)
L	D8	Устройство № 8 (Открытый коллектор)
B		Устройства (+ 12 В)
D		Устройства (+ 12 В)
Ф		Устройства (+ 12 В)
H		Устройства (+ 12 В)

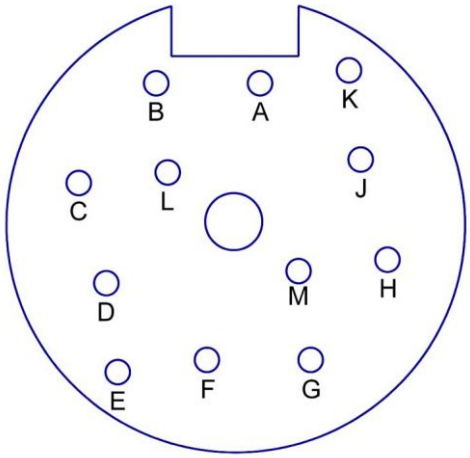


Рисунок 23. Схематическое изображение подсоединения устройств

7.2 ПЕРЕВОД ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ

7.2.1 ДАВЛЕНИЕ

Прибор PPCH осуществляет внутренние переводы в единицах СИ. Цифровые показатели при переходе между единицами измерения переводятся в систему СИ сразу после ввода, а возврат к другим единицам измерения возможен только после выхода.

Таблица 30 приводит коэффициенты преобразования, используемые прибором PPCH, чтобы выразить цифровые показатели в единицах системы СИ для соответствия значений с другими единицами измерения.

Таблица 30. Коэффициенты преобразования единиц измерения давления

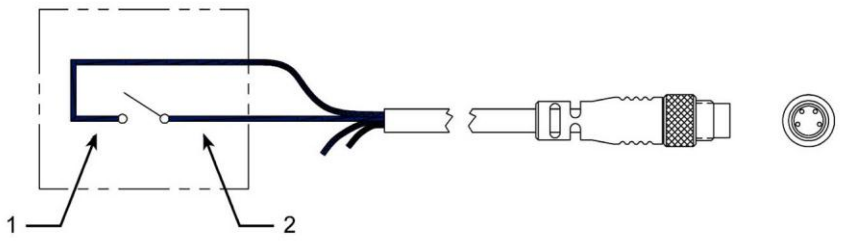
ПРЕОБРАЗОВАТЬ ИЗ Па В		УМНОЖИТЬ НА
Па	*Паскаль*	1,0
мбар	*миллибар*	1.0 E-02
hPa	*гектопаскаль*	1.0 E-02
кПа	*килопаскаль*	1.0E-03
бар	*бар*	1.0 E-05
mmWa @ 4°C	*миллиметр водяного столба*	1.019716 E-01
Мм рт.ст. при 0°C	*миллиметр ртутного столба*	7.50063E-03
psi	*фунт/квадратный дюйм*	1.450377 E-04
psf	*фунт/квадратный фут*	1.007206 E-06
inWa @ 4°C	*дюйм водяного столба*	4.014649E-03
inWa @ 20°C	*дюйм водяного столба*	4.021732E-03
inWa @ 60°F	*дюйм водяного столба*	4.018429E-03
дюймов ртутного столба при 0°C	*дюйм водяного столба*	2.953 E-04
кгс^2	*килограмм-сила*	1.019716 E-05
мТорр	*миллиторр*	7.50063
Торр	*Торр (миллиметр ртутного столба)*	7.50063 E-3
Польз.	*user*	Заданный коэффициент пользователя

7.3 ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ [ENT]

Дистанционное управление прибором PPCH запускается открытием или закрытием текущего состояния включателя REMOTE ENTER.

Нормальное положение включателя ENTER (Ввод) — OPEN. Когда прибор PPCH удерживается в режиме CLOSED в течение 300 мсек, это воспринимается как эквивалент нажатию клавиши **[ENT/SET P]** .

Любой выключатель может быть использован для активации удаленной функции ENTER. Выключатель может быть установлен на дополнительном кабеле дистанционного управления ENTER (**DHI** номер детали 103128). Установите выключатель с помощью соединения двух его клемм с черным и белым проводами кабеля дистанционного управления ENTER.



1. Черный провод
2. Белый провод

Рисунок 24. Схематическое изображение присоединения удаленного соединительного устройства [ENT/SET P]

8. Срок действия гарантии

8.1 Ограниченная гарантия и ограничение ответственности

Для каждого продукта Fluke гарантируется отсутствие дефектов материалов и изготовления при нормальном использовании и обслуживании. Срок гарантии один год, начиная с даты поставки. На запчасти, ремонт оборудования и услуги предоставляется гарантия 90 дней. Эта гарантия действует только для первоначального покупателя или конечного пользователя, являющегося клиентом авторизованного реселлера Fluke, и не распространяется на предохранители, одноразовые батареи и на любые продукты, которые, по мнению Fluke, неправильно или небрежно использовались, были изменены, загрязнены или повреждены вследствие несчастного случая или ненормальных условий работы или обработки. Fluke гарантирует, что программное обеспечение будет работать в соответствии с его функциональными характеристиками в течение 90 дней, и что оно правильно записано на исправных носителях. Fluke не гарантирует, что программное обеспечение будет работать безошибочно и без остановки.

Авторизованные реселлеры Fluke расширят действие этой гарантии на новые и неиспользованные продукты только для конечных пользователей, но они не уполномочены расширять условия гарантии или вводить новые гарантийные обязательства от имени Fluke. Гарантийная поддержка предоставляется, только если продукт приобретен на авторизованной торговой точке Fluke, или покупатель заплатил соответствующую международную цену. Fluke оставляет за собой право выставить покупателю счет за расходы на ввоз запасных/сменных частей, когда продукт, приобретенный в одной стране, передается в ремонт в другой стране.

Гарантийные обязательства Fluke ограничены по усмотрению Fluke выплатой покупной цены, бесплатным ремонтом или заменой неисправного продукта, который возвращается в авторизованный сервисный центр Fluke в течение гарантийного периода.

Для получения гарантийного сервисного обслуживания обратитесь в ближайший авторизованный сервисный центр Fluke за информацией о праве на возврат, затем отправьте продукт в этот сервисный центр с описанием проблемы, оплатив почтовые расходы и страховку (ФОБ пункт назначения). Fluke не несет ответственности за повреждения при перевозке. После осуществления гарантийного ремонта продукт будет возвращен покупателю с оплаченной перевозкой (ФОБ пункт назначения). Если Fluke определяет, что неисправность вызвана небрежностью, неправильным использованием, загрязнением, изменением, несчастным случаем или ненормальными условиями работы и обработки, включая электрическое перенапряжение из-за несоблюдения указанных допустимых значений, или обычным износом механических компонентов, Fluke определит стоимость ремонта и начнет работу после получения разрешения. После ремонта продукт будет возвращен покупателю с оплаченной перевозкой, и покупателю будет выставлен счет за ремонт и транспортные расходы при возврате (ФОБ пункт отгрузки).

ЭТА ГАРАНТИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ЕДИНСТВЕННОЙ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ И ЗАМЕНЯЕТ ВСЕ ОСТАЛЬНЫЕ ГАРАНТИИ, ПРЯМЫЕ ИЛИ СВЯЗАННЫЕ, ВКЛЮЧАЯ, ПОМИМО ПРОЧЕГО, СВЯЗАННЫЕ ГАРАНТИИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ПРОДАЖИ ИЛИ ГОДНОСТИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕННОЙ ЦЕЛИ. FLUKE НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА СПЕЦИАЛЬНЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ УЩЕРБ, ВКЛЮЧАЯ ПОТЕРЮ ДАННЫХ, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ РЕЗУЛЬТАТОМ КАКИХ-ЛИБО ДЕЙСТВИЙ ИЛИ МЕТОДОВ.

Поскольку некоторые страны не допускают ограничения срока связанной гарантии или исключения и ограничения случайных или косвенных повреждений, ограничения этой гарантии могут относиться не ко всем покупателям. Если какое-либо положение этой гарантии признано судом или другим директивным органом надлежащей юрисдикции недействительным или не имеющим законной силы, такое признание не повлияет на действительность или законную силу других положений.

Fluke Corporation	Fluke Europe B.V.
P.O. Box 9090	P.O. Box 1186
Everett, WA 98206-9090	5602 BD Eindhoven
U.S.A.	The Netherlands

11/99

Таблица 31. DHI , авторизованный сервисный центр

DH INSTRUMENTS, A FLUKE COMPANY , АВТОРИЗОВАННЫЙ СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР			
КОМПАНИЯ	**АДРЕС**	**ТЕЛЕФОН, ФАКС, АДРЕС ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЧТЫ**	**РЕГИОНЫ, ГДЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА**
DH Instruments, a Fluke Company	4765 East Beautiful Lane Phoenix AZ 85044-5318 USA	Тел. 602–431–9100 , факс 602–431–9559 , адрес электронной почты cal.repair@dhinstruments.com	В других регионах
Minerva Meettechniek B.V.	Chrysantstraat 1 3812 WX Amersfoort the NETHERLANDS	Тел. (+31) 334–622–000, факс (+31) 334–622–218, адрес электронной почты info@minervaipm.com	Европейский союз
Ohte Giken, Inc. Technology Center	258-1, Nakadai, Kasumigaura-machi, Niihari-Gun Ibaraki, 300-0133 JAPAN	Тел. 8–129–840–91–11 , факс 8–129–840–91–00 , адрес электронной почты tech@ohtegiken.co.jp	Япония/Азия
DH Products Technical Service Division	National Institute of Metrology Heat Division Pressure & Vacuum Lab NO. 18, Bei San Huan Donglu Beijing 100013 PR CHINA	Тел. (010) 642–919–94 добавочный 5 ; (010)642–186–37 добавочный 5 , факс (010)642–187–03 , адрес электронной почты cxcen@mx.cei.gov.cn	Китайская Народная Республика

КОММЕНТАРИИ

9. Глоссарий

Axxx	Вид преобразователя Q-RPT с встроенным опорным уровнем остаточного давления, которое абсолютно (например, A10M). В приборе PPCH датчики Axxx Q-RPT поддерживают режим абсолютного давления и режим манометрического давления.
Режим абсолютного давления	Измерительный режим, при котором Q-RPT показывает абсолютное давление (в отличие от вакуума).
AutoRange (автоматический выбор диапазона)	Функция, которая оптимизирует измерения и контроль прибора PPCH под избирательный, заданный пользователем режим операций.
AutoRanged Range	Диапазон прибора PPCH, создающийся при использовании автоматического выбора диапазона.
АвтоТест или A-Тест	Автоматическая встроенная тестовая последовательность действий прибора PPCH и ее результаты.
AutoZero или AutoZ (возврат к нулевой позиции)	Процесс, при котором преобразователь Q-RPT и измерительный режим возвращаются на нуль, (смещаются) к стандартному положению.
Барометр	Встроенный измеритель атмосферного давления прибора PPCH. Также работает как встроенный индикатор.
Режим контроля	Тип автоматического контроля давления (статического, динамического, монотонного или режима управления пилообразным сигналом).
Параметры управления	Параметры, оказывающие влияние на контроль давления и позицию *Ready/Not Ready* (объект, интервал значений объекта, удерживаемый порог, граница устойчивости, порог частоты выборки).
Специальный управляющий элемент	Автоматизированный контроль давления, при котором параметры контроля могут быть выбраны и не являются параметрами контроля по умолчанию.
Диапазон по умолчанию (DF)	Максимальный диапазон преобразователя Q-RPT или общего датчика, которые всегда доступны при нажатии клавиши **RANGE** и не могут быть удалены.
отклонение	Отклонение текущего давления от целевого значения контроля давления. Отображается на ГЛАВНОМ экране в режиме динамического контроля.
DUT	Проверяемое устройство. Устройство или устройства, пневматически присоединенные к порту **TEST** устройства PPCH, когда устройство используется для тестирования и калибровки.
Режим динамического контроля	Режим, при котором давление настраивается, чтобы наиболее приблизиться к целевому значению.
Внешнее устройство или внешний Q-RPT	Преобразователь Q-RPT в RPM4, внешний по отношению к прибору PPCH, использующийся прибором для уточнения измерения давления.
FS	Аббревиатура от «полная шкала». Показатели полной шкалы демонстрируют максимальное давление или область распространения в диапазоне измерений. Пределы и нормативы часто отображаются как % FS.
Режим воспроизведения манометрического давления	Измерительный режим, при котором Q-RPT отмечает манометрическое давление (в отличие от атмосферного), но только в положительных значениях (выше атмосферного).
Head (высота головки)	Различие в высоте между отмечаемым прибором PPCH уровнем и уровнем DUT.
Граничное значение	Параметр автоматического контроля давления. Максимально приемлемая разность между текущим давлением и целевым значением давления объекта.
IH или IuH	Internal, Hi. Преобразователь Q-RPT (IH) или общий датчик (IuH), внешние по отношению к прибору PPCH, если присутствует только один датчик. Если присутствуют оба, по умолчанию отображается тот, у которого больше диапазон шкалы.
IL	Internal, Lo. Относится к преобразователю Q-RPT относительно прибора PPCH; нижнему, если присутствует второй Q-RPT или общий датчик на приборе PPCH.
Режим измерения	Давление, измеренное по отношению к абсолютному нулю или вакууму (режим абсолютного измерения) или по отношению к атмосферному давлению (режим воспроизведения манометрического давления).
Монотонный режим управления.	Автоматизированный режим контроля давления, при котором давление приближается к целевому значению и контролируются медленные изменения в том же направлении, что и набор давления.
$P_{смещение}$	Разница между показаниями Q-RPT и точкой отсчета AutoZero, когда он запущен. Используется функцией AutoZ, когда Auto Z включена, чтобы компенсировать показания датчика Q-RPT от изменений в нулевом режиме.
$P_{стандарт,0}$	Значение AutoZero по умолчанию. Отображаемое прибором значение, в зависимости от которого показания датчика Q-RPT возвращаются на нуль функцией AutoZ.

PA	Устройство, суммирующее давление, используется для смещения показания Q-RPT, общего датчика или барометра для их калибровки.
PM	Множитель давления, используется для регулирования диапазона показаний Q-RPT, общего датчика или барометра для их калибровки.
Q-RPT (стандартный преобразователь давления)	1. Датчик, используемый прибором PPCH для уменьшения неточности в измерении давления. Преобразователь Q-RPT в одиночном положении или для увеличения диапазона Q-RPT в двойном, приводит к схеме Hi Q-RPT. 2. Диапазон низкого давления преобразователя Q-RPT в двойном Q-RPT PPCH приводит к схеме Lo Q-RPT. Преобразователи Q-RPT прибора PPCH обозначаются ведущим A (абсолютный), следующим за тремя числами, и буквенным знаком, показывающим максимальный диапазон Q-RPT в мегапаскалях (nnnM) .
Режим управления пилообразным сигналом.	Автоматический режим контроля давления, при котором давление набрано и отлажено по скорости изменений целевого давления.
Скорость	Скорость изменений текущего измеренного давления. Отображается на ГЛАВНОМ экране, когда контроль остановлен, и в определенных фазах автоматического контроля давления.
Ready/Not Ready	Индикация, используемая, когда контроль давления прибором PPCH встречается с избирательными критериями протекания процесса. Состояние *Ready/Not Ready* высвечивается на экране LED на передней панели PPCH и применяется для определения времени, когда будут получены тестовые показания прибора.
RPM4	Монитор образцового давления, произведенный **DHI**. RPM4s может быть настроен, как внешние измерительные устройства, для работы с PPCH.
Диапазон	Разность между FS и самым низким пунктом в диапазоне
Предел стабильности	Предел, выраженный в единицах давления в секунду (например, кПа/сек). Предел стабильности используется как условие *готовности/неготовности* . Прибор *Готов* к использованию, если скорость изменения меньше предела стабильности Прибор *Не готов* к использованию, если скорость изменения больше предела стабильности
Статический режим контроля	Режим контроля, при котором давление установлено ниже целевого значения, следовательно, изолировано и свободно выделяется.
Объект давления	Показатель, по отношению к которому динамический, статический и монотонный режимы контроля настраивают давление.
UL	То же самое, что верхний предел.
Верхний предел	Показатель избирательного максимума диапазона давления, который невозможно превысить и при котором PPCH прервет установление давления и издаст звуковой сигнал.
Общий датчик	Внутренний датчик с высоким внутренним давлением (IuH) в приборе PPCH, если нет датчика Q-RPT в положении IH. Общий датчик — преобразователь давления с меньшей погрешностью, используемый для показаний давления, функций безопасности и служебных функций, не для уменьшения неточности в измерении давления.
Уровень пользователя	Уровни безопасности, которые могут быть установлены, чтобы защитить некоторые функции PPCH от доступа.
QDUT	Встроенная автоматическая тестовая последовательность, которая запускается в автоматическом выборе диапазона PPCH, основанная на характеристиках испытания устройства (DUT).
QTEST	Автоматическая тестовая последовательность, установленная и выполненная с помощью использования текущих настроек PPCH.
X1H, X1L, X2H, X2L	Внешний порт 1, «Hi»; Внешний порт 1, «Lo»; Внешний порт 2, «Hi»; Внешний порт 2, «Lo». Позиционное обозначение преобразователей Q-RPT, внешних по отношению к PPCH (в RPM4), которые присоединены к PPCH и приведены в исходное положение, поэтому они могут использоваться прибором PPCH для измерения давления. «1» — это первый RPM4 при последовательном подключении связи, а «2» – второй. «Hi» — это Q-RPT в RPM4, если присутствует только один датчик или тот, у которого больше диапазон шкалы. «Lo» — датчик с наиболее низким давлением из Q-RPT, если к RPM4 присоединены два Q-RPT.